



Altbewährte heimatliche Bauweisen

Lindner, Werner

Berlin, 1919

Der Kalksandstampfbau mit 14 Abbildungen von Dr.-Ing. Mäkelt, Berlin

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84377](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-84377)

Der Kalksandstampfbau.

Von Dr.-Ing. Mäkel.

Die Frage der rationelleren Herstellung der Bauten und ganz besonders der Wohnhausbauten, die erst durch die Not der Zeit ungestüm an uns herangetreten ist, wird nicht wieder von der Tagesordnung verschwinden. Die Frage, den gebrannten Tonstein, der unzweifelhaft durch nichts Besseres zu ersetzen ist, in unserer jetzigen Kohlennot durch andere Baustoffe zeitweise im Wohnungsbau zu verdrängen, wird Baufachleute, Volkswirtschaftler, Aerzte und viele andere Berufskreise unseres Volkes voraussichtlich noch jahrelang beschäftigen. Die Wohnungsfrage, die Ruhe und Frieden im Lande aufs schwerste zu gefährden droht, ist innerhalb der Zeit, die übrig bleibt, um jene Folge mit Sicherheit zu vermeiden, überhaupt nicht lösbar. Kein Diktator kann hier Rettung bringen. Technisch lösbar wäre sie nur mit Holz als Aufbaumaterial, das schnell vergleichsweise billige und sofort beziehbare Wohnungen herzustellen gestattet. Aber auch hier steht uns die erforderliche Menge des Baustoffes in der zur Verarbeitung notwendigen Beschaffenheit nicht zur Verfügung und kann auch aus den Nachbarländern, die uns mit Holz beliefern könnten, zurzeit nicht und voraussichtlich noch lange nicht bezogen werden. Dennoch sollte der Holzbau bei allen beruhsenen Stellen die größte Förderung finden und manche Schranke der Baupolizei, der Versicherungs- und Beleihungsinstitute — z. B. in der Bedachungsfrage — müsste hierbei, der Not gehorchnend, beseitigt werden.

Bei den Ersatzbauweisen, die an die Stelle des Ziegelsteines treten wollen, nehmen, wie sich auch aus der Druckschrift Nr. 2 des Reichskommissars für das Wohnungswezen übersichtlich ergibt, diejenigen Bemühungen einen breiten Raum ein, die Formsteine aus Zement als Bindemittel zur Konstruktion der Wände verwenden. Da es sich hierbei um Formsteine und zwar solche von erheblichen Abmessungen und erheblichem Gewicht handelt, so ergibt sich schon daraus, daß diese Steine als konstruktive Einheiten nicht mit dem handlichen Mauerstein in Wettbewerb treten können. Es erscheint zweifelhaft, ob auch nur eine dieser Bauweisen so viele wirtschaftliche Vorteile haben wird, um den technischen Mängeln gegenüber das Feld behaupten zu können. Den Beweis hierfür dürften z. B. noch alle schuldig sein. Im Vordergrunde der Erörterungen stehen daher vielmehr diejenigen sogen. Ersatzbauweisen, die uralte, bei vielen Völkern und in langen Zeiträumen erprobte Bauverfahren zum Gegenstand haben. In erster Linie ist es der Lehmstampfbau und der Bau aus ungebrannten Mauersteinen, der gegenwärtig allerorten zu neuem Leben erwacht wird, und der täglich neue Anhänger findet. Es ist anzunehmen, daß Lehmkonstruktionen in unserem fünf-

