

Anstriche.

Der Anstrich hat entweder den Zweck, einen Schutz gegen äußere Einflüsse zu schaffen oder er soll der mit einem Farbanstrich versehenen Fläche ein dem Auge wohlgefälliges Aussehen verleihen. In beiden Fällen ist die rechte Wahl des Farbstoffes unter Berücksichtigung seiner Eigenschaften, namentlich seines Verhaltens den Einflüssen der Witterung gegenüber, von hoher Bedeutung und setzt eine genaue Kenntnis der Farbstoffe voraus. Sehr häufig soll der Anstrich sowohl schützen als auch schmücken. Leider werden aus Mangel an Verständnis oder aus Geschmacklosigkeit oft genug solche Basteile mit deckenden Anstrichen versehen, welche ohne Anstrich durch die Art des Gefüges gerade dadurch günstig wirken, daß die ursprüngliche Natur des Baustoffes klar ersichtlich bleibt. Es sei hier namentlich auf das Holz in seiner natürlichen Zeichnung hingewiesen, welches zumeist mit Farbe völlig gedeckt wird und hierbei oftmals einen seiner Beschaffenheit widersprechenden Farbton erhält. Hier wird der Anstrich nicht selten ein Deckmittel eines mangelhaften Baustoffes.

Wo irgend tunlich, sollte man das charakteristische Gefüge eines Baustoffes, falls dieses an sich gut wirkt, nicht verhüllen. Um einen Bauteil zu schützen, stehen überzige verschiedenster Art zur Verfügung, welche dieses ermöglichen. Dem Anstrich muß ein völliges Austrocknen der Bauteile vorausgegangen sein, weil sonst die Farbe des Anstriches entweder zerstört wird, der Anstrich selbst sich ablöst oder weil, wie bei mehrschichtigem Ölfarbanstrich, die Feuchtigkeit im Bauteil zurückgehalten und eingeschlossen wird, wodurch die Zerstörung des letzteren in vielen Fällen unausbleiblich ist. So wird in Mauern, welche dauernd feucht bleiben, der sogenannte Mauerfraß, im Holzwerk, welches nicht lufttrocken werden kann, der Holzwurmbau erzeugt, oder es treten Zersetzungserscheinungen (ein Faulen nach innen) auf, die man noch dazu oft zu spät entdeckt.

Den ersten Anstrich nennt man Grundierung. Alle zu grundierenden Flächen müssen zunächst von Staub, Schmutz usw. völlig befreit werden. Durch die Grundierung sollen alle kleineren Fugen, Risse und Poren geschlossen werden, auch schafft die Grundierung die Möglichkeit, die folgenden Anstriche festhaftend mit der gestrichenen Fläche zu verbinden. Je dünnflüssiger die erste Anstrichmasse ist, je tiefer wird sie eindringen und je mehr wird sie hierbei die Poren schließen können. Fugen und Fehlstellen, welche sich durch das Grundieren nicht beseitigen lassen, müssen mit Hilfe geeigneter Kittes verstrichen bzw. ausgebessert werden. Oft wird auch noch ein Abreiben oder Abscheifen der Fläche mit Bimsstein oder Schachtelhalm erforderlich werden, um eine tadellose glatte Fläche für weiteren Anstrich zu erhalten.

Dem Anstrich auf Mörtelputz muß ein Schlemmen mit Kalkmilch vorausgegangen sein. Diesem schließt sich ein Anstrich mit Seifenlauge unter Zusatz von etwas Alaun oder Borsäure an, um die ätzende Wirkung des Kalkes und somit die Zerstörung der Farbe des nachfolgenden Anstriches aufzuheben. Von der Nässe herrührende Flecke bilden sogenannte Wasserränder, welche sich selbst durch Ölfarbanstrich nicht ausreichend verdecken lassen. Am sichersten werden derartige Stellen durch die Maurer, und zwar durch Hin- und Herreiben mit einem in kochend heißes Alauwasser getauchten Pinsel oder durch Anreiben mit dem Reibeblech unter Anwendung von etwas Gips beseitigt.

Jedem folgenden Anstrich muß ein Trockenwerden, ein Erhitzen des vorherigen Anstriches vorangehen. Hierzu sind meist zwei bis drei Tage erforderlich. Die Nichtbeachtung dieser Regel hat insbesondere für Ölfarbanstriche die nachteiligsten Folgen, weil der obere Anstrich nach seiner Erhärtung ein nachträgliches Austrocknen des unteren Anstriches unmöglich macht. Die hierdurch zwischen beiden Anstrichen entstehende Spannung, die sich durch Wärme, z. B. durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen, vergrößert, führt zu einem Ablösen einzelner Teile des Anstriches und erzeugt größere und kleinere Blasen in demselben. Bevor ein neuer Anstrich aufgebracht wird, muß der bereits ausgeführte von allen Unebenheiten befreit und Tropfen und Blasen, die sich etwa gebildet haben, müssen beseitigt werden.

Hinsichtlich des Bindemittels kommen vorzugsweise in Betracht: 1. Kalk-, 2. Leim-, 3. Wasserglas- und 4. Ölfarben.

