

III. Teil.

Instandhaltung, Umgestaltung und Demolierung bestehender Gebäude.

I. Instandhaltung der Gebäude.

(Tafel 106.)

Um ein Gebäude im guten Zustand durch längere Zeit zu erhalten, muß man die zeitweise auftretenden Mängel und Gebrechen beheben, bevor sie an Umfang zunehmen oder den soliden Bestand ungünstig beeinflussen. Man soll daher jedes Gebäude mindestens jährlich gründlich untersuchen, außerdem ist nach jedem Sturm, Gewitter, nach starken Regengüssen u. dgl. eine Besichtigung jener Gebäudeteile notwendig, welche dadurch Schaden gelitten haben könnten (Dächer, Decken, Kanäle, Grundmauern u. dgl.).

Bei der Untersuchung darf man sich nicht mit einer oberflächlichen Besichtigung begnügen, sondern man muß, namentlich bei älteren und stark benützten Bauten, auch die tragenden Konstruktionsteile untersuchen und hiezu eventuell bloßlegen, besonders aber alle jene Teile, welche mehr beansprucht sind oder leicht Schaden erleiden, z. B. Tramaufleger, Dachixen, Dachwasserläufe, Auswechslungen usw. auf das Genaueste untersuchen.

Man muß auch jede Ursache einer zerstörenden Einwirkung auf das Sorgfältigste zu ergründen trachten, damit eine zweckmäßige und dauernde Abhilfe getroffen werden könne.

Um aber die Kosten derartiger Untersuchungen durch Aufreißen usw. nicht unnütz zu erhöhen, muß man einerseits darüber im Klaren sein, wo die Mängel in erster Linie zu suchen sind und andererseits das Resultat jeder Untersuchung dauernd vormerken, um gewisse Anhaltspunkte für später eintretende Ereignisse zu besitzen, auf Grund deren man ein richtiges Urteil fällen kann.

Für den Vorgang bei der Untersuchung, dann für die Beurteilung der vorgefundenen Mängel und deren rationelle Abhilfe lassen sich im allgemeinen keine bestimmten Regeln aufstellen. Das Richtige für jeden einzelnen Fall zu treffen, lehrt nur eine umfangreiche Praxis auf Grund einer fachlichen, theoretischen Vorbildung.

Im nachstehenden sollen einige am häufigsten vorkommende Fälle der Untersuchung und der Behebung vorgefundener Mängel an den Hauptkonstruktionsteilen von Gebäuden usw. besprochen werden.

A. Untersuchung der Gebäudeteile und Behebung der Mängel.

1. Mauerwerk.

In der Regel bedürfen solid ausgeführte, genügend starke und gut fundierte Mauern, abgesehen von kleineren Verputzausbesserungen, keiner besonderen Instandhaltung, wenn sie vor Feuchtigkeit und vor jeder übermäßig großen Inan-

spruchnahme dauernd geschützt werden. Man muß daher trachten, jede Feuchtigkeit (Niederschläge, Erdfeuchtigkeit, Abort- und Kanalstoffe, Spülwasser u. dgl.) vom Mauerwerke fern zu halten und auch jede übermäßig große Inanspruchnahme (starke Belastung, Erschütterung, Setzungen, Seitenschübe u. dgl.) hintanzuhalten.

Es müssen also in dieser Beziehung auch die Mauern zeitweise untersucht und vorgefundene Mängel gründlich behoben werden.

Feuchtigkeit macht sich anfangs durch feuchte, dunklere Flecken an den Mauerhäuptern, später durch verschiedenartige Färbungen und bei vorgeschrittener Zersetzung des Mörtels, eventuell auch der Steine durch verschiedenartige Ausscheidungen, Abbröcklungen des Verputzes u. dgl. bemerkbar (siehe Mauerfraß).

Allzugroße Inanspruchnahme der Mauern durch starke Belastung, Erschütterung, Seitenschübe, Senkungen u. dgl. äußert sich am Mauerhaupte durch Risse, Ausbauchungen, teilweise Abbröcklung des Verputzes u. dgl.

Im nachstehenden werden einige häufiger vorkommende Mängel und deren Behebung erläutert, und zwar:

a) *Feuchte Stellen* im Sockel, bei Aborten und Küchen, bei Hauptgesimsen u. dgl., welche die Folge von aufsteigender Erdfeuchtigkeit, von undichten Rohrleitungen, schadhafte Dachrinnen usw. sein können, sind bezüglich der Entstehungsursache genau zu untersuchen und die Mängel zu beheben.

Feuchter Verputz ist vollständig abzuschlagen, die Fugen sind möglichst tief auszukratzen, eventuell vom Mauerfraß befallene Ziegel oder Steine auszustemmen und die Mauerflächen gut austrocknen zu lassen. Erst nach vollkommenem Austrocknen der Mauer werden die etwa ausgestemmtten Steine durch neue Ziegel ersetzt und die Mauerhäupter wieder verputzt.

Isolierungen gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit sind bei bestehenden Gebäuden meistens schwierig und nur mit großen Kosten herzustellen (siehe Isolierungen, II. Band, Seite 310).

b) *Durch den Frost oder durch Witterungseinflüsse zerstörtes Mauerwerk* muß vollständig abgebrochen, eventuell ausgestemmt und durch neues Mauerwerk in Zementmörtel ersetzt werden; dabei ist auf eine entsprechende Verschmattung mit der alten Mauer zu sehen.

c) *Vom Mauerfraß angegriffene Mauern* unterliegen sehr bald der Zerstörung. Am schädlichsten wirkt der Mauerfraß, der durch salpetersaure Salze verursacht wird, welcher besonders an solchen Mauern auftritt, die mit Humus- oder Fäulnisstoffen in Verbindung stehen, z. B. bei Aborten, Düngerbehältern, Ausgüssen u. dgl.

Auch unreiner, schädliche Salze enthaltender Mörtel verursacht häufig den Mauerfraß namentlich dann, wenn die Mauerfeuchtigkeit nicht entweichen kann. Auch ein Gehalt von Schwefelkies in dem zur Ziegelbereitung verwendeten Tone kann die Ursache des Mauerfraßes sein.

Das Vorhandensein des Mauerfraßes äußert sich schon am Verputze durch Ausblühungen verschiedener Art. Soda verursacht grünlichweiße Ausblühungen in Form von feinen Nadeln. Der milchweiße Belag, welcher die Feuchtigkeit aus der Atmosphäre anzieht sowie die zuweilen auftretende schmutzigweiße Kruste, welche ebenfalls Feuchtigkeit anzieht, rühren von Kalksalzen her. Geschlossene Räume erfüllt der Mauerfraß mit einer feuchten, dumpfen und ungesunden Luft.

Die gänzliche Beseitigung des Mauerfraßes ist in der Regel sehr schwierig und kostspielig, man muß daher schon beim Neubau durch geeignete Mittel, wie Isolierung, Verwendung von reinem Mörtel und guten Steinen usw. dessen Auftreten unmöglich machen. Macht er sich aber dennoch nachträglich bemerkbar, so muß sofort an die gänzliche Beseitigung desselben geschritten werden, indem man den Verputz abschlägt, das angegriffene Mauerwerk, wenn tunlich, ganz aus-

stemmt und durch neues in Zementmörtel ersetzt. Sodann läßt man die Mauer gut austrocknen oder trocknet sie künstlich aus, bringt einen wasserdichten Verputz mit Asphalt u. dgl. an und trägt über diesen erst den eigentlichen Verputz auf.

Kann das angegriffene Mauerwerk nicht ganz ausgebrochen werden, so sollen nach eventuellem, vorherigem Austrocknen die Mauern wenigstens eine Verkleidung mit Klinkerziegeln in Portlandzementmörtel oder mindestens einen wasserdichten Verputz mit Isoliermörtel erhalten (Seite 314).

d) Risse im Mauerwerk. Kleine, nicht durchlaufende, sondern vielfach unterbrochene Risse entstehen in jedem Verputz, welcher mit fettem Mörtel und weichem, also nicht reschem Sande hergestellt wurde, besonders dann, wenn der feine Verputz noch vor dem Austrocknen des groben Verputzes aufgetragen wurde. Diese Risse sind ohne Bedeutung und können ohneweiters verputzt oder übertüncht werden.

Stärkere Risse können von geringfügigen Setzungen infolge Pressung der Lagerfugen des frisch hergestellten Mauerwerkes herrühren. Wenn sich solche Risse nicht erweitern, so sind sie ebenfalls gefahrlos und können einfach verputzt werden.

Stärkere, durchlaufende Vertikalrisse in den Mauern rühren zumeist von ungleichmäßigen oder bloß örtlichen Fundamentsetzungen, horizontale Risse dagegen fast ausschließlich von irgend welchen Seitenschüben her. Solche Risse muß man sorgfältig beobachten und über die Entstehungsursache ein klares Urteil zu gewinnen trachten, um die Anordnungen zur Behebung der Risse richtig treffen zu können. Man kann dieselben entweder ganz oder teilweise verputzen oder mit Papier überkleben und dann beobachten, ob der frische Verputz oder das aufgeklebte Papier wieder reißt. Nach der Richtung und Größe der Risse läßt sich auch die Richtung der Setzung erkennen und die schadhafte Stelle leichter auffinden.

Schlechter Baugrund muß verstärkt oder es müssen die Fundamente bis zum tragfähigen Boden unterfangen, eventuell auch verbreitert werden (siehe Unterfangen der Fundamente, Seite 583).

Seitenschübe können von Gewölben, Decken oder von Dachstühlen herrühren, sie werden durch wirksam und solid angebrachte Zugschließen meistens aufzuheben sein.

e) Risse in Gewölben können von ungleichmäßiger Setzung der Widerlager oder auch von ungleicher oder übermäßig starker Belastung der Gewölbe herrühren; sie laufen meistens parallel zur Gewölbachse. Man muß die Ursache auffinden und vollständig beseitigen. Die Sprünge selbst sind vom Rücken aus mit reinem Zementmörtel zu vergießen, größere Risse aber außerdem mit Eisenkeilen gut zu verkeilen.

Zeigen sich stärkere Risse im Gewölbe, eventuell auch Ausbauchungen an den Endwiderlagern als Folgeerscheinung von übermäßig großem Gewölbschub, so muß man durch Anordnung von kräftigen, in genügender Zahl angeordneten Zugschließen, eventuell unter Zuhilfenahme kräftiger Schraubenwinden trachten, die Endwiderlager in die ursprüngliche Lage zu bringen, mindestens aber dem Fortschreiten der Ausbauchungen Einhalt zu tun. Unter Umständen kann auch eine vorübergehende Bölzung der Gewölbe und Endwiderlager notwendig werden, die nach dem Einziehen der Zugschließen wieder entfernt wird.

f) Der Vorgang beim Einziehen der Schließen ist in jedem einzelnen Falle verschieden, im allgemeinen aber ziemlich gleich jenem bei Neubauten (siehe II. Band, Kapitel X und T. 37 und 38). Man muß trachten, die Schließen an jenen Stellen anzuordnen, wo sie dem Seitenschub wirksam begegnen, aber auch die Stabilität der Konstruktion nicht beeinträchtigen, außerdem sollen sie in der Gewölbleibung nicht sichtbar sein, oder dort entsprechend maskiert werden.

Nachdem die erforderlichen Löcher, Schließenritzen u. dgl. im Mauerwerke ausgestemmt wurden, werden die Schließen nacheinander eingezogen und die Ankersplinte gegen die ausgestemmtten Schließenritzen in den Vertiefungen mit Eisenkeilen abgekeilt. Erst dann erfolgt das Spannen der Schließen durch kräftige Vorrichtungen, am besten durch das holländische Spansschloß (Fig. 15 und 16, T. 37), welches in der Mitte jeder Schließe eingefügt wird. Man muß hiebei sämtliche Schließen gleichzeitig und gleichmäßig anspannen, um so dem Seitenschub in allen Teilen der Konstruktion gleichzeitig und kräftig entgegen zu wirken.

Manchmal kann es auch notwendig werden, daß man nebst Ankersplinte auch Eisenschienen an den äußeren Mauerhäuptern einlegen muß, welche die ausgebauchten Mauerteile der ganzen Länge nach durchziehen. In einem solchen, wohl seltener eintretenden Falle, wird es sich empfehlen, die Ankersplinte alle gleich lang zu machen und so einzulegen, daß deren beide Enden in einer Geraden liegen, wo sie dann ein entsprechend starkes Winkeleisen, wie in Fig. 8, T. 106, dargestellt, gegen das Mauerhaupt andrücken.

Nach dem erfolgten Einziehen und Anspannen der Schließen werden die etwa vorgenommenen Bölzungen entfernt, die ausgestemmtten Mauerteile mit Zementmörtel vermauert, die Sprünge im Gewölbe mit dünnflüssigem, feinem Portlandzementmörtel ausgegossen und die beschädigten Verputzstellen erneuert.

g) Ein ähnlicher Vorgang beim Einziehen der Schließen ist auch in dem Falle einzuhalten, wenn der Seitenschub auf die Hauptmauern von Dachstuhl- oder Deckenkonstruktionen herrührt.

h) Aus dem Lote gekommene, also überhängende Mauern können durch kräftige Zugschließen oder durch kräftige Winden wieder ins Lot gebracht werden, z. B. bei zwei gegenüberliegenden Hauptmauern kann man an den ausgebauchten Stellen Löcher stemmen, durch diese Schließen einziehen und dann die Schließen mit einem holländischen Spansschloß (Fig. 8, T. 106) gehörig anziehen.