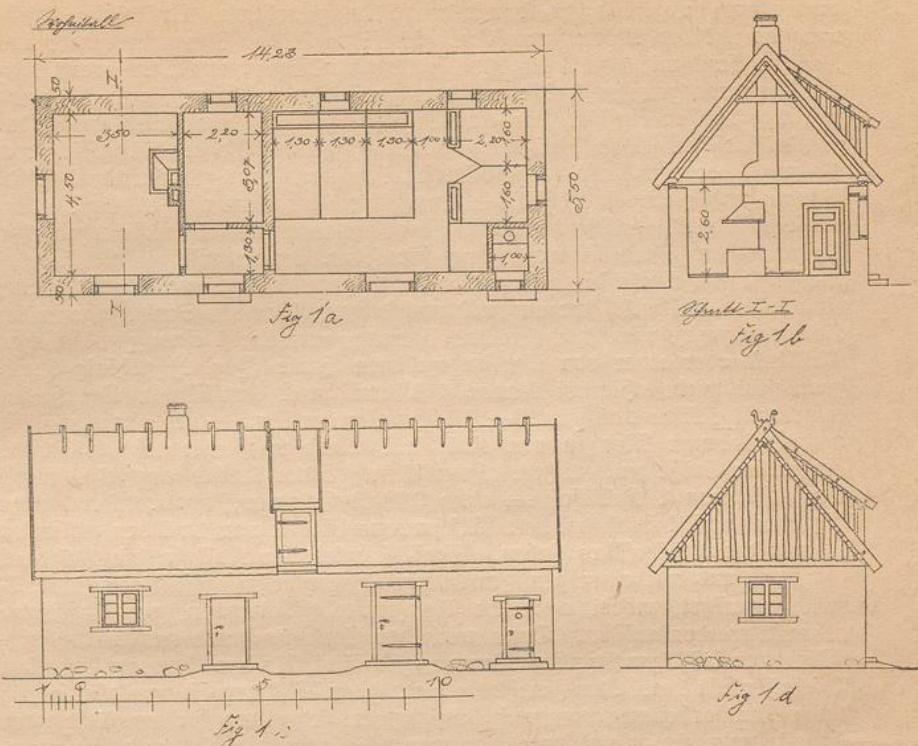
figen ländlichen Bauwesen dauernd eine Rolle spielen werden. Ein anderes wertvolles Bauverfahren, das noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts verbreitet war, ist bekanntlich die Konstruktion von Wänden aus einem gestampften Kalksandgemenge. Wände aus Kalk und Sand sind Lehmwänden im Kostenpunkte unterlegen, übertreffen diese aber in technischer Hinsicht in vielen Punkten. Besonders hervorzuheben ist, daß ihr Stoff mit der Länge der Zeit immer fester wird. Ein wirtschaftlicher Mangel soll von vornherein nicht verschwiegen sein; es ist der dem Ziegelbau gegenüber höhere Wärmeverlust der Mörtelstampfwände. Die sonstige technische Vollkommenheit, die geringen Kosten und besonders der geringe Kohlenbedarf (nur für den in etwa gleicher Menge wie für Ziegelsmauerwerk erforderlichen Kalk) machen diese alte Aufbaukonstruktion jedoch wertvoll für die Herstellung von Wohnungen in der jetzigen und auch in künftiger Zeit.

Ich habe im Jahre 1918 bei dem Wiederaufbau einer großen deutschen Bauernsiedlung in Polen Gelegenheit gehabt, das Verfahren nach den alten Rezepten zu erproben, und wenn hierbei die alten Erfahrungen zwar nicht restlos nachgeprüft werden konnten, da einerseits wünschenswerte Versuche aus Mangel an Zeit nicht durchgeführt werden konnten und andererseits das ganze Bauvorhaben durch den Zusammenbruch in Polen nicht zum Abschluß gelangte, so ist das damals erreichte Ergebnis doch als ein positives anzusprechen. Eine Reihe von Stallbauten in Verbindung mit einer Wohnküche sind schnell und sauber und ohne jeden Zwischenfall gestampft und bald danach gerichtet worden. (Fig. 1 a—d.)

Das Verfahren ist zuerst vor nahezu 70 Jahren von dem Zimmermeister Friedrich Engel in seiner jetzt im Buchhandel nur schwer erhältlichen „Anleitung zur Kunst, Gebäude von gestampftem Mörtel aufzuführen“, in mustergültiger Weise beschrieben worden. Die folgende Darstellung knüpft im wesentlichen an die Engelsche Urchrift an.

Materialien.

Als Bindemittel des Gemenges eignet sich sowohl der aus reinem Kalkstein gewonnene Zettalkalk (Weißkalk, Speckalk), als auch der tonhaltige, magere oder hydraulische Kalk. Es ist selbstverständlich, daß die Bereitung des Kalkes die größte Sorgfalt verdient, und daß insbesondere längere Zeit eingesumpfter Kalk, der hierdurch auch in seinen kleinsten Teilen gelöst wird, wie bei jeder Mörtelbereitung dem frisch gelöschten Kalk vorzuziehen ist. Die Beschaffenheit des Sandes ist von gleicher Wichtigkeit. Außer den am meisten vorkommenden Quarzsande eignet sich auch jeder andere Sand, Feldspat-Glimmer, Kalksteinsand, wenn er sich nur aus möglichst viel verschiedenen Korngrößen, vom groben Kies bis zum feinen Sand, zusammensetzt und dabei mehr grobkörnig als feinkörnig ist. Auch die Oberflächenbeschaffenheit ist von Bedeutung. Sand mit scharfkantigem Korn ist weit wertvoller als solcher mit rundem Korn. Der Sand muß absolut rein, d. h. frei von Ton und erdigen Bestandteilen sein, da unreine Sandarten niemals den Mörtel erhärten lassen. Solche müssen daher gegebenenfalls erst durch Waschen zu brauchbarer Beschaffenheit gebracht werden. Eine einfache und ziemlich sichere Prüfung des Sandes geschieht dadurch, daß man ihn in der Hand fest zusammendrückt und reibt. Fühlt er sich scharf an, so daß sich sein Korn gut unterscheiden läßt, und läßt er beim Wegwerfen keine erdigen



