



Putz, Stuck, Rabitz

Winkler, Adolf

Stuttgart, 1955

Putzschäden und ihre Verhütung

[urn:nbn:de:hbz:466:1-95575](#)



Bild 271. Blasenbildung im Oberputz infolge Verwendung zu frischen, nicht vollständig gelöscht Sackkalkes

Putzschäden und ihre Verhütung

Betrachten wir die Überreste der Putzmörtel vergangener Jahrhunderte, so erfüllt uns Bewunderung über deren vorzügliche Beschaffenheit, große Härte und gute Putzhaftung. Nur hervorragende Kenntnisse über die Mörtelstoffe und deren sachgemäße Verarbeitung können zu diesen Erfolgen geführt haben.

Über die unheilvolle Wirkung und die mitunter sehr großen materiellen Verluste, welche durch das Auftreten der Putzschäden entstanden sind, wissen am besten diejenigen Männer der Wissenschaft und Praxis zu berichten, die sich in all den Jahren als Sachverständige damit zu befassen hatten. Eine weitere schlimme Folge ist es aber, daß die vielfachen Putzschäden das Vertrauen zum Material und zum Gewerbe untergraben.

Die Bindemittelindustrien Kalk-Gips-Zement sind schon seit Jahrzehnten bestrebt, die Qualität ihrer Bindemittel immer mehr zu verbessern. Dies sollte das Gewerbe dazu anspornen, auch seinerseits den Mörtelstoffen mehr Aufmerksamkeit zuwenden.

Die Hauptursache aller Putzschäden ist unzweifelhaft in der mangelnden Materialkenntnis zu suchen. Aber auch die Außerachtlassung anerkannter Regeln und Grundsätze der Putztechnik tragen viel zu den häufig aufgetretenen Mißerfolgen bei.

Auch der heute leider so häufige Wunsch nach möglichst kurzer Bauzeit und niedrigen Preisen darf keinesfalls dazu führen, die Qualität der Arbeit außer acht zu lassen. Die hier scheinbar zu erzielenden Ersparnisse stehen in keinem Verhältnis zu den nach kurzer Zeit auftretenden Mängeln.

Den verschiedenen Schäden, die sich im Laufe der Jahre an den Außen- und Innenputzen gezeigt haben, liegen im allgemeinen folgende Ursachen zugrunde:

Schlechte Untergrundverhältnisse und vorhandene Baufeuchtigkeit.

Fehlerhafte Beschaffenheit der zur Mörtelbereitung verwendeten Bindemittel und Zuschlagstoffe (Kalk, Gips, Zement, Sand und Wasser).

Falsche Materialverarbeitung und schlechte Ausführung der Putzarbeiten.

Mangelhafte Baukonstruktionen und Bauausführungen.

Ungenügende oder zu rasche künstliche Bauaustrocknung. Äußere Einflüsse, wie Erschütterungen der Gebäude, Witterungseinflüsse und Einwirkungen von Rauchgasen.

Nicht immer treten die Schäden sofort nach Fertigstellung der Putzarbeiten auf, es können oft Monate und Jahre vergehen, bis die Mängel nach außen hin sichtbar werden.

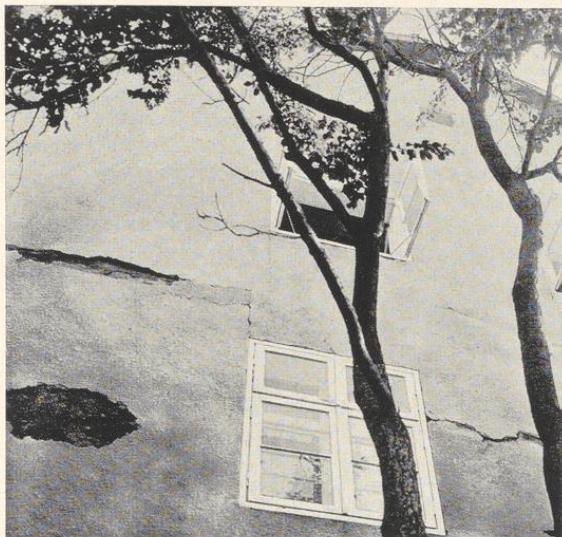


Bild 272. Putz auf chlormagnesiumhaltigen Bauplatten. Die Einwirkung von Feuchtigkeit hat zu diesen starken Treiberscheinungen geführt

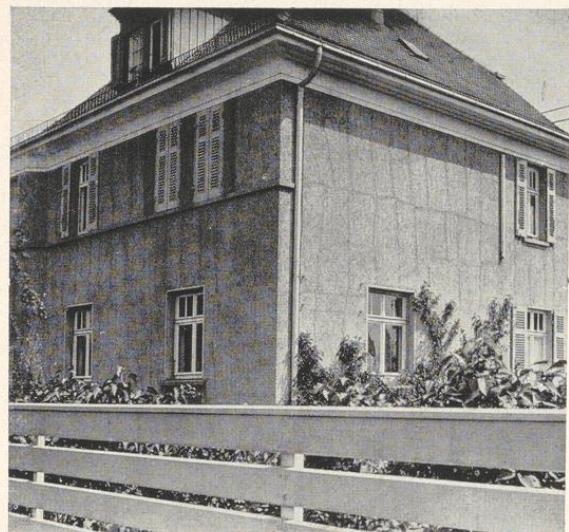


Bild 273. Ansätze im Edelputz infolge ungenügender Annässung des Untergrundes vor dem Putzauftrag

Es ist stets zu bedenken, daß die Behebung oder Beseitigung eines Schadens immer mit größeren Schwierigkeiten und Kosten verbunden ist als dessen Verhütung.

Wenn im nachstehenden eine Reihe von Schäden behandelt und im Bild gezeigt wird, so sollen die Ausführungen zu ernstlichen Überlegungen und zur Vertiefung in das Gebiet der Mörteltechnik Anlaß geben.

Schlechte Untergrundverhältnisse

Ungenügende Reinigung

Stark verstaubter Untergrund (Mauerwerk oder Beton) beeinträchtigt die Putzhaftung und führt zu Ablösungen der Putzschicht. Besonders gefährlich ist ein durch Lehm, Ton oder pflanzliche Stoffe verunreinigter Untergrund, wie er vielfach bei Betonmauern (Stützmauern, Einfriedungen) im Freien anzutreffen ist. Die Lehmteile verhindern eine gute Putzhaftung, außerdem saugen sie Feuchtigkeit auf und führen dazu, daß der Putz bei eintretendem Frost abgesprengt wird. Vor Auftrag eines jeden Putzes soll deshalb der Untergrund gründlich gereinigt werden. Das gleiche trifft auf verwitterte Mauerteile zu; restlose Entfernung der schadhaften Steine ist aus diesem Grunde notwendig.

Ungenügendes Annässen

Bild 273

Eine gute Putzhaftung kann nur zustande kommen, wenn der Untergrund (Mauerwerk oder Beton) genügend vorgenäßt wird. Unterbleibt das Annässen, so entzieht der Untergrund dem Mörtel vor allem in der Berührungsschicht das zum Abbinden nötige Wasser. Der Mörtel versandet und es ergeben sich daraus die hohl klingenden Stellen. Bei geringster Beanspruchung fällt der Putz dann ab. Dies gilt für alle Mörtelarten, im besonderen aber für Kalkmörtel.

Glatter Untergrund

Nur ein genügend rauer Untergrund bietet die Gewähr für gute Putzhaftung. Dabei muß sich die äußere Struktur nach der Beschaffenheit des aufzutragenden Mörtelmaterials richten. Ein grobes Mörtelmaterial mit geringem Bindemittelzusatz erfordert demgemäß eine rauhere Oberfläche als ein gemischtkörniger Mörtel mit normalem Bindemittelgehalt.

Verschiedene Baustoffe, z. B. Ziegel, Tonhohlkörper, besitzen schon von vornherein glatte Außenflächen. Auch bei Schalbeton,

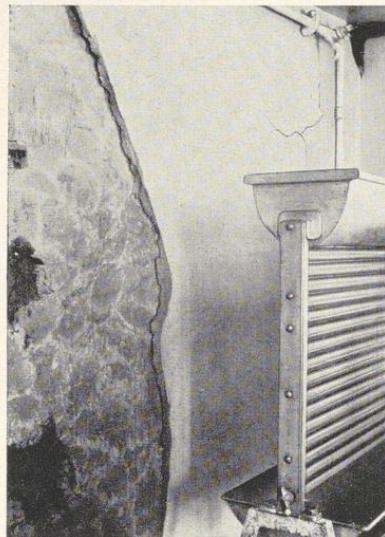


Bild 274. Infolge ungenügender Vorbehandlung des Untergrundes hat sich der Putz vollständig losgelöst



Bild 275. Außenputz auf Holzfachwerk. Die Risse sind hier auf ungenügende Verwahrung des Holzwerks (Fehlen der Isolierung) zurückzuführen. Zur Überarbeitung des Verputzes sind die Risse bereits aufgerissen

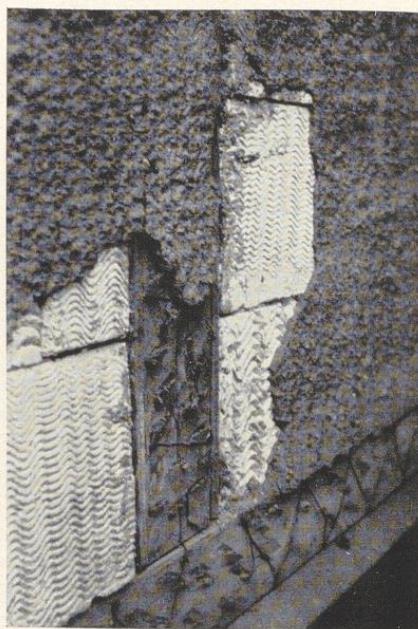


Bild 276. Ungenügende Holzverwahrung und unsachgemäße Vorbehandlung

besonders bei den Eisenbetonausführungen, treten mitunter sehr glatte Flächen auf. Hier ist es dann notwendig, durch eine entsprechende Vorbehandlung die Oberfläche aufzurauen. Dies kann entweder durch Aufpicken mit einem möglichst scharfen Hammer oder Spitzzeisen oder durch einen Bewurf mit grobem Zementmörtel geschehen. Im ersten Falle müssen Staub und lose Stücke vor dem Verputzen restlos entfernt werden. Eine aufgespitzte Fläche erfordert auch eine stärkere Annässung. Im zweiten Falle muß der Zementmörtelanwurf genügend abgebunden haben, ehe mit dem Putzauftrag begonnen wird.

Bei Backsteinmauerwerk mit glatten Steinflächen kann die besondere Aufrauung dadurch erspart werden, daß die Fugen vor dem Mörtelauftrag etwa 1 cm tief ausgekratzt werden. Ist ein Auskratzen infolge zu harten Mörtels nicht mehr möglich, dann muß die Mauerfläche aufgeraut oder mit grobem Zementmörtel überworfen werden. Das Auskratzen der Fugen und Überwerfen läßt sich umgehen, wenn schon bei der Ausführung des Mauerwerks auf die spätere Putzhaftung Rücksicht genommen und nicht vollfugig gemauert wird.

Auch alter Putz weist durch seine Versinterung meist eine zu glatte Oberfläche auf. Vor seiner Überarbeitung mit einem neuen Besenspritzwurf wird er daher zweckmäßig mit Zementmilch vorgeputzt.

Ungenügende Verwahrung von Holz und Eisen

Bild 275–276

Die vielen Putzrisse, die durch mangelhafte Verwahrung des Holz- oder Eisenwerks schon entstanden sind, sollten schon längst zur Besinnung geführt haben. Um so mehr fällt es auf, daß die alten Fehler der schlechten und ungenügenden Verwahrung immer wieder von neuem begangen werden. Beim Überputzen von Holz- oder Eisenwerk innerhalb eines Baukörpers (Fachwerkswand, Trägerdecke) hat als oberster Grundsatz zu gelten, daß der Putz niemals mit dem Holz oder Eisen in unmittelbare Berührung kommen darf und deshalb eine Putzbrücke zu schaffen ist.

Holz. Den breitesten Raum unter den Putzschäden nehmen die Putzrisse auf Holzfachwerkwänden ein. Die Ursache liegt zum größten Teil darin, daß auf das Arbeiten (Schwinden und Quellen) des Holzes zu wenig oder gar keine Rücksicht genommen wird. Das Holz darf niemals selbst als Putzträger verwendet werden. Das Aufpicken und Drahten des Holzwerks ist deshalb zu verwerfen. Ist der Putz mit dem Holzwerk fest verbunden, dann kommt ein Schwindriss des Holzes auch im Putz zum Vorschein. Siehe Bild 196–197.

Weiterhin ist darauf zu achten, daß die Feuchtigkeit vom Holz, als dessen größter Feind, so gut wie möglich ferngehalten wird. Zu diesem Zwecke muß das Holz in geeigneter Weise isoliert und dann erst mit einem Putzträger überspannt werden. Die Isolierung des Holzwerks geschieht am besten und einfachsten mit Asphaltpappe, die auf dem Holzwerk direkt befestigt werden darf. Auch bei Innenwänden sollte auf diese Verwahrung mit Teerpappstreifen nicht verzichtet werden.

Falsch ist es, den Putzträger auf dem Holzwerk zu befestigen, weil er dann die Bewegungen des Holzes mitmach, was wiederum zu Rißbildungen führt. Bild 275. Diejenigen Putzträger sind zu bevorzugen, die ein ziemlich dichtes Gewebe von hoher Stabilität besitzen. Bild 41.

Im übrigen wird nochmals auf die Ausführungen über die

sachgemäße Verwahrung des Holzwerks hingewiesen (siehe Seite 93).

Eisen. Ähnlich wie beim Holz liegen auch die Verhältnisse beim Eisen. Die Bewegungen, denen das Eisen unterworfen ist, werden im Gegensatz zum Holz nicht von der Feuchtigkeit, sondern von dem Wechsel zwischen Kälte und Wärme hervorgerufen. Die Feuchtigkeit führt beim Eisen aber zur Rostbildung und damit zur Zerstörung.