Freistehende, aus dem Lote gekommene Mauern können mit kräftigen Winden in die vertikale Lage gebracht und dann mit Pfeilern entsprechend verstärkt werden.

i) Bei ausgebauchten Stütz- oder Futtermauern muß zuerst die hinter der Mauer befindliche, auf die Mauer drückende Erde abgegraben werden. Sodann kann die Mauer durch Bölzung mit Streben und starken Keilen oder Hebewinden in die ursprüngliche Lage gebracht und an der Rückseite durch eine aufzuführende Mauer verstärkt werden; gleichzeitig mit dem Aufmauern werden die im Mauerwerk entstandenen Risse mit dünnflüssigem, reinem Portlandzementmörtel ausgegossen.

Bei solchen Arbeiten können infolge großen Erddruckes, eventuell auch Wasserandrang u. dgl. Schwierigkeiten eintreten. Jedenfalls müssen zuerst sorgfältige Bölzungen vorgenommen und diese mit dem Fortschreiten der Erdarbeiten vervollständigt werden. Eingedrungenes Wasser soll durch entsprechende Ableitung vom Mauerwerke sorgfältig ferngehalten werden.

2. Holzkonstruktionen.

Die wichtigsten Bedingungen für die Erhaltung von Holzkonstruktionen sind: Trockenheit, Luft und womöglich auch Licht. Es soll die im Holze noch vorhandene Feuchtigkeit ungehindert entweichen und andere Feuchtigkeit nicht hinzutreten können. Wird diesen Bedingungen entsprochen, so kann ein gesund eingebautes Holz recht lange erhalten bleiben, wie es die vielen alten Gebäude heute noch beweisen. Wird eine Holzkonstruktion zufällig naß, so muß man sogleich deren vollständige Austrocknung veranlassen und eventuell eingehüllte Holzkonstruktionen (Deckenträme) auf diese Zeit bloßlegen.

Von großer Wichtigkeit ist die zeitweise Untersuchung des ganzen Holzwerkes, insbesondere aber der durch andere Konstruktionen verdeckten Holzteile, z. B. Deckenträme, weil bei diesen die obigen Bedingungen nicht vollkommen zutreffen, sie daher der Zerstörung mehr ausgesetzt sind als frei liegende Holzkonstruktionen, wie Dächer, Türen, Fenster u. dgl. Hierbei muß man aber den richtigen Weg einschlagen, um nicht durch unnützes Bloßlegen große Kosten zu verursachen.

In der Regel wird man eingebaute Hölzer erst dann durch Bloßlegen derselben untersuchen, wenn äußere Anzeichen deren Schadhaftheit mit ziemlicher Sicherheit vermuten lassen, z. B. bei Holzdecken wird sich jede, infolge angefallter Tramköpfe in der Decke entstandene Senkung durch Risse in der Hohlkehle bemerkbar machen, die sich aber nicht erweitern, sondern zunehmend verengen und teilweise Abblättern im Verputze hervorrufen. In einem solchen Falle ist ein teilweises Bloßlegen der Tramköpfe, behufs näherer Besichtigung derselben, unvermeidlich. Hiezu muß jener Weg eingeschlagen werden, welcher, ohne bedeutenden Schaden anzurichten, mit wenig Kosten zum Ziele führt, z. B. im obersten Geschosse wird man am Dachboden durch Entfernung der Deckenbeschüttung und Pflasterung die Tramköpfe bloßlegen und sie dann näher untersuchen. Die Kosten für das Aufreißen und Wiederherstellen der Pflasterung sind äußerst gering und der Zweck kann dadurch vollkommen erreicht werden. Auch kann man auf diesem Wege eine Verstärkung der schadhafte Stelle ohne besondere Kosten durchführen, wie später erklärt werden wird. In den unteren Geschossen wird man durch Anbohren der Träme und Untersuchen der Bohrspäne die Beschaffenheit des Holzes zu ermitteln trachten. Obwohl diese Art weniger verlässliche Daten liefert, so kann man bei einiger Aufmerksamkeit dennoch die schadhafte Stellen auffinden, welche dann durch Bloßlegen erst weiter untersucht werden müssen. Im gesunden Holze dringt nämlich der Bohrer bei größerer Kraftanwendung nur langsam vor, während im angefallten Holze die Bohrarbeit unter geringer Kraftanwendung viel rascher vor sich geht. Die Bohrspäne geben dann weiteren Aufschluß über die Beschaffenheit des Holzes; sind die Späne morsch, so ist das Holz angefault und muß dann, behufs weiterer Untersuchung von oben, der Fußboden teilweise entfernt werden.

Freiliegende Holzkonstruktionen als: Dachgehölze, Türen, Fenster, Fußboden, Wandverkleidungen, Holzwände u. dgl. werden am einfachsten mit einem spitzen Messer untersucht, indem man die Klinge an jenen Stellen in das Holz hineinsticht, wo man am ehesten faules Holz vermutet. Während die Klinge in gesundes, weiches Holz nur mit größerer Kraftanwendung tiefer als 1 cm eindringt, wird sie beim morschen Holze mit Leichtigkeit mehrere Zentimeter tief eindringen.

Auch durch den dumpfen hohlen Klang beim Anschlagen kann man faules Holz erkennen; schlägt man aber mit einem Hammer u. dgl. an die angefallte Stelle, so wird dort das Holz je nach dem Grade der Zerstörung mehr oder weniger tiefe Eindrücke erfahren, manchmal werden förmliche Löcher eingeschlagen.

Die beiden letzteren Untersuchungsarten sind bei angestrichenen Holzkonstruktionen zu empfehlen, weil man den Zweck erreicht, ohne den Anstrich beschädigen zu müssen.

Die Untersuchung wird am zweckmäßigsten an jenen Stellen vorgenommen, an denen für den gesunden Bestand des Holzes die ungünstigsten Verhältnisse bestehen, z. B. dort, wo das Holz auf Mauerwerk aufruht, wo das Wasser der Niederschläge sich sammelt oder mit Wasser überhaupt hantiert wird usw. Die Untersuchung kann erfolgen durch bloßes Ansehen, Anschlagen, Anhacken oder Anbohren.

Ist das Holz schon teilweise angefault, so muß die Untersuchung eventuell auf alle Hölzer ausgedehnt werden. Sind nur einzelne Teile angefault, so werden dieselben ganz abgehackt oder abgesägt und es wird festgestellt, ob der noch erübrigende, gesunde Teil hinreichend stark sei, um die betreffende Last mit genügender Sicherheit zu tragen; wäre dies nicht der Fall, so müßte er verstärkt oder durch einen neuen ersetzt werden.

Wurmstichiges Holz ist als Bauholz absolut ungeeignet. Der Holzwurm verrät seinen Aufenthalt durch die vielen kleinen Löcher und durch den Auswurf des Holzmehles. Vom Holzwurm arg zerstörtes Holz erkennt man auch an dem hohlen Klang. Nachdem sich der Wurm aber nicht immer von Haus aus konstatieren läßt, ist es möglich, daß erst später das Vorhandensein desselben erkannt wird. Da zur Bekämpfung weit vorgeschrittenen Wurmfraßes kein Mittel bekannt ist, so kann dem Umsichgreifen des Wurmes bloß durch Auswechseln der von demselben befallenen Holzteile vorgebeugt werden. Ist aber schon die ganze Konstruktion vom Wurme derart angefressen, daß die Tragfähigkeit wesentlich eingebüßt hat, so muß die ganze Holzkonstruktion beseitigt und durch eine neue ersetzt werden.

Der gefährlichste Feind des Holzes ist bekanntlich der Haus- oder Holschwamm, welcher infolge seiner ungemein schnellen Verbreitung das Holz in kürzester Zeit gänzlich zerstört. Man muß daher dort, wo die Bedingungen für die Entstehung des Schwammes vorhanden sein können, eine genaue Untersuchung des Holzes in dieser Beziehung vornehmen, um den Hausschwamm schon im Stadium des Entstehens ganz energisch bekämpfen zu können. Über Entstehung und Bekämpfung des Hausschwammes sind im I. Band, Seite 16, die nötigen Daten gegeben.

3. Verstärken schadhafter Holzdecken.

a) Bei Tramdecken können angefaulte Tramköpfe, nachdem das angefaulte Holz abgehackt bzw. abgesägt wurde, durch seitwärts auf beiden Seiten des Trames angelegte und mit dem Trame durch Schraubenbolzen verbundene Bohlen entsprechend verstärkt werden (Fig. 1). Die Schraubenbolzen müssen aber in die vorgebohrten Löcher sehr gut passen und die Muttern fest angezogen werden.

Bei schweren Decken und stark angefaulten Tramköpfen kann man die Verstärkung der Träme, wie in Fig. 2 gezeigt, mit eisernen Bändern solider durchführen, welche, in entsprechenden Entfernungen angeordnet, die Träme samt den Verstärkungshölzern umfassen und an zwei diagonal gegenüberliegenden Ecken mit kurzen Schraubenbolzen ordentlich angespannt werden, siehe Fig. 2 a.

Man kann auch die Träme nach Fig. 6 a mit Z-Eisen auf die Hauptmauer gewissermaßen aufhängen oder nach Fig. 6 b von unten stützen. Wo es zulässig ist, kann man mehrere angefaulte Träme an ihrer unteren Seite nach Fig. 7 mit einem durchlaufenden Balken unterstützen, welcher an der unteren Seite mit einem Z-Eisen an die tragende Mauer gestützt und durch Schraubenbolzen mit allen Trämen bei den Kreuzungsstellen verbunden wird.

Bei Dippeldecken werden einzelne an den Köpfen angefaulte Dippelbäume auf die anschließenden, gesunden Dippelbäume ausgewechselt oder durch quer darüber gelegte Eisenschienen (kleine I- oder C-Eisen), an welche die schadhaften Dippelbäume mit Schraubenbolzen zu befestigen sind, aufgehängt (Fig. 5), so daß die Last der schadhaften Decke auf die anschließenden Dippelbäume übertragen wird. Bei schweren Decken wird es sich empfehlen, statt der Schienen zwei Träger kleineren Profils, wie in Fig. 3, nebeneinander anzuordnen, durch Schraubenbolzen miteinander zu verbinden und die Ankerbolzen zwischen den beiden Trägern durch eine Unterlagsplatte durchzustecken und dann die Mutter aufzuschrauben. An der unteren Seite der Dippelbäume soll dann eine durchlaufende, entsprechend gelochte Flacheisenschiene angeordnet werden, durch deren Löcher die Schraubenbolzen gesteckt werden.

Statt Eisenschienen kann man hierzu auch Balken verwenden, wenn dieser über den Fußbodenbelag des Dachbodens vorstehen darf (Fig. 4).

Sind mehrere nebeneinander liegende Dippelbäume nur soweit angefault, als sie am Mauerwerk aufliegen, so kann ein neues Auflager in der Art gebildet

werden, daß man unterhalb der Dippelbäume, anschließend an die tragende Mauer, quer durchlaufende Balken (Fig. 7) oder Z-Träger (Fig. 6 b) anordnet, welche an den Kreuzungsstellen mit den gesunden Dippelbäumen durch Schraubenbolzen verbunden werden.

Sind einzelne Dippelbäume nicht an den Trankköpfen, sondern an anderer Stelle angefault, so kann man sie ebenfalls, wie in Fig. 5 dargestellt, an die anschließenden gesunden Dippelbäume mit Eisenschienen und Schraubenbolzen aufhängen. In diesem Falle müssen aber solche Verstärkungen an beiden Seiten der angefaulten Stelle stattfinden.

Sehr stark angefaulte Dippelbäume müssen durch neue ersetzt werden.

4. Verstärken schadhafter Dachstühle.

Bei der Untersuchung der Dachstühle sind besonders die Verbindungen der Dachsparren mit den Pfetten, dann die Mauerbänke und die Bundtramenden zu besichtigen.

Das durch die Dachhaut etwa eingedrungene Wasser wird häufig längs den Dachsparren herabfließen, in den einzelnen Holzverbindungen, meistens aber am Fuße der Sparren sich ansammeln und nach einiger Zeit das Holz dortselbst zum Faulen bringen.

Beim Fortschreiten solcher Mängel würde der Dachstuhl sich an den betreffenden Stellen senken, wodurch auch die Dacheindeckung beschädigt werden könnte.

Solche Einsenkungen sind dann schon an der äußeren Dachfläche wahrnehmbar.

Einzelne solcher Schäden, welche die Tragfähigkeit der Konstruktion in Frage stellen, können dadurch behoben werden, daß an das teilweise angefaulte Holz ein neuer Balken angeschlossen wird und beide Hölzer durch Schraubenbolzen miteinander fest verbunden werden. Die etwa notwendigen Holzverbindungen werden dann in dem neuen Holze hergestellt. — Das Auswechseln ganzer Konstruktionsteile würde in den meisten Fällen das Abtragen eines großen Teiles der Dachhaut bedingen und große Kosten verursachen. Einige Beispiele sollen das Vorgesagte erläutern:

a) Ist die Verbindung des Sparrens mit der Fußpfette derart angefault, daß sich der Dachsparren dort bereits gesenkt hat, so muß derselbe zuerst mit Winden oder Hebeln in seine ursprüngliche Lage gehoben werden. An der inneren Seite der Fußpfette und an den Seitenflächen der Dachsparren werden sodann Balken angeschoben, welche mit den entsprechenden Ausschnitten für die Aufklauung versehen sind (Fig. 9). Diese Balken werden sodann mit starken Schraubenbolzen an die anschließenden alten Hölzer festgeschraubt, worauf die Winden oder Hebel gelüftet werden.

b) Ist das Bundgespärre bei einem Kniestock außerdem noch am Bundtramende und am Fuße der Kniesäule angefault, so wird außer der erwähnten Verstärkung der Fußpfette und des Dachsparrens auch noch der Bundtram zangenartig zu umfassen und eine neue Säule neben der alten aufzustellen sein (Fig. 10). Alle Verstärkungshölzer müssen, sobald sie in richtiger Lage sind, mit den anstoßenden alten Hölzern durch starke Schraubenbolzen solid verbunden werden.

c) Bei einem altartigen Dachstuhle mit Stich und Wechsel kann das Bundgespärre, wenn die Verbindung des Bundtrams mit dem Sparren schadhaft geworden ist, dadurch verstärkt werden, daß man eine kurze Strebe, welche dem Sparrenschub entgegenwirkt, in den Bundtram und Sparren oder in die liegende Stuhlsäule versetzt (Fig. 11) und dann die ganze Konstruktion gegen Drehung mit einem eisernen Zugband verankert.