Substanzen und sonstigen Unreinlichkeiten zurück, so ist er in der Regel brauchbar. Die Reinheit des Sandes erweist sich auch, wenn er, gegen ein weißes Tuch geworfen, sofort absfällt und keine Spuren daran hinterlässt.

Bei der Erhärtung des Kalkmörtels, die bekanntlich dadurch erfolgt, dass der Kalk Lufthohlensäure bindet unter Abgabe von Wasser, ist die Einwirkung des Sandes rein mechanischer Art. Er verhindert bei der Verdunstung des Wassers und der Aufnahme der Kohlensäure, dass der die Sandkörner umhüllende Kalk sich so stark zusammenzieht, dass er reift und dadurch das Gemenge den Zusammenhang verliert und zerfällt. Es ist also ein gewisser Mindestzusatz von Sand zum Kalk erforderlich, um diesem bindende Kraft zu geben. Bei dem gewöhnlichen Mauermörtel beträgt das Verhältnis von Fettkalk zu Sand seit altersher etwa 1 : 3 in Raumteilen. Ein größerer Kalkgehalt verschlechtert den Mörtel. Ein größerer Sandzusatz bis zu einer gewissen Grenze vermag dagegen den Mörtel erfahrungsgemäß an der Erhärtung nicht zu hindern. Es genügt, wenn jedes Sandkorn mit einer Kalkhaut umhüllt ist, bez. wenn in einem durch Stampfen verdichteten Gemenge die Zwischenräume zwischen den einzelnen Sandkörnern durch Kalt

gerade noch ausgefüllt sind, damit das Gemenge erhärte. Auf dieser Erfahrung beruht der Mörtelstampfbau. Bei ihm ist das Raumverhältnis von Kalk zu Sand wie 1 zu 8 bis 10. Es ist als richtig zu ermitteln, wenn man ein Maß von gewisser Größe mit dem gewählten trockenen Sande füllt und so lange Wasser einfüllt, bis der Wasserspiegel die Oberfläche des Sandes gerade berührt. Das Volumen des eingezogenen Wassers ist gleich dem Volumen der mit Kalk auszufüllenden Zwischenräume zwischen den Sandkörnern und gleich ein Achtel bis ein Zehntel der Sandmenge. Es ist klar, daß die sorgfältigste Durcharbeitung des Gemenges bei einem so erheblichen Bestande an Sand Voraussetzung für seine Brauchbarkeit ist. Hierbei empfiehlt Engel als die am meisten Kalk sparende Methode die Bereitung einer dicken Kalkmilch, der nach und nach die zweckdienliche Sandmenge in der Kalkbank zugesetzt wird, wobei das Gemenge vermittelt einer gewöhnlichen Kalkhake oder einer von ihm angegebenen Harke (Fig. 2) gehörig durchgearbeitet wird. Hierbei können 4 Mann an 2 Kalkbänken täglich das erforderliche Material für 16—18 Stampfer bereiten. Zur Abmessung der vorgeschriebenen Mengen von Kalk und Sand empfiehlt es sich, Kästen geeigneter Größe zu benutzen. Zum Abmessen des Kalkes empfiehlt Engel ein Gefäß von 1 Kubikfuß — etwa 0,03 Kubikmeter Inhalt. Der Kasten für Sand muß danach bei dem Mischungsverhältnis von 1 : 8 den achtfachen Inhalt des Kalkgefäßes haben. Zunächst wird der Kalk in die Kalkbank geschüttet und mit einer gewissen Menge Wasser aufs sorgfältigste zu Kalkmilch verrührt, wobei auch die kleinsten Kalkklümpchen zur Auflösung gebracht werden müssen. Dann wird der Sand nach und nach unter fortwährender kräftiger Durcharbeitung zugeschüttet, bis das Gemenge taugliche Beschaffenheit hat. Der Feuchtigkeitsgrad der Mischung ist nun ebenso wie deren Durcharbeitung von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg der Arbeit, denn ein zu trockenes Gemenge ist ebenso wie ein zu nasses ungeeignet. Zu flüssiges Material läßt sich nicht feststampfen, es „wubbelt“ in der Form hin und her und verhindert jede Weiterarbeit. Doch läßt sich ein genaues Wasserquantum auch nicht vorschreiben, da dieses von dem Feuchtigkeitsgrade des Sandes und dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft abhängt, und es muß der Erfahrung und Umsicht der Arbeiter überlassen bleiben, die jeweils richtige Wassermenge zu bestimmen. Im allgemeinen soll die zum Verarbeiten fertige Masse dem Feuchtigkeitsgrade frisch gegrabener magerer Gartenerde entsprechen. Zu trockener Sand soll, ehe er der Kalkmilch zugesetzt wird, durch Besprengen aus einer Gießkanne angefeuchtet werden, da zu trockener Sand die gleichmäßige Verteilung des Kalkes im Gemenge beeinträchtigt. Bei Unterbrechungen der Arbeit im heißen Sommer ist die zum Verstampfen fertig bereitete Masse mit angefeuchtetem Stroh zuzudecken. Für die Fundamente wurde früher gewöhnlich eine Mischung von 1 Teil Kalk, 5 Teilen Sand und 5 Teilen Ziegelmaßl verwendet, ein Zusatz von Zement (1 Teil Kalk, 1 Teil Zement, 6—8 Teile Sand) wird heute mehr in Frage kommen. Engel verwirft die Bereitung des Gemenges in den von ihm und anderen konstruierten Maschinen und gibt der Handmengung, die auch heutzutage in den meisten Fällen das Gegebene sein wird, den Vorzug. Es ist aber anzunehmen, daß in geeigneten Fällen die modernen Mörtelmisch-