Soweit es sich um Außenwände handelt, ist deshalb in erster Linie darauf zu sehen, daß das Eisen gegen Feuchtigkeitseinwirkungen genügend geschützt wird.

Den besten Rostschutz erhält man beim Eisen durch einen Anstrich mit Zementmilch oder Einbettung in feinen Zementmörtel. Es ist dabei nur zu beachten, daß die Zementmilch auf dem blanken Eisen beim ersten Anstrich nicht so leicht haftet; der Anstrich also wiederholt werden muß.

Nasses (feuchtes) Mauerwerk

Bild 277

Auf feuchtes Mauerwerk soll auf keinen Fall ein Gipsputz aufgetragen werden, weil durch die Feuchtigkeit im Mauerwerk die Erhärtung des Gipsmörtels beeinträchtigt wird. Die Feuchtigkeitseinwirkung zeigt sich meist in der Weise, daß der bereits abgebundene Putzmörtel wieder weich wird und dann nach dem Austrocknen keine oder nur eine ungenügende Festigkeit erlangt. Falsch ist es auch, den Außenputz vor dem Innenputz aufzutragen, weil dann die im Mauerwerk vorhandene Feuchtigkeit eingeschlossen ist und zu langsam entweicht.

Ausblühungen im Mauerwerk. Feuchtes Mauerwerk gibt dann zu Fleckenbildungen und Zerstörungen des Putzes Anlaß, wenn es leicht lösliche Salze enthält. Diese können jeder Art von Putzmörtel (Gips-, Kalk- oder Zementmörtel) gefährlich werden. Durch die im Mauerwerk vorhandene Feuchtigkeit werden die Salze gelöst, kommen beim Austrocknungsprozeß an die Oberfläche des Putzes und schlagen sich dort als sogenannte Ausblühungen nieder. Von der Zusammensetzung der Salze und ihrer Wirkung hängt es nun ab, inwieweit wirkliche Schäden auftreten. Fälschlicherweise werden alle Ausblühungen am Mauerwerk als Salpeter bezeichnet. Er ist wohl der gefährlichste Feind des Putzes und zeigt sich meist an Stallmauern oder in der Nähe von Dunglegern. (Hier kann nur durch eine geeignete Isolierung des Mauerwerks Abhilfe geschaffen werden.) Ein sicheres Kennzeichen für den Gehalt an leicht löslichen Salzen besitzen wir beim Mauerwerk in den meist schon vor dem Verputzen vorhandenen weißen Niederschlägen und dergleichen. Oft handelt es sich dabei um vollkommen unschädliche Salze. Bild 278.

Läßt man das Mauerwerk vollkommen austrocknen und bürstet die Ausblühungen vor dem Verputzen ab, dann treten fast nie Schäden auf. Ausblühungen lassen sich am besten dadurch verhüten, daß jegliche Feuchtigkeit vom Mauerwerk ferngehalten wird.

Gefrorenes Mauerwerk

Gefrorenes Mauerwerk führt zu den gleichen Mängeln wie nasses Mauerwerk, auch wenn es, von außen betrachtet, vollkommen trocken erscheint. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Wasserteilchen im Innern gefroren sind und als solche nicht mehr an die Oberfläche treten, der Austrocknungsprozeß steht still. Bei Eintritt milderer Witterung lösen sich dann die Eis-

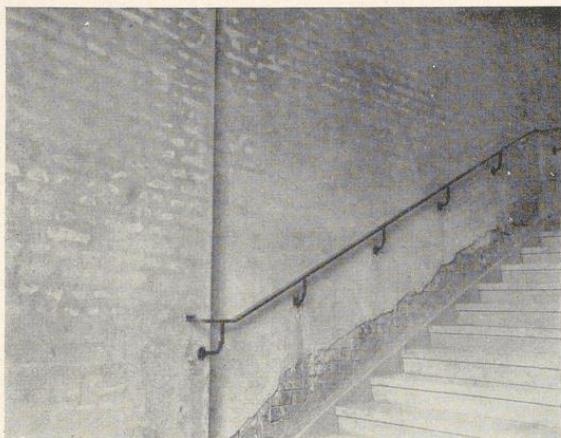


Bild 277. Ausblühungen im fertigen Putz durch Putzen auf nasses Mauerwerk



Bild 278. Ausblühungen an einer Backsteinmauer infolge von Feuchtigkeit

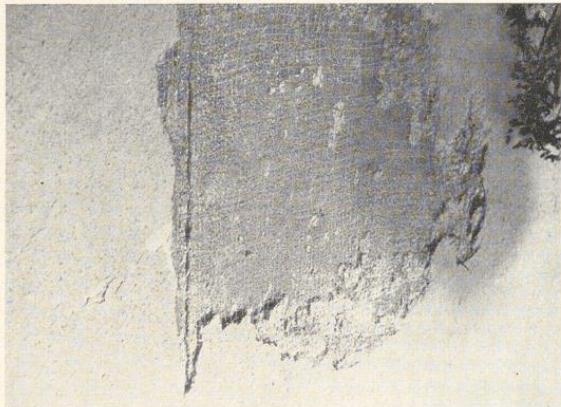


Bild 279. Auf schlecht saugenden Untergrund aufgetragener Putz ist infolge falscher Behandlung verbrannt

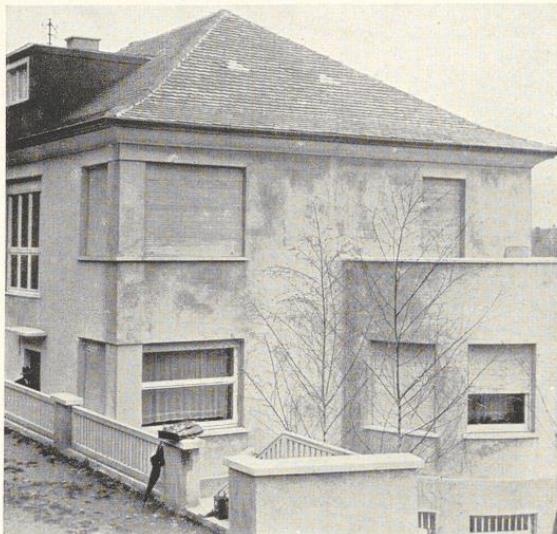


Bild 280. Ausblühungen in Edelputz, die auf schlechtes Ziegelmateriale zurückzuführen sind

kristalle, und die Feuchtigkeit erscheint an der Oberfläche des Mauerwerks. Bei starkem Feuchtigkeitseinfluß kann auch der noch nicht beendete Erhärtungsprozeß des Putzes gestört oder ganz aufgehalten werden. Wenn die Oberfläche des Mauerwerks mit Eiskristallen bedeckt ist, dann kann dies auch zu einem vollständigen Ablösen des Putzes führen. Putzarbeiten sollten deshalb bei kalter Witterung überhaupt nicht ausgeführt werden.

Fehlerhafte Beschaffenheit der Mörtelstoffe

Bindemittel: Kalk, Gips, Zement

Kalk. Unter den Bindemitteln stellt wohl der Kalk denjenigen Mörtelstoff dar, der am meisten an den Ursachen der Putzschäden beteiligt ist. Und zwar zeigen sich die Schäden in größerem Maße am Außenputz und nur in geringerem Umfang am Innenputz. Bild 281–283.

Beim **Weißkalk** ist der Ausgangspunkt späterer Schäden vielfach schon in der Kalkgrube zu suchen.

Der Brand der Steine im Ofen fällt aus verschiedenen Gründen nicht immer gleichmäßig aus. Es können Teile in den Steinen enthalten sein, die gar nicht oder nur sehr schwer löschen, bei der ersten Berührung mit Wasser also nicht zerfallen. Die Kalkmilch muß deshalb nach dem Ablösen, ehe sie in die Grube gelangt, durch ein Sieb laufen, damit ungelöste Teile zurückgehalten werden. Außerdem soll das Kalklöschen bzw. Füllen der Kalkgrube in einem Zuge ohne Unterbrechung geschehen, damit sich die etwa noch vorhandenen schwereren und ungelösten Teile sofort auf dem Boden absetzen können. Wird das Füllen der Grube etwa in der Mitte abgebrochen und erst nach 1 oder 2 Tagen weiter gelöscht und nachgefüllt, dann hat sich der in der Grube befindliche Kalk bereits versteift und verhindert das Untersinken der schwereren ungelösten Teile der nachgegossenen Kalkmilch. Diese Teile lagern dann inmitten des Kalkes und kommen später mit zur

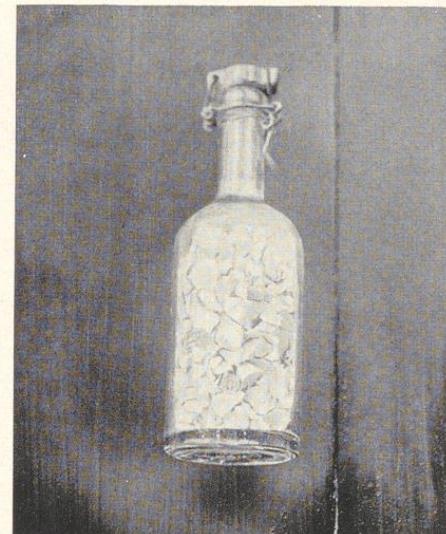


Bild 281. Gebrannter Kalk in trockenem Zustand in eine Flasche gefüllt

Verarbeitung. Die Folgen sind Treiberscheinungen im Putz, sog. Schrotschüsse oder Abblätterungen. Die Putzfläche sieht aus wie mit der Schrotflinte angeschossen. Es sind runde Absprengungen in einer Größe von 3 bis 30 mm Durchmesser, in deren Mitte der Erreger, genannt Kalkpilz, Kalkspatz oder Kalkmännchen, sitzt. In allen Fällen ist deshalb der unten in der Grube sitzende Sumpfkalk bis etwa 20 cm Höhe zur Verwendung ungeeignet und muß vor dem nächsten Füllen der Grube als für Putzzwecke unbrauchbar entfernt werden. (Zu Mauermörtel kann er noch verarbeitet werden, weil bei diesem etwa vorhandene ungelöschte Teile keine Sprengwirkung ausüben können.)

Die Lagerzeit des eingesumpften Kalkes soll auf keinen Fall zwei Monate unterschreiten, damit eine vollständige Lösung erzielt wird.

Graukalk und hydraulischer Kalk

Bild 271, 284–285

Die meisten und größten Schäden treten am Außenputz bei Verwendung von Graukalk oder hydraulischem Kalk auf. Auch hier ist die Ursache des Schadens in dem Vorhandensein ungelöster Teile (sogenannter Grieben) zu suchen. Bei unsachgemäßer Behandlung des Kalks vor der Mörtelbereitung und Nichtbeachtung der Verarbeitungsvorschriften ist diese Gefahr immer vorhanden. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die genannten Kalke sowohl im gelöschten Zustand als Löschkalk wie auch im ungelöschten Zustand als gemahlener Branntkalk hergestellt und geliefert werden. Auch der bereits gelöschte Kalk darf nach den DIN-Vorschriften zur Vermeidung von Klumpenbildung bis zu 10% ungelöste Teile enthalten. Bei einem in Säcken angelieferten Kalk ist deshalb genau auf die Kennzeichnung der Kalkart und die Bezeichnung gelöscht oder ungelöscht zu achten.

Im übrigen wird man der Gefahr, ein schlechtes Kalkprodukt zu erhalten, dann entgehen, wenn der Kalk von einem Werk bezogen wird, dessen Erzeugnisse dauernd überwacht und auf der Verpackung mit dem Gütezeichen versehen sind (s. Seite 26).

Die Verarbeitungsvorschriften des Werkes sind aber trotzdem zu beachten und genau einzuhalten.

Um durchaus sicher zu gehen, empfiehlt es sich, auch den gelöschten Kalk vor der Verarbeitung einige Stunden einzusumpfen oder mindestens einige Zeit (etwa 14 Tage) vor der Verwendung zu lagern.

Bei der Verarbeitung ungelöschten Kalkes ist es unbedingt notwendig, diesen 1 oder 2 Tage zuvor einzusumpfen, damit alle Teile restlos gelöscht werden.

Besondere Vorsicht ist beim weißen Löschkalk geboten, weil er zu den schnell löschen Kalken zählt. Im Trockenlöschverfahren löscht sich derselbe nicht vollständig zu Pulver, sondern hinterläßt kieselähnliche Stücke, die dann zu Pulver vermahlen werden. Da diese Kalkteile noch kein Wasser aufgenommen haben, so löschen sie erst bei der Mörtelbereitung. Es ist daher unbedingt nötig, daß der Kalk mindestens 24 Stunden vor seiner Verarbeitung eingesumpft wird. Treten an einem Putz, der mit weißem Löschkalk ausgeführt wurde, Putzschäden auf, dann sind an den beschädigten Putzstellen meist keine Erreger sichtbar. Daraus geht hervor, daß es sich um sehr kleine Treibkörper handelt (ungelöschte, hart gebrannte Teile von staubfeiner Beschaffenheit). Im allgemeinen treten die Putzschäden aus treibendem Löschkalk in den ersten 2 Monaten nach Fertigstellung der Putzarbeiten auf, doch kommt es dabei sehr auf die Witterungsverhältnisse an. Ist es kühl, dann vergeht eine längere Zeit als bei heißer Witterung. Die Schäden zeigen sich zunächst in der Form von größeren oder kleineren Blasen, die dann mit der Zeit aufplatzen. An einer Hausfassade konnten z. B. 42 solcher aufgeplatzter Stellen festgestellt werden.

Dazu kommt noch, daß der Putz seine Festigkeit vollständig verloren hat und versandet ist, d. h. er zerfällt bei der Berührung zu Staub.