Die etwa schadhafte Verbindungen am Fuße der Leergespärre können durch Unterstützung der Dachsparren mit einer auf den Stichen ruhenden Fußpfette *f* (Fig. 11) verstärkt werden. Diese Fußpfette reicht bis zu beiden Bundträmen und kann mit diesen durch Eisenbänder oder starke Klammern entsprechend verbunden werden.

5. Dacheindeckung.

Die Dacheindeckung soll immer in einem solchen Zustande erhalten werden, daß selbst bei stärkerem und längerem Regen das Wasser nicht in den Dachraum eindringen kann. Dies erheischt eine öftere, sorgfältige Untersuchung der Eindeckung, wenigstens aber nach jedem Sturme, Hagel, starken Regenguß, zur Schneeschmelze usw. und die sofortige Behebung der vorgefundenen Mängel. Bei Ziegeldächern soll das Dach alle Frühjahr überstiegen, d. h. nachgesehen und die vorgefundenen Mängel behoben werden, gleichzeitig ist auch die Dachrinne auszukehren. Bei Ziegel-, Schieferdächern u. dgl. soll immer ein kleiner Vorrat von passenden Platten vorhanden sein, um gebrochene sofort ersetzen zu können. Pappendächer und Eisenblechdächer müssen durch zeitweise aufzutragende geeignete Anstriche vor frühzeitiger Zerstörung geschützt werden. Hierüber und über sonstige Maßnahmen für Dacherhaltung siehe Spengler- und Dachdeckerarbeiten, Seite 350 usw.

6. Treppen.

Steinerne Stiegenstufen sollen nur aus hartem Stein, Betonstufen aus gutem Portlandzementbeton erzeugt werden. Bei normaler Benützung können solche Stufen recht lange erhalten bleiben. Sind Stiegenstufen in dem am meisten begangenen Teile stark abgenützt (ausgetreten), so kann dieser Teil nach Fig. 15 rechtwinklig ausgemeißelt, mit Kunststeinmasse ausgefüllt und nach dem Erhärten desselben vom Steinmetz bearbeitet werden (siehe auch Seite 328).

Bei Freitreppen, das sind solche, welche außerhalb der Gebäude, also ohne Überdachung angeordnet sind, soll das Niederschlagwasser rasch abfließen und zwischen den Lagerfugen nicht eindringen können. Man soll daher offene Fugen stets mit Portlandzement gut ausfüllen und im Winter den Schnee von der Treppe abkehren.

Bei hölzernen Stiegen müssen stark ausgetretene Trittstufen ganz ausgewechselt werden.

Das Stiegen geländer muß an der Treppe gut befestigt sein, lockere Stellen müssen ohne Aufschub wieder gefestigt werden. Über Befestigung bei steinernen Stufen siehe Seite 327 und 390.

7. Riegelwände.

Bei diesen wird gewöhnlich die Verbindung der Ständer und Schwellen durch das in das Zapfenloch eindringende Wasser zuerst zerstört.

Einzelne derartige Stellen können durch Ausstemmen des schadhafte und Einpassen eines neuen Holzes, das mit dem unversehrten Teile verbolzt wird, repariert werden (Fig. 12). Ist der Ständer ebenfalls schadhafte, so muß auch bei diesem der angefaulte Teil durch ein neues Holz ersetzt werden, welches mit dem gesunden Teile überblattet und verbolzt wird (Fig. 12). Die ganze Konstruktion muß natürlich früher mit Winden entsprechend gehoben und in dieser Lage bis zur Vollendung der Reparatur erhalten werden.

Bei schadhafte Eckständern wird es oft notwendig sein, ein ganzes Stück vom Schweller zu erneuern und auch den Eckständer im unteren Teile entsprechend anzustücken (Fig. 13). Die Ecke muß noch vor dem Abtragen der schadhafte Konstruktion sorgfältig aufgeblözt werden, damit keine Senkung eintreten kann.

Ist aber eine Senkung schon früher eingetreten, so muß die ganze Konstruktion mit Winden wieder in die ursprüngliche Lage gehoben werden. Selbstverständlich muß man das an die schadhafte Holzkonstruktion anschließende Ziegelmauerwerk so weit abtragen, daß die Verstärkung der Holzkonstruktion ungehindert erfolgen kann.

8. Heiz- und Kochanlagen.

Bei Untersuchung derselben ist die größte Sorgfalt nötig, weil eine diesbezügliche Außerachtlassung nicht nur für das Objekt selbst, sondern auch für die Umgebung verhängnisvoll werden kann.

Vor allem ist darauf zu sehen, daß die Rauchschlote zur bestimmten Zeit ordentlich gereinigt werden, daß die Verschußtürchen derselben gut schließen und sicher abgesperrt sind, daß ferner etwa ausgefallene Mörtelfugen bei Rauchsloten unverzüglich verputzt werden und daß überall eine gute Isolierung zwischen Schornstein und Holz besteht und tadellos erhalten bleibt. Namentlich größere Feuerungsanlagen muß man diesbezüglich gründlichst untersuchen; auch sollen bei diesen die Ausmündungen der Rauchschlote über Dach mit engmaschigen Funkenfängern versehen sein.

Die Feuerherde selbst müssen in allen ihren Teilen vollkommen intakt erhalten und schadhafte Stellen im Feuerraume sowie in den Rauchzügen mit feuerfestem Mauerwerk (Schamotte oder Lehm) ohne Aufschub gründlich behoben werden.

Vor jedem Schürloch, bezw. Aschefall soll bei Vorhandensein hölzerner Fußböden auf diese ein Blech befestigt oder eine Blechtasse (Ofentasse) vorgelegt werden, um eventuell herausfallende glühende Kohlenstücke vom Fußboden zu isolieren.

9. Türen und Fenster.

Bei den äußeren Türen und Fenstern soll der schützende Anstrich stets rechtzeitig erneuert werden, noch bevor derselbe ganz zerstört ist. Die Glastafeln sollen durchaus gut eingekittet sein; eventuell ausgefallene Verkittungen sind jährlich zu erneuern, gleichzeitig aber auch alle fehlenden Beschläge zu ersetzen und mit der passenden Ölfarbe anzustreichen.

Alle beweglichen Beschläge (Bänder, Kegel, Ringel, Schösser u. dgl.) sollen durch Einsmieren vor Rostbildung geschützt werden, was besonders bei wenig benützten Türen und Fenstern zu beobachten sein wird, da sonst beim Öffnen Gewalt angewendet werden müßte, wodurch entweder der Beschlag oder das Holzgerippe brechen könnte.

Wenn Türen oder Tore am Fußboden schleifen, so ist dies gewöhnlich eine Folge von Senkungen des Tür- oder Torflügels oder der Bänder und Kegel, oder größerer Abnutzung der letzteren durch Reibung. Dieser Übelstand ist je nach seiner Art dadurch zu beheben, daß man den eingesackten Tür- oder Torflügel in seine ursprüngliche Verbindung bringt, mit Nägeln oder Schrauben befestigt, eventuell mit Scheinhaken an den Ecken verstärkt. Letzteres insbesondere bei Türen und Toren, die von Feuchtigkeit zu leiden haben. Sind Bänder und Kegel gelockert, so sind dieselben entsprechend zu befestigen. In den meisten Fällen genügt ein Einlegen von eisernen Ringen zwischen Bänder und Kegel, wenn diese durch den längeren Gebrauch stark ausgerieben sind. Auf keinen Fall soll man die Flügel unten abschneiden oder einen größeren Teil davon abhobeln.

10. Fußböden.

Hölzerne Fußböden müssen sorgfältig vor Durchnässung geschützt werden, es ist daher das öftere Verschütten von Wasser oder das zu nasse Aufwaschen unbedingt hintanzuhalten, denn das Wasser dringt durch die Brettfugen in die Schuttschichte ein und greift das Holz von unten an.

Bei mit Ölfarbe gestrichenen Fußböden muß der schützende Anstrich, noch bevor er gänzlich abgetreten ist, erneuert werden. Harte Böden sollen öfter mit Wachs u. dgl. eingelassen werden.

Bei richtiger Konservierung der angestrichenen weichen und der harten Fußböden (Brettel- oder Parkettböden) ist eine Abnutzung derselben fast ausgeschlossen (siehe hierüber Anstreicherarbeiten, Seite 408).

Bei Fußböden, welche keinen schützenden Anstrich erhalten, sich daher durch das Begehen derselben ungleichmäßig abnutzen, müssen einzelne, schadhafte Bretter entweder stückweise oder ganz ausgewechselt werden. Erst wenn viele Bretter schadhaft sind, soll der Fußboden umgelegt oder neu hergestellt werden.

Pflasterungen und Estriche dürfen nicht übermäßig beansprucht werden. Man darf also über dünne Pflasterplatten und Estriche nicht fahren und auf denselben auch nicht Holz hacken usw.

Einzelne, abgenützte Stellen sind entweder umzupflastern oder neu herzustellen. Diese Reparaturen müssen sich stets so weit erstrecken, daß alle gelockerten oder schadhaften Teile entfernt werden. Ganze Umpflasterungen oder Neuherstellungen sollen erst nach gänzlicher Schadhaftigkeit des Fußbodens ausgeführt werden.

11. Aborte, Senkgruben, Kanäle, Ausgüsse u. dgl.

Diese bilden den unangenehmsten, jedoch wichtigsten Teil der Gebäudeerhaltung, namentlich bei Massenaborten in Schulen, Kasernen, Spitälern u. dgl. Bei schlechter Reinhaltung und unrichtiger Behandlung entstehen durch diese Infektionsherde Gefahren nicht nur für den Bestand des Gebäudes, sondern auch für die Gesundheit der Bewohner.

Über die Herstellung und Reinhaltung solcher Anlagen sind die nötigen Anhaltspunkte im II. Teile, Seite 422 usw. gegeben.

Die Gebäudeverwaltung soll strenge darauf sehen, daß alle diese Anlagen stets nur normalmäßig benützt und vorschriftsmäßig gereinigt werden, damit keinerlei Verunreinigungen, Verstopfungen oder Gebrechen vorkommen. Insbesondere wäre darauf zu sehen, daß in Abort-, Ausguß-, Kanalrohre u. dgl. keine festen Gegenstände (Kehricht, Asche, Hadern, Speisereste u. dgl.) geworfen werden.

Sollten dennoch Verstopfungen vorkommen, so müssen die die Rohre verstopfenden Gegenstände mit Eisenhaken u. dgl. herausgezogen werden. Wenn diese im Siphon festsitzen, so ist die Putzschraube abzunehmen, worauf man die Gegenstände herausziehen, kleinere jedoch in die Rohre durchschwemmen kann. Sind feste Gegenstände im Abortabfallrohre stecken geblieben, so muß man versuchen, sie mit einer biegsamen Drahtwelle und daran befestigter Klaue, z. B. nach Fig. 17 und 18, T. 78, herauszuziehen, wozu es notwendig sein wird, den unter der Abortgänze befindlichen Siphon abzunehmen. Dabei muß man aber vorsichtig sein, um nicht die Rohre zu beschädigen; insbesondere Bleirohre werden mit Eisenhaken leicht durchgestoßen. Gestattet die Konstruktion die Reinigung durch eine Putzöffnung von unten, so wird man in den meisten Fällen rascher zum Ziele gelangen.

In ähnlicher Weise sind auch verstopfte Pissoir-Ausgußrohre, Kanalrohrstränge u. dgl. zu reinigen und mit einem größeren Wasserquantum gehörig durchzuspülen.

Das zeitweise Untersuchen solcher Anlagen bezüglich ihrer Wasserundurchlässigkeit usw. soll man nicht unterlassen, damit dadurch nicht anschließende Gebäudeteile (Mauern, Deckenkonstruktionen u. dgl.) oder der Erdboden infiziert werde.

Senkgruben wird man gelegentlich der Entleerung derselben untersuchen. Selbstverständlich müssen diese zuerst ausgewaschen und desinfiziert werden; außerdem sind aber die hinabsteigenden Personen anzuseilen, um sie bei Unfällen rasch emporziehen zu können. Kanäle müssen vorher mit Wasser gehörig durchspült und gelüftet werden.

Die vorgefundenen, schadhafte Stellen im Verputz oder im Mauerwerk werden ausgestemmt und mit Portlandzementmörtel neu hergestellt. Etwa notwendige Spreizungen oder Böhlungen dürfen niemals unterlassen werden.