maschinen zur Erzielung einer gleich innigen Mischung von Kalk und Sand, wie sie die Handmischung erreicht, mit Vorteil zu verwenden sind.

Bei dem genannten Mischungsverhältnis von 1:8 erfordert 1 Kubikmeter gestampfte Masse etwa 0,62—0,74 Hektoliter gebrannten Kalk, ein Bedarf, der etwa dem Kalkbedarf für 1 Kubikmeter Ziegelsmauerwerk entspricht.

Die Formen für die Herstellung der Mörtelstampfbauten entsprechen den für Lehmstampfbauten üblichen, haben vor diesen jedoch den Vorteil, daß sie aus schwächerem Holze konstruiert werden können, da ein so starkes Stampfen wie beim Lehm hier nicht erforderlich ist. Während für die Bildung der Wände beim Lehmabau kräftige, gut verbundene Bohlen notwendig sind, genügen hier 1—1½ zöllige Bretter, allerdings bei mindestens ebenso sorgfältigem Verbund wie dort. Fig. 3 zeigt das Konstruktionsprinzip dieser 65 Zentimeter hohen Formkästen, die in den erforderlichen Längen, der leichteren Handhabung wegen aber nicht über 5 Meter angefertigt werden. Die Bretter werden durch Spundung verbunden und auf der Innenseite gut gehobelt. Zur Erzielung sauberer, gleichmäßig starker und völlig ebener Wände sind gutes Holz, geauer rechtwinkliger Zuschnitt der Bretter und sauberes Verbinden der Formkästen unerlässlich. Die Bretter müssen nicht nur möglichst astfrei, sondern auch kernig und von gleichem Grade der Trockenheit und Feuchtigkeit sein, damit sie sich nicht werfen und ungleichmäßig ausdehnen. In Entfernungen von 65—80 Zentimeter werden sie durch 10 bis 13 Zentimeter breite und 26—30 Millimeter starke, am besten auf Schwabenschwanz eingeschobene Leisten verbunden. Zwei solche innen eben und fluchtrecht gehobelte Brettwände bilden, durch Riegel winkelrecht verbunden, eine Wandform, deren Querschnitt Fig. 3 b deutlich macht. Die Riegel sind 6—8 Zentimeter im Quadrat stark. Ihre Anzahl entspricht bei jeder Form der Zahl der eingeschobenen Leisten; bei einem Kasten von 2,5—3 Meter Länge sind beispielsweise 8 Riegel, 4 untere und 4 obere erforderlich. Durch die Absätze a und b der unteren Riegel ist die lichte Weite der Formkästen festgelegt. Diese Riegelform gestattet, daß beim Auseinanderschlagen der fertig gestampften Kästen die unteren mit eingestampften Riegel in der Masse stecken bleiben, während die Kastenwände behutsam von ihnen abgehoben werden. Erst später, wenn die Masse etwas getrocknet ist, werden diese Riegel herausgezogen, ohne daß Beschädigungen an den Riegellochern zu befürchten sind.