1. Der Kalkfarbanstrich. Die Kalkfarben bestehen aus mit Wasser verdünntem, gelöschtem Kalk unter Zusatz eines Farbstoffes. Die Anstrichmasse wird durch Beifügung von Seifen-

siederlauge haltbar gemacht. Einen preiswerten und oft zur Anwendung gelangenden Hausanstrich erhält man aus gelöschtem Kalk, verdünnt in etwa minimal so viel Wasser unter Zusatz von in kochendem Wasser aufgelöstem Alaun (1 kg Alaun auf etwa 16 l verdünnter Kalkmasse, der sogenannten Kalkmilch). An Stelle des Alauns kann auch Schmierseife treten. Der sehr dünn aufzutragende Anstrich auf Kalkmörtel wird nur dann rechenlos, wenn die Putzfläche vollständig trocken ist. Der Anstrichmasse können Farbstoffe zugesetzt werden; ausgeschlossen sind Chrombleifarbe und Bleiweiß. In den meisten Fällen wird zunächst ein Poren verstopfender und die Flächen glättender Anstrich mit reiner Kalkmilch aufgetragen. Diesem folgen zwei Anstriche von Kalkmilch in welchem Wasser eingeweichtem Farbzusatz. Der sogenannte Rauputz macht zumeist einen dreifachen Anstrich erforderlich. Die Anstrichmasse muß möglichst dünnflüssig sein, weil eine dick aufgetragene Farbe sehr leicht abblättert.

Besonders haltbar sind die Kalkfarbanstriche nicht. Sie haben außerdem den Nachteil, daß sie sehr leicht abfärben. Ihre Haltbarkeit, auch den Einflüssen der Witterung gegenüber, wird erhöht durch Zusatz von Leinöl oder Leinölmilch (etwa 5 bis 6 v. H.). Seifenlauge, Heringslake, Kochsalz. Ein weiteres Mittel bietet das Ablöschen des Kalkes mit Milch statt mit Wasser. Hierbei werden auch die Farben mit Milch oder mit Buttermilch angerührt bzw. abgerieben. Man erhält dadurch die sogenannten Milchfarben. Durch eine Beifügung von Kochsalz (auf drei Teile gebrannten Kalk einen Teil Salz) gewinnt man eine Anstrichmasse, welche hart, abwaschbar und widerstandsfähig gegen Witterungseinflüsse ist.

Vielleicht auch mit Erfolg die sogenannte Blutfarbe verwendet. Hierzu setzt man Rinderblut in flachen Gefäßen einige Tage der Zersetzung aus, schöpft das helle Blutwasser ab und setzt gebranntes, gepulvertes und gesiebtes Kalkmehl zu. Die Masse ist tunlichst ohne Zusatz von Wasser für einen zweimaligen Anstrich auf Kalkputz oder zu einem dreimaligen für hölzerne Decken in Räumen, die mit Dämpfen angefüllt werden, zu verwenden.

Anstriche mit Käsefarben, sogenannten Käsefarben, sind dauerhaft und abwaschbar (Mischung 1 Teil Kalkbrei, 5 Teile weißer Käse [Quark] innig gemischt zu einer lebrigen, durchscheinenden Masse). Die Masse ist zu Innen- und Außenanstrichen, auch auf Holzwerk verwendbar. Es verbindet sich mit diesem Anstrich das im Käse enthaltene Eiweiß mit dem Kalk zu einem Kalk-Albuminat. Als Farbzusatz sind nur die reinen Metalloxyde und Erdfarben verwendbar. Alle organischen Farben zersetzen sich. Will man auf großen Flächen einen glatten unveränderlichen Anstrich erhalten, so muß die Putzfläche zuerst angeglatzt werden. Zu beachten ist ferner, daß die Masse täglich frisch zu mischen und die Pinsel stets nach dem Gebrauch sorgfältig zu reinigen sind, weil sie sonst in kurzer Zeit unbrauchbar werden. After Kalkfarbanstrich wird durch Abwaschen mit einem Schwamm und Wasser oder Seifenlauge beseitigt. Auch durch eine Alaulösung, die nach dem Trockenwerden wieder abgerieben wird, läßt sich diese leicht entfernen.

2. Leimfarbanstriche. Leimfarbanstriche bestehen aus Schlemmkreide, welche mit Leimwasser unter Zusatz von Farbstoffen angerührt wird. Sie finden für innere Wandflächen auf einem Grundanstrich von Seifenwasser ausgedehnte Anwendung. Um ein Fleckwerden des Anstriches zu verhüten, darf nur so viel Leim zugesetzt werden, daß ein Abfärben verhindert wird. Zur Ermittlung der richtigen Farbentönung, welche im nassen Zustande eine andere als nach dem Trockenwerden ist, müssen zu nächst Probeanstriche gemacht werden. Allzu dick aufgetragener Anstrich blättert ab, ebenso ein Überzug, der auf alten Anstrich aufgebracht wurde. Letzterer muß daher abgekratzt und die Fläche selbst aufgearbeitet werden.