Gebrochene Rohrkanalstücke werden durch neue Rohrteile mit Schiebemuffen (Fig. 18 b, T. II) ersetzt.

Geruchverschlüsse sind auf ihre tadellose Funktionierung sorgfältig zu prüfen, eventuell verstopfte Stellen gehörig zu reinigen und schadhafte Teile auszubessern oder neu herzustellen.

Einsteigöffnungen müssen dicht abschließen, die Doppeldeckel mit dem dazwischen lagernden Abdichtungsmaterial müssen beständig intakt erhalten werden. Alle Eisenteile sind sorgfältig vor Rost zu schützen, daher zeitweise gründlich zu reinigen und mit Teer oder guter Ölfarbe einigemal anzustreichen.

Schlammkästen (Gullys) sind öfters, besonders nach heftigem Regen zu reinigen, d. h. zu entleeren.

12. Feuerungsanlagen.

Um einen guten Zug in sämtlichen Feuerungsanlagen zu erhalten, ist die zeitweise Reinigung der Rauchsclote, der Sparherde und auch mancher Öfen notwendig, dabei muß aber auch Ruß und Asche entfernt werden. Die bei Öfen und Sparherden notwendige Regulierung des Zuges darf nur durch entsprechendes Öffnen und Schließen der Aschetür (Reguliertür), niemals aber durch Sperrvorrichtungen (Klappen oder Schieber) bei der Einmündung in die Rauchsclote erfolgen.

Vor jedem Einheiztür muß der Fußboden aus feuersicherem Material (Pflasterung oder Vorlegblech) versehen sein, damit herabfallende, glühende Kohlen keinen Brand verursachen können; diese feuersicheren Vorlagen müssen auch in gutem Zustande erhalten bleiben.

Schadhafte Ofen- und Herdbestandteile müssen zeitgerecht durch passende, gleichwertige Bestandteile ersetzt werden. Näheres hierüber bei Feuerungsanlagen, Seite 457.

13. Zentrale Heizung, Lüftung, Wasserleitung und Beleuchtung.

Für solche Anlagen bekommt gewöhnlich jedes Gebäude eine Instruktion, nach welcher der Betrieb, bezw. die Handhabung derselben genau geregelt werden muß, damit die Funktionsfähigkeit erhalten bleibe und Unterbrechungen durch eintretende Schäden möglichst hintangehalten werden.

In den bezüglichlichen Kapiteln dieses Werkes sind die nötigen Daten für jeden einzelnen Fall zu finden, daher werden im nachstehenden bloß die wichtigsten Momente hervorgehoben, und zwar:

Bei Zentralheizungen muß man vor jeder Heizperiode die Heizkörper, bezw. die Anlage von Staub, organischen Stoffen u. dgl. gründlich reinigen, weil diese durch die Einwirkung der Hitze teilweise oder ganz verbrennen und dann übelriechende Gase entwickeln.

Nach jeder beendigten Heizperiode muß die ganze Anlage untersucht und müssen die vorgefundenen Mängel behoben werden.

Bei Lüftungsanlagen dürfen die vorhandenen Luftkanäle nicht verunreinigt oder verstopft und deren Ausmündungen nicht verstellt werden.

Bei Wasserleitungsanlagen muß die Dichtigkeit der Rohrleitung und die Funktionsfähigkeit aller Absperrvorrichtungen stets im Auge behalten und nötigenfalls sogleich hergestellt werden, damit keine Wasserverschwendung und auch keine Befeuchtung der Gebäudeteile eintreten kann.

Die zum Schutze gegen Einfrieren getroffenen Vorkehrungen müssen stets wirksam erhalten bleiben, eventuell bei eintretender Notwendigkeit noch verstärkt werden, weil durch das Einfrieren der Leitung kostspielige Rohrbrüche und in weiterer Folge Durchnässungen der Gebäudeteile eintreten.

Bei starkem, anhaltendem Frost kann eine zeitweise Entleerung der Rohrleitung eventuell auch der vorhandenen Reservoirs notwendig werden.

In Gebäuden, wo der Wasserverbrauch nicht pauschaliert ist, wird derselbe am Wassermesser abgelesen und obliegt es dann dem Gebäudeverwalter, den Verbrauch öfter zu kontrollieren und etwaige Verschwendung unvorzüglich abzustellen; rührt aber der Mehrverbrauch von entstandenen Gebrechen in der Leitung her, so müssen diese sogleich behoben werden. In diesem Falle muß auch die Abschreibung des durch das Gebrechen erfolgten Mehrverbrauches, nach den Bestimmungen des betreffenden Wasserwerkes, veranlaßt werden.

Feuerhydranten werden gewöhnlich plombiert gehalten, um der Wasserverschwendung vorzubeugen. Die Plomben dürfen nur bei Ausbrechen eines Brandes abgenommen werden; soll dies ausnahmsweise aus anderer Ursache notwendig sein, so muß man hievon das betreffende Wasserwerk rechtzeitig verständigen.

Das Auftauen eingefrorener Rohrleitungen muß bei offenen Auslauf- und Entleerungshähnen begonnen und langsam und vorsichtig durchgeführt werden, damit durch zu große Hitze keine Dampfentwicklung stattfindet oder Leitungsrohre, namentlich Bleirohre, keinen Schaden erleiden. In nicht beheizbaren Räumen kann man eingefrorene Rohrteile mit Holzkohlenfeuer, mit einer Lötlampe oder mit erhitzten Ziegeln u. dgl. langsam auftauen (siehe auch Seite 350).

Bei Gas- und elektrischer Beleuchtungsanlage soll man den Gas- oder Elektrizitätsmessern die nötige Aufmerksamkeit widmen. Bei außergewöhnlich großem Verbrauch soll unter Beiziehung eines Sachverständigen die Leitung eingehend untersucht werden.

14. Erhaltung der Fassaden.

Es ist besonders darauf zu sehen, daß bei allen Abdachungsflächen die Eindeckung gut erhalten bleibt und daß durch die Dachrinnen oder Ablaufrohre kein Wasser auf die Mauerflächen dringen kann. Solche Mängel müssen unverzüglich behoben werden, weil der Schaden an den Mauern sonst große Dimensionen annehmen kann.

Der Sockel und der untere Teil der Fassade werden teils durch Spritzwasser, teils durch mechanische Einwirkungen am meisten leiden; daher müssen diese Teile öfters frisch verputzt und gefärbelt werden, was bis zur Kordonhöhe ganz gut vorgenommen werden kann, ohne die Gesamtfassade besonders ungünstig zu beeinflussen.

Aus Sicherheitsrücksichten sind die Gesimse genau zu beobachten, damit nicht durch plötzliche Abtrennungen Passanten verletzt werden. Ebenso sind auch die etwa vorhandenen Blitzableitungsanlagen jährlich zu untersuchen (siehe Blitzableitungen, Seite 565).

Für eine tadellose Erhaltung des Fassadeverputzes ist eine zeitweise Erneuerung des Anstriches, insbesondere an der Wetterseite notwendig. Für diesen Zweck muß aber die alte Färbung vorher abgekratzt, schadhafte Verputzstellen müssen abgeschlagen und mit gutem Mörtel erneuert werden. Über Weißen und Färbeln siehe Seite 214 und über Erneuerung von Ölfarbenanstrichen Seite 418.

B. Untersuchung der äußeren Objekte und Terraintteile und Behebung der Mängel.

1. Hausbrunnen.

Obwohl schon bei der Anlage von Hausbrunnen alle möglichen Vorkehrungen zur Reinhaltung derselben getroffen werden müssen, ist dennoch eine beständige Überwachung in dieser Richtung notwendig, eventuell müssen bestehende Übel-

stände unverzüglich verbessert werden. Hierüber sind bei Brunnenanlagen auf Seite 518 die nötigen Anhaltspunkte gegeben.

Außerdem sollen die Brunnenschächte jährlich gereinigt und die Pumpwerke überprüft, eventuell frisch beledert, gedichtet und gereinigt werden.

Im Winter sollen freistehende Auslaufständer mit schlechten Wärmeleitern umhüllt und außerdem die Frosthähne offen gelassen werden.

Friert das Wasser im Auslaufständer oder im Pumpwerke dennoch ein, so kann man mit einem durch längere Zeit zu unterhaltenden Holzkohlenfeuer das Eis langsam zum Schmelzen bringen, auf keinen Fall darf das Feuer direkt an das Pumpwerk gelegt oder beim Pumpwerke Gewalt angewendet werden.

2. Kehricht-, Asche- und Düngerbehälter.

Es muß strenge darauf gesehen werden, daß Kehricht, Asche und Dünger getrennt in die hiezu bestimmten Behälter untergebracht und daß beim Einwerfen und beim Entleeren jede äußere Verunreinigung sorgfältigst vermieden werde. Auch sollen diese Behälter zeitweise, z. B. im Frühjahr, gründlich gereinigt und desinfiziert und die Bewegungsvorrichtungen der Ein- und Auswurftröten gut eingefettet, wenn nötig, die Türchen frisch angestrichen werden.

3. Höfe, Straßen und Gehwege.

Zum Objekte gehörige Höfe, Straßen und Wege müssen nebst der zeitweisen Reinigung derart instand gehalten werden, daß die Niederschlagswässer möglichst rasch abfließen und sich keine Pfützen bilden können. Sie müssen also entsprechende Absattlungen und in den Verschneidungslinien womöglich gepflasterte Wassergröle erhalten, welche die Wässer in offene Gräben oder in Kanaleinläufe führen. Ganz unbenützte Stellen können vorteilhaft mit Grasflächen eventuell auch mit Baumpflanzungen versehen werden. Die übrigen Flächen erhalten eine mäßige Beschotterung, welche in ihrer ebenen Fläche zu erhalten ist, daher müssen entstandene Vertiefungen zeitweise nachgeschottert werden.

Stark benützte, ungepflasterte Gehwege können vorteilhaft durch eine Teerung vor übermäßiger Abnützung und Staubbildung geschützt werden. Hiezu werden sie geebnet, gewalzt und nach vollständigem Austrocknen mit heißem Teer gesättigt und mit Sand bestreut, eventuell nochmals leicht gewalzt. Auf diese Art können auch stark begangene, aber nicht befahrene Hofflächen behandelt werden.

Bei Reitwegen und Reitplätzen sind die stark abgenützten Stellen mit haselnußgroßen Kieselochter nachzuschottern oder mit staubfreiem grobem Sande derart auszugleichen, daß alle Vertiefungen ausgefüllt sind und das Wasser ungehindert abfließen kann.

Bei Straßen werden die ausgefahrenen Geleise und sonstigen Vertiefungen mit möglichst hartem, wallnußgroßem Schlägelschotter (am besten aus Kalkstein) ausgefüllt und diese Stellen mit feinem Schotter und Sand bestreut, wenn möglich auch gewalzt.

Alle Hofflächen, Wege, Straßen u. dgl. sind vom Graswuchs jährlich mindestens einmal zu befreien, dabei muß aber alles Unkraut mit der Wurzel ausgerissen werden. Hiezu eignet sich am besten die Zeit nach einem ausgiebigen Regen, so lange der Boden durchnäßt ist, also noch weich ist.

Bei Pflasterungen ist es vorteilhaft, die Fugen mit einem erhitzten Gemenge von Asphalt und Teer auszugießen, dadurch wird auch der lästige Graswuchs ganz verhindert. Dies ist insbesondere bei allen Wasserrigolen, Saum- oder Trottoirpflasterungen längs den Gebäuden, Kehricht-, Asche-, Düngerbehältern, Brunnen usw. anzustreben, wobei auch die Fuge zwischen der Mauer und dem Pflaster gut ausgegossen werden muß.

4. Offene und gedeckte Reitschulen für Kasernen (Fahrschulen).

Bei offenen Reit- oder Fahrschulen ist die Behandlung, je nachdem der Boden durchlässig oder nicht durchlässig ist, verschieden. In jedem Falle muß bei offenen Schulen das Terrain entsprechend abgesattelt werden.

a) Bei durchlässigem (sandigem) Boden wird auf den geebneten, gewalzten oder gestampften Untergrund eine 15 cm hohe Lage harter, haselnußgroßer Rieselschotter aufgetragen, darüber kommt 5 cm hoch lehmiger Sand, der gut gewalzt wird, und dann nochmals 5 cm hoch lehmiger, jedoch angefeuchteter Sand, der wieder gut gewalzt wird. Schließlich wird 5 cm hoch grober, staubfreier Sand aufgetragen. In Ermangelung von lehmigem Sande kann auf die Schotterschichte 10 cm hoch staubfreier Sand in einer Schichte aufgeschüttet werden.

b) Bei undurchlässigem (lehmigem) Boden wird auf den gewalzten oder festgestampften, entsprechend gesattelten Untergrund 15 cm hoch grober Rundsotter aufgeschüttet und gewalzt, darauf kommt 15 cm hoch Rieselschotter, der wieder gewalzt wird, und dann erst 10 cm hoch reiner, rescher, ungeworfener Flußsand.

c) Bei gedeckten Reitschulen wird auf den geebneten und festgestampften, natürlichen Boden 15 cm hoch verschieden großer Schlägelschotter aufgebracht und vollkommen eben gewalzt oder (nahe den Mauerecken) gestampft, darüber kommt 25 cm hoch ein Gemenge von Sägespänen und reinem Sand, je zur Hälfte vermengt. Die oberste Schichte muß stets 25 cm dick erhalten bleiben, daher sollen Sägespäne und Sand zum Nachfüllen vorrätig sein. Zum Verstärken der Schichte wird eine Mischung von 1 Teil Sand und 5 Teilen Sägespäne verwendet.

Die Reitbahn muß nach jeder Benützung täglich mit leichten Eggen gelockert und geebnet werden.

5. Einfriedungen.

Die vorhandenen Einfriedungen aus Mauerwerk, Holz oder Eisen müssen stets in gutem Zustande erhalten werden. Diesbezüglich sind im allgemeinen die zur Erhaltung von Mauern und Holzkonstruktionen in Gebäuden gegebenen Daten auch hier anzuwenden. Außerdem wäre noch folgendes zu beachten:

Bei Mauern muß man eine Durchfeuchtung derselben durch entsprechende Abdeckung und durch einen guten Verputz oder eine dichte Verfugung (besonders in den unteren Teilen) möglichst zu verhindern trachten. Die Abdachungen, ferner der Verputz oder eine eventuelle Verfugung muß daher stets in gutem Zustande erhalten werden.

Zum Schutze gegen eine etwa mögliche Unterwaschung der Fundamente müssen die nötigen Vorkehrungen rechtzeitig getroffen werden.

Bei Einfriedungen aus Holz muß man den schützenden Anstrich, noch bevor er vollständig verflüchteter, erneuern. Bei Holzständern sollen die nach oben gerichteten Stirnholzflächen mindestens abgedacht, womöglich aber eingedeckt werden.

Sind die Holzständer in der Terrainshöhe so stark angefault, daß ein Umwerfen derselben durch den Sturmwind zu befürchten steht, so müssen diese verstärkt werden, indem man daneben entsprechend starke Bohlen eingräbt oder einschlägt und, wie Fig. 14 zeigt, mit dem Ständer durch Schraubenbolzen oder lange Nägel verbindet.

Eisengitter und Drahtgeflechte unterliegen im allgemeinen weniger der Zerstörung, wenn der schützende Anstrich rechtzeitig erneuert wird, und die eisernen Stützen in der Erde mit einer Betonumhüllung vor Rost geschützt sind.

Jede Einfriedung muß so angeordnet werden, daß sie ganz auf eigenem Grund steht. Bei Holzeinfriedungen werden die Bretter oder Latten gegen den Nachbargrund an die Riegel genagelt. Die Abdachung muß so angeordnet sein, daß das Wasser nur auf den eigenen Grund abtropfen kann.

Laut österreichischem bürgerlichen Gesetzbuch ist der Eigentümer verpflichtet, die rechte Seite seines Besitzes — vom Haupteingange aus betrachtet — einzufrieden, die andere Seite fällt wieder den Nachbarn zu.

C. Sonstige zur Erhaltung gehörige Maßnahmen.

1. In bezug auf Feuergefahr.

In Werkstätten, in welchen Holz oder andere feuergefährliche Stoffe verarbeitet werden, sollen die Abfälle täglich gesammelt und gesichert deponiert oder abgeführt werden. Die Feuer sind abends zu verlöschen und soll auch die Asche abends entfernt und an feuersicheren Orten deponiert werden. Die gleiche oder ähnliche Vorsichtsmaßregel muß auch in allen anderen feuergefährlichen Räumen beobachtet werden.

2. In bezug auf Ein- und Ausbruchsicherheit.

Alle Tür- und Fensterverschlüsse, insbesondere jene für Kassenlokale, Magazinräume u. dgl. müssen in gutem Zustande erhalten und, wenn die Räume unbenützt sind, stets geschlossen werden.

Die gleiche Aufmerksamkeit soll den Tür- und Fensterverschlüssen in Arresträumen und solchen für Geistesranke gewidmet werden. In diesen Räumen muß man diesbezüglich auch die Ofen- und Ventilationseinrichtungen öfters besichtigen.

3. In bezug auf Grenzverletzungen.

Die Grundgrenzen, besonders jene, die nicht mit einer Einfriedung bezeichnet sind, sollen an den Brechungspunkten mit Grenzsteinen so fixiert sein, daß die Grenzlinien mit den äußeren Rändern der Grenzsteine zusammenfallen.

Es muß öfter nachgesehen werden, ob die Grenzsteine nicht umgesetzt wurden, und sollte dies der Fall sein, so ist durch Messung nach dem Plane die richtige Stelle zu fixieren und der Grenzstein im Einvernehmen mit dem betreffenden Nachbarn an diese Stelle zu versetzen. Kann mit dem Nachbarn ein Einvernehmen nicht erzielt werden, so muß man den Schutz der kompetenten Behörde in Anspruch nehmen.

4. In bezug auf Bauverbotrayone.

Die gesetzlich normierten Bauverbotrayone, z. B. bei Munitions- und Pulvermagazinen usw. müssen an der Hand der Situationspläne stets im Auge behalten werden, damit bei baulichen Veränderungen keine Überschreitung dieser Grenzen stattfindet. Eventuell ist hiezu die Mithilfe der kompetenten Behörde (Militär-Bauabteilung, Geniedirektion) in Anspruch zu nehmen.

D. Erhaltung und Nachschaffung der Einrichtungsstücke.

1. Erhaltung und Nachschaffung.

Die zum Gebäudeinventar gehörigen Einrichtungsgegenstände, z. B. in Schulen, Kasernen u. dgl. sollen stets in benützbarem, tadellosem Zustande erhalten werden. Vorkommende Gebrechen an denselben sind, noch ehe sie an Umfang zunehmen, in gehörigen Stand zu setzen. Sind die Gebrechen derart umfangreich, daß sie nicht leicht, oder nur mit größeren Kosten behoben werden können, so müssen die betreffenden Gegenstände durch neue, mindestens gleichwertige ersetzt werden.

Bei Neuanschaffungen können Neuerungen insoferne eintreten, als diese eine Verbesserung der alten Gegenstände mit Sicherheit oder unter Garantie erwarten lassen.

Mehrvorräte an Einrichtungsstücken sollen nur in solcher Anzahl vorhanden sein, um die reparaturbedürftigen auf die Zeit ihrer Herstellung ersetzen zu können. Größere Mehrvorräte zu halten ist nicht ökonomisch.

Die Aufbewahrung der Vorräte soll in geeigneten trockenen, dem Temperaturwechsel nicht sehr unterworfenen Räumen stattfinden. Möbel sollen in gewöhnlichen Dachbodenräumen nicht aufbewahrt werden.

Auch die Einrichtungsstücke sollen zeitweise, z. B. gelegentlich der Gebäudebesichtigung, auf ihren Zustand untersucht und kleinere Mängel sogleich behoben werden, weil sonst leicht größere Schäden, eventuell die gänzliche Unbrauchbarkeit daraus entstehen könnte.

2. Benützung der Einrichtungsstücke.

Die widmungsgemäße Benützung der Einrichtungsgegenstände ist von großer Bedeutung für deren Erhaltung. Darüber läßt sich wohl nicht viel sagen, da doch jeder Laie eine nicht widmungsgemäße Benützung sofort erkennen muß. Solche Unzukömllichkeiten soll die Gebäudeverwaltung sofort abstellen.

II. Umgestaltung bestehender Gebäude.

(Tafel 107).

Soll ein bestehendes Gebäude infolge geänderter Verhältnisse eine mehr oder minder umfangreiche Umgestaltung, einen Aufbau neuer Geschosse oder einen Anbau erfahren, so ist das Gebäude zuerst gründlich zu untersuchen und festzustellen, ob der allgemeine Bauzustand und die sonstigen Verhältnisse bautechnischer Natur eine solche Veränderung überhaupt zulassen, ob der gewünschte Zweck dadurch erreicht werden könne und ob die Kosten der Umgestaltungs- und Verbesserungsarbeiten mit dem erreichten Zwecke im Einklang stehen. Größere Umgestaltungen sind oft schwieriger durchzuführen und auch teurer als Neubauten; außerdem erweisen sich im Laufe der Ausführung meist noch Arbeiten als nötig, auf die man im Vorhinein nicht gefaßt sein konnte.

Man darf aber auch nicht unbeachtet lassen, daß der gewaltige Baufortschritt es ermöglicht, die schwierigsten Rekonstruktionsarbeiten unter Anwendung von Eisenkonstruktionen und der rasch erhärtenden Zementmörtel mit Leichtigkeit auszuführen.

A. Untersuchung der Gebäudeteile.

Wenn auch durch eine einfache Besichtigung und flüchtige Kostenberechnung die Rentabilität eines Umbaues festgestellt wurde, so soll man es in der Regel doch nicht unterlassen, durch eine eingehendere Besichtigung mit einer genaueren Kostenberechnung eine gewisse Sicherheit zu schaffen, bevor man die Umgestaltung des Gebäudes endgültig beschließt. Dabei darf man aber nicht nur die schadhaften und schwachen Konstruktionsteile als Grundlage für die Kostenberechnung betrachten, man muß vielmehr genau erwägen, ob nicht etwa veraltete Dekorationen oder minderwertige Konstruktionen, welche durch neuere Verbesserungen bereits überholt wurden, die Bequemlichkeit, Salubrität und Schönheit des Gebäudes und somit auch dessen Wert beeinträchtigen; dieselben müßten vielleicht später doch zur Auswechslung, bezw. Neuherstellung gelangen.

Die Untersuchung des Gebäudes kann in ähnlicher Weise erfolgen, wie sie für Gebäudeerhaltung im vorherigen Kapitel dargelegt wurde.

B. Berechnung der Kosten für die Umgestaltung.

Nachdem die Kostenberechnung für Umbauten bedeutend schwieriger durchzuführen ist, als jene für Neubauten, so wird auch der erfahrene Techniker alle Sorgfalt anwenden müssen, um eine möglichst genaue Berechnung zu liefern, welche den späteren, tatsächlichen Ausgaben entspricht. Er muß außer den Kosten für die Neuherstellungen auch jene für den Abbruch der alten Gebäudeteile, ferner das Einfügen in die alten Konstruktionsteile und Verbinden mit derselben, sowie eventuell notwendige Bölzungen u. dgl. im Voranschlage aufnehmen. Auch muß er darauf bedacht sein, daß während der Ausführung sich häufig noch Arbeiten als notwendig erweisen, auf die man früher nicht gefaßt sein konnte, welche aber im Voranschlage berücksichtigt werden müssen. Ebenso soll auch für eventuelle Wünsche, die der Bauherr während der Ausführung äußert, ein kleiner Betrag im Voranschlage eingestellt werden. Selbstverständlich muß auch für eventuelle Teuerungszuschüsse vorgesorgt werden.

Eine richtig aufgestellte Kostenberechnung sichert vor namhaften Überschreitungen, wie sie bei solchen Arbeiten häufig vorkommen. Sie liefert die einzige Grundlage für den Vergleich mit den Kosten eines Neubaus und die Basis für eine diesbezügliche Beschlußfassung.

Der nähere Vorgang bei Anfertigung von Kostenvoranschlägen fällt nicht in den Rahmen dieses Werkes.

C. Vorgang bei baulichen Veränderungen.

Über den Vorgang bei baulichen Veränderungen lassen sich infolge der Verschiedenheit derselben keine allgemein gültigen Regeln aufstellen. Für die Behebung vorgefundener Mängel u. dgl. können die im vorhergegangenen Kapitel, über Gebäudeerhaltung angegebenen Anhaltspunkte mit dem Zusatze platzgreifen, daß bei Umbauten schadhafte Konstruktionsteile womöglich durch neue zu ersetzen und flüchtige Reparaturen tunlichst zu vermeiden sind.

Für die bauliche Umgestaltung behufs Verbesserung, Verstärkung, Raumgewinnung u. dgl. seien im nachstehenden einige häufiger vorkommende Konstruktionsbeispiele gegeben.

1. Unterfangen der Fundamente.

Die Notwendigkeit hiezu kann eintreten:

a) Behufs Verbreiterung der Fundamentsohle, wenn der Baugrund eine zu geringe Tragfähigkeit erweist.

b) Wenn die Fundamentsohle infolge Unterwaschungen die erforderliche Tragfähigkeit nachträglich eingebüßt hat oder

c) wenn die Kellersohle nachträglich so weit vertieft werden soll, daß sie tiefer als die Fundamentsohle zu liegen käme.

In letzterem Falle kann ausnahmsweise, wenn die Kellersohle bloß um die Mauerdicke tiefer als die Fundamentsohle zu liegen kommt und hinreichend tragfähiger Baugrund vorhanden ist, statt durch Unterfangung durch Vorlegen einer genügend starken und belasteten Mauer ein seitliches Ausweichen der Fundamentsohle verhindert werden (Fig. 1). Die vorgelegte Mauer darf aber nicht gleich auf die ganze Länge, sondern nur stückweise fundiert und aufgemauert werden. In diesem Falle müssen aber die Gebäudeecken dennoch unterfangen werden.

Muß jedoch die Kellersohle um mehr als das Maß der Mauerdicke unter die Fundamentsohle gelegt werden oder ist der Baugrund nicht genug tragfähig, so ist auch in diesem Falle ein stückweises Unterfangen der Fundamentsohle unvermeidlich.

Beim Unterfangen der Fundamente muß mit der größten Sorgfalt vorgegangen und sehr gewissenhaft gearbeitet werden, damit Setzungen im Mauerwerk entweder gar nicht oder nur im geringen Maße eintreten können. Freistehende Mauern und Außenmauern müssen, wie Fig. 2 zeigt, mit Streben entsprechend abgebölzt werden, bevor man die Unterfangung beginnt.

Das Unterfangen selbst geschieht in der Weise, daß man, von einer Seite beginnend, das Fundamentmauerwerk auf zirka 1 m Länge bis zur neuen Fundamenttiefe untergräbt, die neue Sohle ebnet und sodann von dieser aus mit guten Ziegeln in Portlandzementmörtel und mit engen Lagerfugen aufmauert. Zur Erzielung eines festen Anschlusses an die alte Mauer sind, wie in Fig. 2 angedeutet, die obersten 3—4 Scharen von rückwärts beginnend unter Einhaltung des Verbandes gleichzeitig aufzumauern und die an das alte Mauerwerk unmittelbar anschließenden Steine von seitwärts einzutreiben und eventuell noch aufzukeilen.

Nachdem der Mörtel genügend angezogen hat, wird anschließend an das aufgemauerte Stück wieder auf 1 m Länge untergraben und mit regelrechter Einschmätzung in das erste Stück aufgemauert. Dieser Vorgang ist bis zum Ende der notwendigen Unterfangung zu wiederholen.

In unhaltbarem Erdreich (Sand, Schotter u. dgl.) muß die Fundamentgrube an den Wänden mit Brettern bekleidet und abgebölzt werden, wie in Fig. 5 im Grundriß und Höhenschnitt angedeutet erscheint. Je nach der Haltbarkeit des Bodens werden ein, zwei oder drei, zirka 25 cm breite Bretter auf einmal eingezogen und mit Querriegel r und Unterlagpfosten u an die Erdwände angetrieben. Bei sehr unhaltbarem Boden muß man hinter den Brettern die Hohlräume der Erdwände mit Moos, Stroh, Heu oder Holzwolle u. dgl. vollstopfen. Zu Beginn der Mauerung wird die geebnete Fundamentsohle mit dünnflüssiger Zementmilch beschüttet, darauf wird erst die erste Schar verlegt.

Wird an eine Feuermauer angebaut und müssen deren Fundamente unterfangen werden, so kann dies entweder vor oder nach dem Aufmauern des anschließenden, neuen Gebäudes geschehen; im ersteren Falle muß die Mauer mit Streben gut abgebölzt werden (Fig. 2), während im letzteren Falle die neue Mauer auf übergurtete Pfeiler gesetzt wird, so daß zwischen den Pfeilern a (Fig. 3) genügend Raum zum Unterfangen der Teile b bleibt. Die Teile c hinter den Pfeilern werden nicht unterfangen, dagegen müssen die Ecken b_1 jedenfalls unterfangen werden.

Der Anschluß der neuen an die bestehende Feuermauer muß so erfolgen, daß durch die Setzung der neuen Mauer nicht auch die alte mitgenommen wird.

Die Unterfangung von kurzen Mauern soll nur an einer Stelle, jene von längeren Mauern (über 12 m) kann auch von zwei Stellen begonnen und stückweise fortgesetzt werden.

Die Kosten für 1 m³ Unterfangungsmauerwerk stellen sich je nach der Schwierigkeit der Arbeit auf das zwei- bis vierfache jener des gewöhnlichen, geraden Mauerwerkes.

Wenn die Fundamentverbreiterung einer Mauer eines bestehenden Objektes in den Baugrund eines neuen Gebäudes hineinfällt, so darf auf den Mauerabsatz des alten Gebäudes nicht aufgemauert werden, sondern es muß durch Überkragung der neuen Mauer ein zirka 8 cm hoher Zwischenraum zwischen dieser und dem alten Fundamentabsatz belassen werden (Fig. 4), damit die neue Mauer nicht den letzteren belaste, wodurch die Fundamentsohle der alten Mauer übermäßig in Anspruch genommen würde und Setzungen in der letzteren eintreten könnten.

2. Ausbrechen von Maueröffnungen.

Ist die Maueröffnung zu überwölben, so werden die Konturen der gewünschten Öffnung samt denen des Mauerbogens am Mauerhaupt vorgerissen.

Bei größeren, über 2·50 *m* breiten Öffnungen wird sodann, von einem oder von beiden Anläufen beginnend, der Raum für den Bogen stückweise ausgestemmt (Fig. 6), die Unebenheiten für die Gurtenleibung mit feuchtem Sande entsprechend abgeglichen, das Bogenstück mit guten Ziegeln und engen Lagerfugen in Zementmörtel eingewölbt und der Gewölberücken an das obere Mauerwerk fest angemauert, nötigenfalls mit Eisenkeilen auch angekeilt.

Bei größeren Spannweiten oder stark belasteten Mauern muß in Pausen gearbeitet werden, d. h. es darf das nächste Mauerwerkstück erst dann ausgestemmt werden, bis der Mörtel des vorher eingewölbten Stückes genügend angezogen hat.

Die Mauer oberhalb des Gewölberückens kann auch aufgebözt werden, d. h. man stemmt dort Löcher horizontal durch die Mauer, steckt durch diese kurze, aber entsprechend starke Balken oder eiserne Träger und unterstützt dieselben an beiden Enden mittels starken Ständern, welche mit Doppelkeilen angetrieben werden (Fig. 10).

Ist der Bogen fertig eingewölbt und der Mörtel vollständig erhärtet, so kann die Öffnung unterhalb des Bogens ausgestemmt und auch die eventuell angeordnete Bölzung entfernt werden; nachher sind die für die Bölzung ausgestemmtten Riegellöcher vollzumauern.

Bei kleineren, unter 2·5 *m* breiten Öffnungen genügt eine solide Aufbözung, um den Bogen nach erfolgter Ausbrechung der ganzen Öffnung auf einmal zu wölben. Bei kleinen, unter 1·00 *m* breiten Öffnungen ist auch eine Aufbözung nicht nötig.

Ist die Maueröffnung mit eisernen Trägern zu überlegen, so wird sie vorerst am Mauerhaupt vorgerissen. Bei Mauern von 45 *cm* Dicke aufwärts werden sodann entsprechende Schlitz für die beiderseitigen Trägerunterlagplatten ausgestemmt und die Platten (am besten Eisenplatten) mit größter Genauigkeit in Portlandzementmörtel verlegt (Fig. 11). An einem der beiden Mauerhäupter wird dann auf die Trägerlänge ein horizontaler Schlitz (Fig. 11, *b* und *c*) so breit und so tief ausgestemmt, daß in demselben ein Träger Platz findet. Derselbe wird sodann in diesen Schlitz eingeschoben, beiderseits auf die Unterlagplatten aufgelagert und die obere Trägerflansche gegen das überhängende Mauerwerk fest verkeilt, so zwar, daß der Träger annähernd die Last zu tragen hat, welche ihm später zugemutet wird. Hienach wird der Raum ober der Flansche mit guten Ziegeln in Portlandzementmörtel scharf, d. h. mit engen Lagerfugen ausgemauert oder bloß mit Eisenkeilen aufgekeilt und mit Zementmörtel unterfüllt. Auf der anderen Seite der Mauer wird auf die gleiche Weise ein Träger eingesetzt.

Sobald der Mörtel hinreichend angezogen hat, wird die Maueröffnung ausgebrochen und der Raum zwischen den Trägern ausgemauert.

Bei breiteren Mauern (von 75 *cm* an) muß zwischen den äußeren Trägern in der Mitte noch ein Träger gelegt werden, dieser muß von unten aus eingezogen werden, indem man das eine Auflager doppelt so tief als sonst erforderlich ausstemmt, den Träger in diese Vertiefung hineinschiebt, ihn dann auf die zweite, gegenüberliegende Auflagerplatte emporhebt. Man kann auch, nach Fig. 1 *b*, T. 108, von jeden der beiden Mauerhäuptern zwei Träger auf einmal einziehen.

Mauern unter 45 *cm* Dicke müssen zuerst vollkommen aufgebözt, d. h. mit einem starken Balkengerüst unterstützt werden (Fig. 12). Die Öffnung wird dann der ganzen Länge und Breite nach ausgebrochen, die Träger werden unterschoben, auf die Unterlagplatten gelegt, der Raum ober den Trägern scharf ausgemauert, sodann die Bölzung entfernt und die Riegellöcher zugemauert.

Sind die Mauern als Trägenerauflager zu schwach, so müssen beiderseits entsprechend dimensionierte Tragpfeiler neu aufgemauert werden, für welche zuerst auf Pfeilerbreite das alte Mauerwerk auszurechnen ist. Nach Herstellung der Tragpfeiler und nachdem auch das Mauerwerk ober der herzustellenden Öffnung hinreichend aufgebözt wurde, wird die Öffnung ausgebrochen und das Einziehen der Träger auf die vorbeschriebene Art durchgeführt.

Bei Herstellung der Böhlung ist zu beachten, daß alle gleich lang geschnittenen Ständer oben und unten an durchlaufende Kappen, bzw. Schwellen stumpf anstoßen, mit denen sie verklammert werden (Fig. 12). Auf die Kappen werden die Riegel in senkrechter Lage zu ersteren gelegt und zwischen beiden harte Doppelkeile eingetrieben, wodurch die Riegel an den oberen Mauerkörper angepreßt werden, so daß sie bei hinreichender Stärke die Mauer mit voller Sicherheit zu tragen vermögen, daher eine Setzung der Mauer während der Arbeit ausgeschlossen ist.

Anstatt hölzerne Riegel kann man vorteilhaft kurze Eisenträger oder Eisenbahnschienen anwenden, bei welchen die Riegellöcher bedeutend kleiner ausfallen wie bei Balken; auch ist die Tragfähigkeit der Eisenträger verlässlicher (siehe Fig. 15).

Das Aufkeilen der Riegel erfolgt mit harten Doppelkeilen, welche zu beiden Seiten gleichzeitig eingetrieben werden. Damit die Keile nicht zurückgleiten, kann man sie an die Schwellen mit Nägeln oder Klammern festheften. Bei eisernen Trägern können statt Holzkeile auch Eisenkeile verwendet werden, man muß aber dann auf die Schwellen keine Eisenplatten legen, damit die Eisenkeile nur zwischen Eisen gleiten.

Böhlungen dürfen niemals die Deckenkonstruktion belasten. Sind Böhlungen in oberen Geschossen vorzunehmen, so müssen die Deckenkonstruktionen aller unterhalb liegenden Geschosse an den betreffenden Stellen unterstützt werden (Fig. 14 und 15, T. 12). Bei großer Belastung (Tragmauern) muß man an diesen Stellen den Fußboden aufreißen und den Mauerzuschutt entfernen (Fig. 15, b). Auch der Stukkaturverputz soll an diesen Stellen entfernt werden, weil Mauerzuschutt und Stukkaturverputz durch die Last leicht zusammengedrückt werden, wodurch die Böhlung eine Senkung erleiden müßte.

Wo es möglich ist, die Fußschwellen der Böhlung auf Mauerabsätze tragenden Mauern aufzulegen, kann man die Fortsetzung der Böhlung in den unteren Etagen ersparen. Eventuell kann man als Auflager auch Vertiefungen in den tragenden Mauern ausstemmen.

Beim Ausbrechen von Maueröffnungen in Hauptmauern und Einziehen von eisernen Trägern über der Öffnung wird es meistens notwendig sein, die Hauptmauer mittels Streben nach außen abzuspreizen, um einen eventuell auftretenden Seitenschub aufzuheben. Gleichzeitig damit kann auch das Aufbölzen bewirkt werden (Fig. 15). Die Streben können am Fuße mit seitwärts eingetriebenen Keilen k nach aufwärts angetrieben werden, so daß die Mauer bei a wirksam unterstützt wird. Die Fig. 15 c zeigt die Anordnung der Fußschwellen in schräger Lage, um die Strebe in der Richtung des Pfeiles durch Schläge aufzutreiben zu können. Die eisernen Träger T sind beim Auflager auf den Kappen mit eisernen Keilen auf eisernen Unterlagplatten fest aufzukeilen, damit sie die Mauerlast vollständig aufnehmen und eine Setzung der Mauer unbedingt verhindern.

Nach Vollendung der Böhlung werden, wie früher erklärt wurde, die Unterlagplatten versetzt, der äußere Träger in einen auszustemmenden Mauer Schlitz verlegt und über denselben die Aufmauerung anschließend an das obere Mauerwerk bewirkt. Hernach kann die Öffnung samt dem Raume für die beiden inneren Träger ausgebrochen und zum Versetzen derselben geschritten werden. Bei sehr starken Mauern ist es ratsam, auch den inneren Träger (eventuell zwei) vorher in einen Schlitz zu versetzen, darüber bis zum oberen Mauerwerk aufzumauern und erst dann die Öffnung ganz auszubrechen.

3. Behandlung des die ausgebrochene Öffnung begrenzenden Mauerwerkes.

Bei Ziegelmauern kann die Öffnung in der Weise ausgebrochen werden, daß man die Ziegel der erforderlichen Größe der Öffnung entsprechend abstemmt, so daß nur hie und da einzelne, kleine Teilsteine, die durch das Ausstemmen im Lager

gelockert wurden, frisch einzumauern sein werden. Schließlich wird mit einem stärker aufzutragenden Verputz die ganze Stirnfläche eben ausgeglichen (Fig. 13 a).

Bei Bruchsteinmauern ist man gezwungen, die ganzen in die Öffnung hineinragenden Steine herauszunehmen, wodurch eine größere, unregelmäßig abgeschlossene Öffnung entsteht, welche, wie die Fig. 13 b zeigt, in solider Verschmattung mit Ziegeln vollgemauert wird.

4. Einziehen eiserner Deckenträger an Stelle tragender Mauern.

Sind Mauern abzubrechen, welche Tramdecken tragen, so müssen vor allem die Decken so aufgehöhlt werden, daß die abzutragende Mauer durch die Deckenträger gar nicht belastet wird (Fig. 14). Erst dann wird die Mauer abgetragen, worauf die Träme nach Form und Länge so zugeschnitten werden, daß sie auf den Flanschen des einzuziehenden Trägers ein genau passendes Auflager finden. Hienach werden beiderseits die Trägerunterlagsteine oder Unterlagplatten versetzt, die Träger eingelegt und an die Tranköpfe passend angeschoben, worauf der Raum *R* zwischen den beiden Trägern (Fig. 14 b) ausgemauert wird. Die Decke selbst kann sodann nach Erfordernis stukkaturt oder sonst irgendwie ausgestattet werden. Die ganze Arbeit muß mit der größten Genauigkeit ausgeführt werden, namentlich ist darauf zu sehen, daß das Trägerauflager genau horizontal ist und alle Auflager in einer Ebene liegen.

5. Anschluß neuer an alte Mauern.

Derartige Anschlüsse sollen in der Regel nur stumpf und ohne Verschmattung erfolgen, weil beim Setzen der Mauern die Schmatzen ohnehin abbrechen würden. Wird aber eine Verschmattung angewendet (Fig. 7), dann muß man die Zahnschmatzen so ausstemmen, daß immer Schichten von zwei bis drei Ziegelstärken in die alte Mauer eingreifen. Die Mauerung soll dann womöglich in Zementmörtel mit tunlichst kleinen Lagerfugen durchgeführt werden, damit möglichst geringe Setzungen stattfinden. Auf eine reichliche und solide Verankerung der beiden Mauern untereinander mit Mauerschließen muß besonders gesehen werden.

6. Ausführung von Mauern über Gewölben.

Treffen bei Umbauten mit Rücksicht auf die Raumeinteilung Mauern auf bestehende Gewölbe, so ist es nicht nötig, letztere ganz abzutragen; man kann vielmehr die Mauern auf Gurten setzen, die oberhalb des Gewölbes zwischen starke Pfeiler gespannt werden. Diese Gurtbögen müssen aber sehr solid gemauert und mit Schließen verankert werden, damit nur ganz minimale Setzungen auftreten können. Statt auf Gurten kann die Mauer auch auf eiserne Träger aufgesetzt werden, welche über dem Gewölberücken einzuziehen und eventuell mit Pfeilern beiderseits zu unterstützen sind. In beiden Fällen darf das Gewölbe nicht belastet werden, es muß vielmehr zwischen Gewölberücken und Gurtbogenleibung, bzw. zwischen ersterem und den eisernen Trägern ein freier Raum bleiben.

7. Herstellen von Rauchscloten in alten Mauern.

Diese Arbeiten sind ziemlich umständlich, daher soll man sich nur auf die notwendigste Anzahl neuer Rauchsclote beschränken.

Bei mehreren nebeneinander liegenden Schloten müssen ganze Mauerteile so weit abgetragen werden, daß der Schlot auf Ziegelbreite mit neuem Mauerwerk umgeben wird (Fig. 8). Die neu aufzuführende Mauer muß mit der alten durch entsprechende Schmatzen gut verbunden und mit Zementmörtel saftig gemauert

werden, damit einerseits Setzungen im Mauerwerke und andererseits Trennungen beim Anschlusse an das alte Mauerwerk nicht stattfinden können, wodurch gefährliche Rissebildungen entstehen würden.

Bei einzelnen Rauchscloten wird man gut tun, den Schlot mit entsprechenden Poterien zu verkleiden und diese mit der anschließenden Mauer durch Eingießen von dünnflüssigem, verlängertem Zementmörtel zu verbinden (Fig. 9).

Je nach Umständen kann man den Schlot auf die ganze Gebäudehöhe auf einmal ausbrechen und dann, von unten beginnend, aufmauern, wie z. B. bei einzelnen Schloten. In den meisten Fällen wird man aber geschoßweise, von unten beginnend, vorgehen.

8. Verbreitern überwölbter Öffnungen.

Ist der Gewölbebogen für die gewünschte breitere Öffnung stark genug, so wird derselbe, wie Fig. 8, T. 108, zeigt, durch eine solide Einschalung in der ganzen Leibung unterstützt, sodann werden an den Widerlagern die Teile *a*, *b* für die Verlängerung der beiden Gewölbschenkel ausgebrochen und diese mit guten Ziegeln in Portlandzementmörtel scharf gemauert. Nachdem der Mörtel erhärtet ist, werden für die Verbreiterung der Öffnung die beiden Mauerteile *c* und *d* abgebrochen, vorerst wird aber die provisorische Einschalung abgenommen.

Wenn der Bogen für die breitere Öffnung zu schwach ist, so wird man die Öffnung vorteilhaft mit Eisenträgern überdecken. Hierbei kann man den gleichen Vorgang wie beim Ausbrechen von Maueröffnungen (Punkt 2) einhalten.

9. Heben von alten Dachstühlen und Holz- oder Riegelbauten.

Für den Aufbau eines Stockwerkes auf ein bestehendes Gebäude kann man den Dachstuhl samt der Eindeckung mit Schraubenwinden auf die erforderliche Höhe allmählich heben und unter dem Schutze des Daches den Stockwerkaufbau bewirken. Selbstverständlich muß ein solcher Dachstuhl vollkommen gesund und genügend tragfähig sein; wünschenswert wäre auch eine Eindeckung mit leichtem Deckmaterial.

Zum Heben des Dachstuhles wird derselbe bei den Verbindungen mit Klammern und Schraubenbolzen entsprechend verstärkt, wenn nötig auch mit Balken oder Zugschließen verspannt. Die Dacheindeckung muß bei den anschließenden Mauern (Rauchscloten, Brand-, Feuermauern u. dgl.) so weit abgetragen werden, daß dazwischen ein freier Raum bleibt; auch müssen die Rauchsclotköpfe abgetragen und alle Vorsprünge ect. beseitigt werden, welche beim Heben hinderlich sein könnten.

Bei sehr langen Gebäuden wird der Dachstuhl in mehrere Teile getrennt, um jeden Teil für sich heben zu können.

Zum Heben dienen starke Schraubenwinden (Fig. 11, 12 und 13, T. X), welche unter jedem Bundtramende, eventuell auch in der Mitte so angeordnet werden, daß sie über den Hauptmauern auf Pfostenunterlagen zu stehen kommen. Es muß nun das Heben bei allen Schraubenwinden gleichzeitig und ganz gleichmäßig vor sich gehen, damit der ganze Dachstuhl oder bei längeren Gebäuden der betreffende Teil ganz gleichmäßig emporsteigt, was für die tadellose Erhaltung des Dachstuhles und der Eindeckung von großer Wichtigkeit ist. Diese Arbeit muß daher unter persönlicher Leitung des Bauführers mit der größten Sorgfalt bewirkt werden.

Ist das Heben des Dachstuhles auf die Höhe der Gewindgänge vorgeschritten, so stellt man neben jeder Winde eine zweite mit einem aufgesetzten, bis unter den Bundtram reichenden Balkenstück und setzt das Heben wieder fort, bis die Gewindgänge abermals abgelaufen sind, sodann setzt man auf die zuerst in Aktion

gewesenen Winden entsprechend längere, bis unter den Bundtram reichende Balkenstücke und fährt in dieser Weise mit dem Heben des Dachstuhles fort, bis die erforderliche Höhe erreicht ist.

Stehen nicht so viele Winden zur Verfügung, so kann man nach jedesmaligem Ablauf der Gewindgänge neben den Winden Stützen provisorisch einziehen und nach Zurückdrehen der Gewinde entsprechend lange Balkenstücke auf die Winden aufsetzen.

Während des Hebens müssen auch die notwendigen Stützen zur Verhinderung von seitlichen Schwankungen des Dachstuhles gesetzt werden.

Gleichzeitig mit dem Heben des Dachstuhles werden abschnittsweise die Hauptmauern auf die erforderliche Höhe aufgeführt.

Nach bewirkter Hebung wird der Dachstuhl durch entsprechendes Auf- oder Niederschrauben mit den Winden genau horizontal gestellt und dann durch Untermauern auf die aufgeführten Hauptmauern festgelagert. Schließlich wird die ganze Mauerung vollendet, die Dacheindeckung vervollständigt und das Stockwerk unter dem Schutze des nunmehr vollendeten Daches ausgebaut.

Auf die gleiche oder ähnliche Art können auch leichte Holz- oder Riegelbauten gehoben und mit massivem Mauerwerk untermauert werden.

III. Demolierung bestehender Gebäude.

(Tafel 28.)

Beim Abtragen alter Bauobjekte gilt der Grundsatz, diese Arbeiten mit möglichst wenig Arbeitskraft in der kürzesten Zeit zu bewältigen, dabei aber auch die noch brauchbaren Baustoffe, Gebäudebestandteile u. dgl. zur Wiederverwendung zu gewinnen und Unglücksfälle unbedingt zu verhindern. Außerdem sind die bestehenden polizeilichen Vorschriften in jeder Hinsicht genau zu beachten (siehe Anhang).

Die Verschiedenheit der Objekte und der dabei vorkommenden Abtragungsarbeiten lassen für jeden einzelnen Fall keine Regeln aufstellen, man muß vielmehr die Arbeitsdisposition, die Vorsichtsmaßregeln u. dgl. auf Grund praktischer Erfahrung den einzelnen Fällen anpassen. Hiefür seien im Folgenden einige praktische Winke gegeben, welche vielfach auch bei der Ausführung von Neubauten oder Umbauten in Anwendung kommen.

A. Sicherheitsvorkehrungen.

1. Einfriedung der Baustelle.

Hiefür werden gewöhnlich provisorische Bretterplanken an den frei zugänglichen Stellen hergestellt, welche 2 m hoch und derart eingerichtet sein sollen, daß man sie behufs ungehindertem Zu- und Abtransport der Baumaterialien an geeigneten Stellen leicht entfernen und des Nachts wieder schließen kann. Für diesen Zweck kann man, nach Fig. 9, entweder an einfache Ständer durch anzunagelnde Latten entsprechende Nuten $n-n'$ bilden, in welche die Bretter oder Pfosten von oben eingeschoben werden. Häufiger wird die Anordnung von Doppelständern nach Fig. 10 getroffen, welche oben mit Klammern oder aufgenagelte Brett- oder Lattenstücke in solcher Entfernung auseinander gehalten werden, daß man zwischen den Ständern, wie die Figur zeigt, von seitwärts die Pfosten oder Bretter einschieben kann.

Für den Personenverkehr sollen an geeigneter Stelle kleine versperrbare Türen angebracht werden.

Um einen möglichst großen Manipulationsraum für den Bau zu gewinnen, wird man die Einfriedung bis zur äußersten Grundgrenze hinausrücken; an öffentlichen Straßen, Gassen und Plätzen wird man so weit hinausrücken, als es die polizeilichen Vorschriften gestatten (gewöhnlich auf Trottoirbreite).

2. Schutzgerüste.

Damit durch herabfallende Gegenstände die Passanten nicht gefährdet werden, ist die Anbringung von Schutzgerüsten oder Schutzdächern, insbesondere in belebten Straßen, polizeilich vorgeschrieben.

Solche Schutzgerüste werden in den Geschoßhöhen so hergestellt, daß sie gleichzeitig für die Abtragungsarbeiten benützlich sind, somit doppelten Zweck erfüllen. Die Fig. 12 auf T. 6 zeigt solche Ausschußgerüste mit seitlichem Geländer. In belebten Straßen erhalten diese Ausschußgerüste im untersten Geschoße eine größere Breite (Trottoirbreite) und dann auch direkte Unterstützungen gegen den Straßenkörper.

Beim Abtragen des Dachstuhles wird ein solches Ausschußgerüste auch unterhalb des Hauptgesimses notwendig; dasselbe wird je nach der Höhenlage des Dachstuhles am besten in der Höhe des Dachbodenfußbodens angeordnet.

3. Bölzungen, Abspreizungen u. dgl.

Die notwendigen Bölzungen, Abspreizungen u. dgl. dürfen sowohl beim eigenen Objekt, als auch bei den anschließenden Nachbargebäuden niemals unterlassen werden.

Hiefür werden auf Tafel 108 einige praktische Beispiele im Prinzip vorgeführt, und zwar:

Bei der Abspreizung zweier gegenüberliegender Nachbarmauern kann man je nach den bestehenden Verhältnissen verschieden vorgehen. Im allgemeinen wird man bei nicht zu großer Entfernung genügend lange, starke Balken zwischen den Mauern horizontal derart anordnen, daß sie beide Mauern gegeneinander stützen, dabei muß aber mittels Unterlagen der Druck eines jeden Balkenendes auf eine entsprechend große Mauerfläche verteilt und auch der Ausbiegung langer Balken Rechnung getragen werden. Auch wird man die Balken womöglich in der Höhe der Deckenkonstruktionen, wo die größten Horizontalschübe auftreten, anordnen.

Nach diesen Grundsätzen sind in den Fig. 2, 3 und 4 drei verschiedene Beispiele dargestellt. Die Fig. 4 zeigt außerdem, wie man bei nicht unterkellerten Nachbargebäuden und eigener, tiefer Kelleraushebung vorgehen kann.

Die Stärke der Hölzer und die Entfernung der Spreizen muß den einzelnen Fällen angepaßt werden, darüber lassen sich weder Berechnungen oder allgemeine Regeln aufstellen, noch existieren hierüber Vorschriften. Grundsätzlich soll man — bis zu gewissen Grenzen — lieber stärkere Hölzer in größerer Anzahl anwenden, als notwendig erscheint.