Fig. 4 a und b zeigt die Konstruktion der Form für ein größeres Wandstück mit Ecke und Anschluß einer Scheidewand. Da scharfe Ecken an den Außenwänden sich nur schwer erhalten lassen, so ist es zweckmäßig, durch Anordnung eines dreikantigen Holzstückes an dem Punkte, wo die äußeren Schenkel des Eckkastens zusammenstoßen, die Ecke abzustumpfen. Eisne Bolzen, die schräg durch diese Holzstücke hindurchgehen, fassen die Leisten und geben dem Eckkasten eine besondere Festigkeit. Die äußeren Schenkel der Eckkästen müssen in der Regel wenigstens 1,10—1,30 Meter lang sein. Die Längsverbindung der einzelnen Wand- und Eckkästen wird am einfachsten durch Klammern und Keile von hartem Holze bewirkt, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist. Die Klammern werden am besten aus Birkenholz, 50 Zentimeter

Formen und
Stampfwerkzeug.

lang, 10 Zentimeter breit und 8 Zentimeter dick, gefertigt; für die Keile genügt 26 Millimeter Stärke.

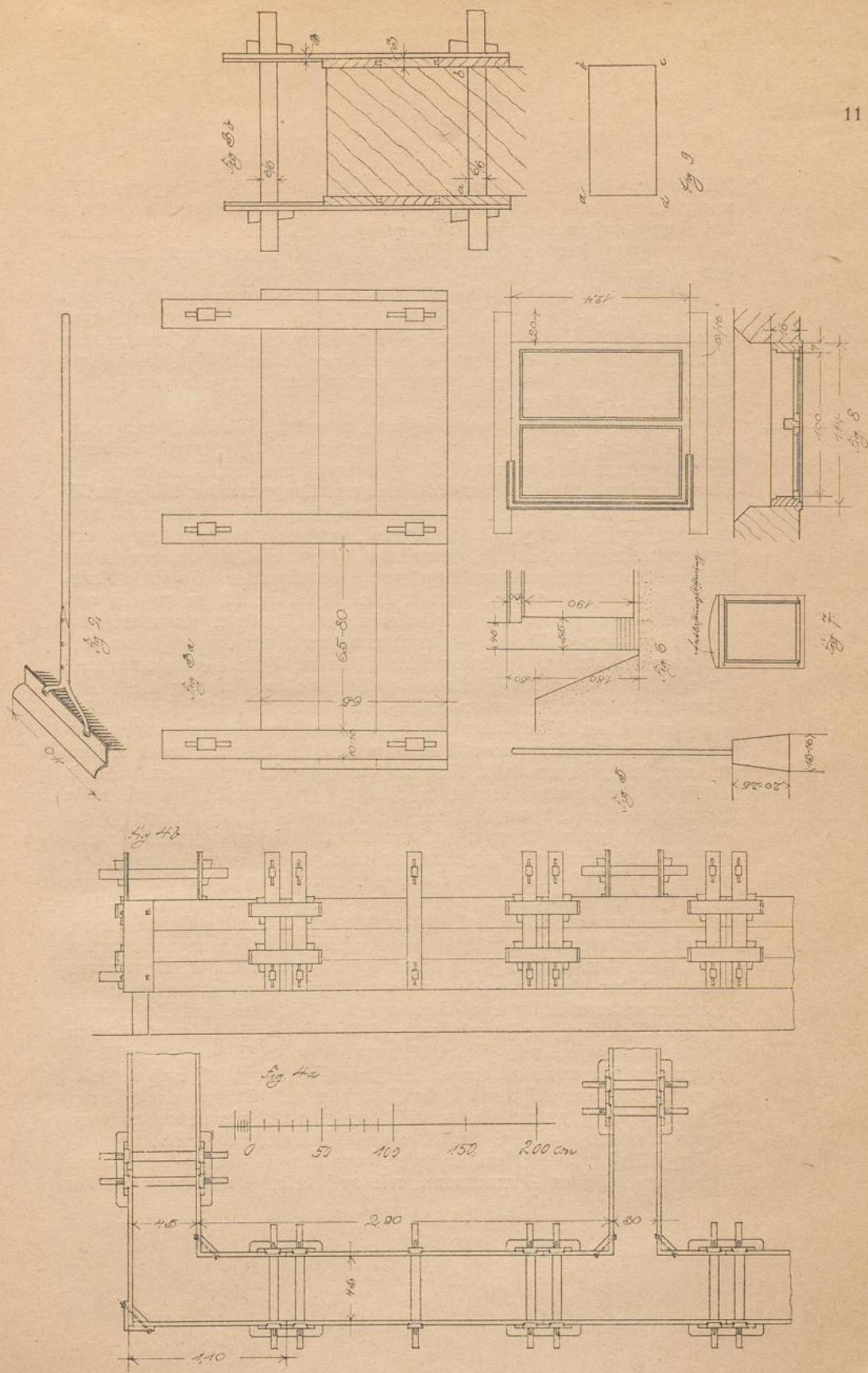
Für den Stempel oder Stöher empfiehlt sich die in Fig. 5 dargestellte Form. Er hat quadratischen Querschnitt von 13—16 Zentimeter größter Seitenlänge, ist 20—25 Zentimeter hoch und muß aus hartem Holze, z. B. Buchenholz, gefertigt sein. Der Stiel kann selbstverständlich aus weichem Holze bestehen.