Die Leimfarbanstriche widerstehen in genügendem Maße dem Dämpfen und einer mäßig feuchten Luft. Als Farbstoffe lassen sich Erd- und Lackfarben verwenden, die mit Wasser angerieben oder in Wasser eingeweicht werden. Empfehlenswert ist es. dem späteren Bruchigwerden des Leims durch Zusatz von 2 bis 3 v. H. reinen Glycerins zur flüssigen Masse vorzuziehen. Für Ultramarinfarbe eignet sich der Leim als Bindemittel nicht und ist durch Zinsatz von Mehlkleister zu ersetzen. Zur Anfertigung ganz feiner Arbeiten wählt man als Bindemittel Gummi-Arabisum, Pflanzenleim (Gelatine), Fischleim, Eiweiß usw.

Sollen Steinwände mit Leimfarbenanstrich versehen werden, so müssen sie vorher mit Kalkmilch oder Alaunwasser, dem etwas Leim beigeigt ist, überstrichen und dann mit Seifenwasser getränkt werden. Zum Grundieren kann auch Schmersseife benutzt werden, die Wände müssen aber völlig trocken sein, da Leimfarbe auf feuchten Flächen nicht haftet. Den Leimfarben sind auch die sogenannten Temperfarben zugehörig. Sie werden mit Leimwasser angerieben, sodann aber mit Eiweiß, Ziegenmilch, Honig, Wachs usw. vermischt. Sie dienen vorzugsweise zu Wandmalereien.

Als Bindemittel wird vielfach benutzt: 1. Gummi-Arabikum 100 Teile; 2. Essig und Ei 300 : 6 Teile; 3. venetianischer Terpentin und Faltsäure 1 : 2 Teile.

Die Temperfarben trocknen im Gegensatz zur Leimfarbe nur wenig auf. Sie besitzen eine angenehme matte Leuchtkraft und halten sich für Innendekoration besser als Ölfarbe.

3. Wasserglasanstriche. (Silikatfarben oder scheinchromische Anstriche.) Wasserglas stellt eine Verbindung von Kieselsäure mit Kali oder Natron, mithin ein kiesel-saures Alkali dar. Man unterscheidet:

Kaliwasser (15 Teile möglichst tonfreier Quarzsand oder Quarzpulver, 10 Teile gereinigtes Pottasche und 1 Teil Holzkohlenpulver).

Natronwasserglas (45 Teile Quarzpulver, 23 Teile Soda und 3 Teile Holzkohlenpulver oder 8 Teile kohlisierte Soda, 1 Teil Holzkohlenpulver und 15 Teile Quarzsand oder 20 Teile kohlisierte Glaubersalz, 5 bis 6 Teile Holzkohlenpulver und 15 Teile Quarzsand).

Doppelwasserglas, eine Mischung von Kali- und Natronwasserglas (100 Teile Quarzpulver und 121 Teile weinsaures Kalinatron).

Im festen Zustande hat Wasserglas das Aussehen eines durchscheinenden, farblosen oder wenig gefärbten Glases. An der Luft erleidet es keine Veränderung, ist glashart und im Bruch muschelig. Löst man es in siedendem Wasser auf, so bildet es eine dick klebrige Masse. Mit Holz, Metall, Papier usw. geht das Wasserglas eine chemische Verbindung ein und bildet einen festhaftenden wasserbeständigen Überzug, der aber bei anhaltender Nässe weich wird, den betreffenden Gegenstand gegen Feuer, Schwamm, Wärmefrost, Fäulnis, Flechten und Moosbildung in vortrefflichem Maße schützt. Weiche Steine, die wie Kalksteine leicht der Verwitterung ausgesetzt sind, werden durch Wasserglas härter und widerstandsfähiger. Auf frischem Ölfarbenanstrich ist der Wasserglasanstrich nicht haltbar.

Dem Wasserglas werden Erdfarben oder Metalloxyde hinzugefügt (Schleimkreide, Blei, Zink, Kobaltgrün, Uran, Ultramarin, Kienruß, Graphit und andere). Ölfarben eignen sich nicht zum Zusatz; organische Farbstoffe sind völlig ausgeschlossen, weil sie in kurzer Zeit anschieben.

4. Ölfarbenanstriche. Die Ölfarbe ist ein hütiges Gemenge von gekochtem Leinöl (auch Mohn- und Nußöl und andere Öle sind verwendbar) und fein gemahlenem, zumeist mineralischem Farbstoff. Der Anstrich ist in hohem Maße widerstandsfähig gegen die Einflüsse der Witterung und erreicht eine solche Härte, daß er in gewissem Grade einen Schutz gegen mechanische Angriffe gewährt. Das zur Verwendung kommende Leinöl muß völlig wasserfrei, klar und abgelagert sein. Indem die Ölfarbe zufolge der Kapillarität in die feinsten Poren eindringt, haftet sie fest an den Flächen. Bei Stein und Holz wird die Kapillarität eine um so größere sein, je trockener der zu streichende Körper ist. Auf feuchtem Holz oder feuchtem Putz und Mauerwerk haftet die Ölfarbe nicht oder doch nur in unzureichendem Maße.

