

bewirken. Selbstverständlich muß ein solcher Dachstuhl vollkommen gesund und genügend tragfähig sein; eine Eindeckung mit leichtem Deckmaterial schafft besondere Erleichterung.

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 (Rauchschloten, Brand-, Feuermauern u. dgl.) so weit abgetragen werden, daß dazwischen ein freier Raum bleibt; auch müssen die Rauchschlotköpfe abgetragen und alle Vorsprünge usw. 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, welche unter jedem Bundtramide, 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 Gewindegänge 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 Gewindegänge 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 Gewindegänge 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 abschnittweise 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.

(T. 102.)

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. Hierfür 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.

Hierfür 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 Abtransportes 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  $n-n_2$  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 aufgenagelten Brett- oder Lattenstücken 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.

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

### 3. Pölzungen, Abspreizungen u. dgl.

Die notwendigen Pölzungen, Abspreizungen u. dgl. dürfen sowohl beim eigenen Objekt als auch bei den anschließenden Nachbargebäuden niemals unterlassen werden. Hierfür werden auf T. 102 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 Aufpölung von ganz frei stehenden Feuermauern.

Sowohl die horizontale Abspreizung nach Fig. 2—4 als auch die Aufpölung 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 Gewölbeeinschalung behufs Demolierung des Gewölbes. Hierzu braucht der Lehrbogen und die Schalung nicht die ganze Gewölbeleibung voll zu unterstützen. Die Lehrbögen werden dabei in entsprechenden Entfernungen auf die vorher eingebaute Gerüstung aufgestellt und gegeneinander gespreizt, sodann werden die Schalbretter (Pfoften) 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 hierfür notwendigen Maßnahmen gehören 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 Schläuche 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 (Wagen usw.) einmünden lassen, damit durch das Umschauen nicht wieder Staub gebildet wird.

## **B. Vorgang beim Abbrechen eines Gebäudes.**

### **1. Abtragen der Dächer.**

Es empfiehlt sich, hierzu 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, von 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 2 bis 3 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 bzw. Brennholz behandelt.



Die Deckenträger müssen zuerst an den Trändern 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 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 größtenteils 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.

Gewölbe mauerwerk wird meistens durch Durchschlagen des Scheitels zum Einsturz gebracht, dabei muß man über dem Gewölbescheitel 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 das Gewölbe eine ähnliche Einschaltung wie zum Aufbau desselben erhalten, welche die Last des ganzen Gewölbes mit Sicherheit zu tragen vermag (Fig. 6, T. 102), 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 Gewölbeschenkel abgetragen werden. Durch dieses stückweise Abtragen wird die Last des Gewölbes nur zum Teile auf der Einschaltung ruhen, somit auch mit größerer Sicherheit, insbesondere beim Abtragen schwerer Gewölbe, gearbeitet.

### 4. Abführen des Mauerschuttes.

Hierbei 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 Umschaulen erfolgen kann.

Man wird daher möglichst viele Rutschen anbringen und diese im unteren Geschoße an jenen Stellen ausmünden lassen, wo die Aufstellung der Wagen 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 Wagen vorhanden sein, damit die Schuttabfuhr keine Unterbrechung erleidet.



Auf der Schottertruhe 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 umgewandelt 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.