Fundamente.

Das Kellermauerwerk kleiner ländlicher Bauten, dessen Sohle in der Regel nicht tiefer als 1,80 Meter unter Geländegleiche liegt (Fig. 6), läßt sich über einigen Mauersteinschichten mit geringer Erschwerung bei der Arbeit ebenfalls in Kalksandmasse herstellen. Doch dürfte in der Regel die Ausführung gemauerter Kellerwände aus Ziegeln oder Feldsteinen vorzuziehen sein. Die gewöhnlichen, bei gutem Baugrunde bis zu frostfreier Tiefe, also 70—90 Zentimeter herabgeführten Fundamente nicht unterkellerter Gebäude lassen sich in den meisten Fällen ohne jede Schwierigkeit stampfen, da in der Regel die die Form bildenden Grabenwände ohne Absteifung senkrecht stehen bleiben. Eine Verbreiterung des Fundaments bzw. des Sockels gegenüber den aufgehenden Wänden ist bei eingeschossigen Bauten, auf die der Mörtelstampfbau im allgemeinen beschränkt bleibt, überflüssig. Die Notwendigkeit einer Isolierung der Wände gegen aufsteigende Feuchtigkeit in Höhe des Erdgeschossfußbodens versteht sich von selbst. Für die Stampfmasse der Fundamente werden zwecks schnellerer Erhärtung außer der Engel angegebenen Mischung von 1 Teil Kalk, 5 Teilen Sand und 5 Teilen Ziegelmehl noch andere Gemenge mit hydraulischem Kalk oder geringem Zementzusatz empfohlen.

Tür- und Fensteröffnungen.

Engel beschreibt die Aufstellung und Einstampfung hölzerner Tür- und Fensterzargen, widerrät aber schließlich deren Anwendung bei Wohnbauten „des schlechten Ansehens wegen“ und „da die Zargen das gleichmäßige Setzen der Mauern verhindern, so daß in ihrer Nähe die Piséwände häufig Risse und Spalten bekommen“. Er empfiehlt deshalb die Fenster- und Türöffnungen in Pisé aufzustampfen oder in Mauersteinen aufzumauern. Eine Ausführung erfordert Zementbeton für die Gewände, Stürze und Sohlbänke, wenn die Öffnungen vor Beschädigungen gesichert bleiben sollen. Die schneller erhärtende Masse der Öffnungen wird aber ebenfalls dem gleichmäßigen Setzen der Wände hinderlich sein, was die genannten Schäden zur Folge haben kann. Das gleiche gilt auch für gemauerte Öffnungen. Es bedarf m. E. noch eingehender Untersuchungen und Versuche, um festzustellen, welche Gestaltung der Öffnungen beim Mörtelstampfbau wie beim Lehnstampfbau die zweckentsprechendste ist. Ich möchte den Holzzargen den Vorzug geben. Bei den genannten Bauten in Polen habe ich sie mit Ohren an Kopf und Sohlstücken mit einstampfen lassen. Rissebildungen haben sich in dem Zeitraume bis zu dem unfreiwilligen Abbruch der Arbeiten, also während 6—8 Wochen, trotz der Belastung der Wände durch Gebälk und Dachwerk, nicht gezeigt. Um Rissebildungen bei der Verwendung von Holzzargen auszuschließen, müßten sich m. E. geeignete Vorkehrungen treffen lassen, etwa durch Fortlassung der Ohren, wobei die Zargen durch eiserne Klammern befestigt werden müssen, und Anordnung einer erst später zu



schließenden Entlastungsöffnung (Fig. 7). Auch die Gestaltung der Deffnungen nach Fig. 8 ist zweckmäßig, wobei zunächst nur Sohlbank und Sturz mit eingestampft werden und erst nachträglich beim Ausbau des Hauses ein Bohlenrahmen, der an jenen Hölzern leicht befestigt werden kann, eingesetzt wird.