Setzt man der Ölfarbe Sikkativ oder Trockenöl hinzu, so erhält man einen sehr schnell trocknenden Anstrich. Trockenöl ist ein starker Firnis aus gekochtem Leinöl mit geringem Zusatz von Bleiglätte, Mennige oder borsaurem Mangan. Der Zusatz wird erst kurz vor der Verwendung der Ölfarbe beigeigt. Soll eine zarte Tönung erzeugt werden oder sollen die gestrichenen Flächen mit Lack überzogen werden, so dürfen Zusätze, welche ein schnelles Trocknen bewirken, nicht verwendet werden, da dieses stets auf Kosten der Haltbarkeit des Anstriches geschehen würde.

Die Haltbarkeit des Ölfarbenanstriches ist davon abhängig, ob der Anstrich im Inneren oder Äußeren ausgeführt wird, ob ferner die Luft in geschlossenen Räumen eine reine oder zumeist verunreinigte ist. Ferner wird die Haltbarkeit beeinflusst von der Art der Farbe und der gewählten Bindemittel.

Der Ölfarbenanstrich verliert in der Wärme seine kautschukartige Beschaffenheit und wird spröde und steif. In gewissem Grade wird dieses durch Zusatz einer Kautschuklösung in Terpentin verhütet. Durch Wärme, namentlich durch Einwirkung der Sonnenstrahlen, entstehen in dem Anstrich zahlreiche feine Risse (Lufrisse); denn die auf die unveränderliche Fläche aufgestrichene Anstrichmasse, in welcher eine Spannung hervorgerufen wird, kann sich nicht verkürzen. Durch Versuche ist ermittelt worden, daß derjenige Anstrich der Einwirkung der Wärme am besten widersteht, welcher den spezifisch leichtesten Farbstoff enthält (spezifisches Gewicht von Graphit = 2,3; Zinkweiß = 5,42; Bleiweiß = 6,43; Mennige = 9,07).

Wird ein aus reichlichem Farbstoff und wenig Öl bestehender Anstrich auf einen reichlich ölhaltigen aufgebracht, so tritt leicht ein Abblättern des Überzuges ein. Erfahrungsgemäß ist ein Grundieren mit Leinölfirnis ohne Farbzusatz am zweckdienlichsten, denn je reicher der Anstrich ist, desto besser widersteht er der ihm nachteiligen Wärmeeinwirkung und desto länger bleibt er elastisch. Es muß deshalb auch der letzte Anstrich reichlich Öl und tunlichst wenig Farbstoff enthalten. Vor dem Überstreichen eines alten Anstriches muß derselbe mit Pottaschenlauge abgewaschen werden.

Ölfarbenanstriche lassen sich mit Hilfe einer Bürste durch kaltes Seifenwasser reinigen, auch eine Abklochung von Pananarinde bietet ein gutes Reinigungsmittel. Pflöckchen lassen sich durch Wasser beseitigen, dem 2 bis 4 v. H. flüssiges Ammoniak zugesetzt wurden.

Ölfarbenanstriche auf Kalkputz erfordern zunächst eine durchaus trockene Putzfläche; dem Anstrich muß eine Grundierung mit Firnis vorangehen. Für den darauffolgenden ersten Anstrich setzt man dem Ölfirnis 65 v. H. Bleiweiß und 25 v. H. Schleimkreide zu. Zu den letzten beiden Anstrichen darf Schleimkreide nicht verwendet werden. Im Freien verschwindet der Fettglanz nach Verlauf eines Jahres, im Innern kann man ihn durch Wachs-anstrich decken. Von besonderer Wichtigkeit ist ein möglichst tiefes Eindringen des ersten Überzuges mit Leinölfirnis in den Putz, weil dadurch ein festes Anhaften der Ölfarbe gesichert wird. Man macht deshalb den Leinölfirnis durch Zusatz von Terpentin möglichst dünnflüssig.

Da jeder Kalkputz langsam trocknet, indem sich die Umwandlung des Kalkes in kohlensauren Kalk nur allmählich vollzieht, so sollte man Kalkputz frühestens erst nach Ablauf eines Jahres mit einem Ölfarbenanstrich versehen und vorher die Putzfläche mit Essig- oder Schwefelsäure oder Eisenvitriol abwaschen und mit reinem Wasser abspülen.

Ölfarbenanstrich auf Zementputz ist erst nach einem Jahr, besser nach zwei Jahren, ausführbar. Solange der im Zement enthaltene Kalk sich nicht zu kohlensaurem Kalk umgebildet hat, verseift das Öl der Ölfarbe und die hinzutretende Feuchtigkeit verursacht eine Entfernung der Kalkseife, sowie der Farbe. Vielfach treten am Zementputz sogenannte „Ausblühungen“ auf, die mit einer schwachen Lösung von Schwefel- oder Salzsäure (1 : 100) beseitigt werden müssen. Auch zwei Teile an der Luft zerfallenes Ammoniak auf 100 Teile Wasser ist hierzu verwendbar. Ein Nachspülen mit reinem Wasser ist unerlässlich. Nachdem die Putzfläche getrocknet ist, folgt das Grundieren und Anstreichen in der beim Kalkputzanstrich angegebenen Weise. Zum Anstrich eines frischen Zementputzes empfiehlt sich auch ein Gemenge von Zement, etwas Manganschwartz und Wasser. Es ist hierdurch ein schöner grauer und fleckenloser Anstrich erreichbar.