Zu jung verarbeiteter (ungelagerter) Kalk bringt naturgemäß noch viel stärkere Wirkungen hervor als bereits gelagerter Löschkalk. Wird dem Mörtel für den Unterputz noch ein „weiteres Bindemittel“, Gips oder Zement, zugesetzt, dann ist die Bindekraft des Mörtels vielfach so groß, daß die treibende Wirkung des Kalkes im Unterputz gehemmt wird und nur im Oberputz zum Vorschein kommt. Aber auch nur dann, wenn der Oberputzmörtel nur Kalk enthält. In diesem Falle wird die obere Putzsicht abgetrieben, während der Unterputz gut haftet. Bild 284–285.

Enthält der Putzmörtel sehr viele ungelöschte Teile, dann können diese trotz Verwendung weiterer Bindemittel den ganzen Putz, also Unterputz samt Oberputz, zerstören bzw. abtreiben.

Wenn ein Löschkalk in noch warmem Zustand auf die Bau stelle kommt, oder wenn derselbe in der Mörtelpfanne kocht oder gar aufgeplätzte Säcke in größerem Umfang vorhanden sind, dann kann mit Sicherheit auf treibenden Kalk geschlossen werden. Dieser muß dann, ehe er verwendet wird, mindestens über Nacht eingesumpft werden. Unter Umständen ist es sogar ratsam, den Kalk sofort durch eine Materialprüfungsanstalt auf seine Eigenschaften untersuchen zu lassen, sofern man nicht vorzieht, dem Lieferwerk den Kalk zur Verfügung zu stellen.

Gips. Beim Gips sind wirkliche Materialmängel nur in geringem Maße anzutreffen. Bei der Untersuchung von Putzschäden, deren Ursachen dem Gips zugeschoben wurden, haben sich fast immer Mängel in der Verarbeitung gezeigt. Handelt es



Bild 282. Sprengwirkung des gebrannten Kalkes beim Hinzutreten von Wasser, die Flasche wurde vollständig zertrümmert



Bild 283. Treiberscheinung im Putz, sogenannte Schrotschüsse, von Kalkgrieben (Kalkmännchen) herrührend

sich aber wirklich um eine schlechte Beschaffenheit des Gipes, so läßt sich diese unter der Voraussetzung sachgemäßer Mörtelbereitung schon bei der Verarbeitung des Gipsmörtels feststellen. Der Gipsmörtel fährt entweder zusammen, er bindet dann zu schwach, oder der Putz läßt nach und wird wieder weich. Im letzteren Falle ist die Bindekraft des Gipes zu gering.

Schäden können auch auftreten, wenn zu alter Gips oder noch heißer Gips verarbeitet wird. Im ersten Falle hat die Bindekraft nachgelassen, im zweiten Falle erfolgt der Abbindeprozeß zu rasch, der Gips fährt zusammen.

Sehr groß ist die Zahl derjenigen Fälle, in denen der Gips bzw. der Gipsmörtel unsachgemäß zubereitet und verarbeitet wird, hierüber wird auf Seite 30 Aufschluß gegeben.

Zement. Putzschäden, die auf eine schlechte Beschaffenheit des Portlandzements zurückzuführen sind, dürften kaum vorkommen, weil an die Güte des Zements in seinem hauptsächlichsten Verwendungsgebiet, den Eisenbetonarbeiten, viel höhere Anforderungen gestellt werden als bei den Putzarbeiten. Treten in der Praxis Schäden an Zementputzarbeiten auf, dann sind die Ursachen meist auf andere Umstände und Einflüsse zu-

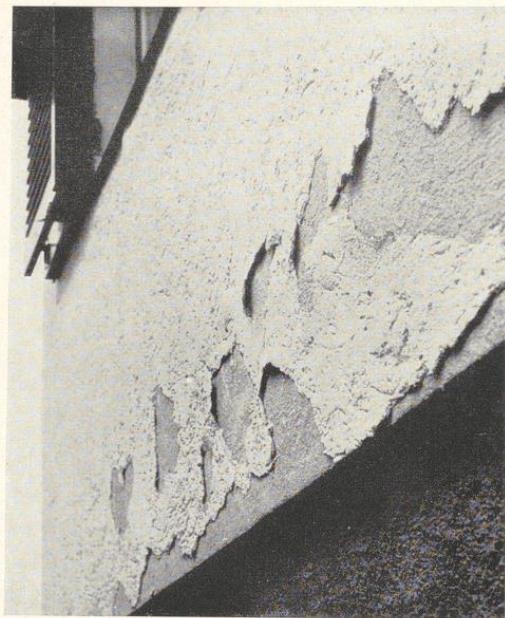


Bild 284. Blasenbildung im Oberputz infolge zu frischen Sackkalkes

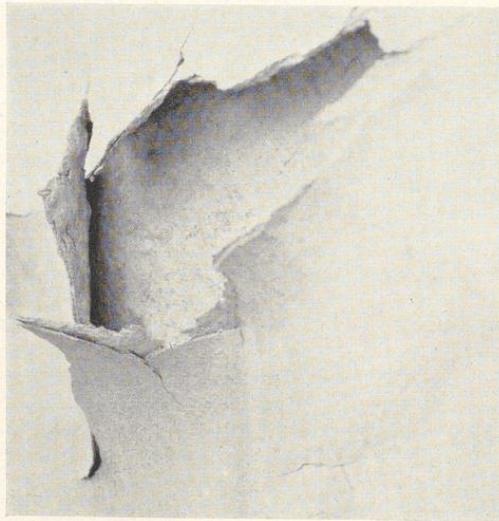


Bild 285. Treiberscheinung durch fehlerhaften Sackkalk, der Oberputz wurde vollständig abgetrieben

rückzuführen, z. B. zu lange Lagerung des Zements in feuchten Räumen, sie führt zu Knollenbildung innerhalb der Säcke. Der Zement ist dann für Putzzwecke unbrauchbar.

Sand

Lehmiger und toniger Sand. Der Putzer pflegt tonigen oder lehmigen Sand irrtümlicherweise als fett zu bezeichnen und will damit sagen, daß er wenig Bindemittel erfordert. Wenn er danach handelt, so bedeutet dies ein doppeltes Vergehen.

Toniger und lehmiger Sand schadet dem Mörtel weit mehr als ein zu hoher Zusatz von reinem Sand. Der Tongehalt verhindert die feste Verbindung der einzelnen Sandkörner, denn die sehr feinen Tonteile schieben sich zwischen Sandkorn und Bindemittel. Die natürliche Folge ist die Verminderung der Mörtelfestigkeit, der Putz reißt schon bei der geringsten Beanspruchung und läßt sich zwischen den Fingern zerreiben. Wird dann noch an Bindemitteln gespart, so wird der Schaden unter Umständen unübersehbar. Am stärksten treten die Schäden (Rißbildungen) an Rohrmattendecken auf, weil hier der Putz ziemlich stark beansprucht wird. Ist das Sandmaterial durch Ton oder lehmige Teile leicht verunreinigt, so muß beim Innenputz (Decken und Fachwerkswände) auf alle Fälle der Bindemittelzusatz erhöht werden.

Toniger und lehmiger Sand soll bei Außenputzarbeiten überhaupt nicht verwendet werden.

Der gequetschte Steinsand ist von der Verwendung beim Außen- und Innenputz auszuschließen, weil er außerordentlich viel Staubmaterial enthält. Hiezu kommt noch, daß die Steinkörner dem Mörtel die zum Abbinden notwendige Feuchtigkeit entziehen und dadurch das ordnungsmäßige Abbinden verhindern. Der Putz versandet, d. h. er wird mürb und läßt sich später zerreiben.

Gefrorener Sand kann ebenfalls zur Verringerung der Mörtelfestigkeit beitragen, er soll deshalb für Putzzwecke nicht verwendet werden. Die einzelnen Sandkörner sind in dem gefrorenen Zustand mit einer leichten Eiskruste überzogen. Auch das Anmachewasser besitzt in solchen Fällen eine niedere Temperatur, so daß die Auflösung der Eiskruste unter Umständen sehr langsam vor sich geht. Erfolgt diese Auflösung innerhalb des angetragenen Mörtels, so tritt eine starke Überwässerung des Mörtels ein, der Putz wird weich und bindet nicht oder nur ungenügend ab. Am größten ist die Gefahr einer solchen Überwässerung beim Innenputz, weil hier die Verarbeitung des Mörtels (bei Gipsmörteln) sofort nach dem Anmachen erfolgt.

Verunreinigter Sand. Der mit der Bahn zur Beförderung kommende Sand wird in offene Güterwagen verladen. Ist ein solcher Wagen zuvor für den Transport von Kohle (Braunkohle) benutzt und nicht sauber gereinigt worden, so tritt eine Vermischung des Sandes mit feinen Kohlenteilchen ein. Diese Kohlenteilchen sind aber für den Mörtel sehr gefährlich, weil sie zu Schiebungen und Abplatzen des Putzes Anlaß geben. (Ähnlich den Schrotschüssen bei Kalkschäden.) Der Erreger ist meist als ein kleiner schwarzer Körper festzustellen. Ist eine Entfernung der Kohlenteile durch Aussieben nicht möglich, so darf der verunreinigte Sand auf keinen Fall für Putzmörtel verwendet werden.

Mangelhafte Mörtelbereitung und Putzausführung

Mangelhafte Mörtelbereitung

Bild 286

Zu magerer (schwacher) Mörtel. Ein vielbegangener Fehler ist die Herstellung zu magerer (schwacher) Mörtelmischungen, besonders bei den Gipsmörteln und bei reinem Kalkmörtel.

In der heißen Jahreszeit will der Putzer vielfach ein zu rasches Abbinden des Mörtels durch einen höheren Wasserzusatz verhindern. Der Mörtel wird dadurch aber nur schwächer und bindet sehr schlecht oder überhaupt nicht mehr ab, er bleibt

sehr lange feucht und weich. Beim Austrocknen treten dann an den Decken die sog. Schwind- und Landkartenrisse auf. Ein zu rasches Abbinden läßt sich am besten dadurch vermeiden, daß normal angemacht und dem Mörtel ein Verzögerungsmittel, Leimwasser, Lentin oder Policosal beigemischt wird.

Zu fetter Mörtel. Auch bei zu großem Bindemittelzusatz können sich Mängel einstellen, und zwar sowohl bei Kalk- wie auch bei Zementmörteln. Auf keinen Fall sollen Kalk und Zement ohne Sandzusatz verarbeitet werden, weil Schwindrisse sonst unvermeidbar sind. Anders liegen die Verhältnisse beim Gips, dieser kann in vollkommen reinem Zustand auch ohne einen Zuschlagstoff (mit Ausnahme des Wassers) verarbeitet werden, ohne zu reißen.

Verarbeitung bereits abgebundenen Mörtelmaterials. In der Mörtelpfanne, im Mörtelfäß oder Kasten bereits abgebundenes oder von der Wand abgefallenes Mörtelmaterial (Gipssand- und Kalkmörtel) ist für die weitere Verwendung ungeeignet und muß entfernt werden. Wird ein derartiges Material durch erneutes Umschlagen wieder verarbeitungsfähig gemacht und von neuem angetragen, dann zeigen sich nach dem Austrocknen starke Schwindrisse, außerdem bleibt der Putz mürbe. Besonders empfindlich ist in dieser Beziehung der Gipsmörtel, der bekanntlich schon nach 15–20 Minuten abgebunden hat.

Putzen bei heißer Witterung

Am Außen der Gebäude. Das Putzen bei heißer Witterung kann bei Außerachtlassung der nötigen Vorsichtsmaßnahmen zu ganz erheblichen Schäden führen. Wird die Mörtelpfanne nicht vor den Sonnenstrahlen geschützt, so verdunstet das Mörtelwasser, der Mörtel beginnt schon in der Pfanne abzubinden und verliert unter Umständen einen wesentlichen Teil seiner Bindekraft.

Maßnahme: Mörtelpfanne mit Brettern und nassen Tüchern abdecken.

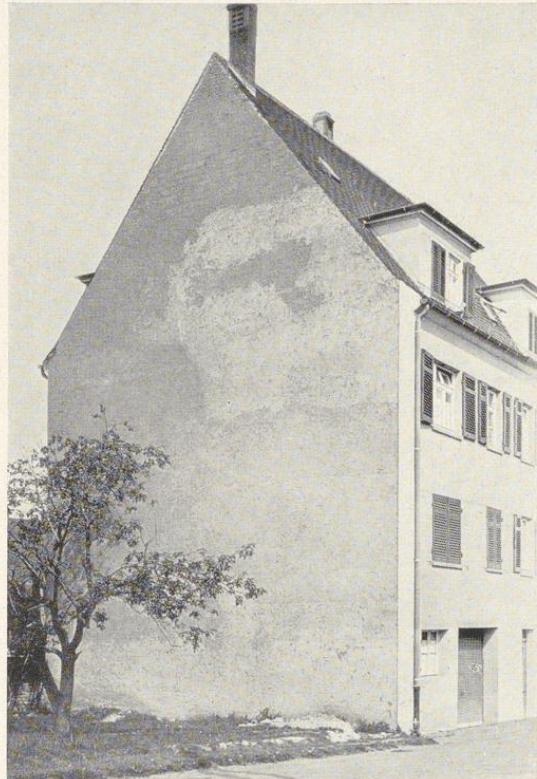


Bild 287. Mangelhaft ausgeführter Verputz, durch Feuchtigkeit von außen her zerstört



Bild 286. Schlechte Putzausführung. Zu geringer Bindemittelzusatz führt zu starken Rißbildungen im Putz



Bild 288. Die ganze Putzfassade ist infolge mangelhafter Putzausführung von feinen Haarrissen überzogen



Bild 289. Durchschlagen der Fugen infolge zu schwachen Putzes



Bild 290. Durch Feuchtigkeit bzw. Frost zerstörter Edelputz, hier fehlte ein Sockel aus Zement- oder Steinputz



Bild 291. Durch Einwirkung von Frost entstandene Fleckenbildungen in Edelputz

Ist der Untergrund zu trocken und wird nicht genügend feucht gehalten, so entzieht er dem Mörtel das zum Abbinden nötige Wasser, der Mörtel wird mürbe und versandet und fällt später ab. Das gleiche gilt für den Oberputz.