Die Fig. 5 gibt ein Beispiel über die Aufbölzung von ganz frei stehenden Feuermauern.

Sowohl die horizontale Abspreizung nach Fig. 2—4, als auch die Aufbölzung nach Fig. 5 muß gleichzeitig mit dem Abtragen des anschließenden Gebäudes erfolgen und müssen dabei die notwendigen harten Holzkeile ordentlich angetrieben und gegen Abgleiten durch Anheften mit Nägeln oder Klammern gesichert werden. Beim Aufführen des neuen, dazwischen liegenden Gebäudes werden die Stützen in der umgekehrten Reihenfolge wieder abgenommen, sobald die Mauern so hoch aufgeführt sind, daß sie den nachbarlichen Gebäuden eine hinreichende Stütze bieten können. Häufig wird man gezwungen sein, das Mauerwerk über die Streben und

Stützen hinauf aufzuführen, indem man um das Gehölze entsprechende Löcher mit Schmatzen in der neu ausgeführten Mauer freiläßt. Manchmal wird man beim Abtragen der Stützen gezwungen sein, diese vorerst zu zersägen, um sie durch die Löcher der neuen Mauer herausziehen zu können.

Die Fig. 6 zeigt ein Beispiel über eine Gewölbeinschalung, behufs Demolierung des Gewölbes. Hiezu braucht der Lehrbogen und die Schalung nicht die ganze Gewölbleibung voll unterstützen. Die Lehrbögen werden dabei in entsprechenden Entfernungen auf die vorher eingebaute Gerüstung aufgestellt und gegeneinander verspreizt, sodann werden die Schalbretter (Pfosten) von seitwärts eingeschoben und dann das ganze Lehrgerüste mit den Keilen k gehoben und ordentlich angekeilt.

Die Fig. 7 zeigt, wie man Holzständer mit eisernen Tragbändern a und b durch entsprechendes Aufschieben und Ankeilen der Bänder verlängern kann. Man erspart dadurch das verschwenderische Zuschneiden der verschieden langen Ständer. In diesem Falle müssen aber die Holzquerschnitte zur Größe der Bänder genau passen. Diese Anordnung ist aber nur für schwache Ständer geeignet und bei Verwendung einer größeren Zahl verschieden langer Ständer ökonomisch.

4. Verhinderung der Staubbildung.

Die hiefür notwendigen Maßnahmen rangieren zwar nicht direkt zu den Sicherheitsvorkehrungen, in sanitärer Beziehung jedoch sind sie gewiß auch Sicherheitsvorkehrungen für die Gesundheit der Arbeiter, der Nachbarn usw.

Das ausgiebigste Mittel zur Verhinderung der Staubbildung ist das Bespritzen der abzutragenden Mauern und des herabzuschaffenden Schuttes u. dgl. mit einer hinreichenden Menge Wasser. Steht für diesen Zweck eine Wasserleitung zur Verfügung, so wird es nicht schwer fallen, das Wasser von den Auslaufstellen in Schläuchen bis zur Verbrauchsstelle zu leiten und mittels einer Brause die Bespritzung vorzunehmen. Besteht in dem Gebäude selbst keine Wasserleitung, ist aber die Möglichkeit geboten, den Anschluß an eine gemeinsame oder private Wasserleitung zu bewirken, so dürfte dies in den meisten Fällen auch ökonomisch sein.

Wo aber auch diese Möglichkeit ausgeschlossen ist, muß man das Wasser entweder mit Handpumpen an Ort und Stelle leiten oder mit Aufzügen fördern.

Außer der Bespritzung soll man staubbildende Materialien (Mauerschutt, Ziegel u. dgl.) nur in geschlossenen Bretterschläuchen (Rutschen) nach abwärts befördern und diese, besonders bei Mauerschutt, womöglich direkt in die Transportgefäße (Wägen usw.) einmünden lassen, damit durch das Umschaufeln nicht wieder Staub gebildet wird.

B. Vorgang beim Abbrechen eines Gebäudes.

1. Abtragen der Dächer.

Es empfiehlt sich, hiezu nur die betreffenden Professionisten, Ziegel-, Schieferdecker, Spengler, Zimmerleute u. dgl. anzustellen, weil man mit diesen nicht nur rascher und sicherer arbeitet, sondern weil auch das Material zur Wiederverwendung besser erhalten bleibt, als bei Verwendung von Handlangern.

Bei schwerem Deckmaterial (Ziegel, Steinplatten u. dgl.) soll man bei Satteldächern mit dem Abtragen der Eindeckung auf beiden gegenüberliegenden Dachflächen gleichzeitig beginnen und gleichmäßig fortsetzen, damit eine einseitige Entlastung nicht etwa eine Verschiebung oder gar einen Einsturz des alten Dachstuhles herbeiführt.

Die Dachplatten werden, von oben beginnend, einzeln abgenommen und mit flachen Rutschen, bei hohen Gebäuden mit Aufzügen herabbefördert. Die Förderung auf Rutschen muß vorsichtig geschehen, damit die Platten nicht

brechen. Man schüttet daher unter die sehr flach gestellte Rutsche etwas Sand, in welchen die herabschleifenden Platten etwas eindringen, wo jede Platte sogleich entfernt werden muß.

Bei Blecheindeckung werden die Falze durchgehauen und die einzelnen Tafeln beschnitten.

Pappen- und Holzzementdächer können ohne besondere Vorsicht abgetragen werden, weil diese Materialien zur Wiederverwendung meistens ungeeignet sind.

Zum Abtragen des Dachstuhles wird das Gehölze in umgekehrter Reihenfolge des Aufstellens aus den Verbindungen genommen und vorsichtig herabgelassen. Dabei werden die Holznägel durchgeschlagen oder ausgebohrt. Bei schweren, steilen Dachstühlen muß man das Dachgehölze vor dem Abnehmen entsprechend abspreizen, um ein Verdrehen der Konstruktion und einen möglichen Einsturz zu verhindern.

2. Abtragen der Deckenkonstruktion.

Zuerst wird der Fußboden und die Beschüttung abgenommen.

Pflasterungen werden sorgfältig aufgerissen, die verwendbaren Platten vom anhaftenden Mörtel gereinigt und auf Rutschen oder Aufzügen herabgelassen.

Bretterfußböden werden an den festgenagelten Stellen durch harte Keile von den Unterlagen aufgetrieben und die zumeist eingerosteten Nägel mit der Zange herausgezogen. Das noch brauchbare Holzwerk wird herabgelassen und der Verwendung zugeführt, das unbrauchbare aber als Brennholz verwertet.

Die Deckenbeschüttung (Mauerschutt) wird mit Wasser entsprechend befeuchtet und in geschlossenen Rutschen herabgelassen. Die Rutschen, welche durch zwei bis drei Geschosse reichen, erhalten oben eine trichterförmige Erweiterung, durch welche der Schutt aus den Transportgefäßen (Tragen oder Schiebtruhen) direkt eingeworfen wird.

Die Sturzverschalung wird in ähnlicher Weise wie der Fußboden aufgerissen.

Beim Abtragen der Stukkaturung und der Stukkaturverschalung ist nur die Vorsicht zu beobachten, daß durch das Herabstürzen des abgebrochenen Materials niemand beschädigt wird; das Material ist zur Wiederverwendung gewöhnlich nicht geeignet, wird daher als Mauerschutt, bezw. Brennholz behandelt.

Die Deckenträgemüssen zuerst an den Tramenden freigelegt, eventuell von den Tramschließen und Schlagklammern befreit werden, bevor man sie mittels Seilen herablassen kann. Bei eisernen Deckenträgern ist ein ähnlicher Vorgang einzuhalten.

3. Abtragen der Mauern.

Beim Abbrechen von Mauern muß man im allgemeinen trachten, die Bausteine nicht zu zertrümmern, um sie als solche für die Wiederverwendung zu gewinnen.

Je nach der Art des Bindemittels, dem Alter der Mauer und der Lage derselben wird man gezwungen sein, beim Abtragen derselben verschiedenartig vorzugehen, und zwar:

Bei nicht zu alten, mit Weißkalkmörtel hergestellten Mauern kann man die Steine mit der Krampe einzeln abbrechen und den noch anhaftenden Mörtel mit dem Mauer- oder Ziegelputzhammer (Fig. 1 und 13, T. VIII) abschlagen.

Bei alten oder mit Zementmörtel hergestellten Mauern ist die Bindekraft des Mörtels oft so bedeutend, daß man die Mauer nur mit größerer Kraftanwendung, durch eiserne Keile oder durch Sprengung mit einem Sprengmittel zertrümmern kann. Bei dieser Demolierungsart wird man auf die Wiedergewinnung von Bausteinen gewöhnlich verzichten.

Niedere, z. B. Einfriedungsmauern kann man durch Umwerfen derselben rascher demolieren als hohe Mauern (Gebäudemauern u. dgl.), welche man nur stückweise mit der Krampe, mit eisernen Keilen u. dgl. abbrechen kann.

Gebäudemauern werden, von oben beginnend, gewöhnlich mit der Krampe abgebrochen, das Ziegelmaterial wird in geschlossenen Rutschen herab befördert und dann erst geputzt, und entweder verführt oder zur Wiederverwendung aufgeschichtet.

Gewölbmauerwerk wird meistens durch Durchschlagen des Scheitels zum Einsturz gebracht, dabei muß man über dem Gewölbscheitel eine provisorische Gerüstung schaffen, auf welcher die das Gewölbe demolierenden Arbeiter stehen.

Gewölbe in den oberen Etagen eines Gebäudes oder schwere Gewölbe überhaupt soll man nur stückweise abbrechen. Hierzu muß daß Gewölbe eine ähnliche Einschalung wie zum Aufbau desselben erhalten, welche die Last des ganzen Gewölbes mit Sicherheit zu tragen vermag (Fig. 6, T. 108), dabei muß man aber auch den Seitenschub anschließender Gewölbe berücksichtigen. Das Abtragen solcher Gewölbe erfolgt vom Scheitel aus, jedoch so, daß man nicht den Scheitel auf seine ganze Länge, sondern nur stückweise ausbricht, worauf die anschließenden Gewölbschenkel abgetragen werden. Durch dieses stückweise Abtragen wird die Last des Gewölbes nur zum Teile auf der Einschalung ruhen, somit auch mit größerer Sicherheit, insbesondere beim Abtragen schwerer Gewölbe, gearbeitet.

4. Abführen des Mauerschuttes.

Hiebei läßt sich an Arbeitskraft bedeutend ersparen, wenn man die Rutschen derart anbringt, daß das Zuführen des Schuttes auf dem kürzesten Wege und das Abführen desselben ohne Umschaukeln erfolgen kann.

Man wird daher möglichst viele Rutschen anbringen und diese im unteren Geschosse an jenen Stellen ausmünden lassen, wo die Aufstellung der Wägen unter der Rutsche auf keine Schwierigkeiten stößt. Bei vorhandenen Kellergewölben müssen diese für den Wagenverkehr von unten entsprechend gestützt oder oben mit Balken und Bohlen oder Pfosten entsprechend überbrückt werden. Es soll auch eine genügende Anzahl von Wägen vorhanden sein, damit die Schuttabfuhr keine Unterbrechung erleidet.

Auf der Schotterruhe des Wagens soll ein Mann stehen, welcher die mit dem Schuttmaterial etwa herabgelangten brauchbaren Materialien (Steine, Holz, Eisen u. dgl.) entfernt und das Herabwerfen des Schuttes durch Zurufen gegen oben nach Bedarf regelt.

C. Verwertung der gewonnenen Materialien.

Es ist wohl ökonomisch, die gewonnenen Abbruchmaterialien gleich an der Baustelle wieder zu verwenden, nachdem man aber nicht jedes einzelne Stück selbst untersuchen und dessen Brauchbarkeit feststellen kann, so soll man lieber auf die Verwendung so mancher Materialien, Gebäudebestandteile usw. verzichten, bevor man sich der Gefahr aussetzt, daß minderwertige oder gar schlechte Materialien verwendet werden, die den Wert des Objektes beeinträchtigen oder gar dessen Bestand gefährden.

Der Bauherr tut am besten, er verkauft die Abbruchmaterialien noch vor dem Abbruche derselben. Diese können bei minderen Objekten oft ganz gut und ohne Nachteil für das Gebäude verwendet werden, während sie für bessere Gebäude oft nicht recht taugen, manchmal auch zu schwach sind oder zum Ganzen nicht recht passen.

Gesunde, alte Dachziegel, Zementplatten, Schieferplatten u. dgl. kann man bei jedem Objekte ohne Bedenken wieder verwenden, weil deren Wetterbeständigkeit bereits erprobt ist.

Gesunde Ziegel- und Bausteine kann man für Grund- und Kellermauern verwenden, wenn deren Festigkeit unzweifelhaft erhoben wurde.

Gesunde große Quadern können auf ein kleineres Ausmaß umgearbeitet werden.

Alte Traversen, Schließen, Klammern u. dgl. können nur dann zur Wiederverwendung zugelassen werden, wenn sie genügend stark sind und durch Rostbildung an ihrer Dauerhaftigkeit und Tragfähigkeit nur wenig oder gar nicht gelitten haben.

Alte Holzmaterialien soll man womöglich von der Wiederverwendung, wenigstens in besseren Gebäuden, vollständig ausschließen, ausgenommen wenn deren vollständige Gesundheit und Tragfähigkeit zweifellos dargetan werden kann.