Für frischen Zement wird auch folgendes Verfahren empfohlen: Der Zementputz erhält einen mit ihm zu gleicher Zeit aufzutragenden 2 bis 3 mm starken Überzug, der aus einer Mischung von 30 bis 50 v. H. reinem Zement und 70 bis 50 v. H. feingemahlenem Blinssand besteht. Nachdem dieses, am besten mit einem Filzbrett geglättete Putz während eines Zeitraumes von 4 Wochen oft angefeuchtet und gegen unmittelbare Wirkung der Sonnenbestrahlung geschützt worden ist, um die Bildung von Haarrissen zu verhüten, wäscht man ihn mit Kiesel-Fluorwasserstoffsäure ab, überstreicht ihn mit einer Wasserglaslösung, gibt ihm dann aus haltbaren Farben hergestellten Anstrich und fixiert diesen endlich mit Fixier-Wasserglas mittels eines Zerstäubers. Vor dem Anstrich mit Farbe ist der Putzgrund mit Wasser anzufeuchten.

Ein anderes Verfahren gibt folgende Anleitung: Soll ein frischer oder nasser Zementputz einen ölfarbenanstrich erhalten, so muß

Da beim Ofenbrennstrich auf Holz die Anstriche auf feuchtem Holz ein Aushäuten, Abschälen und Abblättern im Gefolge haben, so darf nur vollkommen trockenes, von Staub und Schmutz gereinigtes Holzwerk mit einem derartigen Anstrich versehen werden. Will man tüchtigst bald dem Holzwerk einen schützenden Überzug verleißen, so ist ein Streichen des Holzes mit Ölfirniss empfehlenswert. Der Anstrich selbst ist jedoch bis zur völligen Austrocknung des Holzwerkes hinauszuschieben. Da die harzigen Aussonderungen der Astknoten den Anstrich durchdringen, müssen solche Stellen zunächst mit einer Lösung von Schellack in Spiritus übertreichen und, falls Unebenheiten entstanden sind, mit Bimsstein abgeschliffen werden.

Zum Grundieren wird zumeist eine Mischung von 1 Teil Leinölräflin und 2 Teilen Leinöl unter Zusatz von etwas Blei- oder Zinkweiß bzw. von etwas Eisen genommen. Vor Verlöbte wird der Farbezusatz für die Arbeiten des inneren Anbaues gewählt, weil ein solcher erster Anstrich geeignet ist, eine mangelhafte Beschaffenheit des Materials zu verdecken. Man sollte deshalb in den Werkstätten einen Farbezusatz für das Grundieren nicht zulassen. Beim Grundieren ist darauf zu achten, daß die Masse an allen Stellen möglichst tief in das Holz eindringt. Nach diesem ersten Anstrich sind alle Eisenstücke (Nägcl, Schrauben usw.) sorgfältig einzukittcn und eiserne Beschläge sind nach dem Reinigen von Staub und Schmutz mit Mennigefarbe zu grundieren. Erst nach volligem Trocknen der Grundierung dürfen die übrigen Anstriche, zumeist drei, folgen. (1 Teil Firnis, 2 Teile rohes Leinöl, etwa 40 v. H. Blei- oder Zinkweiß und höchstens 30 v. H. Erdärbälen).

99 V. H. N. Sowohl die Naturfarbe des Holzes als auch seine Zeichnung bleibt durch Tränkung mit heißem Leinöl oder Leinölfirnis ohne Farbezusatz sichtbar. Es folgt hierauf ein Überzug mit Kopal- oder Bernsteinlack, dem Lasurfarbe beigeigewendet werden können. Das Verfahren ist für neue Fußböden aus gutem Material sehr zu empfehlen. Im Freien ist ein derartiger Anstrich nicht haltbar. Alte Fußböden können einmal mit Firnis überzogen und sodann deckend gestrichen werden. Es dürfen hierzu nur Erdbfarben gewählt werden, da sich die mit Bleiweiß versetzten Farben nicht genügend härten und in kurzer Zeit abgetreten werden. Durch ein- bis zweimaliges Lackieren wird jedem Fußboden eine lange Dauer verschafft. (Fußbodenlack: 250 Teile Schellack, 60 Teile Kolophonium, in 1 l Spiritus gelöst, 200 Teile Ocker und 15 Teile Umbra beigeigt, Fußbodenanzlack: 300 Teile Orangeschellack, 250 Teile dicker Terpentin, 100 Teile gelbes Alkariharz und 350 Teile 94 prozentiger Spiritus werden im Wasserbad gelöst.)