Bei der Verwendung der üblichen Kreuzholzzargen werden an den Seiten und oben Bretter befestigt, die das völlige Einstampfen der Zargen gestatten und die nach vollendeter Arbeit wieder leicht entfernt werden können. Die Stiele der Zargen erhalten die üblichen Falze zum besseren Halt in der Wand, Bohlenzargen werden auf der Wandseite zum gleichen Zwecke mit zwei Leisten beagelt.

Bauvorgang.

Sind die Kästen lot- und fluchtrecht ausgestellt, so wird Gemenge eingeschüttet, etwa 6–8 Zentimeter hoch, zerteilt und festgestampft, so lange bis ein weiteres Stampfen ersichtlich zwecklos ist, was erreicht ist, wenn das Stampfwerkzeug mit hellem, metallähnlichem Klange von der Masse zurückprallt. Nach sechs- bis achtmaliger Wiederholung dieses Arbeitsvorganges sind die Formkästen angefüllt und können danach zu erneutem Gebrauch entfernt werden. Die beiden Kastenwände müssen behutsam von den in der Masse verbleibenden unteren Riegeln abgehoben werden. Es ist selbstverständlich zweckmäßig und zeitsparend, eine Reihe von Kästen zugleich aufzustellen und auszustampfen. Die nebenstehende Fig. 9 vergegenwärtigt die vier Seiten eines Gebäudes. Es wird etwa bei d mit der Aufstellung des Eckkästens und der anschließenden Wandkästen der Seite d/c begonnen, und der erste Wandkranz des Gebäudes im Verlaufe der Richtung d c b a d fertiggestellt. Dabei ist es erwünscht, von d aus in der Richtung nach a wenigstens einen Wandkasten gleichzeitig mit aufzustellen und auszustampfen. Zur Erzielung eines Verbandes muß das Material am Ende jeder Kastenaufstellung etwa unter 45 Grad schräg abgestampft werden. Selbstverständlich muß der nächste neu aufgestellte Kasten das schräg abgestampfte Wandstück wieder mit umschließen. Scheidewände werden gleichzeitig mit der Umfassungswand in unmittelbarer Materialverbindung mit ihr ausgeführt. Bei einem größeren Bau wird bis zur Schließung eines Wandkranzes ausreichend Zeit vergehen, um ohne Unterbrechung der Arbeiten mit der nächsten Schicht beginnen zu können, und zwar über dem Punkte, bei dem die untere begonnen wurde. Auch die Richtung, in der die Arbeit vor sich geht, muß natürlich in jeder Schicht dieselbe sein. Ein Zeitraum von wenigstens 24 Stunden muß an jedem Punkte zwischen dem Aufsetzen der neuen Schicht und der Beendigung der unteren liegen. Vor Beginn der Arbeit über einer unteren Schicht wird diese durch eine Gießkanne mit Wasser angefeuchtet. Die Löcher der Formkastenriegel bleiben möglichst bis zum Beginn des Ausbaues offen, was für die Austrocknung der Wände wertvoll ist. Fenster und Türzargen werden in die Formkästen eingestellt und mit eingestampft. Die ausgeführten Wände bleiben im wesentlichen so, wie sie aus der Form hervorgehen und können nicht wie beim Lehmstampfbau nachträglich von Ausbauchungen und Unebenheiten befreit werden. Die Notwendigkeit sorgfältigster Arbeit bei der Anfertigung und Aufstellung der Formen durch einen tüchtigen Zimmermann, wie auch beim Stampfen muß daher

nochmals betont werden. Bei heftigem Regen ist die Arbeit einzustellen, die Formkästen müssen mit Brettern, fertigbereitete Masse im Kalkkästen muß mit Stroh abgedeckt werden. Bei feinem, anhaltenden Regen kann jedoch die Arbeit ohne Gefahr für ihre Güte fortgeführt werden. Schon einige Tage nach Fertigstellung der Wände kann mit dem Aufbringen der Balkenlagen und dem Richten des Daches begonnen werden. Hierbei ist das Gebälk zur besseren Verteilung der Last auf Mauerlaten zu verlegen. Rauchrohre werden am sichersten in Mauersteinen ausgeführt, können aber auch durch Einstellen quadratischer oder kreisförmiger Formen in die Formkästen aus der Masse ausgespart werden. Für Dachgiebel empfiehlt sich die Ausführung in Kalksandstampfbau begreiflicherweise nicht; für die Giebel-dreiecke über dem Dachgebälk wird sie zur Unmöglichkeit. Dachgiebel auf einem gestampften Geschosse werden am besten in verbrettertem Fachwerk konstruiert, das, wenn es Wohnräume umschließt, ausgestattet oder ausgemauert wird. Ein Putzen der fertigen Wände unterbleibt selbstredend. Außen werden die Wände mit Weizkalk gestrichen und gefärbt, innen können sie beim Ausbau in mannigfacher Weise behandelt werden.

Die Stärke der Wände muß von Fall zu Fall entschieden werden. Bis-her galt die Regel, daß gestampfte Kalksandwände bei Verwendung von Weizkalk etwa um ein Viertel stärker als gemauerte Wände sein sollen. Da heute im Kleinhausbau 12 Zentimeter starke Wände als balkentragende Wände zugelassen sind, so kann die Regel in dieser Allgemeinheit keine Geltung behalten, wenigstens so lange die vorteilhafte Herstellung schwächerer als 25 Zentimeter starker Kalksandsteinwände nicht erprobt ist. Bei eingeschossigen Wohnbauten sind folgende Wandstärken jedenfalls ausreichend:

für die Außenwände	45 Zentimeter,
für belastete Scheidewände . . .	35 "
für unbelastete Scheidewände . . .	25 "

Wandstärke 1.

Die Kosten der Kalksandwände sollen hier nicht näher erörtert werden. Auch unter den derzeitigen Verhältnissen werden die alten Erfahrungen ihre Gültigkeit haben, wonach die Kosten unter normal günstigen Verhältnissen die Hälfte bis ein Drittel der Kosten von Ziegelmauerwerk erreichen.

Kosten.

Der Kalksandstampfbau hat Anspruch darauf, in der gegenwärtigen Notlage des Wohnungsbauens, wo alles darauf hinausläuft, Kohlen, Transporte und Geld zu sparen und doch Bauten für die Dauer zu schaffen, die das Vertrauen der Bevölkerung finden, von allen berufenen Kreisen studiert und erprobt zu werden. Die vorliegende Abhandlung über den Gegenstand soll hierzu anregen. Es muß aber ausdrücklich gewarnt werden vor der Auffassung, die heute im Publikum infolge leichtfertiger Veröffentlichungen schon weit verbreitet ist, als ob es sich hierbei um eine Bauweise handle, deren sich der Laie zum „Selbstbauen“ bemächtigen könne. Zum Schluß seien daher die Worte wiedergegeben, die Engel in seiner Schrift schon hierzu sagt:

„Wenngleich jeder einigermaßen intelligente Mann auf den ersten Blick erkennt, daß mit der einfachen Manipulation des Aufstampfens der Piséwände aus Kalk und Sand, mit der Kenntnis des Mischungsverhältnisses und der Art der Durchmengung usw. noch nicht die Kenntnisse eines Bau-

meisters erworben sind, so ist dagegen der himmelweite Unterschied zwischen Wissen und Können nur zu oft bei unserer Baumethode recht grell hervorgetreten. Ich erlaube mir daher, lediglich im Interesse der guten Sache, allen denjenigen, die dergleichen Bauausführungen beabsichtigen, den Rat zu geben, sowohl die Pläne, als auch die Leitung resp. Ausführung des Baues selbst einem erfahrenen Bauhandwerksmeister zu übertragen; es kommen bei jedem Bau eine nicht unbedeutende Menge für den Laien anscheinend geringfügige, für das Gedeihen des Baues dagegen wichtige Umstände, namentlich in denjenigen Fällen, wo die Plässarbeiten mit den anderen bei jedem Bau notwendigen, z. B. Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und dergleichen Arbeiten kollidieren, vor, die zu ihrer Überwindung eines erfahrenen und tüchtigen Baumeisters bedürfen. Gewiß wird unsere weise Regierung recht bald ihr Augenmerk auch dieser in Rede stehenden Bauweise zuwenden und ihr den früher dem Lehmpis in so großem Umfange zugesetzten Schutz nicht vorenthalten, besonders aber darauf sehen, daß durch das leider sowohl bei dem Maurer- als auch dem Zimmerhandwerke so sehr eingerissene vollständig überhandgenommene Pfuscherwesen, trotzdem daß eine weise Gesetzgebung jenes mit harten Strafen ahndet, diese Baumethode, anstatt für den Nutzen des bauenden Publikums, nicht zum Schaden desselben angewendet werde."