Maßnahme: Austrocknung des Putzes durch genügendes Nachnässen verhindern.

Wird der Putzmörtel auf der Sonnenseite aufgetragen, dann besteht die Gefahr, daß die Sonne dem Mörtel das Bindewasser entzieht. Das richtige Abbinden des Mörtels wird dadurch verhindert, der Putz erlangt keine Festigkeit, d. h. er verbrennt, wird mürbe und fällt ab.

Maßnahme: Möglichst auf den Schattenseiten arbeiten. (Beste Zeit für Außenputzarbeiten Frühjahr und Spätjahr, wenn Sonne schwächer.) Bei sehr heißer Witterung nicht putzen oder besonders stark an- und nachnässen.

Bei reinem Kalkmörtel ist die Gefahr der Verbrennung sehr groß, wenn er auf einen schlecht saugenden Untergrund, z. B. Dachpappe, Isolieranstriche, Leichtbauplatten usw., aufgetragen wird, weil er aus diesem keine neue Nahrung (Feuchtigkeit) herausziehen kann. Ein Besenspritzputz muß bei heißem Wetter dreimal aufgeschlagen werden, damit er deckt und nicht verbrennt.

Putzen bei Frostwetter

Bild 290–291, 308–309

Der Frost kann dem noch jungen Putz sehr erheblichen Schaden zufügen. Im allgemeinen soll während eines Frostwetters auf ungeschützten Außenwandungen überhaupt nicht geputzt werden.

Frostschäden äußern sich beim Außenputz meist in der Weise, daß der Putz in größeren oder kleineren Platten abfällt. Der Innenputz erwacht, wenn es sich um Gipsputz handelt.

Liegt die Temperatur unter 0 Grad C, so kann ein Außenputz nur mit Anwendung von Frostschutzmitteln (Frostgegner, Bindesicher, Polarplast) ausgeführt werden. Dabei sind die Anweisungen der Herstellerfirma genau einzuhalten. Insbesondere sind zu hohe Zusätze zu vermeiden, da diese Frostschutzmittel durch ihre chemische Zusammensetzung (es handelt sich durchweg um Salze) unter Umständen zu Ausblühungen im Putz führen. Bei farbigen Hausanstrichen oder farbigen Putzmörteln (Edelputzmörtel) sollen Frostschutzmittel auf keinen Fall zur Verwendung kommen, weil sie die Farbe mehr oder weniger zerstören, zum mindesten aber Fleckenbildungen verursachen.

Wichtig ist weiterhin, ob den auszuführenden Putzarbeiten bereits eine Kälteperiode vorausgegangen oder ob mit nachfolgendem Frost zu rechnen ist (z. B. Nachtfrost).

Im ersten Falle ist darauf zu achten, daß der Untergrund, Mauerwerk oder bereits ausgeführter Rauhputz nicht mehr gefroren ist. Bei kleineren Putzflächen kann gegebenenfalls durch künstliche Auftauung das Eis entfernt werden.

die Mörtelstoffe, insbesondere der Sand, nicht gefroren sind. Der Sand ist entweder auszusieben, damit gefrorene Knollen entfernt werden, oder muß genügende Zeit vor der Mörtelbereitung gelöst werden.

Ebenso große Vorsicht ist bei nachfolgendem leichtem Frost, z. B. Nachtrost, geboten. In diesem Fall ist die ganze Putzarbeit, also Unterputz und Oberputz, möglichst in einem Zug zur Ausführung zu bringen, damit keine Kälteeinwirkung zwischen den beiden Putzaufträgen stattfindet.

Bei Kalkmörtelputz ist es ratsam, den Zementzusatz zu erhöhen, um das Abbinden und Erhärten des Mörtels zu beschleunigen. Weißkalk und Sand sind unbedingt über Nacht vor Frost zu schützen.

Beim Innenputz müssen über Nacht Fenster und Türen verhängt oder bereits eingesetzte Fenster geschlossen werden, wenn möglich, ist der Raum leicht zu heizen.

Ablösen der Feinputzschicht

Bild 292

Durch unsachgemäße Ausführung kann dieser Schaden sowohl beim Außen- wie auch beim Innenputz auftreten. Die Gefahr der Ablösung der Feinputzschicht vom Rauhputz ist um so größer, je dünner der Putzmörtel aufgetragen wird. Die Ursachen sind großenteils in ungleichen Spannungen innerhalb der Feinputzschicht und in einer ungenügenden Putzhaftung zu suchen, vorausgesetzt, daß keine Mängel in der Beschaffenheit des Putzmörtels vorliegen (s. Seite 93 und 95).

Spannungen werden beim Außenputz hervorgerufen durch den Abbindeprozeß bzw. durch Feuchtigkeitsaufnahme und eine nachfolgende schnelle Austrocknung durch die Sonne. Der Mörtel zieht sich an der Oberfläche zusammen, ähnlich dem Schwinden eines Holzbretts. Ist die Putzhaftung ungenügend, so löst sich der Oberputz vom Unterputz, d. h. er wird durch die äußere Spannung abgetrieben. Die Wirkung dieser Spannung ist deshalb so groß, weil die Feinputzschicht im Verhältnis zum Rauhputz meist sehr dünn ist. Diese inneren Spannungen treten aber auch auf, wenn für den Oberputz (Feinputz) ein zu fetter Mörtel (mit zu hohem Bindemittelzusatz) verwendet wird. Besonders hervortretende Beispiele dieser Art sind häufig an Einfriedungsmauern, Haussockeln, Stützmauern u. dgl. zu finden. Der Putzer will hier einen besonders guten Putz herstellen und verwendet für den Oberputz einen reinen Zementmörtel, vielfach ohne jeglichen Sandzusatz, der meist in einer ganz dünnen Schicht aufgetragen ist. Dadurch sind Schäden früher oder später unausbleiblich. Bild 293.

Beim Innenputz treten solche Abtreibungen häufig am Deckenscheibputz auf. Auch hier ist die Ursache in Oberflächenspannungen zu suchen, die durch Isolier-, Leimfarb-, Öl- farb- u. dgl. Anstriche hervorgerufen werden. Tritt Wärmeinwirkung, etwa durch künstliche Austrocknung, hinzu, so wird die Absprengung noch beschleunigt.

Der zweite Grund der Ablösung liegt hier ebenfalls in einer ungenügenden Putzhaftung, vor allem also in einem zu glatten Rauhputz. Eine weitere Ursache der Ablösung ist dann gegeben, wenn toter Gipsmörtel für den Scheibputz verwendet oder

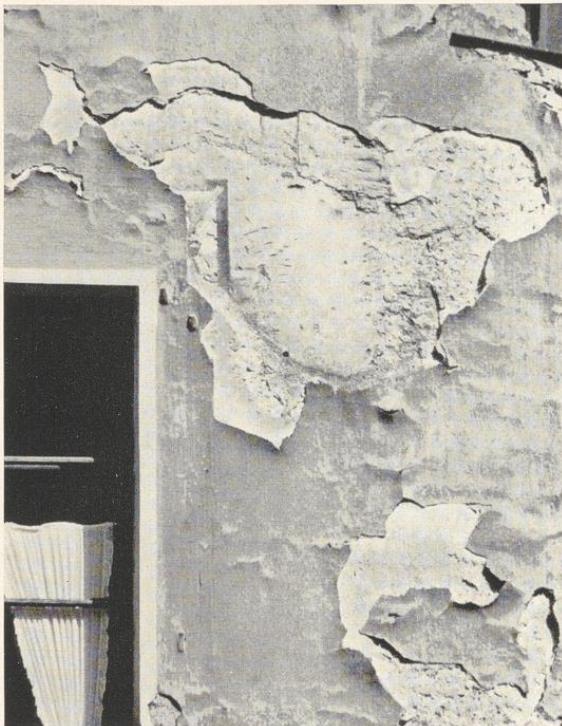


Bild 292. Abblätterung des neuen Feinputzes (Schweißmörtels) infolge schlechter Verbindung mit dem alten Verputz aus dem 17. Jahrhundert



Bild 293. Guter Oberputz auf einem schlechten Unterputz löst sich bei Einwirkung von Feuchtigkeit ab

wenn die Feinputzschicht beim Abscheiben totgerieben wurde. Diese Schäden lassen sich beim Innen- und Außenputz dann verhüten, wenn

der Unterputz genügend rauh und gut vorgenäßt ist, die Feinputzschicht nicht zu dünn aufgetragen wird, der Putzmörtel beim Außenputz stets einen genügenden Sandzusatz und nicht zu viel Bindemittel erhält,

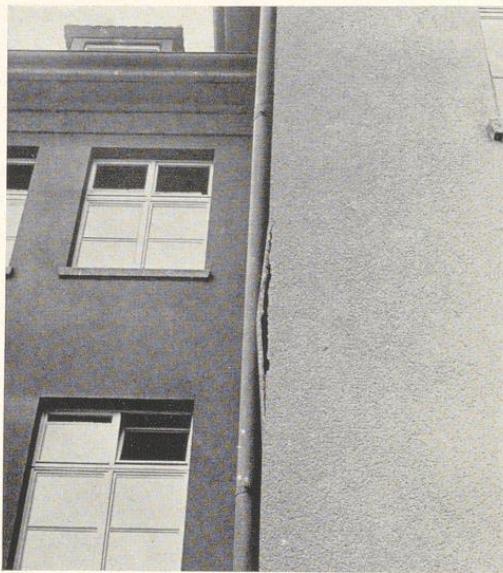


Bild 294. Pressungen innerhalb des Mauerwerks treiben den Außenputz (Edelputz) ab

beim Innenputz kein toter Gipsmörtel verwendet, Scheibputz nicht zu dünn aufgetragen und nicht totgerieben wird.

Verwendung ungeeigneter und schlechter Putzträger

Hierbei handelt es sich meist um Rohrmatten, die zu weit sind, d. h. die Abstände zwischen den einzelnen Rohrstengeln sind zu groß. Dem Putz fehlt in diesem Falle die genügende Armierung, und es treten an der Decke schon bei der geringsten Beanspruchung Risse auf.

Werden Rohrmatten unsachgemäß gelagert, dann kann es vorkommen, daß der innerste Teil der Rolle schlecht wird und vermodert. Solche Putzträger führen dann unvermeidlich zu Rissen im Deckenputz. Die Risse verlaufen meist in der Richtung der Rohrstengel. Ebenso können aufquellende Rohrmatten bei zu schwachem Mörtelauftrag Putzrisse verursachen.

Doppelrohrmatten auf enger Lattung

Doppelrohrmatten tragen am Stoß beim Übereinanderreihen wesentlich stärker auf als einfache Matten. Der Verputz wird an dieser Stelle dann zwangsläufig schwächer und weniger widerstandsfähig.

Bei leichten Erschütterungen der Balken, wie sie z. B. beim Verlegen der Holzböden eintreten, entstehen an diesen schwachen Putzstellen, entlang des Stoßes, Putzrisse. Es ist deshalb besser, die Rohrmatten stumpf zu stoßen und ein Drahtgeflecht über den Stoß zu ziehen.

Doppelrohrmatten eignen sich zudem für weite Lattung besser als für enge Lattung.

Mangelhafte Befestigung der Putzträger

Es ist oft zu beobachten, daß Rohr-, Holzstab- oder andere Gewebe nicht mit der genügenden Anzahl Stifte, d. h. in zu großen Abständen, am Gebälk oder den Latten befestigt werden. Ebenso kommt es vor, daß die Holzstabgewebe falsch aufgespannt werden, der starke Bindedraht nach oben statt nach

unten, und daß die Befestigung des Gewebes nicht am Bindedraht, sondern an den Holzstäben vorgenommen wird. In allen diesen Fällen sackt die Decke durch, weil die Befestigungsmittel dem Gewicht des Putzes und den Erschütterungen einen zu geringen Widerstand entgegensezten.

Unsachgemäße Verarbeitungen von Holzstabgewebe an Decken

Bei den Holzstabgeweben neigen die Gewebe mit starken Holzstäben am ehesten zu Rißbildung in den Putzdecken. Aus diesem Grunde ist es vorteilhaft, wenn die Decken nach dem Ausdrücken mit Zement-, Kalk-, Heu- oder Strohalkal-, Gipshaarkalk- oder Gipssandmörtel stehenbleiben und erst nach dem Trocknen des Rauhputzes fertig geputzt werden.

Eine besondere Neigung zur Rißbildung liegt bei den Holzstabgewebedecken an den Stößen der Gewebehänen vor. Es müssen deshalb die Kopfstöße versetzt, stark über- bzw. ineinanderreihen und mit verzinktem Draht vernäht werden. Liegen die Stöße zwischen den Balken, also im Hohlen, dann sind Risse unvermeidlich.

Risse an Putzdecken

Die meisten Risse treten bei Holzbalkendecken auf, denn Holz ist der unruhigste Baustoff. Es schwindet bei trockener und heißer Witterung und durch Beheizen der Räume, es quillt bei feuchtem, nassem Wetter und durch Baufeuchtigkeit auf, es verdreht und verkantet sich, je nach dem Wuchs, und schlägt sich bei starker Belastung ein. Diese Bewegungen müssen bei ungenügender Beachtung während der Bauausführung unbedingt zu Rißbildungen führen. Der Entstehung nach sind folgende Rißarten zu unterscheiden:

Wasser- und Schwundrisse im Gipsmörtel verlaufen netzartig und liegen ziemlich eng beieinander. Die Ursache liegt in einem überwässerten Gips.

Rohrmattenrisse verlaufen in der Richtung der Schilfrohre, und zwar auf dem höchsten Punkt derselben. Die Ursache ist ein zu schwacher Putz.

Lattenrisse verlaufen in der Richtung der Deckenlatten. Die Ursache liegt im Schwinden und Verkanten bzw. Verdrehen der Latten bei der Austrocknung.

Schwundrisse bei Kalkputzdecken sind eisschollenartig verteilt und haben ihre Ursache im Auftragen des Feinputzes vor der Austrocknung des Unterputzes. (Das Schwinden des Unterputzes muß vor dem Feinputzauftrag beendet sein.)

Tote Risse treten bei Verarbeitung von abgebundenem Gipsmörtel auf. Sie verlaufen unregelmäßig und liegen meist dicht beieinander.

Spannungsrisse treten bei zu schwachen Holzquerschnitten oder Überbelastung auf und verlaufen vielfach diagonal. Auch Verkantungen der Holzbalken beim Austrocknen können zu solchen Rissen führen.

Setzrisse treten auf bei Setzungen des Mauerwerks oder in den Fundamenten und Gebäcklagen. Die Risse verlaufen unregelmäßig, sind ziemlich lang und setzen sich vielfach in der Wand fort.

Risse an Gipsdielendecken

Bei Rißbildungen an Gipsdielendecken wird fälschlicherweise den Gipsdielen die Schuld zugeschoben. Die Ursache liegt aber

nicht an den Gipsdielen, sondern an der falschen Verarbeitung derselben, insbesondere der unsachgemäßen Fugendichtung. Unter Umständen können auch zu weite Balkenfache oder die Verwendung zu dünner Dielen die Schuld an den aufgetretenen Rissen tragen.

Schon beim Transport der dünnen Dielen von $1\frac{1}{2}$ bis 3 cm Stärke, wie sie hauptsächlich für Deckenschalungen Verwendung finden, ist darauf zu achten, daß die Dielen nicht brechen.

Natürgemäß ist die Durchbiegung der Holzbalken in der Mitte des Raumes am größten, hier werden also auch die Fugen der Gipsdienschalung am stärksten beansprucht, und hier sind die Risse auch meist zu finden. Die Risse treten um so stärker hervor, je größer die Durchbiegung ist. An dieser trägt aber die allzu sparsame Verwendung des Holzes die Schuld, das Gebälk ist entweder zu schwach oder in zu breiten Feldern angelegt.

Unsachgemäß ausgeführt ist eine Deckenschalung mit Gipsdielen, wenn die Dielen nicht im Verband, sondern mit durchgehender Stoßfuge aufgenagelt sind. Bei einer Länge der Dielen von mindestens 2 m muß die Fuge ganz von selbst in die Mitte des Raumes, also an den gefährlichen Punkt zu liegen kommen.

Im allgemeinen soll die Entfernung der Befestigungsstellen bei 3 cm starken Gipsdielen nicht über 60 cm, bei 2 cm starken Gipsdielen nicht über 50 cm und bei $1\frac{1}{2}$ cm starken Gipdielen nicht über 40 cm betragen. Eine schlechte oder ungenügende Befestigung der Dielen an den Balken kann ebenfalls die Ursache zu späteren Rißbildungen sein. Die Dielen sind nicht fest mit dem Gebälk verbunden, und die geringste Erschütterung führt zu einer Bewegung und der daraus entstehenden Rißbildung. Wird der Putz in einer genügenden Stärke von etwa $1\frac{1}{2}$ cm auf die Gipsdielen aufgetragen, dann kann bei sonst sachgemäßiger Ausführung auf eine besondere Mörteldichtung der Fugen verzichtet werden. Zum mindesten aber sind die Fugen mit Jutestreifen zu überkleben oder mit Drahtnetzstreifen zu überspannen.

Beträgt die Putzstärke nur etwa 1 cm, dann ist eine besondere Fugendichtung erforderlich. Die Dielen müssen in einem Abstand von 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm befestigt und der Zwischenraum mit Leimstück oder Gipshaarmörtel ausgefüllt bzw. ausgespachtelt werden. Über die so vorbehandelte Fuge kommt dann der Jute- bzw. Drahtnetzstreifen, und jetzt erst darf verputzt werden.

Risse an Holzwolle-Leichtbauplattendecken

Solchen Rißbildungen können verschiedene Ursachen zu grunde liegen, und zwar:

Fehler in der Fabrikation, zu frühe Auslieferung oder mangelhafte Verarbeitung der Platten.

Fabrikationsfehler machen sich besonders bei der Verarbeitung zu frischen Holzmaterials (Holzwolle) bemerkbar. Ebenso treten Mängel auf bei zu frisch ausgelieferten und deshalb nicht genügend ausgetrockneten Platten. In beiden Fällen schwinden die Platten nach dem Anbringen bzw. Verputzen und führen dann die bekannten Deckenrisse an den Längs- und Querfugen der Platten herbei. Meist treten diese Risse erst nach einiger Zeit auf, weil das Schwinden langsam vor sich geht und der Putz anfänglich noch Widerstand leistet.

Diese Schäden sind durchaus vermeidbar, wenn die Leichtbauplatten nur von erfahrenen und bekannt zuverlässigen Werkern bezogen werden. Sie entsprechen dann am ehesten den DIN-Vorschriften und sind daran erkenntlich, daß sie das in den



Bild 295. Pressungen und ungenügende Haftfestigkeit führen zur Abtreibung des ganzen Putzes

Normen vorgeschriebene Kennzeichen „Leichtbauplatte DIN 1101“ tragen und außerdem mit dem Namen des Herstellers oder dessen Firmenzeichen (s. S. 41) versehen sind.

Die zweite Art der Rißbildung ist auf Verarbeitungsfehler zurückzuführen, wobei meist die Fugen der Platten unsachgemäß behandelt wurden. Die Ursache der Rißbildung ist dabei in Putzspannungen zu suchen. Im Plattenfeld selbst können keine Risse auftreten, weil der Putz fest mit der Platte verbunden ist. Die schwache Stelle liegt deshalb stets in der Fuge.

Zur Verhütung der Fugenrisse verlangen die DIN-Vorschriften (s. Seite 89) die Überdeckung der Fugen mit mindestens 80 mm breiten weitmäschigen und rostgeschützten Drahtnetzstreifen.

Am besten eignen sich hierfür Drahtnetzstreifen, die folgende Forderungen erfüllen (Bild 296):

1. Die Drahtnetzstreifen müssen genügend weite Maschen haben (über 10 mm), damit das Korn des Zementspritzwurfs auch durch die Maschen hindurchgeht und das Gewebe vom Mörtel eingeschlossen wird.

2. Der Schlußdraht des Gewebes soll die Plattenfuge nicht senkrecht, sondern in schräger Richtung (der Scherwirkung entsprechend) kreuzen, und zwar am besten in wechselnder Richtung (Zick-Zack-Bewegung).

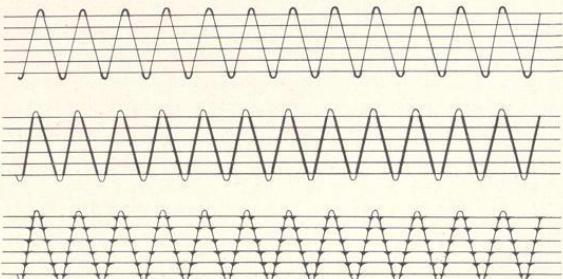


Bild 296. 80 mm breiter Drahtnetzstreifen. Oben Längsrähte und Schlingkanten, Mitte Zick-Zack-Draht, unten Schweißstellen



Bild 297. Zerstörung des Farbanstrichs durch Witterungseinflüsse. Die Farbe besitzt keine Bindung mit dem Verputz

3. Die Längsdrähte und der Zick-Zack-Draht sollen an allen Kreuzungspunkten verschweißt sein, damit keine Drahtverschiebungen möglich sind und das Drahtnetz alle im Putz auftretenden Spannungen aufnimmt.

4. Die Drahtnetzstreifen sollen keine scharfen oder spitzen Schlingkanten haben, damit der Arbeiter beim Anbringen der Streifen nicht verletzt wird, wenn er sie durch die Hand laufen läßt. Die Netzstreifen werden aus diesem Grunde am besten mit runden Schlingkanten des Zick-Zack-Drahtes versehen.

Diese Drahtnetzstreifen werden mit dem Bukama-Stoßhefter befestigt (s. Bild 69). Anschließend folgt ein rascher Zementspritzwurf 1 : 3 über die Streifen, der aber abgebunden haben muß, ehe der eigentliche Putzmörtel aufgetragen wird. Der Streifen soll nach dem Verputzen so in den Mörtel eingebettet sein, daß er als Armierung über der Plattenfuge wirkt.

Die Anwendung dieser Streifen in entsprechender Breite empfiehlt sich auch an allen ein- und ausspringenden Putzkanthen, in Putzdecken zwischen Decke und Wand und an sonstigen Putzbrücken.

Flecken in Putz und Anstrich

In Gipsputzdecken

Hat eine Gipsputzdecke runde gelbliche Flecken aufzuweisen, so kann die Ursache in dem Harzgehalt der unter dem Putz liegenden Schalung oder Lattung (sogenannte Harzgallen) zu suchen sein. Sie treten aber meist nur dort hervor, wo der Putz ziemlich dünn aufgetragen ist und langsam austrocknet. Auch durch künstliche Austrocknung können diese Flecken hervorgerufen werden.

Rohrmattenflecken

Diese entstehen meist bei Verwendung ungeschälter Rohrmatten, wenn die Austrocknung des Putzes, hauptsächlich in den Wintermonaten, zu langsam vor sich geht. Der in der Schilffrohrfaser eingetrocknete Saft wird von dem überschüssigen Wasser im Putz gelöst und erscheint dann als brauner Fleck an der Oberfläche des Putzes. Es hat sich aber in der Praxis ge-

zeigt, daß diese Flecken bei schwächerem Auftreten nach völiger Austrocknung des Putzes unter einem guten Leimfarbanstrich wieder verschwinden. Stärkere Flecken können durch einen Kalkmilchanstrich beseitigt bzw. verdeckt werden. Bei Verwendung geschälter Rohrmatten, bei denen die äußere Schilffasern entfernt ist, treten diese Flecken nicht auf.

Auf Holzstabgewebedecken

Wird das Holz im Saft geschlagen (Sommerschlag), so trocknet der Saft des Holzes, wie bei den Rohrmatten, ein. Die gleiche Ursache, wie oben geschildert (langsame Austrocknung des Putzes), führt zur Lösung dieses Saftes (Harz und Gerbstoff) und verursacht die bekannten braunen Flecken an der Putzoberfläche. Am stärksten treten sie bei astreicherem Holz auf.

Rostflecken an Rabitzdecken

Diese treten hauptsächlich an Gipsrabitzdecken auf, wenn unverzinkte oder ungeschützte Draht- und andere Gewebe oder eiserne Matten verwendet werden. Dabei fördert reiner Gipsmörtel das Rosten mehr als Gipskalkmörtel. Rostflecken können auch bei Verwendung von Trümmer sand entstehen, weil dieser meist kleine Eisen- und Drahteile enthält.

Im farbigen Edelputz

Fleckbildung sind hier besonders unangenehm, weil sie meist das Aussehen der gesamten Putzfläche beeinträchtigen. Die Fleckenbildungen können folgende Ursachen haben:

Vorhandensein eines zu Ausblühungen neigenden Untergrundes (Mauerwerk, Beton), in diesem Fall kann nur durch geeignete Isolierung Abhilfe geschaffen werden. Die Ausblühungen sind meist schon vor dem Putzauftrag sichtbar. Ungleicher saugender Untergrund, wenn Beton und Mauerwerk vorhanden sind. Die Betonflächen üben meist eine stärkere Saugwirkung auf den Putz aus und erscheinen deshalb als hellere Putzfläche. Hier ist eine teilweise Aufhebung der Saugwirkung durch geeignete Isolierung der Betonflächen notwendig, z. B. durch Überspannen mit Ziegeldrahtgewebe. Sicherer ist eine Vormauerung*. Ungleicher saugender Unterputz bei Kalk- und Zementputz (Vermeidung verschiedener Putzmörtel, außerdem ist auf gleichmäßige Mischung zu achten).

Verwendung von Frostschutzmitteln (diese deshalb möglichst vermeiden).

Wenn beim Auftragen des Edelputzmörtels nicht übereinander gearbeitet wird.

Unvorsichtige Arbeiten beim Anschluß an fertige Flächen. Ungleichermaßiges Stocken (Kratzen) oder ungleichermaßiger Putzmörtelauftrag.

Durchkratzen bis zum Untergrund oder zu frühes Kratzen.

Im Kalkfarbanstrich

Flecken bilden sich hier durch ungleich aufgetrockneten Untergrund, durch Verwendung von nicht kalk- oder lichteften Farben, bei zu trockenem Farbanstrich und wenn nicht ineinander gearbeitet wird, die Ansätze zeigen sich später als horizontale oder vertikale Streifen,

wenn der zweite Anstrich zu früh auf den ersten Anstrich aufgetragen wird,

wenn der Untergrund zu stark saugt (Zusatz von Leinöl beim ersten Anstrich, auf 12 l Kalkteig 1 Eßlöffel Öl).

* Beschreibung in Baukunde für die Praxis, Band I: Rohbauarbeiten Seite 111. Julius Hoffmann Verlag, Stuttgart 1950.

Bild 297

Mangelhafte Baukonstruktionen und Ausführungen

Zu schwaches Mauerwerk

In dem Streben nach billigem Bauen wurde die Stärke der Umfassungswände vielfach auf das statisch gerade noch zulässige Maß herabgedrückt. Daß in diesem Falle die Feuchtigkeit große Schäden anrichten kann, wurde leider übersehen. Wie bekannt, genügt eine 25 cm starke gewöhnliche Backsteinwand nicht, um das Durchdringen (Durchschlagen) der Außenfeuchtigkeit zu verhindern. Tritt eine solche Feuchtigkeitseinwirkung mehrere Jahre hindurch auf, so muß der innere Putz, der Anstrich und die Tapezierung darunter leiden.

Eine dauernde Abhilfe gegen diesen Feuchtigkeitseinfluß ist nur dadurch möglich, daß die Wände in geeigneter Weise isoliert werden. Dies geschieht am besten mit Isolierplatten (Falzbautafeln) oder durch Aufkleben von Leichtbauplatten. Näheres hierüber ist im Abschnitt „Isolierung von Wänden“ zu finden.

Unter Umständen genügt auch eine nachträgliche Dichtung des Außenputzes (s. Seite 56), die aber von Zeit zu Zeit wiederholt werden muß.

Schwaches Holzgebäck

Auch hier haben Sparmaßnahmen zu Schwächungen des Gebälks geführt. Die Durchbiegung der Balken ist dann zu groß, und das Auftreten mehr oder weniger starker Deckenrisse, die gewöhnlich in der Richtung der Gebälke oder auch in schräger Richtung innerhalb des Zimmers verlaufen, ist die weitere Folge. Es genügen auch schon leichte Erschütterungen, wie sie beim Aufnageln der Holzfußböden entstehen, um im Deckenputz Risse hervorzurufen.

Ungenügende Mauer- und Dachvorsprünge

Bei Giebelhäusern findet man häufig, daß der ganze Dachvorsprung an den Giebelseiten lediglich durch einen 2-3 cm breiten Vorsprung der Dachziegel gebildet wird. Der Außenputz, besonders im oberen Teil des Giebels, ist dann der Einwirkung des Schlagregens in besonders starkem Maße ausgesetzt. Am Farbanstrich kann schon nach $\frac{1}{2}$ oder 1 Jahr eine starke Zerstörung beobachtet werden. Im Lauf der Zeit muß aber notgedrungen auch der Putz unter den Witterungseinflüssen leiden, und er beginnt dann in Stücken abzufallen.

Schwellen und Pfetten in Holzfachwerkswänden Bild 298

Bei Fachwerkausßenwänden liegen die Gebälke meist zwischen Schwellen und Pfetten. Diese 3 Holzlagen haben zusammen eine Stärke von mindestens 40 cm. Durch die Austrocknung und die Zusammenpressung des Holzes tritt im Laufe der Jahre eine leichte Setzung innerhalb der Außenwand ein. Wird der Außenputz sofort nach der Fertigstellung des Gebäudes aufgebracht, dann ist es auch bei richtiger Verwahrung des Holzwerks unausbleiblich, daß am Außenputz Ausbuchtungen und Rißbildungen auftreten. Eine Verhütung dieser Schäden läßt sich dadurch einigermaßen erreichen, daß man die Austrocknung des Holzes begünstigt und das Gebäude erst nach einem oder mehreren Jahren verputzt.

Isolierungen in Mauerschichten

Bild 299

Die Isolierung von Mauerwerkskörpern mit bituminösen oder anderen Sperrkörpern hat vor allem den Zweck, das Auf-

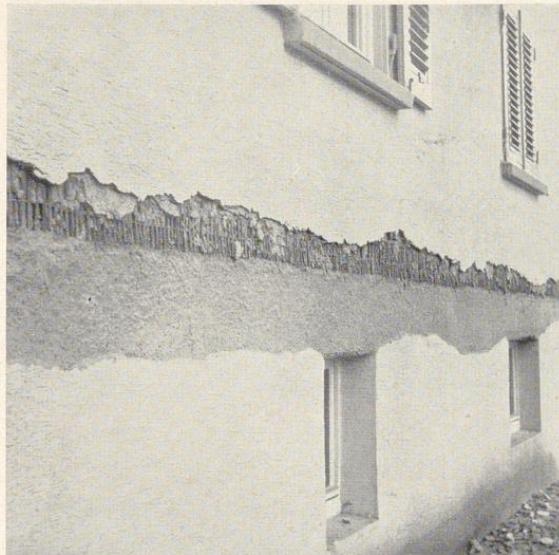


Bild 298. Pressungen an der Holzschwelle infolge Schwindens des Holzes führen zur Absprengung des Putzes

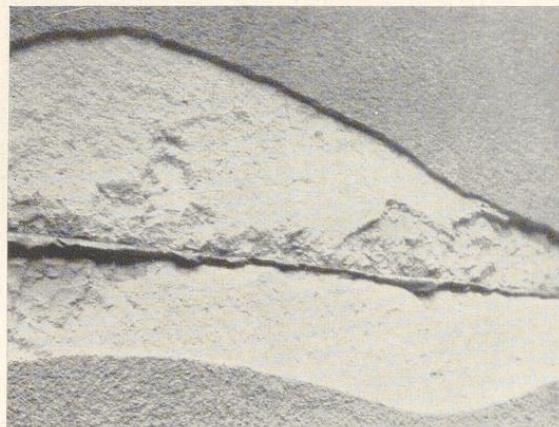


Bild 299. Asphaltdecke über dem Sockel, durch Wärme und Pressung nach außen getrieben, drückt den Außenputz ab

steigen von Grundfeuchtigkeit oder die Fortpflanzung des Schalls zu verhindern. Bei unsachgemäßer Ausführung solcher Isolierungen können sehr leicht Putzschäden von großem Umfang entstehen. Die Ursache ist darin zu suchen, daß die Isoliermasse von der Last des darüberliegenden Mauerwerks zusammengedrückt und dadurch herausgepreßt wird, wodurch es zu den Abreibungen des Putzes kommt. Einige Beispiele aus der Praxis sollen zur weiteren Veranschaulichung dienen.

An verschiedenen größeren Bauobjekten wurden innerhalb der Umfassungswände zur Verhütung der Schallübertragung, jeweils über den bis nach außen durchgehenden Eisenbetondecken, $1\frac{1}{2}$ cm starke Korkplatten eingelegt. Der Außenputz war in Edelputzmörtel und in gutem Schwarzkalkmörtel mit einem Unterputz aus verlängertem Zementmörtel ausgeführt



Bild 300. Gequollener Parkettboden hat das Mauerwerk nach außen geschoben und damit auch den Außenputz abgedrückt

und zeigte durchweg eine gute Härte. Die Beschaffenheit des Mörtels selbst konnte also nicht beanstandet werden. Nach etwa 1½ Jahren sind dann in allen Stockwerken, entlang der Eisenbetondecken, starke Ausbauchungen am Putz aufgetreten, die zu einer Loslösung großer Verputzstücke führten.

Daß die Putzschäden auf die Isolierung zurückzuführen waren, geht schon daraus hervor, daß der Putz nicht in kleineren runden Platten wie bei Kalkschäden, sondern in langen Stücken losgedrückt wurde, außerdem zeigte sich deutlich eine Ausknickung im Gegensatz zu einer Ausbauchung. Begünstigt werden diese Putzabreibungen, wenn der Putzmörtel ungenügend am Untergrund (Beton) haftet.

Zu ähnlichen Putzschäden kann eine Isolierung mit heißem Asphalt führen. In dem Gebäude von Bild 299 wurde über der Eisenbetondecke (auf Sockelhöhe) eine 2 cm starke Asphaltsschicht zum Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit in die Umfassungswand eingelegt. Durch die von innen kommende Erwärmung durch den Heizraum und die Dampfheizröhren wurde die Asphaltsschicht aufgeweicht und dann durch die Last des Mauerwerks zusammen- bzw. nach außen gepreßt. Dies hatte dann die Abtreibung des Putzes zur Folge. An der Übereinanderschiebung der losgetriebenen Putzschichten zeigt sich auch die Setzung des Mauerwerks.

Falsche Sockelausführungen

Vorspringende Sockel an Gebäuden (besonders Putzbauten) geben meist dazu Anlaß, daß sich das aufschlagende Regenwasser hinter den Putz zieht und diesen beschädigt oder abtreibt. Der aufgehende Putz darf deshalb niemals an die Sockelfase anschließen. Zwischen Putz und Fase muß ein mindestens 2 bis 3 cm hohes, senkrechtes Sockelband liegen, das mit dem Putz bündig ist. Besser ist es, wenn der Sockel mindestens 2 cm zurücksteht, damit das Regenwasser nach außen abtropfen kann.

Fehlt ein vorspringender Sockel, dann darf der Kalkputz unter keinen Umständen bis auf den Boden herabgeführt werden, weil er den Feuchtigkeitseinflüssen zu wenig Widerstand leistet. Auf eine Höhe von mindestens 60 bis 70 cm vom Boden aufwärts ist der Putz in verlängertem Zementmörtel auszuführen. Noch besser ist es, wenn ein niederer Steinsockel angeputzt wird.

Mangelhafte Mauer-Abdeckungen

An Mauer- und sonstigen Abdeckungen aus Stein öffnen sich die Fugen im Laufe der Zeit durch Witterungseinflüsse, Setzungen u. dgl. Werden diese Fugen nicht rechtzeitig verfügt, dann dringt das Wasser von hier aus in den Putz ein und führt bei Frost zu Beschädigungen des Putzes. Ungenügender Vorsprung von Mauerabdeckungen und das Fehlen der Wassernase begünstigen das Eindringen der Feuchtigkeit in den Putz und führen zu Putzschäden. Ähnlich steht es mit offenen Fugen der Abdeckplatten. Überall, wo Feuchtigkeit in und unter den Putz eindringen kann, führt der Frost im Lauf der Zeit zu Zerstörungen.

Beseitigung bereits aufgetretener Mängel

Rißeausbesserungen an Putzdecken

Die Ausbesserung vorhandener Deckenrisse durch den Maler führt höchst selten zu einem Erfolg, weil sie meist unsachgemäß vorgenommen wird. Der Riß tritt nach kurzer Zeit wieder auf. Eine dauernde Beseitigung ist nur möglich, wenn die Leimfarbe abgewaschen, der Riß in genügender Breite und Tiefe zackig und konisch aufgerissen, dann genügend stark annässt wird, damit dem eingeputzten Mörtel kein Bindewasser entzogen wird. Ist die Decke in reinem Gipsmörtel geputzt, dann kann zur Ausbesserung wieder reiner Gipsmörtel verwendet werden.

Bei Gipskalk- oder Gipssandmörtelputz wird zur Ausbesserung feiner Weißkalkmörtel mit Stuckgipszusatz verwendet. Auch hier ist eine rasche künstliche Austrocknung durch genügende Annässung zu verhüten. Zum Ausdrücken der Risse eignen sich auch in Leimgips getauchte Hanfsträhnen, wobei dann mit feinem Kalkgipsmörtel nachgeputzt wird.

Wenn eine Putzdecke sehr viele Risse aufweist, dann ist es besser, die Decke vollständig aufzupicken und zu überarbeiten. Die Risse müssen aber, wie schon oben angegeben, aufgerissen werden, damit der Putzmörtel auch in diese eindringen kann.

Die Ausbesserung von Rissen am Außenputz kann in ähnlicher Weise geschehen, natürlich unter Verwendung des entsprechenden Mörtelmaterials. Hier ist noch besonders darauf zu achten, daß der ausgebesserte Riß längere Zeit feucht gehalten wird, damit eine gute Verbindung zwischen Putz und Mörtel entsteht.

Anschluß von Zementputz an Gipsputz

Stoßen Gipsputz und Zementputz an einer Wand zusammen, so ist bei der Putzausführung darauf zu achten, daß der Untergrund des Zementputzes nicht durch den Gipsmörtel verunreinigt wird, weil sonst Ablösungen vorkommen. Die Verunreinigung wird am besten durch Anschlagen von Latten verhindert. Wird der Untergrund des Gipsputzes mit Zementmörtel bespritzt, so schadet dies dem Gipsputz durchaus nicht, nur muß der Zement abgebunden haben, ehe der Gipsaufrag erfolgt. Beim Abscheiben oder Abglätten des Zementputzes soll nicht in den Gipsputz hineingefahren werden, weil sich der Zement nur schwer aus dem Gipsputz entfernen läßt.

Gips- und Kalkputz auf Zementuntergrund

In der Zusammenwirkung der Mörtel können bei der vorliegenden Ausführungsart an und für sich keine Schäden entstehen, es ist aber darauf zu achten, daß der alte Zementunter-

grund genügend aufgerauht ist. Die Aufrauhung sollte möglichst mit Zweispitz oder Spitzzeisen geschehen. Gipsputz soll überhaupt nur auf einen trockenen Zementuntergrund aufgetragen werden.

Reiner Kalkmörtel auf altem Gipsuntergrund

Die Hausfassaden wurden früher in einzelnen Gegenden vielfach mit Gipsmörtel geputzt und dann mit Kalk- oder Ölfarbe gestrichen. Dies hatte den Vorzug, daß der Verputz, besonders bei starken Mörtelaufträgen, rascher fertiggestellt werden konnte. Soll ein derartiger Putz, der sonst gut auf dem Untergrund haftet, mit einem Kalkmörtel überarbeitet werden, so ist dabei besondere Vorsicht am Platze. Zunächst ist die Farbe gründlich zu entfernen, der Gipsuntergrund genügend aufzurauen und dann sehr gut anzunässen, damit in den beiden Putzschichten eine gute Haftfestigkeit erzielt wird. Zum ersten Anwurf wird zweckmäßig ein Gipskalkmörtel verwendet und erst dann mit reinem Kalkmörtel weitergearbeitet. Vor allem muß dabei naß in naß gearbeitet werden.

Anwendung von Sperr- und Dämmstoffen

Die frühere allgemeine Bezeichnung „Isolierstoffe“ wird im Bauwesen wegen ihrer Vieldeutigkeit nicht mehr verwandt. Sie wurde durch zwei neue Bezeichnungen „Sperr- und Dämmstoffe“ ersetzt.

Ein Absperren kommt dort in Betracht, wo Feuchtigkeit oder starker Wasserandrang durch Sperrstoffe am Durchgang durch Mauerwerk und Putz gehindert werden soll.

Ein Abdämmen findet dann statt, wenn Kälte, Wärme, Schall und Erschütterung durch Dämmstoffe am Durchgang oder der Weiterleitung in Wänden und Decken gehindert wird.

Im Zusammenhang mit den Putz- und Stuckarbeiten ist der Feuchtigkeitsschutz von größter Bedeutung. Wasser dringt infolge seiner Beschaffenheit in die feinsten Poren unserer Baustoffe ein und übt durch seine lösende Eigenschaft zerstörende Einflüsse aus.

Der Kälte- und Wärmeschutz sowie der Schallschutz berühren den Stukkateur nicht unmittelbar, doch gehören einige Fertigungsarbeiten der Dämmung in seinen Bereich.

Feuchtigkeitsschutz

Im Gegensatz zu den bisher geschilderten Putzschäden, die größtenteils auf in den Bauteilen verbliebene Feuchtigkeit zurückzuführen sind, handelt es sich bei der Absperrung darum, das Eindringen neuer Feuchtigkeit von außen bzw. aus dem Erdreich zu vermeiden. Als Schutzmaßnahmen kommen in Betracht:

Die Dichtung des Putzes mit besonderen Mörtelzusätzen, welche die Durchdringung der Feuchtigkeit verhindern, wasserabweisender Anstrich der Putzfläche, Verkleidung des Mauerwerks mit wasserundurchlässigen Sperrsichten, die gleichzeitig als Putzträger verwendet werden können,

Dichtung des Putzgrundes durch Bitumenanstriche u. dgl. mit nachfolgendem Verputz.

Die Herstellung eines wasserabweisenden Putzes erweist sich auf den Wetterseiten eines Gebäudes stets als vorteilhaft. Notwendig sind solche Putzschichten vor allem bei Gebäuden mit einem Mauerwerk von weniger als 30 cm Stärke. Wenn auch

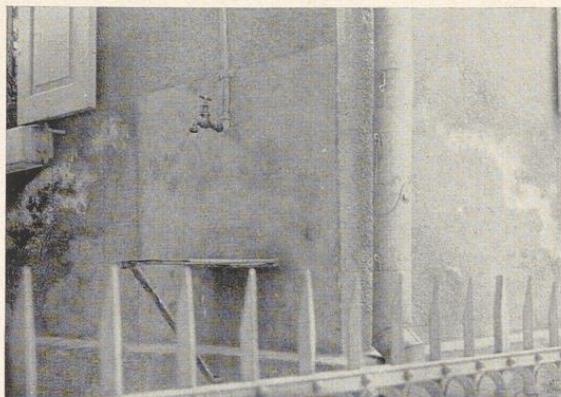


Bild 301. Zerstörung des Putzes durch dauernde Feuchtigkeitseinführung, Spritzwasser vom Wasserhahn

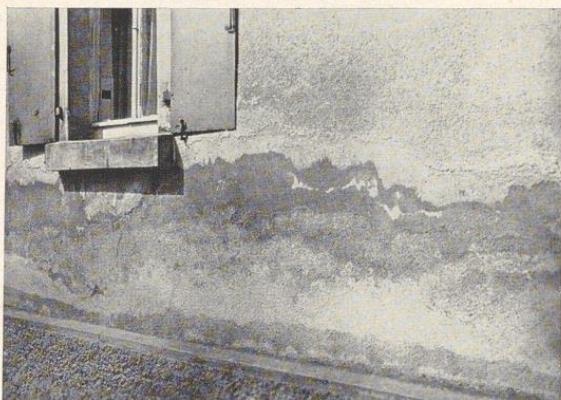


Bild 302. Zerstörungen des Putzes durch die im Mauerwerk aufsteigende Feuchtigkeit

das Steinmaterial das Durchdringen der von außen kommenden Feuchtigkeit verhindern würde, so sind es die Mauerfugen, die die Feuchtigkeit durchlassen, ja geradezu einziehen. Die Porosität und damit auch die Saugwirkung des Mörtelmaterials ist ja viel größer als diejenige des Steinmaterials.

Dieser Übelstand tritt besonders bei schwachem Mauerwerk mit großformatigen Steinen auf, weil hier die Fehlerquellen in der Fugendichtung sehr groß sind. Deshalb sollte schon bei der Rohbauherstellung auf eine vollfugige Mauerung geschen werden.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen können bei schwachem Mauerwerk in verschiedener Weise durchgeführt werden. Einmal in der Weise, daß man dem Putzmörtel ein besonderes Sperrmittel zusetzt, das durch seine Eigenschaften die Poren des Putzes schließt und damit das Eindringen der Feuchtigkeit verhindert. Dabei hat man zwei Arten von Sperrmitteln zu unterscheiden, und zwar die wasserlöslichen (öl- und fettfreie Stoffe), und die nicht oder sehr schwer wasserlöslichen, sogenannten Emulsionen. Bei den wasserlöslichen Stoffen erfolgt die Putzdichtung auf chemischem Wege, indem besondere wasser- und säurefeste

Kristalle im Putzmörtel gebildet werden. Diese Sperrmittel sind meist farblose Flüssigkeiten.

Bei der zweiten Art, den Emulsionen, erfolgt die Porendichtung mehr auf physikalischem Wege, d.h. die vorhandenen Poren werden von den kleinen Emulsionsteilchen ausgefüllt und schaffen auf diese Weise eine geschlossene wasserabweisende Putzsicht.

In beiden Fällen wird das Sperrmittel im Anmachwasser aufgelöst bzw. verröhrt, es darf also auf keinen Fall dem fertig zubereiteten Mörtel beigemischt werden, weil sonst keine gleichmäßige Verteilung möglich ist. Jedenfalls ist bei der Verwendung von Emulsionen der Mörtel ganz besonders sorgfältig zu mischen, damit die Porenfüllung und Dichtung auch wirklich zustande kommt. Weiterhin ist darauf zu sehen, daß sich das Sperrmittel nicht etwa absetzt, der Mörtel ist deshalb von Zeit zu Zeit umzurühren. Zu den wasserlöslichen Sperrmitteln zählt z.B. Prolapin, zu den nicht oder schwer wasserlöslichen Emulsionen Lugato, Ceresit, Biber, Cerinol, Tricosal usw. Die Mischungsverhältnisse zwischen Sperrmittel und Wasser bewegen sich im allgemeinen zwischen 1 : 10 bis 1 : 20 und werden von den Herstellerfirmen für jeden Verwendungszweck genau angegeben.

Um einen wirklich wasserdichten Putz zu erzielen, ist es besonders wichtig, auf die Beschaffenheit des Mörtelmaterials und die Ausführung des Putzauftrages genau zu achten.

So soll im allgemeinen bei Herstellung eines wasserdichten Putzes kein gewöhnlicher Weiß- oder Graukalk, sondern möglichst nur guter Zementkalk- oder verlängerter Zementmörtel verwendet werden. Vollständige Wasserdichtheit läßt sich nur durch reinen Zementmörtel erzielen. Die Mischungsverhältnisse der verschiedenen Mörtelarten sind auf Seite 29–32 eingehender behandelt. Die Kornzusammensetzung des Mörtels muß so sein, daß sich keine Hohlräume ergeben; der Mörtel muß also genügend grobes und feines Sandmaterial enthalten. Die richtige Kornzusammensetzung ist auf Seite 26 zu finden.

Der Mörtel ist möglichst steif, also mit möglichst wenig Wasser anzumachen.

Die Edelputzmörtel (Trockenmörtel) enthalten schon ein Sperrmittel, das ihnen in Pulverform zugesetzt ist und ihre guten wasserabweisenden Eigenschaften bewirkt.

Dichtung der Außenwand

Bild 303–304

Um fertige Putzflächen, besonders Sockelwände, nachträglich wasserabweisend zu machen, bedient man sich besonderer, farbloser Anstriche. Hierher gehören das Lugato-Fluat, Kirota-Fluat X, Lithurin E, Arbagit, Ceresitol usw.

Diese Sperrstoffe bewirken auf chemischem oder physikalischem Wege eine Schließung der Poren und schaffen dadurch die wasserabweisende Putzfläche. Die Lösungen werden meist schon in fertig verarbeitungsfähigem Zustand geliefert und dürfen dann nicht mehr verdünnt werden. Das Anstreichen der Putzflächen kann entweder von Hand mit der Malerbürste oder mit einem Spritzapparat erfolgen. Die Ausführung dieser Arbeiten soll im allgemeinen nur bei warmem und trockenem Wetter und auf trockenen Putzflächen vorgenommen werden. Je nach der Beschaffenheit der Putzoberfläche (glatt oder rauh), sind ein oder zwei Anstriche notwendig; für glatte Putzflächen genügt im allgemeinen ein einmaliger Anstrich. Hierzu braucht man für den qm etwa 250 g Lösung.

Diese Sperrstoffe können zum Teil auch zur Härtung und zum Schutz gegen Verwitterung bei Naturstein- und Steinputzgesimsen angewandt werden.

Auch aus dem Erdreich versucht oft Feuchtigkeit in die Mauern einzudringen. Dies muß überall dort verhindert werden, wo die Gebäude mit ihren Untergeschoßräumen in die Erde eingreifen. Sind wasserführende Erdschichten vorhanden oder ist mit einem größeren Sickerwasserandrang zu rechnen, so muß diese Arbeit mit besonderer Vorsicht durchgeführt werden.

Im allgemeinen erfolgt die Sperrung an der Außenseite der Umfassungswände von der Fundamentoberkante ab (denn dort liegt bereits eine Sperrsicht in der Mauer) bis etwa 10 cm über Geländeoberkante mit einem 1–1½ cm starken, glatt gesiebten Zementverputz. Auf diesen kommt, wenn er genügend abgebunden und ausgetrocknet ist, ein zweimaliger schwarzer Schutzanstrich. Damit dieser Anstrich oberhalb des Erdbodens nicht zu sehen ist, wird der Schutzanstrich vor der Härtung mit scharfem Sand beworfen und dann später überputzt.

Auch für diesen Zweck wird eine Reihe von Anstrichmitteln, teilweise auf reiner Bitumengrundlage, teilweise auf Stein-kohlenteerbasis, hergestellt, z.B. Aquasol, Eurolan, Solosan, Fixif, Inertol usw. Diese Anstrichstoffe sind kalt streichbar und können zum Teil auch auf feuchtem Putz aufgetragen werden. Der Anstrich erfolgt zweimal. Nach dem zweiten Anstrich der Wandfläche müssen sämtliche Poren des Putzes geschlossen sein.

Schwieriger gestaltet sich die nachträgliche Dichtung, wenn die Feuchtigkeit von unten aufsteigt und in die Mauern eindringt (Grundfeuchtigkeit). Diese Fälle treten besonders bei älteren Bauten auf, bei denen keine besondere Dichtung innerhalb der Umfassungs- und Innenwände vorgenommen wurde. Man bezeichnet diese Arbeit im allgemeinen als Trockenlegung feuchter Mauern.

Es gibt ein besonderes Spezialverfahren, mit dessen Hilfe das Übel, wenigstens für die über dem Sockel liegenden Räume, vollständig beseitigt werden kann. Nach Aufsägen einer Lagerfuge werden nachträglich Sperrsichten aus Blei und Pappe in die Mauern eingeschoben, die dann das Aufsteigen der Feuchtigkeit verhindern. Dieses Verfahren ist aber sehr umständlich, zeitraubend und dazu auch kostspielig.

Dagegen kann die nachträgliche Trockenlegung einzelner Mauerteile wesentlich einfacher durchgeführt werden. In diesem Falle erfolgt die Dichtung auf der Innenseite der Mauer durch einen wasserdichten Putz oder einen Sperranstrich mit nachfolgendem Putz. Die Feuchtigkeit bleibt dann wohl in der Mauer, kann aber nicht nach innen durchdringen und dabei Zerstörungen hervorrufen. Bei der zweiten Art werden die Wandflächen zunächst mit einem glatten Zementputz versehen, hierauf folgt der zweimalige Sperranstrich wie schon beschrieben. Unmittelbar nach dem zweiten Anstrich wird die ganze Wandfläche mit scharfem Sand beworfen und nach Erhärten der Isoliersicht die Wand fertig geputzt. Der letzte Putzauftrag muß nicht unbedingt aus Zementmörtel bestehen, hiefür kann bei geringeren Anforderungen auch ein gewöhnlicher Kalkputz mit etwas Zementzusatz ausgeführt werden. Unter Umständen können diese Dichtungsarbeiten auch auf die anschließenden Fußböden (Zement- oder Estrichböden) ausgedehnt werden, um das Aufsteigen der Feuchtigkeit gänzlich zu verhüten.

Eine andere Art der inneren Dichtung besteht in der Verwendung von Sperrplatten, wobei sich Falzbautafeln als vorteilhaft erwiesen haben. Es sind dies Asphaltappen mit schwalbenschwanzartigen Falzen. Die Form bezweckt erstens, daß zwischen Mauer und Putz neben der eigentlichen Sperrsicht noch Luftkanäle eingeschaltet sind, die gleichzeitig zur Austrocknung der feuchten Wand beitragen. Auf der anderen Seite geben die schwalbenschwanzförmigen Nuten gute Verankerungs- und Haftmöglichkeiten für den Putz. Trotzdem empfiehlt es sich, über die ganze Pappelfläche noch ein leichtes Rabitzgewebe zu spannen, um einen rissefreien Putz zu erhalten.

Die Falzbautafeln müssen gut und einwandfrei an der Wand befestigt werden, damit sie sich unter den Spannungen des Mörtels nicht werfen. Wie die Befestigung am zweckmäßigsten erfolgt, kommt auf die Beschaffenheit des Mauerwerks an. Sind genügend Fugen vorhanden, dann können mit Karbolineum getränkte eichene Dübel zur Befestigung eingesetzt werden.

Die einzelnen Befestigungsstellen sollen nicht über 40 cm auseinanderliegen, damit sich die Tafeln nicht durchbiegen oder werfen. Zeigt die Wandfläche große Unebenheiten, die eine unmittelbare Anbringung der Tafeln nicht zulassen, dann empfiehlt sich das Anlegen eines imprägnierten Lattenrostes mit etwa 40–50 cm weiten Feldern, auf welchem die Tafeln befestigt werden. Die dadurch entstehende Luftsicht erhöht gleichzeitig die Isolierwirkung. Bild 303.

An Stelle der Falzbautafeln können auch andere Isolierplatten, z. B. Korkplatten oder auf der Rückseite mit Otrinol, Inertol oder Garbit gestrichene Gipsdielen oder Leichtbauplatten, verwendet werden. Bild 304.

Bei einer dem Material entsprechenden Ausführung können auch Torfplatten genommen werden.

Die Luftzirkulation hinter der Sperrplatte wird dadurch ermöglicht, daß unten und oben in der Wand bzw. der Putzfläche

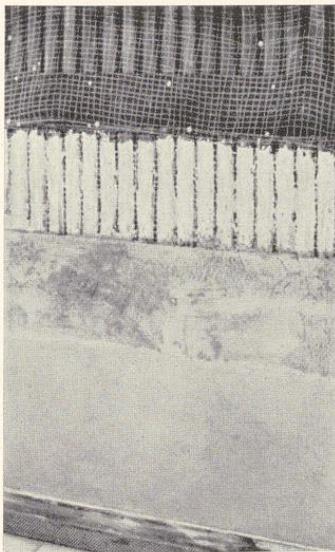


Bild 303. Isolierung einer feuchten Wand mit Falzbautafeln. Zur Erzielung einer guten Putzhaftung werden die Falzbautafeln mit Rabitzgewebe überspannt

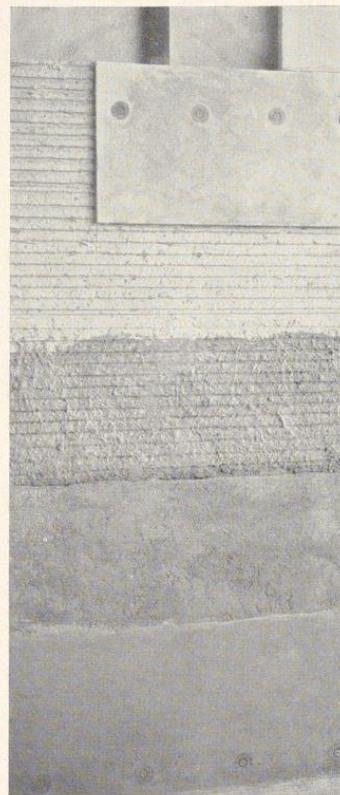


Bild 304. Isolierung einer feuchten Wand unter Verwendung von Gipsdielen. Die Dielen werden in einem Abstand von 3 bis 4 cm von der Wand auf einem Lattenrost befestigt. Die runden Öffnungen oben und unten dienen der Trockenhaltung der Wand

kleine Lüftungsöffnungen vorgesehen und mit einem durchlochten Zinkblech überdeckt werden.

Welche Dichtungsart sich im Einzelfall als zweckmäßig erweist, hängt von dem Maß der abzuhaltenen Feuchtigkeit und den sonstigen örtlichen Verhältnissen ab. Bei starkem Wasserandrang wird man das Gebäude stets von außen dichten, weil damit zugleich das Aufsteigen der Feuchtigkeit im Mauerwerk verhindert wird.

Salpetrige Ausblühungen

Bild 305–307

Salpeterausblühungen (sog. Mauersalpeter oder Mauerfraß) entstehen meist dort, wo stickstoffhaltige, organische Stoffe (z. B. Harn) in Fäulnis übergehen und der sich bildende Ammoniak mit dem Kalk des Putzes, des Mauermörtels oder der Steine Verbindungen eingehet. Die zerstörende Wirkung des Mauersalpeters ist hinlänglich bekannt und bedarf keines besonderen Hinweises.

Die wirksamste Bekämpfung würde darin bestehen, den Ursachenherd, der zu den Zerstörungen geführt hat, zu beseitigen und das Mauerwerk samt Putz vollständig zu erneuern. Dies bereitet aber im allgemeinen die größten Schwierigkeiten. Aus diesem Grunde muß man sich vielfach mit der Ausbesserung



Bild 305. Salpeterhaltiger Untergrund zerstörte den Putz

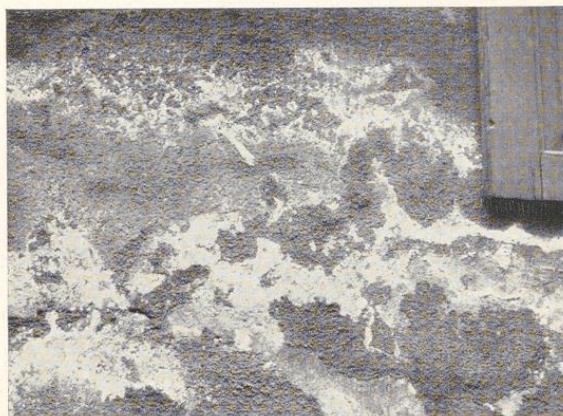


Bild 306. Salpetrige Ausblühungen als Zerstörer des Putzes

bzw. Instandsetzung des Mauerwerks und des Putzes begnügen und solche Vorsichtsmaßnahmen treffen, daß neue Einflüsse möglichst keinen Schaden mehr verursachen können.

Die Ausbesserung bzw. Erneuerung von altem Putz und Mauerwerk, das bereits durch Salpeter zerstört worden ist, hat wie folgt zu geschehen:

Abschlagen aller zerstörten Putz- und Mauerwerksteile.
Gründliche Reinigung des Mauerwerks von Staub und losen Teilen.

Ausmauerung etwa vorhandener größerer Löcher unter Verwendung reinen Zementmörtels.

Ausfugen des Mauerwerks mit gedichtetem Zementmörtel.
Dichtung bzw. Härtung der Maueroberfläche durch Anstrich mit einer Fluatlösung. Als zweckmäßig erweist sich auch ein Anstrich mit **Prosulfat**, der etwa noch vorhandene Salze unschädlich macht. Außerdem erfährt die Mauerfläche dadurch eine gewisse Härtung.

Aufbringen des wasserdichten Zementputzes, wie oben beschrieben, oder, wenn es sich um eine Wandfläche im Innern des Gebäudes handelt, Isolierung mit Kosmospappe mit Drahtgewebeüberzug und darüber, je nach der Verwendungsart des Raumes, Kalk- oder Zementputz.

Wärmedämmung

Bauliche Maßnahmen zum Schutze gegen Kälte und Wärme fallen nicht unmittelbar in das Arbeitsgebiet des Putz- und Stuckgewerbes. Trotzdem gibt es eine Reihe von Ausführungen, die mit Putz- und Stuckarbeiten eng in Verbindung stehen, so z. B. alle Verkleidungen von Wand-, Decken- und Dachkonstruktionen, die anschließend verputzt werden.

Die Anwendung besonderer Dämmstoffe wird notwendig, wenn die Wärme- und Kältedämmung der genannten Konstruktionen erhöht werden soll. Solche Dämmstoffe können aus den verschiedensten Materialien bestehen; das Gemeinsame bei allen ist die mehr oder minder große Porosität des Stoffes, die den Dämmschutz bewirkt.

Die Dämmstoffe sind meist organische Fasern in Dielen- oder Plattenform, mit denen die Baukonstruktionen ausgefacht oder verkleidet werden. Die gebräuchlichsten Arten sind Kork-, Torf- und Holzfaserplatten (Leichtbauplatten). Aber auch andere Stoffe, wie Leichtbeton, Schaumbeton, Porengips u. dgl. können dafür in Betracht kommen. Hierunter fallen z. B. die Glaswollmatten, Gipsdielen, Porengipsplatten usw.

Das Verarbeiten und Verputzen dieser Dämmstoffe richtet sich ganz nach der Art, Zusammensetzung und Festigkeit der jeweils in Betracht kommenden Dielen und Platten.

Für die Verkleidung massiver Konstruktionsteile gibt es zwei Ausführungsarten, und zwar werden die Dielen und Platten entweder mit einem geeigneten Mörtel (meist Stuckgipsmörtel) direkt auf den massiven Grund aufgeklebt oder sie werden auf einen besonders dafür geschaffenen Holz- bzw. Lattenrost aufgenagelt. Das anschließende Verputzen richtet sich dann nach dem Grundstoff der Dämmplatten. Dämmstoffe, die keine Feuchtigkeit aufnehmen, z. B. Torfplatten, Glaswollmatten usw., müssen mit einem Putzträger aus irgendeinem Draht- oder anderen Gewebe überspannt werden. Alle anderen Dielen

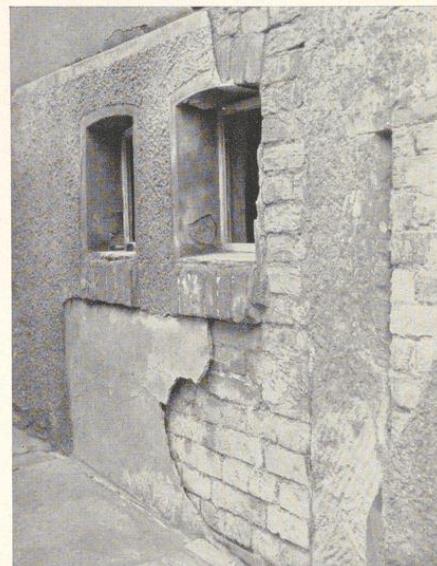


Bild 307. Durch Mauersalpeter abgesprengter Putz an einer Stallwand



Bild 308. Zementgurte, durch Frost vollständig zerstört. Ursache falsche Mörtelzusammensetzung (zu feines und zu fettes Mörtelmaterial) und unsachgemäße Ausführung

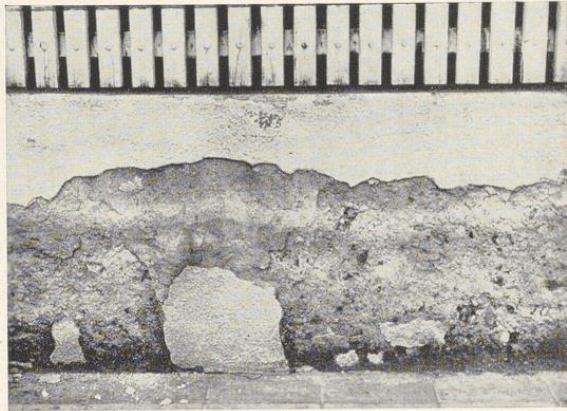


Bild 309. Durch Frost zerstörter Putz einer Gartenmauer. Dieser Schaden ist auf das Durchdringen der Bodenfeuchtigkeit von hinten bzw. auf das Fehlen einer Isolierung zurückzuführen

und Platten lassen sich ohne besondere Vorbereitung verputzen, sofern man sie nicht zur Verhütung von Rißbildungen mit einem Gewebe überspannt.

Schalldämmung

Auch schalldämmende Konstruktionen muß der Fachmann im Putz- und Stuckgewerbe kennen. In der Hauptsache handelt es sich dabei um Wand- und Deckenausführungen.

Schalldämmende Wände können z. B. hergestellt werden aus den Vierfalf-Schallbrecher-Platten (s. S. 46). Das Aufsetzen der Platten bereitet keine Schwierigkeiten, wichtig ist nur, daß die Platten fest ineinandergepreßt werden. Von besonderer Wichtigkeit dagegen ist der Anschluß der Wand an die umgebenden Wände und Decken. Diese Verbindung muß durch Einlegen einer dünnen Dämmpfanne unterbrochen werden, damit der Körperschall in der Wand nicht weitergeleitet wird.

Eine andere Ausführungsart ergibt sich bei Verwendung von Dämm-Matten. Diese werden entweder an eine einfache Leichtwand aufgehängt oder zwischen eine Doppelwand aus Gipsdielen oder Leichtbauplatten eingesetzt. Die Verarbeitung der Dämm-Matten erfolgt meist durch Spezialgeschäfte, die vielfach auch die Matten selbst herstellen.

Bei der Einfachwand muß die Dämm-Matte auch überputzt werden. Dazu ist die Verwendung eines Putzträgers (Rabitzgeflecht, Ziegeldrahtgewebe, Baustahlmatten u. dgl.) erforderlich. Der Putzträger muß allerdings durch die Matte hindurch auf der Leichtwand befestigt werden, wodurch ein Teil der Dämmwirkung wieder verlorengeht. Die zweite Ausführungsart, die Matte lose zwischen eine Doppelwand einzuhängen, ist deshalb empfehlenswerter.

Schalldämmende Decken und Fußböden kommen für den Putzer nur in Verbindung mit einem Gipsestrich in Betracht (s. Seite 114). Dabei sind verschiedene Möglichkeiten für die Schalldämmung gegeben.

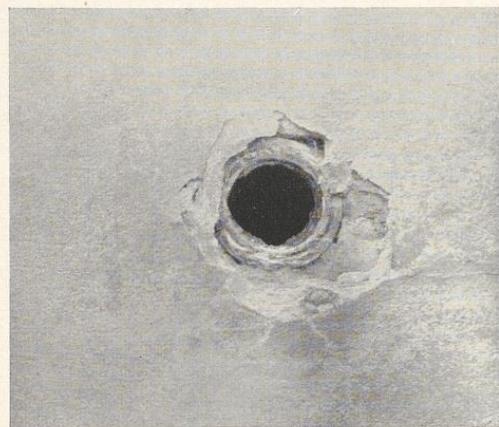


Bild 310. Stalldünste zerstören in der Umgebung des Entlüftungsrohres den Putz

Die einfachste Ausführungsart stellt die Verwendung einer Sandschicht (nicht über 2 cm stark) oder einer Leichtbeton-Schicht aus Bims und Zement von 4 bis 5 cm Stärke unter dem Gipsestrich dar.

Wird mit der Sandschicht allein noch keine genügende Schalldämmung erreicht, dann kann durch zusätzliche Verwendung von Dämm-Matten oder -Platten eine Verbesserung der Schalldämmung erreicht werden. Die Matten oder Platten sind in diesem Fall unter der Sandschicht zu verlegen.

Die weiteren Einzelheiten über die Gipsestrichausführung siehe Seite 114–117.