Bei dem Ofenbanstrich auf Metall gestatten die Metall-
flächen nur dann ein gutes Anhaften des Anstriches, wenn sich
vor dem Grundieren durch Abreiben mit Sandpapier oder durch
Beizen mit Säuren rauh gemacht worden sind. Letztere müssen
mit Kalkwasser und sodann mit reinem Wasser sorgfältig entfernt
werden. Dringend erforderlich ist ferner ein Reinigen der Metall-
flächen von Rost oder Gruspan. Man bedient sich hierzu am
besten der Drahtbürsten unter Verwendung von Säuren. Für die
Grundierung ist Bleimennige am meisten zu empfehlen. Als Farb-
stoff für die weiteren Ofenstriche dient der Graphit oder, wo das
Metall den einwirkenden feuchten Luft ausgesetzt ist, ersetzt man
den Ofenbanstrich durch einen Überzug von Schellack in Spiritus
oder Lackfirnis oder Leinölrnis und Harzlösungen.

Die Ölfarbenanstriche erzeugen zufolge des verdunstenden Terpentinöls einen unangenehmen Geruch, welcher in kürzester Zeit durch Zugluft und Ofenwärme beseitigt werden kann. Bw.

Verschiedenes.

Postnachnahmegebühren vermeiden.

In diesen Tagen gehen die Bezugs-Rechnungen für das Vierteljahr April—Juni 1922 dieser Fachschrift heraus, soweit die Be-

ziehen bei dem Verlage — nicht direkt bei der Post — bestellt haben. Wir bitten höflichst, die Bezugsgebühren durch Zahlkarte einzuzahlen, noch billiger ist die Überweisung bei Inhabern eines Postscheckkontos. Die Nachnahme verursacht

und steht in keinem Verhältnis zu dem geringen Betrage, welcher als Bezugspreis erhoben wird. Am billigsten stellt es sich, wenn gleich der Jahresbezugspreis eingesandt wird.

Die Preissteigerung am Baustoffmarkt. In welcher Weise die Baustoffpreise gestiegen sind, zeigt folgende Gegenüberstellung berechnet auf eine Wohnung von 70 qm Wohnfläche.

	1. Juli 1914	1. Januar 1922
	Mark	Mark
Mauersteine	700,—	19 236,57
Zement	60,—	1 206,—
Stückelkalk	73,—	1 888,—
Gips	12,50	223,72
Dachsteine	243,50	5 519,08
Rotirgewebe	23,50	436,—
Kanthalolz	264,—	10 250,—
Fußboden	132,50	4 013,80
Zink	55,50	2 142,40
Zusammen	1 584,50	44 915,57

Die Preise der hauptsächlichsten Baustoffe für eine Wohnung sind also von 1884,50 Mark am 1. Juli 1914 auf 44915 Mark am 1. Januar 1922 gestiegen. Wird der Preis vom 1. Juli 1914 gleich 100 gesetzt, so ist bis zum 1. Januar 1922 eine Preissteigerung der Baustoffe von rund 2835 v. H. zu verzeichnen. Anfang Januar betrug die Indexziffer für die Baustoffe 2835. Anfang September 1921 wurde sie auf 1473 errechnet. In vier Monaten sind demnach die Baustoffe fast genau auf das Doppelte gestiegen, p.

Abänderung der Gebühreordnung der Architekten und Ingenieure. Mit Rücksicht auf die zunehmende Teuerung haben sich die im AGO zusammengeschlossenen Verbände veranlaßt gesehen, eine weitere Erhöhung der Stundensätze und der Aufwandsentschädigung bei Reisen gegenüber der letzten Fassung der G.O. vom 1. Oktober 1921 zu beschließen. Mit rückwirkender Kraft ab 1. Februar 1922 sind diese Sätze jetzt wie folgt festgelegt:

1. Stundensatz 60 Mark, 2. Aufwandsentschädigung bei Reisen für den Tag ohne Übernachtungen 100 Mark, 3. desgleichen für den Tag mit Übernachtungen 150 Mark. Wie alle Sätze der G.O., sind auch diese Mindestsätze.

K.

Bücherschau.

Der Eisenbetonbau. Ein Leitfaden für Schule und Praxis von
C. Kersten vorm. Oberingenieur, Oberlehrer an der Baugewerkschule in Berlin. — Teil I. Ausführung und Berechnung der
Grundformen. — Mit 29 Textabbildungen, 24 Zahlentafeln und
28 Zahlenbeispielen. — 12. durchgesehene und erweiterte Auf-
lage. — Verlag von Willi. Ernst u. Sohn in Berlin. Preis 33 Mark.
Die neue Auflage ist gründlich durchgesehen worden und hat
einen besonderen Anhang erhalten, in dem die neuesten Erfahrun-
gen berücksichtigt wurden, so daß das Werk der Neuzeit entspricht
und jedem, der sich über den Eisenbetonbau unterrichten will,
empfohlen werden kann. de.

Statik.

Eiserne Bolzen im Holzbau.

Vol. No. 78 and 80/1921.]

Von Prof. Martin Preuß, Breslau.

Unter Hinweis auf den Aufsatz in den oben angeführten Nummern sende ich mir jede Einleinerung und gebe sofort auf die Berechnung der einseitig beanspruchten Bolzen bzw. Nägel ein. Abb. 1 zeigt die angenommene Spannungsverteilung, in der k_0 den größten Leibungsdruck ergibt. Die Gleichgewichtsbedingungen liefern

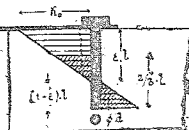


Abb. 1.

$$1. \quad P = k_0 \cdot \frac{\varepsilon \cdot l}{2} + k_u \cdot \frac{(1 - \varepsilon) \cdot l}{2} = 0 \quad \text{und}$$

$$2. P \cdot l - k_0 \cdot \frac{s \cdot l}{2} \cdot \left(1 - \frac{s}{3}\right) + l \cdot k_u \cdot \frac{(1-s) \cdot l}{2} \cdot \frac{(1-s) \cdot l}{3} = 0;$$

ferner ist

$$3. k_u \cdot k_0 = (1-s) \cdot l; s \cdot l = (1-s) \cdot s; \text{woraus}$$

$$4. k_u = k_0 \cdot \frac{1-s}{s} \text{ folgt. Nach Einsetzen dieses Wertes erhält man aus 1. und 2. eine Gleichung für } s \text{ und aus dieser}$$

$$5. s = \frac{2}{3}. \text{ Damit wird}$$

$$6. k_u = \frac{k_0}{2} \text{ und aus Gleichung 1.}$$

$$7. P = \frac{k_0 \cdot l}{4} \text{ oder } 8. k_0 = \frac{4 \cdot P}{l}. \text{ Die Tragfähigkeit auf Leibungsdruck erhält man aus}$$

$$9. k_0 = d \cdot q_l \text{ zu}$$

$$10. P_l = \frac{d \cdot l}{4} \cdot q_l. \text{ Das größte Biegemoment für den Bolzen liegt im Abstände } 2/3 \cdot l \text{ vom unteren Ende (Querkraft = 0) und ist}$$

$$11. M = \frac{2}{27} \cdot k_u \cdot P \cdot l = \frac{k_0 \cdot P}{27} \cdot \frac{4}{27} \cdot P \cdot l, \text{ woraus sich mit}$$

$$12. M = \frac{d^3}{10} \cdot q_b \text{ die Tragfähigkeit auf Biegung ergibt zu}$$

$$13. P_b = \frac{27}{40} \cdot \frac{d^3 \cdot q_b}{l} = 0,675 \cdot \frac{d^3 \cdot q_b}{l}. \text{ Die Tragfähigkeiten werden gleich groß für die Länge}$$

$$14. l = 1,64 \cdot d \cdot \sqrt{\frac{q_b}{q_l}}, \text{ d. i.}$$

$$\text{für } q_b = 1200 \quad q_l = 200$$

$$q_b = 1600 \text{ kg/qcm}$$

$l = \text{rd. } 4 \cdot d \quad l = \text{rd. } 4,7 \cdot d \text{ kg/qcm}$
sodaß im allgemeinen die Tragfähigkeit für Biegung ausschlaggebend sein wird. Diese beträgt z. B. für $l = 10 \text{ cm}$ und $q_b = 1600 \text{ kg/qcm}$ für die Stärken

$$d = 0,5 \quad 1,0 \quad 2,0 \quad 2,5 \quad 3,0 \text{ cm}$$

$$P_b = 13,5 \quad 108 \quad 864 \quad 1700 \quad 2910 \text{ kg}$$

$$P_l = \quad \quad \quad 1250 \quad 1500 \quad "$$

Für einen Schienennagel mit quadratischem Querschnitt $a^2 = 1,5^2 \text{ qcm}$ und $l = 16,5 \text{ cm}$ wird

$$M = \frac{27}{24} \cdot \frac{4}{27} \cdot P \cdot l = \frac{a^3 \cdot q_b}{6}, \text{ also}$$

$$15. P_b = \frac{27}{24} \cdot \frac{a^3 \cdot q_b}{l} = 1,12 \cdot \frac{a^3 \cdot q_b}{l}. \text{ Setzt man für } q_b \text{ die Proportionalitätsgrenze für Flußstahl, d. h. 2500 bis 5000 kg/qcm, dann wird die Tragfähigkeit für Biegung}$$

$$P_b = 1,12 \cdot \frac{1,5^3 \cdot (2500 \text{ bis } 5000)}{16,5} = 575 \text{ bis } 1150 \text{ kg. Das stimmt}$$

gut überein mit dem Ergebnis von Versuchen, die im Heft 10/1920, Seite 309 des „Bauingenieur“ veröffentlicht sind; die Nägel zeigten die „ersten wahrnehmbaren Bewegungen“

bei einer Last von $\frac{1020 + 1150}{2} = 1085 \text{ kg}$. Für diesen Wert

ergibt sich eine Leibungsbeanspruchung

$$16. q_l = \frac{4 \cdot P}{a \cdot l} = \frac{4 \cdot 1085}{1,5 \cdot 16,5} = 175 \text{ kg/qcm.}$$

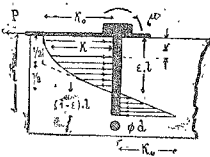


Abb. 2.

Kann man wie z. B. bei Holzschrauben mit einem dauernd gesicherten Einspannungsmoment μ am Kopfe rechnen, dann ist eine parabolische Spannungsverteilung (vgl. Abb. 2) wahrscheinlich:

$$17. P = \frac{2}{3} \cdot k_0 \cdot s \cdot l - k_u \cdot \frac{(1-s) \cdot l}{2}$$

$$18. P \cdot l - \frac{2}{3} \cdot k_0 \cdot s \cdot P \cdot \left(1 - \frac{2}{3} \cdot s\right) + k_u \cdot \frac{(1-s)^2 \cdot l^2}{2 \cdot 3} - \mu = 0;$$

ferner aus der Parabelform

$$19. k_u = k_0 \cdot \frac{2 \cdot \left(1 - \frac{s}{3}\right)}{s}, \text{ woraus man mit } \mu = 0 \text{ für } s \text{ eine Gleichung dritten Grades erhält und aus dieser genau genug}$$

$$20. k_u = 0,86 \cdot k_0 \text{ und aus 17.}$$

$$21. P = 0,338 \cdot k_0 \cdot l, \text{ sodaß mit } k_0 = d \cdot q_l \text{ die Tragfähigkeit auf Leibungsdruck}$$

$$22. P_l = 0,338 \cdot d \cdot l \cdot q_l \text{ wird. Das Einspannungsmoment ist für diese Rechnung vorläufig } = 0 \text{ gesetzt, weil sein Einfluß auf die Spannungsverteilung durch die Parabelform als genügend berücksichtigt angenommen ist. Für die genauere Rechnung ist}$$

$$23. k = k_0 \cdot \left[1 - \left(\frac{x}{l}\right)^2\right]. \text{ Genau genug ist annähernd das größte Moment } (\mu = 0) \text{ im Abstände } 2 \cdot (1-s) \cdot l = 0,6 \cdot l \text{ genau } 0,625 \text{ vom unteren Ende}$$

$$24. M = k_u \cdot P \cdot \frac{4}{6} \cdot 0,3^2 = 0,86 \cdot k_0 \cdot P \cdot \frac{4}{6} \cdot 0,3^2 = 0,0516 \cdot k_0 \cdot P^2 = 0,152 \cdot P \cdot l = \frac{d^3}{10} \cdot q_b, \text{ woraus}$$

$$25. P = 0,66 \cdot \frac{d^3 \cdot q_b}{l} \text{ folgt. Durch das Einspannungsmoment } \mu \text{ kann günstigsten Falls die Tragfähigkeit auf den doppelten Wert, d. h. auf}$$

$$26. P_b = 1,32 \cdot \frac{d^3 \cdot q_b}{l} \text{ erhöht werden. } P_b = P_l \text{ wird hier für die Länge}$$

$$27. l = 1,98 \cdot d \cdot \sqrt{\frac{q_b}{q_l}}, \text{ d. i.}$$

$$\text{für } q_b = 1200$$

$$l = \text{rd. } 4,9 \cdot d$$

$$q_l = 200$$

$$\text{bis}$$

$$q_b = 1600 \text{ kg/qcm}$$

$$l = \text{rd. } 5,6 \cdot d.$$

sodaß auch hier im allgemeinen die Tragfähigkeit für Biegung ausschlaggebend ist. Diese beträgt z. B. für $l = 10 \text{ cm}$, $q_b = 1600 \text{ kg/qcm}$ und für die Stärke

$$d = 0,5 \quad 1,0 \quad 2,0 \quad 2,5 \quad 3,0 \text{ cm}$$

$$P_b = 26 \quad 211 \quad 1690 \quad 3300 \quad 5700 \text{ kg}$$

$$P_l = \quad \quad \quad 1350 \quad 1690 \quad 2030 \quad "$$

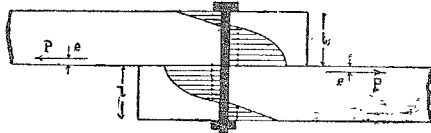


Abb. 3.

In diesem Falle ist zu untersuchen, ob nicht das Moment für die Bolzenmutter das größere ist. Dieses ist jedoch erheblich kleiner, nämlich

$$28. M = P \cdot e = 0,0065 \cdot k_0 \cdot l^2 = 0,0022 \cdot P \cdot l \text{ woraus man}$$

$$29. e = 0,0022 \cdot l \text{ findet.}$$

Die Rechnungen können keinen Anspruch darauf machen, diese Frage gelöst zu haben; sie zeigen mehr die Schwierigkeiten und Mängel jeden Versuchs einer rein theoretischen Lösung, als daß sie diese beseitigen. Nur planmäßige Versuche können Klarheit schaffen. Immerhin kann man wohl sagen, daß die errechneten Werte untere, also sichere Grenzen der Tragfähigkeiten geben.

Einladung zur Mitarbeit.

Kürze Aufsätze über berufliche Angelegenheiten aller Art, insbesondere über Ausführung und Durchbildung einzelner Bauteile mit erläuternden Zeichnungen sind uns stets erwünscht.

Die Schriftleitung.

Inhalt.

Anstriche. — Verschiedenes. — Statik.

Abbildungen.*

Blatt 19/20. Architekt Paul Herrmann in Breslau. Entwurf zu einer Kirche auf dem Lande.

* Nach § 18 des Kunstschutzesetzes ist ein Nachbarn nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig.