



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

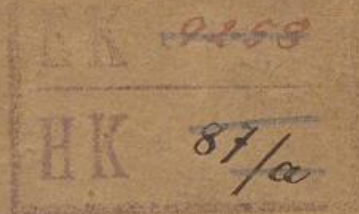
Altbewährte heimatliche Bauweisen

Lindner, Werner

Berlin, 1919

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

P
03



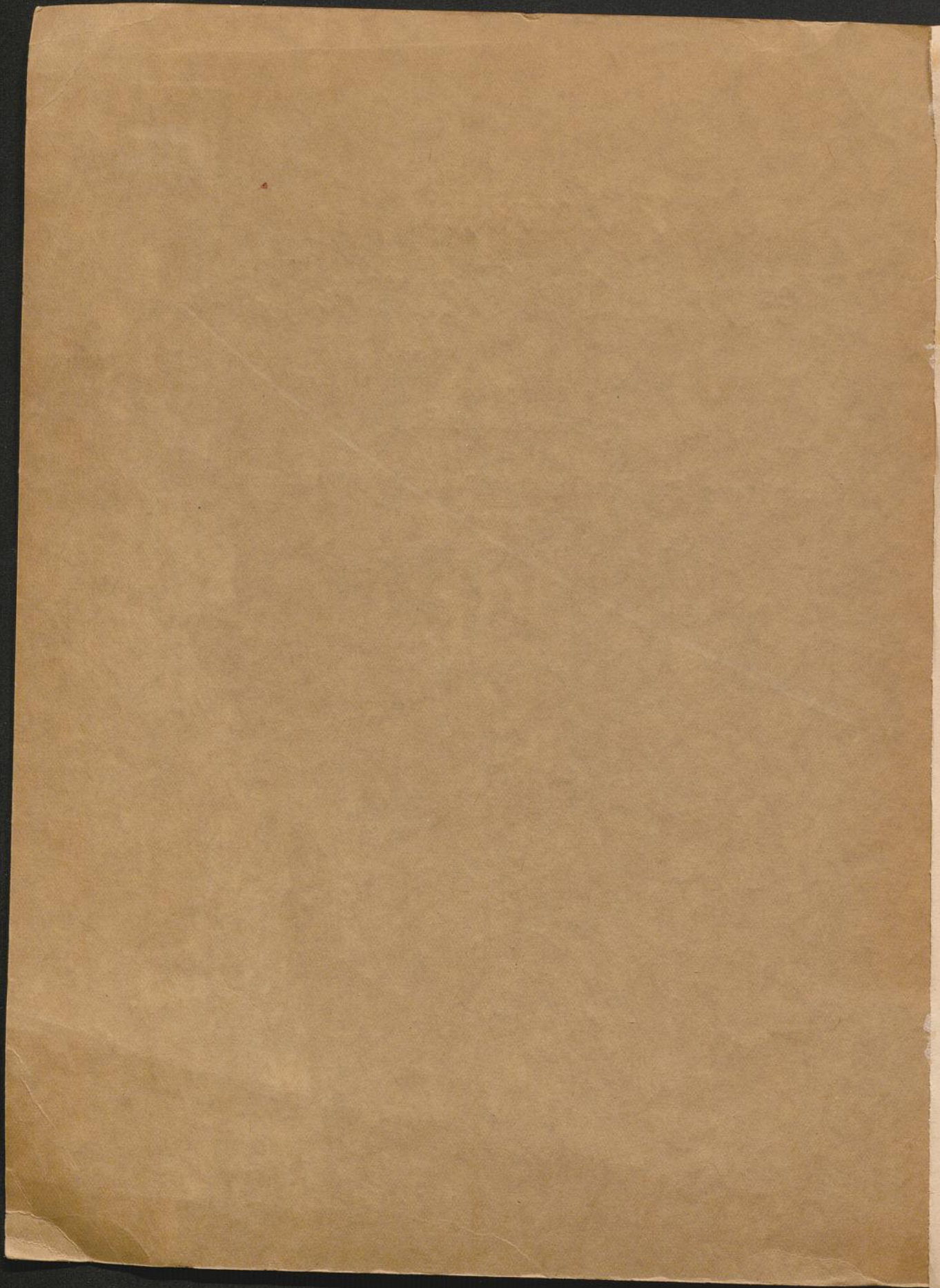
Altbewährte Heimatliche Bauweisen

Im Auftrage des
Deutschen Bundes Heimatschutz
und der
Vereinigung für Deutsche Siedlung und Wanderung
herausgegeben von
Dr.-Ing. Werner Lindner.

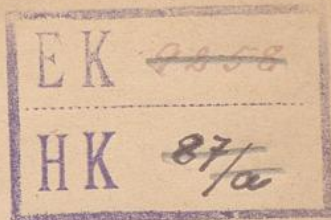


Berlin 1919
Deutsche Landbuchhandlung G. m. b. H.

M
36180



Altbewährte Heimatliche Bauweisen



Im Auftrage des
Deutschen Bundes Heimatschutz
und der
Vereinigung für Deutsche Siedlung und Wanderung
herausgegeben von

Dr.-Ing. Werner Lindner

unter Mitarbeit von

Dr.-Ing. Mäkelst-Berlin, Reg.-Baumeister Jobst-Berlin,
Architekt Steinmeh-Berlin

mit einem Anhang:

Gutachten über Lehmhäuser in gesundheitlicher Beziehung.



Berlin 1919

Deutsche Landbuchhandlung G. m. b. H.

640

DI

4/88

Alle Rechte vorbehalten.

03

M

36180



Vorwort.

Die in der vorliegenden Arbeit behandelten Hauptfragen des Kalksand-Stampfbaus, des Lehmbaus und der weichen Bedachung sind trotz sorgfältigster Erhebungen und Behandlung durch fachlich berufene Kräfte noch nicht als nach jeder Richtung hin abgeschlossen zu betrachten. Das gilt insbesondere für das gegen Feuergefahr imprägnierte Stroh- und Retdach, das neuerdings als sogen. „Gernendach“ wieder fast zwei Jahrzehnte in Gebrauch gekommen ist, ohne daß sich seine Freunde und Bekämpfer bisher fachlich zu einigen vermochten. Um der vielfachen Voreingenommenheiten und Unklarheiten Herr zu werden und einer so überaus wünschenswerten Klarstellung des Für und Wider richtig vorzuarbeiten, wurde auf teilweise bis ins einzelne gehende Angaben über Brandproben, über begründete und unbegründete Urteile usw. Wert gelegt.

Wenn nun auch Beispiele der verschiedenen Ausführungsweisen zur besseren Anschaulichkeit näher ausgeführt wurden, so bleiben natürlich alle solche Beschreibungen unvollkommen: ein weiches Dach vermag im allgemeinen nur der auszuführen, der damit aufgewachsen ist.

Beim Kalksand-Stampfbau und den verschiedenen Lehmbauweisen liegt der Fall insofern anders, als diese Bauweisen in letzter Zeit vollkommen in Vergessenheit geraten waren. Hier übermitteln also die schriftlichen und zeichnerischen Ausführungen wegweisend alte, neuerdings nachgeprüfte Erfahrungen der Praxis von heute und wollen und können ihr unmittelbar dienen. Aber es haben sich auch bei Ausführungen in diesen Bauweisen häufig auf den ersten Blick unüberwindbar scheinende Schwierigkeiten ergeben, deren Ursachen wohl im allgemeinen schon grundsätzlich erkannt sind, für die aber, jedenfalls zurzeit, die Abhilfsmittel noch nicht immer ausreichend zu Gebote stehen. Bedauerlicherweise haben solche Schwierigkeiten — ganz ähnlich wie bei dem Kampf um die imprägnierten weichen Dächer — einzelnen Industriekreisen den Anlaß zu unsachlichen einseitigen Kritiken gegeben, mit deren Hilfe diese Verfahren als minderwertig gekennzeichnet und möglichst abgetan werden sollten. Eine möglichst vollkommene und in jeder Weise sachliche Behandlung dieser Bauverfahren ist aber gerade jetzt so dringend wie nie erwünscht, weil derartige altbewährte heimatische Bauweisen ein Erhebliches dazu beitragen können, der außerordentlichen Baustoffknappheit, der Teuerung und der infolgedessen übergroßen Verlegenheit gegenüber der Fülle der harrenden Bauaufgaben namentlich auf dem Lande abzuhelpen. Ihre Anwendung setzt allerdings — das kann gegenüber vielfach verbreiteten, geradezu leichtfertigen Anschauungen nicht eindringlich genug betont werden — größte Gewissenhaftigkeit und Sachkunde voraus.

Die von Architekt Steinmeyer entworfenen, größtenteils dem in Arbeit befindlichen 1. Band seiner „Grundlagen für das Bauen in Stadt und Land“ entnommenen Typen von Kleinsiedlungsbauten (teils ausgeführt, teils für die Ausführung bestimmt) vervollständigen mit der Baubeschreibung des einen ländlichen Doppelwohnhauses und mit den anschließenden alten Beispielen das Bild der Arbeit und veranschaulichen die technische Gediegenheit, die Behaglichkeit und den bodenständigen Eindruck solcher Bauten. Die im Anhang zusammengestellten ärztlichen Gutachten kennzeichnen die gesundheitliche Seite des Wohnens vornehmlich in Lehmhäusern. Diese Urteile sind, um es hier gleich vorwegzunehmen, um so wertvoller, als sie für typische Belege der Auffassung der Wohnungshygieniker angesprochen werden dürfen. So tragen auch sie dazu bei, das Verständnis für die Art, Bedeutung und Güte dieser Bauweisen zu verbreiten.

In knappem Rahmen soll später der Hauptinhalt der vorliegenden Arbeit dem in Lieferungen erscheinenden „Siedlungswerk“* der Vereinigung für Deutsche Siedlung und Wanderung und des Deutschen Bundes Heimatschutz einverleibt werden. Die Geschäftsstelle des Heimatschutzes** würde es mit dankbarer Freude begrüßen, wenn ihr hierfür und für etwaige Neuauflagen dieses Büchleins recht viele Urteile von Fachleuten zu der gegebenen Darstellung und weitere, in praktischer Durchführung solcher Aufgaben gemachte Einzelerfahrungen mitgeteilt und zur Verfügung gestellt würden.

Berlin, im September 1919.

Dr.-Ing. Lindner,

Geschäftsführer des Deutschen Bundes Heimatschutz.

* Verlag Georg D. W. Callwen, München.

** Berlin W. 10, Matthäikirchstr. 17.

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, Ärzte 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 berufenen Stellen die größte Förderung finden und manche Schranke der Baupolizei, der Versicherungs- und Beleihungsinstitute — z. B. in der Bedachungsfrage — müßte hierbei, der Not gehorchend, 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 Wohnungswesen 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 Vordergrund der Erörterungen stehen daher vielmehr diejenigen sogenannten 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 erweckt wird, und der täglich neue Anhänger findet. Es ist anzunehmen, daß Lehmkonstruktionen in unserem künf-

tigen 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 Behrwänden 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 Ziegelmauerwerk erforderlichen Kalk) machen diese alte Aufbauponstruktion 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 Engellsche Urschrift an.

Material n.

Als Bindemittel des Gemenges eignet sich sowohl der aus reinem Kalkstein gewonnene Fettkalk (Weißkalk, Speckkalk), 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 gelöscht wird, wie bei jeder Mörtelbereitung dem frisch gelöschten Kalk vorzuziehen ist. Die Beschaffenheit des Sandes ist von gleicher Wichtigkeit. Außer dem 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

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 angefeuchtem Stroh zuzudecken. Für die Fundamente wurde früher gewöhnlich eine Mischung von 1 Teil Kalk, 5 Teilen Sand und 5 Teilen Ziegelmehl 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 Handmischung, 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 Ziegelmauerwerk entspricht.

Die Formen für die Herstellung der Mörtelstampfbauten entsprechen den für Lehmstampfbauten üblichen, haben vor diesen jedoch den Vorzug, 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 Lehmbau kräftige, gut verbundene Bohlen notwendig sind, genügen hier 1—1¼ 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 Schwalbenschwanz eingeschobene Leisten verbunden. Zwei solche innen eben und fluchtrecht gehobelte Brettwände bilden, durch Riegel winkeltrecht 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 Abfäße 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 Riegellöchern zu befürchten sind.

Formen und
Stampfwerkzeug.

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. Eisernen 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 Längsverbinding 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

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

Für den Stempel oder Stöcker 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 unterkellelter 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 bleiben wird, überflüssig. Die Notwendigkeit einer Isolierung der Wände gegen aufsteigende Feuchtigkeit in Höhe des Erdgeschosfußbodens versteht sich von selbst. Für die Stampfmasse der Fundamente werden zwecks schnellerer Erhärtung außer der von 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 Mauerwände häufig Risse und Spalten bekommen“. Er empfiehlt deshalb die Fenster- und Türöffnungen in Pisé aufzustampfen oder in Mauersteinen aufzumauern. Jene 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 Lehmstampfbau 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 Öffnungen 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, eingepaßt 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 benagelt.

Bauvorgang.

Sind die Kästen lot- und fluchtrecht aufgestellt, 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 Eckkastens 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 aufgeführt. 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 Kalkkasten 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 Mauerlatten zu verlegen. Rauchrohre werden am sichersten in Mauersteinen aufgeführt, 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, ausgestakt oder ausgemauert wird. Ein Putzen der fertigen Wände unterbleibt selbstredend. Außen werden die Wände mit Weißkalk gestrichen und gefärbt, innen können sie beim Ausbau in mannigfacher Weise behandelt werden.

Die Stärke der Wände muß von Fall zu Fall entschieden werden. Bisher galt die Regel, daß gestampfte Kalksandwände bei Verwendung von Weißkalk 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 Wohnungsbaues, 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 Mischwände aus Kalk und Sand, mit der Kenntnis des Mischungsverhältnisses und der Art der Durchmischung 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 Tischarbeiten mit den anderen bei jedem Bau notwendigen, z. B. Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und dergleichen Arbeiten kollidieren, vor, die zu ihrer Ueberwindung 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 Lehmpisè in so großem Umfange zugewendeten Schutz nicht vorenthalten, besonders aber darauf sehen, daß durch das leider sowohl bei dem Maurer- als auch dem Zimmerhandwerke so sehr eingerissene vollständig überhandgenommene Pfluscherwesen, 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.“

Lehmbaumeisen.

Von Regierungsbaumeister Jobst.

Man kann tragende Mauern ganz aus Lehm herstellen, kann aber auch den Lehm als Füllstoff für tragende Fachwerkgerüste benutzen. Hiernach sind massive Lehmmauern und Lehmfachwerk zu unterscheiden.

Es gibt mehrer Verfahren der massiven Lehmbauweise: den Stampfbau, das Mauern mit luftgetrockneten Lehmsteinen und das Aufeinander-schichten formloser Strohlehmzapfen. Holzfachwerk kann mit Strohlehm aus-gestaakt oder mit Lehmsteinen ausgemauert werden. Im Anschluß an diese seit alters her bekannten Bauweisen sind außerdem noch einige neuere Versuche und Erfindungen zu erwähnen, besonders der Lehmdrahtbau von Baurat Paetz und Vorschläge von Baurat Siebold.

Bevor auf die einzelnen Verfahren näher eingegangen wird, soll über den Lehm als Baustoff das Nötige angegeben werden: Lehm zeichnet sich als Baustoff durch viele gute Eigenschaften aus. Er ist feuerfest und be-sonders gut wärmehaltig. Was ihn gegen natürliches Gestein und gebrannte Steine zurücksetzt, ist seine geringere Festigkeit. Er hält deshalb nur eine kleinere Druckbeanspruchung aus und kann an seiner Oberfläche leichter durch Abkragen, Abbröckeln, Zerreiben und Abspülen beschädigt werden. Die Festigkeit beruht mehr auf Adhäsion, wird weniger durch einen chemischen Vorgang bewirkt. Der im Lehm enthaltene Ton bildet, solange er feucht ist, eine Art Leim (vergl. das Wort Lehm), der die sandigen und erdigen Bestandteile aneinanderhaften läßt. Immerhin reicht die Festigkeit der massiven Lehmmauern für niedrige Bauten, in denen sie keiner großen Druckbeanspruchung ausgesetzt sind, völlig aus. Der Druck der Balken-last muß nur durch Mauerlatten auf eine genügende Fläche verteilt werden. Bei den nichttragenden Lehmfüllungen der Fachwerkwände ist die geringere Festigkeit nur insofern von Belang, als die Oberfläche, soweit sie unver-kleidet ist, leichter als an einer Mauer aus gebrannten Steinen verlegt werden kann. Beim Zusammentrocknen verliert der Lehm um den Betrag der verdunsteten Feuchtigkeit an Volumen; er schwindet also und neigt zu Rißbildungen, und zwar um so mehr, je feuchter er gewesen, je stärker sein Tongehalt ist. Darum gilt als erste Regel für das Bauen von massiven Mauern mit ungebranntem Lehm, daß er weder sehr feucht, noch zu fett, noch sehr tonhaltig sein darf. So wie der Lehm ausgegraben wird, also erd-feucht, womöglich bisweilen noch etwas trockener, hat er gewöhnlich den rechten Grad der Feuchtigkeit für den Stampfbau und für die Herstellung von gestampften Lehmsteinen. Der Lehm muß mit der Hand zu Klumpen

Der ungebrannte
Lehm als Baustoff.

geformt werden können, ohne eine Spur von Nässe zu hinterlassen. Auch grabe man möglichst nie mehr Lehm aus der Erde aus, als am selben Tage verarbeitet werden soll. Der Lehm, der zu luftgetrockneten Steinen, die einzeln vermauert werden, am zweckmäßigsten mit einer Beimengung von Stroh u. dgl., verarbeitet wird, darf einen größeren Tongehalt haben, da er erst nach völligem Austrocknen vermauert wird. Beim Stampfen wie beim Bau mit einzelnen Lehmsteinen erweist sich Lehm am geeignetsten, der nicht mehr als 6% Trockenschwindung besitzt, eine Forderung, die für das Ziegelbrennen gestellt wird. Für Steine, die den, wenn auch kurzen Transport von der Lehmgrube zur Baustelle aushalten müssen, ist ein etwas größerer Tongehalt, als für den Stampfbau gut und nötig ist, deswegen erwünscht, weil Ton die Festigkeit erhöht. Auch für Strohlehmausstaafungen darf fetter Lehm verwendet werden, da die Stroheinlage dem Schwinden und der Rissebildung entgegenwirkt. Für den Stampfbau ist an und für sich vielleicht fast jede lehmartige, zusammenklebende, allerdings von organischen Stoffen freie Erde brauchbar, sogar die graue und lehmige schwarze Gartenerde, die zum Ziegelbrennen völlig ungeeignet wäre. Gleichwohl sollte auf alle Fälle die Verwendung solcher klebenden Erden für Wohnhausbauten, selbst für solche bescheidenster Art, zur möglichst weiten Verbreitung der wirklichen Lehmbauweise nicht in Betracht gezogen werden. Als Zeichen für die Brauchbarkeit des Erdbodens zum Lehmbau kann man, wie Gilly* angibt, es ansehen, wenn auf dem Acker Erdklöße vorhanden sind, die zerschlagen werden müssen, oder wenn das trockene Erdreich Risse und Borsten bekommt. Ganz reiner Töpferlehm wird zwar sehr fest, trocknet aber schwer und reißt leicht. Fetter Ton muß deshalb mit grobem Sand und scharfem Kies vermischt werden, damit er für Lehmmauern brauchbar wird. Eine besondere Gefahr wird bei Lehmmauern darin vermutet, daß der Lehm durch Wasser aufgeweicht werden kann. Dieser Gefahr kann man durch eine entsprechende Ausführung leicht Herr werden. Der seitlich gegen eine Wand auftreffende Regen hat sich im allgemeinen als wenig nachteilig gezeigt. Das Regenwasser dringt nicht sehr tief in das Mauerwerk ein, besonders wenn ein hinreichender Dachüberstand vorhanden ist, der das Tropfwasser fernhält, und trocknet meist wieder, bevor es schädlich werden könnte. Besondere Vorsicht ist aber gegen die von unten aufsteigende und von oben eindringende Nässe geboten, da diese Feuchtigkeit in den Kern des Mauerwerks eindringt und nicht so bald wieder austrocknen kann. Eine durchnäßte Lehmmauer verliert jede Festigkeit und kann leicht ausgespült werden. Auch während der Bauausführung, das ist ganz besonders wichtig, sind deshalb die Mauern gegen Regen und Nässe sorgfältigst abzudecken. Für diesen Schutz sind alle Vorkehrungen auf der Baustelle rechtzeitig zu treffen; denn ein plötzlich einsetzender heftiger Gewitterregen, womöglich mit Hagel, kann sonst tagelange Arbeit zunichte machen. Es wird von vielen befürchtet, daß sich Ungeziefer leicht in Lehm-

* Bgl. S. 17, 2. Absatz.

mauern einnistern kann. Solange Lehmhäuser sorgfältig instand gehalten werden, hat sich jedoch, wie die Erfahrung lehrt, Ungeziefer ebenso gut wie in anderen Bauten fernhalten lassen. Die besondere Gefahr, daß Ungeziefer durch Fuß und Wand, sowie durch die Hohlräume im Stroh und Rohr dringt, ist eben durch sorgfältiges Ausbessern von Schäden zu beseitigen. (Innenwände möglichst nicht tapezieren.)

Der Lehmstampfbau, dem man durchaus die normale Lebensdauer zuschreiben darf, die man heutzutage von eingeschossigen Flachbauten voraussetzt, ist im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sorgfältig erprobt und viel ausgeführt worden. Soweit er sich auf dem Lande, z. B. in Polen, bis in unsere Zeit erhalten hat, sind die damals angewendeten Verfahren beibehalten worden. Die von Gilly in seinem „Handbuch der Landbaukunst“ im Band III, der nach dessen Tode 1811 in Halle von Frederici herausgegeben ist, enthaltenen Anweisungen und gesammelten Erfahrungen über verschiedene Lehmbauweisen decken sich mit den Angaben, die man heute noch von Maurern, die Lehmmauern ausgeführt haben, hören kann. Die folgenden Ausführungen geben deshalb im wesentlichen das wieder, was Gilly in seinem leider selten erhältlichen dritten Bande mitgeteilt hat.

Das Stampfen der Lehmmauern geschieht ähnlich wie beim Zementbetonbau zwischen Schalbrettern, die mit Rahmengerüsten festgehalten werden, Abb. 1. Lehmmauern verlangen zunächst ein Fundament aus festen Steinen (gebrannten Ziegeln, Beton), das mindestens 40 Zentimeter über den Erdboden reichen muß, um die vom Erdboden aufsteigende und hochspritzende Feuchtigkeit genügend fernzuhalten. Das Aufstellen der Formgerüste geschieht sodann folgendermaßen: Zu unterst werden Schwellen, Abb. 2, in einem Abstand von etwa 1 Meter in Einschnitte des Fundaments verlegt. Die Einschnitte sind in Abb. 4 deutlich angegeben, sie werden nach

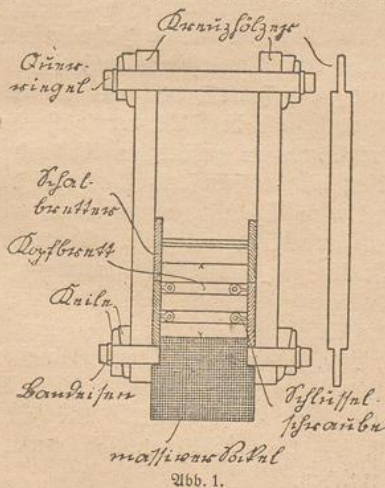
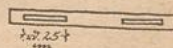


Abb. 1.



216b. 2.



266. 3.

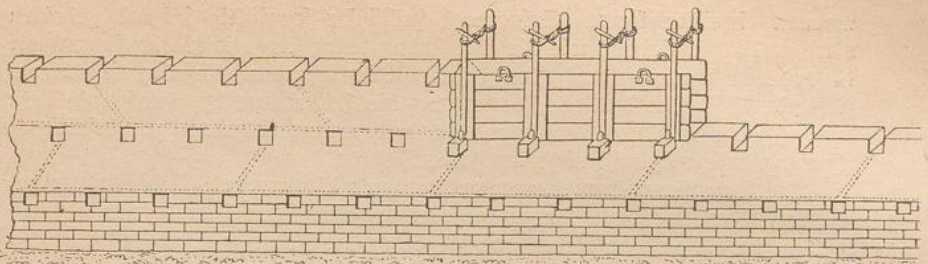


Abb. 4.

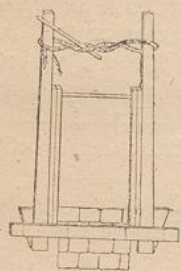


Abb. 5.

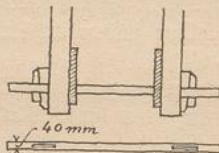


Abb. 6.



Abb. 7.

Fertigstellung des Mauerwerks mit Steinen zugemauert. Die Schwellen haben Zapflöcher von etwa 25 Zentimeter Länge und sind am Ende mit einem umgelegten Bandedeisen gegen Spalten gesichert. In die Zapflöcher werden Stiele, Abb. 3, von etwa 1,50 bis 1,70 Meter Höhe gestellt und mit Keilen in den Abstand gerückt, der der Mauerstärke entspricht. Oben werden die Stiele mit einem Querriegel gehalten, der wie die Schwelle zugeschnitten ist. Die Stiele können auch, wie in Abb. 4 und 5, oben mit Strichen festgebunden und mit einem Stabe in gehörigem Abstand zueinander festgehalten werden. Doch ist es hierbei schwieriger als bei der Anordnung in Abb. 1, eine genau senkrechte Stellung einzuhalten, was für das gute Gelingen eines Stampfbaus unbedingt nötig ist. Statt der hölzernen Schwellen lassen sich auch Eisenstangen nach Abb. 6 verwenden. In diesem Falle braucht man keine Einschnitte für eine Schwelle im unteren Mauerwerk zu machen. Zwischen die Stiele werden einzelne Formbretter, vgl. Abb. 5 und 6, oder Formtafeln, Abb. 7, die mit Leisten verbunden sind, gestellt, die etwas über 3 Meter Länge haben und von 4 Paar Stielen gehalten werden. Die Bretter sind rund 4 cm stark. Die Schwellen müssen soweit vertieft werden, daß die Formbretter unten etwa 8 cm über das fertige Mauerwerk hinwegreichen.

Der Stampfer zum Feststampfen des Lehms kann wie in Abb. 8 ausgebildet sein. Der untere Klotz muß aus hartem und schwerem Holze bestehen, hat eine Länge von rund 30 cm und ist unten 7—8 cm und am Stiel rund 12 cm breit; er wird auch bisweilen nach oben nicht verdickt, damit die Einstampfung an den Rändern genügend fest erfolgt. Oben ist er mit einem Eisenring umgeben, damit er nicht beim Stampfen aufspalten kann.

Die Aufstellung der Gerüste an einer Gebäude-Ecke und am Abzweig einer Querwand ist in den Abb. 9 und 10 angegeben. Beim Zusammenstoß mehrerer Mauern ist zu empfehlen, daß nach allen Seiten ein Stück gestampft wird, damit an den Ecken keine Fugen zwischen getrennt gestampften Teilen entstehen können. Da man nicht genügend Formen haben kann, das ganze Mauerwerk zugleich einzuschalen, muß man die Mauern teilweise stampfen, und zwar am besten von der Ecke ausgehend, nach jeder Seite ein Stück, oder von einer Seite ausgehend so, daß man mit dem eingeschalteten Stück von der Ecke genügend abbleibt. Auf diese Weise kann die Ecke ohne Absatz durchgestampft werden.



Abb. 8.

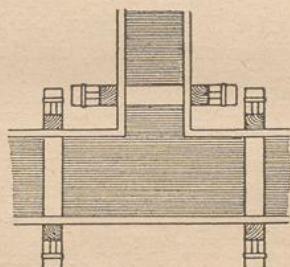


Abb. 9.

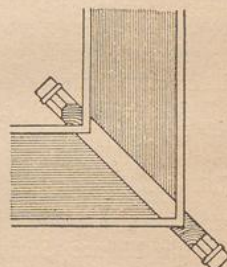


Abb. 10.

Das Schalgerüst wird seitlich mit dem Kopfbrett, vgl. Abb. 1 und 11, abgeschlossen, das mit Schlüsselschrauben an den längs gerichteten Schalbrettern befestigt wird. So entsteht ein vollständiger Kasten. In diesen wird eine Lage Lehm 10 bis 15 cm hoch eingeschüttet und mit den Stampfern ordentlich festgestampft. Man stampft so lange, bis der Stampfer nicht mehr in die Erde eindringt, sondern gehörig zurückprallt. Die Kopfbretter werden beim Ausstampfen jeder höheren Brettlage um etwa 25 cm einwärts versetzt, so daß eine Abtreppung im Lehmkörper entsteht, die einen stufenweisen Verband mit dem benachbarten Mauerteil bildet. Sollte man keine Kopfbretter als seitlichen Abschluß verwenden können, so muß man die gestampfte Lehmschicht, damit sich der benachbarte Lehmkörper gut mit dem fertigen, zum Teil getrockneten Teil verbindet, wie in Abb. 12 angegeben ist, zuschneiden. Der dreieckige, nutartige Einschnitt sorgt hier für einen guten

2*

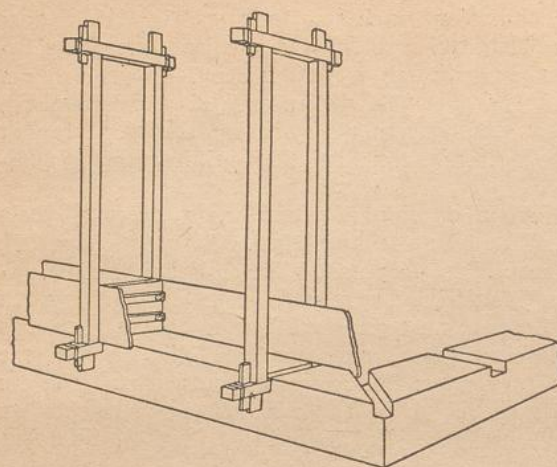


Abb. 11.

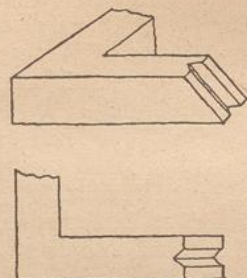


Abb. 12.

Verband der einzelnen gestampften Teile. Man muß dafür sorgen, daß die Absätze, die am Ende des Schalgerüstes entstehen, bei den übereinanderliegenden Stampflagen gegeneinander versetzt sind, und so ein Verband gebildet wird, wie es aus Abb. 4 zu ersen ist.

Die Schalgerüste, deren Herstellung in der Zimmerarbeit und deren Aufstellung stets auf das sorglichste geschehen muß, werden bis zu einer Höhe von rund 1–1,50 m ausgestampft, und sodann wird das Gerüst an benachbarter Stelle wieder aufgestellt. Man stellt zunächst ringsherum die Lehmmauern in einer Gerüsthöhe fertig und ordnet erst dann die Gerüste für die höhere Stampfschicht in derselben Weise wie die für die untere Stampfschicht an. Bevor frische Erde über einen bereits getrockneten Teil geschüttet wird, muß dieser sauber von Staub abgebürstet und ein wenig angefeuchtet werden. Auch sind Vorkehrungen zum Schutz der fertigen Wandflächen gegen Regen auf der Baustelle bereit zu halten, etwa Brettafeln oder Lattenrahmen, die mit Reisig, Stroh, Lumpen u. a. bedeckt sind.

Besonders sorgfältig müssen die Gebäudeecken und die Tür- und Fensterlaibungen ausgeführt werden. Eine Verstärkung der Ecken mit gebrannten Steinen, die mit eingestampft werden, vgl. Abb. 13 und 14, hat sich bewährt. Die Maueröffnungen (Fenster und Türen) werden entweder auch mit Ziegeln eingefaßt, und der Sturz wird dann mit gebrannten Steinen gewölbt, vgl. Abb. 15, oder als Umfassung der Oeffnung wird ein Holzzargengerüst aufgestellt, um das die Lehmmauer herumgestampft wird, vgl. Abb. 16. Die Innentüren werden in der Regel mit einer Holzzarge eingefaßt. Beim Einbau des Holzes, gebrannter Steine und von Betonteilen in den Lehmkörper muß man bedenken, daß der gestampfte Lehm sich bei dem Trocknen stärker setzt als die mit gebrannten Steinen oder mit Holz ausgeführte

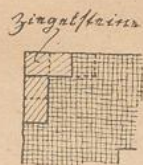


Abb. 13.

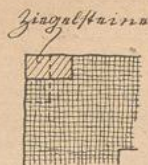


Abb. 14.

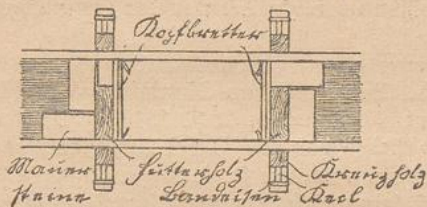
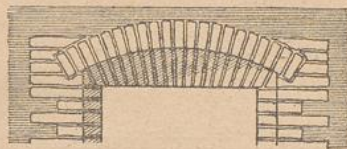


Abb. 15.



Abb. 16.

Fensterlaibung. Infolgedessen können leicht Risse entstehen, wenn das Stampfen nicht sorgfältig genug ausgeführt wird. Aus diesem Grunde darf eine vollständige Aufmauerung von Giebeln aus gebrannten Steinen oder Bruchsteinen, wie sie hier und da empfohlen und ausgeführt wird, nicht als durchaus zweckmäßig ausgesprochen werden, ebenso wenig von Fenster- und Türeinfassungen, für die wohl Holzgewände am zweckmäßigsten sind. Bei letzteren soll das Sturzholz mit dem Seitenholz glatt abschneiden, weil sonst die Ohren beim Stampfen hinderlich sind. Derartige Holzgewände müssen in den Ecken durch besondere Vorrichtungen, etwa durch gegabelte Klammern, in den Lehmwänden gehalten werden. Feste Laibungen an Tür- und Fensteröffnungen können auch so hergestellt werden, daß Zementbeton, wie in Abb. 17* angedeutet, zugleich mit dem Lehm eingestampft wird. Das Anschlagprofil der Laibung wird wie beim Betonbau mit Schalbrettern gebildet. Der Sturz über der Öffnung wird in diesem Falle am besten als Eisenbetonbalken ausgeführt. Ueber weitgespannten Öffnungen, z. B. Scheunentoren, wird in der Regel kein massiver Sturz ausgeführt. Sollte die Umfassungsmauer über die Höhe eines Tores weit hinaufreichen, so wird die Fläche oberhalb der Öffnung gewöhnlich als Holzfachwerk ausgebildet. Um dem Schwinden und Setzen der Wand Rechnung zu tragen,

* Aus der Schrift „Lehmdrahtbau“ von Paetz.

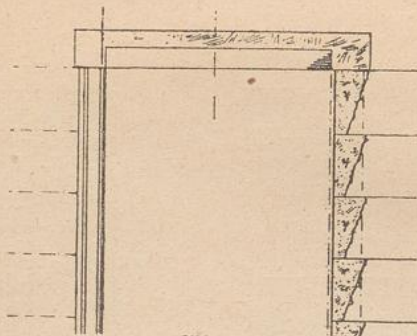


Abb. 17.

können vielleicht später sorgfältig zu schließende Entlastungsfugen durch nach dem Stampfen herauszunehmende Bohlen über den Stürzen der Öffnungen vorgesehen werden.

Gestampfte Lehmmauern führt man etwa anderthalbmal so stark aus wie Mauern aus gebrannten Steinen. Der Preussische Staatskommissar für das Wohnungswesen bestimmt in einem Erlaß vom 2. 4. 1919 für Wohngebäude: „Die Umfassungswände im Erdgeschoß müssen bei Lehmstampfbau wenigstens 50 cm, die balkentragenden Innenwände sowie die äußeren Dachgeschoßwände wenigstens 40 cm stark sein. Die Kanten aller Öffnungen sollen mit festeren Baustoffen (Ziegel, Beton, Holz) oder wenigstens mit einem Rahmen in Zementputz* auf Draht- oder Drahtziegelgewebe eingefast und die Mauerflächen dazwischen gepuht werden. Türen in 15 cm starken Wänden** müssen an hölzernen Türgerüsten befestigt sein, die mit Fußboden und Decke sicher verbunden sind. Keller und Grundmauern bis 15 cm über Erdoberfläche müssen aus sonst üblichen Baustoffen hergestellt werden.“

Für mehrgeschossige Häuser ist das Aufstellen der Stampfgerüste etwas umständlich und ist nur ausnahmsweise ausgeführt worden. Auch die Giebel eingeschossiger Bauten werden gewöhnlich nicht gestampft, sondern als Lehmfachwerk ausgeführt, wodurch allerdings die Feuertaxe ungünstiger wird.

Mauern aus ungebrannten Lehmsteinen.

Ungebrannte Steine können bedeutend größer hergestellt werden als Backsteine, deren Brennen in großem Format nicht so leicht möglich ist. Für Lehmquaden ist z. B. eine Höhe und Breite von 15 cm bei einer Länge von 32 cm vielfach üblich. Die Höhe der Steinschichten ist dann genau doppelt so groß wie die der normalen Backsteine. Dies hat den Vorteil, daß man an den Gebäudeecken und den Laibungen der Türen und Fenster gebrannte Steine in den Verband der Lehmquaden ohne weiteres eingreifen lassen kann.

* Ist das wohl haltbar genug? D. Herausg.

** Die dann in Lehmsteinen aufgemauert ist; das Stampfen wird wohl mindestens 20 Ztm. starke Wände voraussetzen.

Es ist gut, wenn die Erde für die Lehmquadern etwas toniger ist. Der größere Tongehalt vermehrt die Festigkeit, verursacht wohl ein stärkeres Schwinden beim Trocknen, doch ist dies ohne Belang, da die Steine erst nach dem völligen Austrocknen vermauert werden. Unbedingt empfiehlt es sich, in die Lehmmasse gehacktes Stroh, Ginster- oder Haidekraut einzufneten, das die Bindekraft erhöht.

Die größeren Lehmquadern werden gewöhnlich in Formen gestampft. Eine Form für 6 Steine ist in Abb. 18 angegeben. Sie besteht aus einer kräftigen Unterlagsbohle, auf die ein Rahmengerüst mit den sechs Fächern lose aufgesetzt wird. Der Rahmen wird nur durch Kettelhaken mit der unteren Bohle verbunden. Der Rahmen selber besteht aus zwei Wangen und einer Anzahl mit Versatz und Zapfen in die Wange eingelassener Zwischenstücke; er wird zusammengehalten durch U-förmig geschmiedete starke Bandeisen, die von oben lose übergelegt werden. Die Form kann auf diese

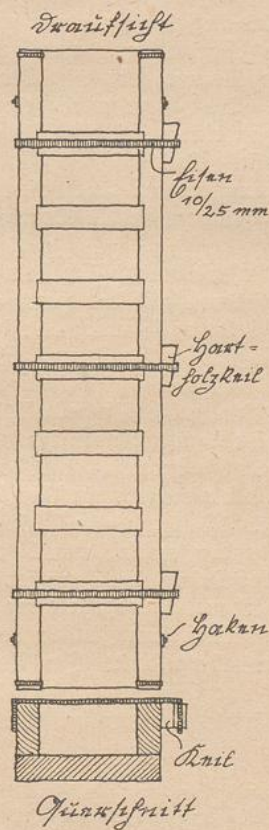


Abb. 18.

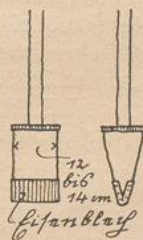


Abb. 19.

Weise, sobald die Steine fertig gestampft sind, nach Abheben der eisernen Krampen leicht auseinandergenommen werden, so daß die fertigen Steine dann frei auf der unteren Bohle liegen. Die Größe der Fächer wird in jeder Richtung um etwa ein Zwölftel größer angenommen, als das Maß der fertigen Steine werden soll, denn um soviel pfllegt die Lehmmasse beim Trocknen zu schwinden. Die Bohlen des Kastens bekommen eine Stärke von etwa 6 cm, an den oberen Kanten werden sie mit Eisenblech beschlagen, damit sie gegen danebengehende Schläge des Stampfers einigermaßen geschützt sind. Eine geeignete Form für den Stampfer ist in Abb. 19 dargestellt. Er wird aus hartem Eichenholz gefertigt und unten und am oberen Rande mit Eisenblech beschlagen, damit er nicht aufspalten kann.

Das Stampfen geschieht so, daß alle 6 Kästen zugleich vorgenommen werden und zwei Arbeiter zusammen je drei Fächer austampfen. Es würde nicht gut sein, ein Fach auszustampfen, nachdem das Nachbarfach bereits fertig wäre, da dann die Festigkeit des fertigen Steins durch das benachbarte Stoßen gelockert würde. Zuerst wird in jedes Fach nur eine Schaufel Erde geworfen und diese gegen die Ecken festgedrückt; sodann werden Lagen von nicht mehr als 4 bis 5 cm Höhe eingefüllt und, wie beim Stampfbau beschrieben, ordentlich zusammengestampft. Die Form wird sodann auseinandergenommen, und die Steine werden an einem luftigen Platz, aber nicht unter der Sonne, zum Trocknen aufgestellt. Nach 2 bis 3 Wochen sind sie bei günstiger Witterung trocken genug, um vermauert werden zu können. Beim Transport sind die Steine sehr zu schonen, da die Kanten und Ecken sehr leicht abgestoßen werden.

In manchen Gegenden werden die Lehmsteine nicht gestampft, sondern wie gewöhnliche Handstrichsteine in Holzformen mit der Hand ausgedrückt. Dies setzt jedoch eine fester abbindende Lehmmasse voraus. Gute Erfolge hat man seit langem in Gegenden Thüringens auch mit stark lehmhaltigem Straßenschlamm erzielt, der durch diesen und durch seine kalkigen Bestandteile und den gelegentlichen Ochsenmist eine große Bindekraft besitzt. Bei der modernen Straßenbefestigung ist dieser Baustoff aber heute sehr selten geworden, ganz abgesehen davon, daß man wenigstens für den Wohnhausbau auch dieses Material wegen der vielen organischen Bestandteile unter keinen Umständen anwenden sollte. Man wird in solchen Fällen in unmittelbarer Nähe geeignete Lehmlager finden, auf die man dann ohne weiteres zurückgreifen wird. Die Festigkeit der Lehmsteine kann sonst durch Zusatz von Ochsenblut wesentlich erhöht werden. Handgestrichene Lehmsteine werden gewöhnlich auch nur in den kleineren Abmessungen der normalen Ziegelsteine oder des alten Klosterformats hergestellt. Im Normalformat trocknen sie bereits in 8 bis 10 Tagen* und lassen sich für untergeordnete Zwecke selbst ohne Kalk- oder Lehm-Mörtel, nur durch leichtes Annässen, vermauern.

* Immer günstige Witterung vorausgesetzt, die für jede Art Lehmbauweise von ausschlaggebender Bedeutung ist. Bei nassem Wetter kann das Trocknen der Steine wochenlang dauern.

Herr Regierungsbaumeister Lambert-Berlin teilt über Herstellung der Lehmziegel folgende Angaben eines alterfahrenden Landwirts* mit: „Als Rohstoff hat sich der gelbe Mergellehm besser bewährt als der dunkelbraune. Man stellt im Lehm Boden eine kreisrunde Grube von etwa 5 m Durchmesser her, gräbt den Lehm auf etwa 60 cm Tiefe um und weicht ihn durch Zugießen von Wasser (12—14 Eimer) gut durch. Dann läßt man den Lehm von einem Pferde durchtreten und setzt allmählich unter fortwährendem Weitertreten des Pferdes 5—6 cm langen Häufel (Winterstroh besser als weiches Sommerstroh), besser noch Rapschoten oder Heidekraut zu, bis die Masse ziemlich steif ist. Die erforderliche Häufelmenge beträgt etwa ein Viertel der Lehm Masse. Der Lehmziegel wird nun in eine oben mit Bandeisen beschlagene Holzform geschlagen, abgestrichen und zum Trocknen abgesetzt. Nach 3 bis 4 Tagen können die Ziegel bereits hochkant gestellt und nach einigen weiteren trockenen Tagen in Haufen gesetzt werden, wo sie nach etwa drei Wochen so weit getrocknet sind, daß sie vermauert werden können. Die Form hat keinen festen Boden und ist 33 cm lang, 18 cm hoch und 16 cm breit. Im Afford hergestellt kostete das Tausend früher 7,— M., wofür jetzt das 3—4 fache zu rechnen sein wird. Als Mörtel zum Mauern sowohl wie zum Putzen kann derselbe Lehmziegel, aus dem die Ziegel hergestellt sind, verwendet werden. (Zum Aufbringen von Kalkmörtelputz empfiehlt es sich für die Innenwände, die Wände vorher zu rohren.)“

Die luftgetrockneten Lehmsteine werden wie gebrannte Mauersteine, aber in Lehm Mörtel, vermauert. Die Fugen sind möglichst dünn zu halten, da der Lehm Mörtel beim Trocknen stark schwindet. Es genügt unter Umständen für untergeordnete Bauten schon, die Steine feucht aufeinander zu reiben, wenn auch dabei namentlich eine gute Stoßfugendichtung schwer zu erreichen ist. Die Öffnungen werden wie beim Lehmstampfbau mit gebrannten Steinen, mit Beton oder Holzzargen eingefast.

Das Bauen mit getrockneten Steinen, das vielleicht im allgemeinen zukünftig eine viel größere Rolle als der Stampfbau spielen wird, hat vor dem Stampfbau das voraus, daß das umständliche, zeitraubende und große Gewissenhaftigkeit erfordernde Aufstellen der Gerüste fortfällt. Namentlich ein mehrgeschossiges Bauen geht deshalb mit getrockneten Steinen bedeutend leichter. Mit gestampften Steinen, die sich in Vorrat anfertigen lassen, kann der Bau soweit vorbereitet werden, daß die Ausführung des Mauerwerks in viel kürzerer Zeit erfolgen kann, zumal sich auch die hölzernen Tür- und Fenstergewände viel bequemer versehen und befestigen lassen. Der Bau kann also viel schneller unter ein Dach kommen, das ihn gegen starke Regen-

* Auf die gleiche Quelle gehen die „Erfahrungen mit dem mecklenburgischen Ziegelnbau“ in „Heim und Scholle“, Heft 1/6 1919 (vgl. auch „Ratschläge für Ansiedlungslustige“ von Dr. Stolt, Deutsche Landbuchhandlung, Berlin 1919). Herrn Dr. Stolt sind mehrere wertvolle Anregungen und Ergänzungen dieser Abhandlung zu verdanken.

güsse schützt. Eine gestampfte Mauer ist während der Ausführung durch Zufälligkeiten der Witterung mehr gefährdet als eine aus einzelnen Steinen. Die trockenen Lehmsteine werden nicht so leicht vom Regen beschädigt und unter Umständen geradezu fortgeschwemmt, wie es bei erdfeuchter Stampfmasse unter besonders ungünstigen Wetterverhältnissen geschehen kann. Außerdem kann eine gestampfte Mauer durch einseitig wirkende Sonnenhitze ungleichmäßig trocknen und dadurch Risse bekommen. Das Bauen mit trocknen Steinen hat überhaupt den Vorteil, daß die Mauern viel eher trocken sind als beim Stampfbau.

Mit luftgetrockneten Lehmsteinen lassen sich auch Rauchrohre anlegen, beim Stampfbau wäre dies zu umständlich; es ist indes nach der Meinung alter Schriftsteller unbedenklich. Ueber Dach müssen jedenfalls die Schornsteine mit gebrannten Steinen gemauert werden.

Ueber die Stärke der Lehmsteinmauern bestimmt der Preussische Staatskommissar für das Wohnungswesen im Erlaß vom 2. 4. 1919: „daß Umfassungswände eingeschossiger Wohnbauten im Erdgeschoß wenigstens 45 cm, balkentragende Zwischenwände sowie äußere Dachgeschoßwände im Kniestock (Drempel) oder Giebel wenigstens 30 cm, sonstige Teilungswände wenigstens 15 cm stark sein sollen“.

Mauern aus
Strohlehmzapfen.

Ganz primitive Lehmmauern können aus übereinandergeschichteten, formlosen Lehmzapfen errichtet werden. Stroh (in Länge der Mauerstärke) oder Heidekraut und Lehm werden zusammengeknetet, die einzelnen Zapfen übereinandergeschichtet und ohne Formbretter einigermaßen festgestampft. Das reichlich enthaltene Stroh sorgt für die Festigkeit und hindert ein allzu starkes Schwinden beim Trocknen. Die äußeren Unebenheiten derartiger entstanener Wände werden mit einem scharf geschliffenen Spaten oder irgend einem anderen groben Messer nachträglich weggestochen.

Man gibt diesen Mauern nach oben eine Verjüngung um etwa ein Zwanzigstel der Höhe und führt sie im Durchschnitt doppelt so stark aus, wie gewöhnliche Ziegelmauern. Für Wohngebäude dürfte diese Ausführung den heutigen Ansprüchen nicht mehr genügen. Aber für Umwehrungen ist sie gut brauchbar.

Freistehende Lehmmauern werden entweder mit Dachsteinen abgedeckt oder mit Strohbüscheln, die seitlich 15 bis 20 cm überstehen und mit Rasen beschwert sind.

Der Putz an Lehm-
mauern.

Das dauerhafte Anbringen des Putzes auf einer Lehmmauer bereitet ziemliche Schwierigkeiten. Alte Lehmmauern sind allzu oft durch teilweise abgefallenen Putz entstellt. Diesem Umstande ist es wohl in der Hauptsache zuzuschreiben, daß der Lehmbau, von dem der Maurermeister schon seit längerem trotz der Vorzüge dieser Bauart nichts wissen wollte, in den letzten Jahrzehnten in Mißgunst geraten war. Es ist aber geradezu als unverantwortlich zu bezeichnen, wenn von einigen industriellen Kreisen heutzutage, wo der Mangel an anderen Baustoffen so überaus schwer empfunden wird, die Lehmbauweise ohne Prüfung und Beweisführung als schlecht und gefährlich bezeichnet und damit vielen Baulustigen ohne Grund verleidet

wird. Ueberall, wo sich der Putz an Lehmbauten gut gehalten hat, erfreuen sich diese der größten Beliebtheit.

Vor dem Abputzen muß die Mauer völlig ausgetrocknet sein, dies ist besonders zu beachten. Da andere Baustoffe, Kalk, Mörtel, Ziegel, Zement, an dem Lehm nur haften, sich aber nicht mit ihm chemisch fest verbinden, folgt daraus die Schwierigkeit, einen Putzüberzug an Lehmwänden anzubringen. Es ist deshalb das natürlichste, einen Lehmputz zu verwenden. An alten ländlichen Lehmbauten ist denn auch der Lehmputz nicht nur im Innern, sondern auch außen sehr verbreitet. Die Ausführung geschieht folgendermaßen: Die Lehmmauer wird aufgepickt und mit einem Reifigbesen ordentlich von Staub gereinigt. Darauf wird der Lehmputz, dem reichlich gehacktes Stroh, Haare oder andere Faserstoffe beigemengt sind — auch der Zusatz von Teer ist empfohlen worden —, aufgetragen. Hierüber wird nach völligem Trocknen ein Kalkfarbenanstrich, der alle Jahre erneuert werden muß, aufgetragen. In einer dem Wetter nicht zu stark ausgelegten Lage und unter einem schützenden, weiten Dachüberstand kann sich der Lehmputz sehr lange halten. Der seitlich gegentreffende Regen hat sich als weniger schädlich erwiesen als das von oben oder unten hinter die Putzschicht eindringende Wasser. Darum Sorge man für einen guten Dachanschluß, für eine gute Ableitung des Traufwassers und für eine gute Isolierung gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit; man vermeide ferner einen äußeren Absatz im Sockel, auf dem das Regenwasser stehen bleibt und von dem es hinaufspritzend und hinaufgesogen den Putz durchfeuchtet.

Will man einen Kalkputz anbringen, so muß man für besondere Haftstellen sorgen. So kann man in einen Unterputz von Lehm, wie oben beschrieben, so lange dieser noch feucht ist, mit einem gestukten Besen kleine Löcher schräg von oben nach unten hineinstoßen, die Anhängpunkte für den Kalkputz bilden. Man kann auch schon während des Stampfens für Haftstellen für den Putz sorgen. So lassen manche über jede gestampfte Lehm-schicht nach außen zu eine etwa 2—3 cm starke und 10 cm breite Lage Kalkmörtel aufwerfen, mit der sich der äußere Putz verbinden soll. Auch Brocken von Ziegeln oder Kalksteinen werden als Putzträger über jeder Lehm-schicht, also alle 10—15 cm nach außen zu mit eingestampft. Mit Steinen und Schlacken, die aus dem Lehmkörper hervorstecken, kann sich besonders ein Zementputz gut verbinden. Beim Mauern mit getrockneten Lehmsteinen kann sich ein Kalkputz schon ein wenig an den außen offen gelassenen Fugen halten, und zwar besser an einer Mauer aus fetten, hartgetrockneten Lehmsteinen, als an einer aus einer mageren und daher nach dem Trocknen sehr bröckeligen Masse. Es wird von Gilly auch empfohlen, die Lehmsteine außen in Kalkmörtel zu verlegen und nur im Innern Lehmmörtel zu gebrauchen.

Auch ein Rohr- oder Drahtziegelgewebe läßt sich an Lehmmauern als Putzträger anbringen, zweckmäßig so, daß man Schleifen aus verzinktem Draht beim Stampfen oder Mauern in die einzelnen Fugen oder zwischen die Schichten einlegt.

Der Innenputz bereitet weniger Schwierigkeiten. Wenn er nicht zu stark angetragen wird, hält er sich in der Regel sehr gut.

Der Paetz'sche Lehm-
drahtbau.

Das Eigenartige der von Baurat Paetz angegebenen Bauweise liegt darin, daß die einzelnen gestampften Lehmschichten mit einem Drahtgewebe allseitig umwickelt werden. Der in den wagerechten Schichtengrenzen liegende Draht wird mit einem dicken Zementbrei überstrichen, so daß zwischen jeder Schicht ein durch die Mauer reichender Eisenzementgurt gebildet wird. Der seitliche Drahtmantel dient als Träger für den Putz. Ein Zementputz ist um den Draht nötig, um ihn gegen Rosten zu schützen. Näheres über diese patentierte Lehmbauweise ist zu erschen aus der Schrift „Lehmdrahtbau“ vom Kgl. Baurat Paetz in Schönebeck a. Elbe.

Eine gewisse Umständlichkeit der Herstellungsart, die eine erhebliche Verteuerung mit sich bringt und geübte Kräfte verlangt, und die bei nicht genügend sorglicher Ausführung beträchtlich werdenden Mängel dieser Bauweise dürfen nicht verschwiegen werden. Letztere bestehen u. a. im Nachbrechen der Betonschale nach dem Austrocknen des Lehmkerns, infolgedessen einem Ausbauchen des seitlichen Drahtgewebes, einem Abplatzen des Putzes und infolgedessen einer Herabminderung der Standfestigkeit. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß der Draht jetzt meist unverzinkt ist, ohne Garantie geliefert wird und häufig schon verrostet auf die Baustelle kommt.

Es mag an dieser Stelle auf einen anderen Lehmdrahtbau hingewiesen werden, für den ein Herr Beek als Erfinder angegeben wird. Dieser ähnlich klingende Name kann leicht zu Verwechslungen führen. Das Beek'sche Verfahren umgibt den einzeln gestampften Lehmstein mit einem Zementdrahtmantel; es ist umständlich, technisch nicht unbedenklich und noch nicht genügend erprobt.

Vorschläge von
Baurat Siebold.

Bemerkenswerte Angaben über den Lehmbau macht Baurat Siebold in seiner Schrift „Viventi satis, 2. Teil, Verlag des Deutschen Vereins Arbeiterheim in Bethel bei Bielefeld. U. a. schlägt er vor, um das genau senkrechte Aufstellen der Schalgerüste beim Stampfbau zu erleichtern, Stiele aus ganz einfachem Holz alle 3 m mitten auf den Fundamentmauern aufzustellen und oben mit einem Rähm zu verbinden, das als Mauerlatte für die Dachbalkenlage dienen kann. Die Stiele sollen die Schalbretter in der Weise tragen, daß in der Höhe einer jeden Stampfschicht eiserne Bolzen durch Löcher der Stiele rechtwinklig zur Mauer gesteckt werden, auf welchen die aus Stahlblech hergestellte, gut abgesteifte Schalung ruht. An den Bolzen sind für die jedesmaligen Mauerstärken Einferbungen gemacht. Beim Ausstampfen der Form werden dann die Stiele rings mit Erde umgeben. Sie sollen auch nach Fertigstellung der Mauer ruhig stehen bleiben. Siebold befürchtet nicht, daß das allseitig von Lehm umschlossene Holz eher als das Mauerwerk verderben wird. Die Erfahrung hat gezeigt, daß der Lehm im Gegensatz zu Kalk und Zement Holzwerk nicht angreift. Unter Umständen ist es möglich, über Stiele und Rähm das Dach schon zu richten, bevor die Mauer gestampft wird. Das Stampfen kann dann unter dem Schutze des Daches durch Regen nicht so sehr gefährdet werden. (Vgl. auch die Rüstung

von Arch. Gutzeit, abgebildet und erklärt auf S. 13 der vorgenannten „Ratschläge für Anstellungslustige“.)

Für das Puzen schlägt Siebold folgendes Verfahren vor. Wie auf der Abb. 20 schematisch angegeben ist, wird zwischen die Schalbretter eine Einsatzleere aus Eisenblech so aufgestellt, daß zwischen dem Schalbrett und der Leere ein Zwischenraum in der Stärke des anzubringenden Wandpuzes frei bleibt, in welchen das Material des Puzes, z. B. Haarkalkmörtel, möglichst trocken zuerst eingeschüttet wird. Danach wird die lehmige Erdmasse in das Innere der Form gefüllt und dann die Blechleere herausgezogen. Nun tritt man das Ganze fest und stampft dann den Puz mit dem Lehmkern zusammen fest ein. Es wird behauptet, daß der Puzmörtel mit dem Lehm

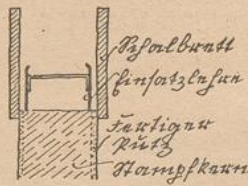


Abb. 20.

sich innig verbindet, so daß der Bau nach dem Stampfen fertig gepuzt dastehen soll. So einleuchtend das Verfahren ist, so steht es doch mit der wichtigen Forderung im Gegensatz, daß der Puz erst nach dem völligen Trocknen der Lehmmauer angetragen werden soll. Da Lehm und Kalkmörtel nie eine homogene Einheit bilden können, muß man befürchten, daß der angestampfte Puz dem Zusammentrocknen des Lehmkerns nicht so ohne weiteres folgen wird. Die praktischen Erfahrungen, die man noch sammeln wird, werden diese Bedenken aber vielleicht als bedeutungslos erweisen.

Der Fachwerkbau ist im allgemeinen durch den Massivbau verdrängt worden, weil er bei den teuren Holzpreisen kaum billiger als der feuersichere und dauerhaftere Ziegelbau geworden ist. Nur in walddreichen Gegenden, in denen Ziegel wegen weiter Transporte nur sehr teuer erhältlich sind, und z. B. auf Moorgrund hat sich der Fachwerkbau als die wirtschaftlichere Bauweise erhalten. Bei der jetzt herrschenden Kohlennot und Ziegelnknappheit haben sich die Verhältnisse aber auch in den meisten anderen Gegenden wieder zugunsten des Fachwerks verschoben. Die hohen Preise erlauben aber auch nur die Ausführung eines Fachwerkes, bei dem jeder unnötige Holzaufwand vermieden wird. Man wird also trachten, die Hölzer in den geringsten zulässigen Abmessungen und in den denkbar weitesten Abständen zu verzimmern. Immerhin ist ausdrücklich hervorzuheben: Stampf- und Quaderbau mit Lehm sind zweckmäßiger als Lehmfachwerk, weil sie eben den teuren Baustoff Holz in wesentlich geringerem Maße beanspruchen, bedeutend besser gegen Ungeziefer schützen und feuersicher sind. Fachwerkhäuser werden im Gegensatz zu den massiven Lehmbauten von den Brandfassen nicht in die Klasse der massiven Gebäude eingereicht.

Lehmfachwerk.

Die Bemessung und Bearbeitung der Stiele und Riegel hängt sehr davon ab, ob das Fachwerk sichtbar bleiben oder äußerlich verkleidet werden soll. Das unverkleidete Fachwerk muß eine größere Mauerstärke erhalten, weil der Wärme- und Wetterschutz einer Bekleidung fehlt. Eine Mauerstärke von nur 12 oder 13 cm hat sich bei sichtbar bleibendem Fachwerk für heutige Wohnbegriffe meist als nicht ausreichend erwiesen. Besonders an der Wetterseite pflegt die Rässe durchzuschlagen. Stiele werden deshalb zweckmäßig mindestens 15 cm tief gewählt, vgl. Abb. 21. Die Ausfüllung der Gefache, d. h. die Ausmauerung mit Lehmsteinen oder die Ausstaakung mit Strohlehm, braucht nicht die ganze Tiefe der Mauer auszufüllen, wenn im Innern ein Rohrputz auf Lattung oder Schalung, der wie der Putz unter Balkendecken auszuführen ist, oder eine Holzverkleidung angebracht wird; die dann innen gebildete Luftschicht schützt gegen zu starken Wärmeverlust und durchschlagende Feuchtigkeit. Diese Art der inneren Wandbehandlung ist einem Putz, der unmittelbar auf die Gefachausfüllung aufgetragen wird,



Abb. 21.

für Wohnräume in jedem Falle vorzuziehen. Ein Putz, der z. T. auf Holzwerk, z. T. auf Lehm angebracht ist, bekommt infolge der Verschiedenartigkeit seines Untergrundes sehr leicht Risse.

Die Gefache dürfen nicht breiter und höher als 1,50 m sein. Das Ausmauern mit Lehmsteinen wird wie mit gewöhnlichen Mauersteinen ausgeführt. An die Fachwerkhölzer werden Dreikantleisten geschlagen, an denen die Lehmsteine festen Halt finden.

Das Ausstaaken mit Strohlehm geschieht in der Weise, daß ähnlich wie bei der Wickelstaakung einer Zwischendecke Knüppel von 3 bis 6 cm Durchmesser, die mit Lehm und Stroh fest umwickelt werden, senkrecht zwischen Nuten der wagerechten Riegelhölzer dicht aneinander gepreßt aufgestellt werden. Nachdem der Lehm zusammengetrocknet ist, werden die entstandenen Risse und Fugen mit Lehm, dem gehacktes Stroh beigemischt ist, sorgfältig zugeedrückt und über das ganze Gefach ein ebener Strohlehmputz angetragen. Ueber das Putzen der Gefache gilt sonst das gleiche wie bei den massiven Lehmmauern. An den Fachwerkstielen werden sich zwischen dem Holz und Lehm immer wieder klaffende Fugen bilden können. Man muß daher eine Lehmfachwand dauernd pflegen und entstandene Undichtigkeiten immer wieder mit Lehm verstreichen.

Diese dauernden Ergänzungsarbeiten kann man sparen, wenn man das Fachwerk im Äußeren verkleidet. Hierdurch gewinnt man einen Mantel, der die Räume warm hält und die Lehmgefache gegen Rässe schützt. Eine

solche Verschalung versteift außerdem das Fachwerk und hat den weiteren Vorzug, daß das moderne, meist auch nicht gut aussehende Fachwerk verdeckt wird. Früher konnte man Eichenholz in behäbigen Abmessungen verwenden, und die Handarbeit, welche an der bebeilten Oberfläche zu erkennen war, erhöhte den Reiz. Dagegen sieht das schwächliche, in weitem Abstände versezte heutige Fachwerk ärmlich und unerfreulich aus. Eine sauber ausgeführte und freundlich gestrichene Verkleidung vermag diesen schlechten Eindruck zu verhüllen und dem Hause einen reizvollen Schmuck zu verleihen.

Die Verkleidung kann auch aus einem äußeren Putz bestehen, der über einer Berohrung, Belattung oder einem Drahtziegelgewebe angebracht wird. Daß sich Putz auf Fachwerkwänden im Aeußeren gut halten kann und auch das Holzwerk darunter nicht zu leiden braucht, beweisen viele alte Fachwerkbauten, die man im 18. oder 19. Jahrhundert überputzt hat. Trotzdem muß im allgemeinen vor einem Putzen des neuen Fachwerks gewarnt werden. Das schwächliche moderne Fachwerk wird durch äußere Kräfte, z. B. durch Windstöße, stärker erschüttert als das festere alte Fachwerk; außerdem bewegt und setzt sich das heute verwendete, oft nicht genügend trockene Holz in den ersten Jahren sehr bedeutend. Infolgedessen bekommt der Putz leicht Risse, die, wenn sie auch nur gering sind, durch das eindringende Regenwasser sehr gefährlich werden können. Auch ist der Luftabschluß durch den äußeren Putz für das nicht so trockene, neue, kieferne oder fichtene Holzwerk viel schädlicher als für altes, trockenes Eichenholz. Besser als Putz ist eine Bekleidung mit Brettern, Schindeln, Schiefer oder Dachsteinen, die je nach landschaftlicher Gepflogenheit zu wählen ist.

Das Stroh- und Retdach.

Von Dr.-Ing. Lindner.

Seit alters sind auf dem Lande Stroh- und Retdächer üblich gewesen. Als Stroh kommt hauptsächlich Roggenstroh in Betracht. (In Niedersachsen wird auf dem Sand gewachsenes Stroh dem vom Moore vorgezogen. Für die Güte von Stroh und Ret, in einigen Gegenden auch Rohr genannt, ist der Wuchsort — größerer oder geringerer Mineralgehalt des Bodens — und die Witterung im Wuchsjahre maßgebend.) Lediglich mit dem Flegel gedroschenes Langstroh oder solches, bei dem die Aehren mit der Hand ausgeschlagen sind, kommt in Betracht, während das mit der Maschine gedroschene Stroh ganz verknielt und zerquetscht und deshalb unbrauchbar ist. Das Ret ist dauerhafter als Stroh und haltbarer gegen Ratten, sonstiges Ungeziefer und atmosphärische Einflüsse. Es muß völlig ausgewachsen, also reif sein und wird trocken meist im Januar geschnitten und in Bündeln zum Trocknen aufgestellt. Es soll nicht über ein Jahr vor dem Gebrauch geschnitten sein, weil es sonst zu sehr ausgedorrt ist. Anders als zum Verohren wird das Deckret mit der Schale, aber ohne die Blätter verwandt, mit denen es zu leicht faulen würde.

Deckungsart mit
Dachstöcken.

Für weiche Deckung genügt eine Sparrenfernung von 1,20—1,40 m und mehr. Dachverband und Sparrenstärken können wegen der Elastizität und des geringen Gewichts der Deckung (nichtimprägniertes Retdach einschl. Sparren und Lattung etwa 75 kg/qm Eigengewicht) besonders leicht sein. Zur Lattung reichen kiefernes, gespaltenes Stangenholz, Schwarten oder sogar dünne Rundhölzer aus. Entsprechend dünner sind die „Dachstöcke“ oder „Deckelschachte“ (etwa 1,50—2,50 m lange, in der Mitte ungefähr 3—5 cm starke Stangen). Die Lattung hat einen Abstand von etwa 28—40 cm (von Mitte zu Mitte), für Stroh-dächer etwa 30 cm, für Retdeckung mehr. Die Weite der Lattung soll sich einigermaßen nach der Länge des Strohs richten. Jeder Halm soll dreimal an die Lattung gebunden sein. Die unterste Latte liegt ganz am Ende des Sparrens bzw. des Aufschieblings und wird hochkant genagelt, die folgende hat einen lichten Abstand von etwa 10 cm, so daß der Dachdecker eben mit dem Arm hindurchkommen kann.

Zunächst wird die östliche bzw. südliche, dann die Wetterseite des Daches eingedeckt. Die letzte Latte auf der Wetterseite wird mit dem Sparrenende bündig aufgenagelt; auf der entgegengesetzten Seite bleibt sie 12 cm von der Spitze zurück, und die folgende hat einen lichten Abstand von etwa 16 cm.

Gleich nach der Lattung werden an den über die Giebelfläche etwa 35—45 cm überstehenden Endigungen der Latten, wenigstens in einigen Gegenden, Windbretter befestigt. Bei zu geringem Ueberstand ist eine baldige Fäulnis des Giebelsparrens zu befürchten. Die Befestigung der Windbretter erfolgt am besten in alter Weise durch Festnageln am Knaggen, die von oben her ziemlich am Ende jeder vierten Latte eingetrieben sind. (Abb. 1.) Oder das Windbrett schiebt sich mit entsprechenden Ausschnitten über die Enden aller Latten und wird an jeder Latte durch je einen hölzernen Pflock außen und innen festgehalten. Sehr häufig fragt auch die Deckung ohne irgendwelchen Schutz einige Zentimeter über die Lattung vor (z. B. Oldenburg); oder um eine die Windfeder ersetzende Rundstange sind die Enden der äußersten Strohlagen strickartig verknotet (Münsterland). Es empfiehlt sich, in solchen Dingen sich den bewährten Gewohnheiten der einzelnen Gegenden anzuschließen. Unter den über die Giebelfläche hervorragenden Teil des Daches werden bisweilen auch Bretter angeschlagen, so daß eine Art Kastengesims entsteht, damit der Wind das Dach nicht an diesem Teil lockern kann.

An der Traufe soll die Deckung über die Außentante der letzten Latte oder ein bis an die Deckung herangeführtes gesimsartiges Deckbrett etwa 15 cm hinwegreichen. Von da schiebt sich meist nahezu wagerecht, bisweilen zur Dachneigung ziemlich rechtwinklig, dann also aufwärts laufend, der untere Abschluß der Deckung entsprechend ihrer Stärke vor.

Auch bei den Reiddächern wird für die unterste Reihe der „Dachschöfe“ („Bordschöfe“) vielfach gern Stroh genommen, wobei die Schöfe nach Abb. 2 mit einem Beile etwa 50 cm vom unteren Ende und 15 cm tief etwas schräg verhauen werden müssen, damit die Halme der folgenden Schöfe aufwärts nach der Dachfläche zurückgeschlagen werden können; so wird unter Vermeidung von Absätzen (in einigen Gegenden, z. B. Schlesien, werden bisweilen scharfe Abstufungen in regelmäßigen Entfernungen von etwa $\frac{1}{2}$ m gebildet) eine glatte Abdeckung möglich. Der untere, kürzere Teil der Bordschöfe wird zurückgebogen und auf die erste Latte durchgesteckt. So sitzen die Bordschöfe reiterartig (Abb. 3) auf der Latte auf. Das ginge mit dem leicht brechenden Rohr nicht so gut. Stroh läßt sich überdies besser und fester als Rohr binden, das auch leichter herauschießt. Das Decken erfolgt

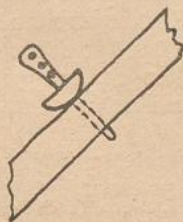


Abb. 1.



Abb. 2.

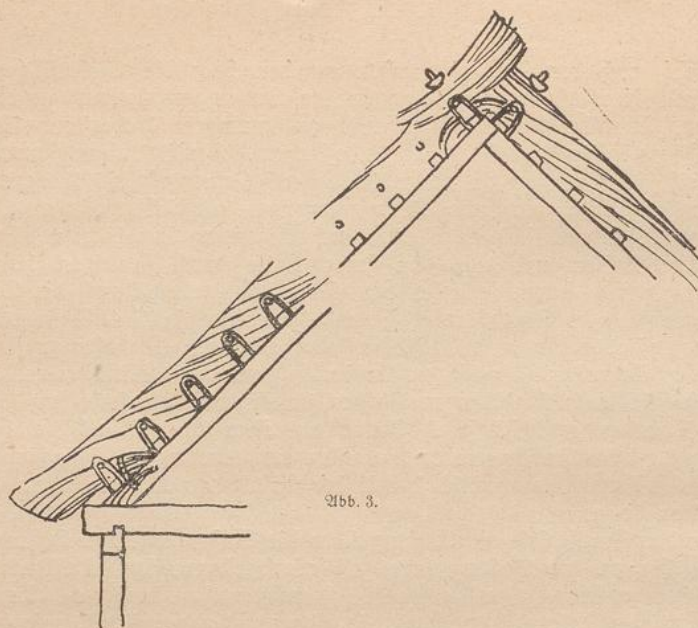


Abb. 3.

entweder vom etwa $3\frac{1}{2}$ – $5\frac{1}{4}$ m langen, oben am Dach auf jeder Seite mit einem Strick befestigten, herauf- und herablaßbaren sogenannten „Deckbaum“, auf dem der Decker wie auf einem Gerüst steht. Dann wird in dieser Breite (in einem Baumgang) eingedeckt; oder es geschieht von einer Leiter aus in etwa 1–1,20 m Breite.

Nachdem 6–7 Bordschöfe mit den Stammenden nach unten nebeneinander gelegt sind, wird darauf eine 8–10 cm starke Lage aufgebundener Schöfe ausgebreitet. In den Windbrettern sind über jeder Latte Löcher gebohrt. Der unterste Bandstod wird mit einem Ende in das erste Loch des Windbretts eingesteckt, das Stroh mittels des Deckbaums oder Deckknüppels tüchtig angedrückt oder festgekniffen und am Ende und dazwischen ein- bis zweimal, etwa alle 45–60 cm, mit Bindeweiden oder neuerdings allgemein mit verzinktem Draht (Nr. 19, Enden von etwa $\frac{1}{2}$ m) angebunden. Die nächstfolgenden Schöfe werden so aufgelegt, daß sie den ersten Bandstod der ersten Schicht 18 cm hoch bedecken, wieder ebenso mit Dachstöcken befestigt und in Entfernungen von etwa 30 cm an die Latten gebunden. Die Bindung der zweiten Schicht muß aber jeweils zwischen der der ersten erfolgen. Auch mit den folgenden Reihen muß ein regelrechter Verband gehalten werden. Dabei müssen die Dachstöcke (Bandstöcke) genau über den Latten liegen, sonst ist die Deckung nicht genügend festgehalten.

Bevor der Decker die Dachstöcke über einer jeden Schicht bindet, schlägt er die Halme mit dem sogenannten Deckbrett zu einer schrägen Lage so aufwärts, daß nicht nur die Dachstöcke der vorhergehenden Lagen gehörig mit Stroh bedeckt werden, sondern daß auch das Dach überall eine gleiche Dicke

und eine ebene Fläche erhält. Das Deckbrett ist etwa 60 cm lang, 12 cm breit und $2\frac{1}{2}$ cm stark, mit einem Handgriff (wie ein Mangelholz) versehen und auf der unteren Seite der Länge nach kräftig geriefelt, um die Halme beim Klopfen besser zu fassen. Auch die letzte Schicht Firstschöfe wird bei Rohrdächern meist aus Stroh gemacht, weil ein Teil des mit den Stammenden über die First hinausgelegten Strohs der zuerst gedeckten Seite über die First herumgebogen und unter die etwas tiefer angeschlagenen Latten der Wetterseite sowie teilweise unter die oberste Lage dieser Seite untergesteckt wird (Abb. 3).

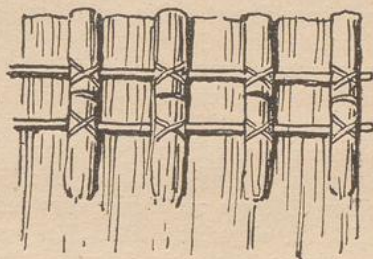


Abb. 4.

Die First wird gegen die Gefahr des Einregnens und der Beschädigung durch Sturm auf verschiedene Arten gesichert. Verschiedene Arten der Firstendeckung.

Die First mit sogen. Windflögen, Ueberhängen oder Reithölzern gegen Sturmwinde zu verwahren (in Abständen von etwa 30 cm) kommt immer mehr ab. Sind die Hölzer breit, so kann das Dach dort, wo sie aufliegen, durch die darunter dringende und nie recht abtrocknende Nässe leichter in Fäulnis übergehen. (Diese Art ist üblich z. B. an der mecklenburgischen Küste.) In Polen, auch in Osthannover z. B. sind diese bis zu 1,20 m von einander entfernten Reithölzer bis etwa $1\frac{1}{2}$ m lange roh zusammengenagelte Rundhölzer oder 10–15 cm breite, ausgeklinkte und seitlich ineinander geschobene und am freien Ende zugespitzte oder mit breitgestelltem Schlig ineinandergesteckte Bretter. In Ostpreußen z. B. werden die Reiter wieder durch Latten festgehalten, die in der Gabelung liegen oder über den unteren Enden der Hölzer befestigt sind. Für die Latte tritt wieder bisweilen (z. B. in Brandenburg) ein geflochtener starker Strohstrid ein. Namentlich im Hannoverschen und Oldenburgischen ist eine mehr oder minder starke, scharf sich abhebende Wulst oder Kappe aus Heidekraut, Heideplaggen oder Gras (anderweitig wird z. B. auch Seegras verwendet) üblich, die mit Weidengeflecht und langen Holznägeln, oben mit einem Widerhaken versehen (Sticken), oder mit Eichentnüppeln befestigt wird.

Eine andere Art der Versirkung ist die mit sogen. Firstlatten. Wenn die First mit 2 Reihen von Deckstöcken befestigt ist, werden auf jeden Sparren über den zwei letzten Latten 2 Außenlatten mit etwa 10" Nägeln durch die ganze Deckung auf den Sparren befestigt. Aber auch bei dieser Befestigung entsteht die Gefahr des Faulens.

Eine gute Methode ist nach Abb. 4 die, daß da, wo die sichtbar bleibenden letzten zwei Reihen von Bandstöcken mit Draht angebunden sind, Strohbinden oder sogen. Strohputzen, welche mit 4 Drahtenden tüchtig zusammengebunden sind, quer über die Stellen, wo sich die Bindung der Dachstöcke befindet, befestigt werden. (Namentlich üblich in den Weichselniederungen. In Masuren kommt noch ein zwischen den Latten zickzackförmig hin- und hergeführtes Flechtwerk hinzu.)

Eine weitere Art ist die Eindeckung der First mit 4–5 Schichten Dachsteinen (Pfannen) zu jeder Seite des Daches mit darüber gelegten Firststeinen auf entsprechender Unterfütterung. Sie hat, namentlich für kleinere Gebäude, ihre Schattenseiten, vornehmlich wegen der leichteren Beschädigung durch Sturm. Der Schutz der First gegen Wetter und Wind durch Holzschindeln an alten Strohdächern ist wohl als unpraktisch zu bezeichnen. Auch die neuere Art einer wagerechten Bretterverkleidung der First, so breit, daß sie für Ausbesserungen begehbar ist, und mit Pappe benagelt oder geteert, ist als ein Notbehelf anzusehen. All diese vielen Möglichkeiten sind auch ein Zeichen für die Schwierigkeit einer durchaus zuverlässigen Firstdeckung.

Eindeckung ohne
Dachstöcke.

Eine andere Deckungsart ohne Dachstöcke, z. B. in Rußland weit verbreitet, hat sich in Deutschland teilweise erst neuerdings mit der Anwendung der Drahtbindung eingebürgert. Die dabei entstehende Holzernis hat eine geringere Haltbarkeit und Sauberkeit der Deckung zur Folge, falls die Arbeit nicht ganz besonders sorgfältig erfolgt. Der nicht zu fest zusammengebundene Strohband von etwa 20–25 cm i. D. wird zur einen Hälfte einmal um sich selbst gedreht, so daß aus dem einen Schoß zwei halb so starke, fest miteinander vereinigte Bunde entstehen. Die Befestigung der Bordschöße erfolgt wie vorher. Die Befestigung der Schöße vermittels des an seinem Ende mit einer Schlinge versehenen Drahtes an den Latten und seine Verknüpfung geschieht in einfacher Weise. Bei den Bordschößen werden die Lehrenenden nach oben gefehrt, die folgende Lage umgekehrt. Von dieser überstehende Halme werden gerade geschnitten. Auch die weiteren Lagen haben die Halme nach unten (Abb. 5 und 6).

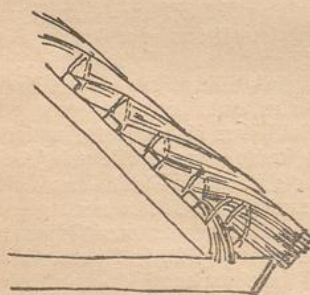


Abb. 5.

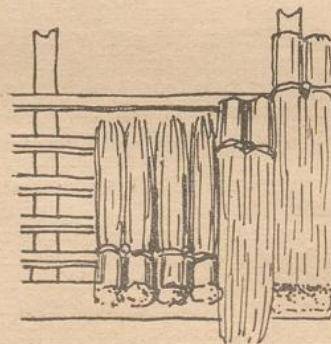


Abb. 6.

Dachstärke, Austritt
der Schornsteine,
Dachneigung.

Die Stärke der Deckung schwankt zwischen 20 und 30 cm (in Braunschweig z. B. an alten Häusern bis zu 40 cm). Sie nimmt im allgemeinen naturgemäß nach oben hin etwas (bis um 10 cm) ab. Ist die Deckung im Laufe der Zeit verschliffen und stark geschwunden, braucht sie unter Umständen nur übergedeckt zu werden.

Obwohl sich in dem schmiegamen Material (namentlich in Stroh) Uebergänge, Anschlüsse, Grate usw. in weicher Form gut herstellen lassen (Kehlen werden etwas dicker eingedeckt), empfiehlt sich über möglichst ein-

fachem Grundriß ein möglichst ebenso einfaches, in der Dachhaut möglichst wenig unterbrochenes Dach. Da die Dichtung des Daches gegen senkrecht aufsteigende Wandflächen sehr schwer hält, ergibt sich für Dachfenster und -luken die Ausbildung in Art der Fledermausfenster bzw. ein geschwungenes Aufheben der Traufe ohne Unterbrechung der Dachfläche. Zink ist für Kehlen und Maueranschlüsse unter allen Umständen zu vermeiden. Zur Dichtung an den Schornsteinen (die bei dem alten niedersächsischen „Rauchhaus“ mit vollständig einfachem Dach unbekannt waren) wird z. B. in holländischen Landhäusern neuerdings häufig ein sichtbarer Bleistreifen verwandt. Im allgemeinen wird aber der Schornsteinkopf (möglichst in der First ausmündend und sich etwa 50–70 cm über dieser erhebend) in der bekannten Weise allseitig ausgekragt und die Deckung ganz sorglich unter den Ueberstand geschoben. Bisweilen faßt ein schmaler, bohlenartiger, abgewässerter Rahmen unter die Auskragung und über den Anschluß der Dachhaut. In einigen Gegenden ist eine feuerfeste Deckung des Daches rund um den Schornstein (je nachdem 3–4 Schichten seitlich von den Außenseiten und 5–8 Schichten unterhalb der Unterkante) üblich und sogar baupolizeilich gefordert. Sie wirkt, selbst wenn gleichzeitig die First wie oben beschrieben massiv eingedeckt ist, wenn nicht gerade unschön, so doch störend, auch dann, wenn sie in gleicher Höhe mit der obersten Fläche des weichen Daches erfolgt. (z. B. in Holland auch unmittelbar auf der Lattung üblich. Die anstehenden Ränder des weichen Daches sind dann bisweilen in geschwungener Linie gehalten.) Ihr praktischer Nutzen gegen niederfallende Funken ist nicht einzusehen. Diese Dichtung wird vielfach beim nachträglichen Einfügen des Schornsteins in ein „Rauchhaus“ aus Bequemlichkeit erfolgt sein.

Ein Reinigen des Schornsteins vom Dach aus ist wegen der Gefahr leichter Beschädigung der Dachhaut unstatthaft. Kann oder soll es nicht vom Boden aus erfolgen, so kommt der besteigbare Schornstein (z. B. im Regierungsbezirk Potsdam 42×47 cm i. L.) in Betracht.

Ob das Dach als Satteldach, mit Krüppelwalm oder Bollwalm auszuführen ist, richtet sich nach Zweckbestimmung des Gebäudes, Lage und örtlichen Gewohnheiten. Für untergeordnete Bauten (Viehunterstände auf der Weide, Feldscheunen) empfiehlt sich der volle Walm, weil dann dem Wind am wenigsten Angriffsflächen und -kanten zum Zerstören geboten werden.

Die mannigfachen Arten von Giebelschmuck an den Walmspitzen alter weichgedeckter Häuser erklären sich vornehmlich aus konstruktiven Gründen, weil dieser Punkt (Abflugsloch, Rauchabzugsloch der schornsteinlosen Häuser) besonders der Beschädigung durch die Witterung ausgesetzt ist. Jedenfalls ist eine einfache und sachgemäße Ausführung dieser Stelle nach bewährten Vorbildern der einzelnen Gegenden dringend anzuraten.

Als geeignete Dachneigung kann 45 Grad gelten. Unter alten Bauten hat vornehmlich das niedersächsische Bauernhaus mit den weit heraufreichenden Aufschieblingen der Seitenteile häufig ein viel steileres Hauptdach. 40 Grad muß als unterste Grenze gelten, weil sich sonst die Feuchtigkeit zu lange im Dach halten würde.

Vorzüge und Nachteile von Stroh- und Retdeckung.

Das für den Landmann leicht zu beschaffende Deckungsmaterial Stroh oder Ret ist wirtschaftlich wegen der vorzüglichen Durchlüftung (hält im Winter warm, im Sommer kühl), der Wetterundurchlässigkeit und billigen Unterhaltung eines solchen Daches am praktischsten. Das Lagergut ist also dauernd von bewegter Luft umspült, ohne daß Schnee und Regen eindringen können. Das Strohdach ist bei dem Wert des Stroh als Streu und Futter heute verhältnismäßig kostspielig geworden, ganz besonders, wenn der Bauherr das Material erst kaufen muß. Deshalb wird einestheils die Retdeckung verhältnismäßig immer häufiger angewandt, andernteils wird vielfach das Stroh auf die Hälfte des benötigten Materials durch Heidekraut gestreckt, das als besonders gut luftdurchlässig bezeichnet wird. (In einigen Gegenden, z. B. im Lüneburgischen, gibt es ganze Heidedächer seit alters. Die vorgenannte Mischung — unterste Schicht Stroh — wird sogar noch als dauerhafter als Stroh allein bezeichnet.)

Retdächer halten ohne wesentliche Ausbesserungen auf der West- und Südwestseite 40—50, auf der Ost- und Nordseite 60—70 Jahre, das weniger wetterbeständige, aber im Winter wärmer haltende Stroh etwa die Hälfte der Zeit. Die First muß naturgemäß häufiger ausgebessert werden.

Unverkennbare Nachteile der weichen Bedachung sind: hohe Feuergefahrlichkeit, vornehmlich gegen Flugfeuer, und infolgedessen hohe Versicherungsprämien, ferner ziemlich geringe Widerstandsfähigkeit gegen das Durcharbeiten von Ratten, Mäusen, Späßen usw. und gegen Windangriff. Das früher besonders gefährliche Abrutschen und Herunterschleßen der brennenden Stroh- und Retdeckung wird allerdings durch die Drahtbindung gehindert. Auch neigt die Deckung nicht so sehr zu Flugfeuer, wenn der Draht gut scharf angezogen ist. Sachgemäße, sorgfältigste Ausführung durch einen erfahrenen Weichdecker ist natürlich unerläßliche Voraussetzung.

„Feuersichere“
Deckung.

Diesen Uebelständen, vornehmlich dem der Feuergefahrlichkeit, sollen eine Reihe von Eindeckungsarten abhelfen, die sich einer Beimengung von Lehm, einem uralten Mittel gegen Entflammung, oder einer Einschlammung mit ihm bedienen.

Alte Verfahren nach
Gilly.

Im Hinblick auf die größere Dauerhaftigkeit im Vergleich zur gewöhnlichen Deckung und auf die erreichte Feuersicherheit geht Gilly mit außerordentlicher Sorgfalt auf die verschiedenen, ihm teilweise aus langer Ueberlieferung bekannt gewordenen Verfahren der „Lehmschindeldeckung“ ein, von denen die wichtigsten hier ganz kurz gekennzeichnet seien.

Das Stroh bzw. Ret wird vor dem Aufdecken auf einem dazu hergerichteten Tische so zubereitet und mit nicht zu magerem, mergelfreiem Lehm überstrichen, daß Tafeln daraus entstehen, die je nach dem Verfahren dicht neben- oder im Verband übereinander gelegt werden.

Bei der einen Art wird das Stroh gleich in der Dicke, welche das Dach haben soll, auf dem Tisch ausgebreitet und auf einer Seite mit Lehm in solcher Breite und Tiefe bestrichen, daß bei entsprechender Ueberdeckung auf dem Dach eine geschlossene untere Lehmschicht entsteht. Nach dem Aufbringen dieser einigermaßen getrockneten Strohlehmshindeln, deren einzelne Reihen scharfe Absätze bilden, wird die äußere Seite etwas mehr als die obere Hälfte — der untere, an der Oberfläche lehmlose Teil bleibt also sichtbar — einen Zoll stark mit Lehm bestrichen. Giebelkante und Traufe werden auf besonders sorgfältige Weise mit Strohpuppen gesichert. Zur

Dichtung der First wird in den obersten Winkel zwischen den höchsten Schindeln eine von einer Seite mit Lehm bestrichene Strohwalst eingedrückt und dann auf ihrer oberen Seite zusammen mit den oberen Hälften der obersten Lehmshindelnreihen mit Lehm verstrichen. Dann werden kleinere Strohpuppen über die First hinweg und entsprechend weit beiderseits herabreichend mit Pfählen befestigt. Eine andere Ausführung ist die, daß die First über dieser Walst in angemessener Breite sattelförmig mit einer Mischung von Lehm und kurz gehacktem Stroh bedeckt wird, die sich ausgezeichnet gehalten hat. Dieses Dach wird etwa um $\frac{1}{2}$ schwerer als ein gewöhnliches Weichdach, die Sparren müssen etwa um $\frac{1}{4}$ dichter liegen.

Nach einer zweiten Art wird dünn (etwa einen Zoll stark) ausgebreitetes Stroh von beiden Seiten mit gut durchgeknetetem Lehm bestrichen und dieser so eingearbeitet, daß er jeden Halm gut umgibt. Diese reichlich einen Zoll starken Platten werden nach einigermaßen erfolgter Trocknung auf das Dach gelegt. Sie reichen über 4 Latten und überdecken einander knapp um eine Lattenpaarentfernung. Dann wird auf der äußeren Seite nochmals etwa 1 Zoll dick Lehm aufgetragen, und über diesem werden, solange er noch weich ist, die in Bündel zugeschnittenen Strohhalme (Strohpuppen) ausgebreitet und in ihn fest hineingestoßen und gedrückt. Diese Deckung erfolgt also ohne Bindung, und doch verbinden sich Lehm und Halme so gut, daß Wind und Wetter dem Dach nichts anhaben können. Es ist dauerhafter und dichter als das vorige, aber auch kostspieliger und schwieriger in der Herstellung und etwa um $\frac{1}{4}$ schwerer als ein gewöhnliches Weichdach.

Bei einer dritten Art, dem „Spießdach“ (gespißtes Dach) überwiegt der Lehm (auf eine Quadratrute 8 Fuder fetter Lehm, 3 Bund Stroh, 6 Bund langes Rohr), die mehr oder minder langen, verhältnismäßig sehr dünnen Schindeln überdecken sich dreifach, so daß, da der untere Teil der einzelnen Schindeln frei von Lehm bleibt, durchgehend eine reine Strohecke über dem Strohlehm von etwa 3 Zoll entsteht. Die beabsichtigte allgemeine Einführung dieses vorzüglichen, aber sehr schweren Daches glückte indes nicht.

Obwohl Gilly über einen Zeitraum von 15 Jahren fortlaufend über diese und andere (bei der einen Art liegt die durchgehende Schicht Lehm in der Mitte, während Ober- und Unterfläche reines Stroh sind), vielfach seit alters erprobte Deckungsweisen, von ihrer geringen Ausbesserungsbedürftigkeit (eine Ausspülung des Lehms erfolgt nicht), von einer Brandprobe besten Erfolges und von sonstigen Beobachtungen bei Brandfällen berichtet, bei denen die Deckung, soweit es sich nicht um die reine Strohaufgabe handelte, nicht lichterloh brannte, sondern nur oberflächlich anglühte, ist heutzutage erstaunlicherweise in Deutschland anscheinend nichts mehr von ihnen bekannt. Vielleicht hängt dies damit zusammen, daß die ausreichende Luftdurchlässigkeit, über die sich Gilly vollkommen ausschweigt, solchen Deckungen doch mehr oder minder gefehlt hat. Vielleicht hat es aber auch darin seine Ursache, daß solche schwierigen Ausführungsweisen im 19. Jahrhundert verloren gingen, in dem man nicht mehr das alte handwerkliche Verständnis und die nötige liebevolle Sorgfalt in der Ausführung aufbrachte.

Heutzutage kommt vor allem als feuerficheres Strohdach das nach seinem Erfinder sogenannte Gernendach in Betracht. In einem Klapprahmen (zu beziehen vom Verschönerungsverein Worpsswede und vom Baupflegerverein zu Tondern* von 92 cm Länge, 78 cm Breite i. L. und 6 cm i. L.

Gernendach.

* Diese beiden Vereine weisen geschulte Decker für eingeschlämmte, feuerfichere Dächer nach. Es wäre sehr empfehlenswert, daß die einzelnen Gegenden einen durch sie beschafften Lehrmeister benutzten, um die Weichdecker dort mit der Imprägnierung vertraut zu machen.

oberer und 12 cm i. L. unterer Höhe werden 10—12 Pfund Stroh mit den Stopfeln nach dem dickeren Ende zu zusammengepreßt und durch drei Drahtnähte zu einer Strohmatte mit zwei gerade gebogenen Packnadeln zusammengenäht. Die obere freie Kante wird rechtwinklig, die untere der Schrägung des Rahmens entsprechend geschoren. Die Traufplatten erhalten 50 cm (2 Nähte), die Firstplatten 78 cm Länge bei gleicher Breite. Letztere werden oben nicht abgeschnitten.

In zwei Holzkästen, etwa je 1,50 m im Geviert und 25 cm hoch, wird ein Tränkbrei von je 60 Liter Wasser und zwei Mauermulden Lehm (zusammen etwa 30 kg) zu flüssigem Brei verrührt. Gips, Salz, Gallwasser (Ammoniakwasser) und Zement werden neuerdings nicht mehr zugesetzt. In diesem während der Arbeit mehrmals zu erneuernden Lehmbrei werden die Strohplatten gehörig durchtränkt und dann naß auf dem Dach aufgebracht. Die Befestigung mit 4" Nägeln, die in dem Draht verschlungen werden, erfolgt im Verband unter festem Aneinanderdrängen der Platten. Die feuchten Platten verbinden sich zu einer gleichmäßigen harten Masse. Lufen usw. lassen sich schwer eindecken, sind aber wohl im allgemeinen auch ziemlich zu vermeiden. Die eigentliche Firstabdeckung muß besonders und trocken erfolgen; man durchtränkt sie danach mit der dickflüssigen Masse. Eine ins einzelne gehende Beschreibung und zeichnerische Darstellung der Deckungsart enthalten die beiden im Quellsennachweis genannten Schriften von Hans am Ende und Boß. Eindeckung sowohl als Ausbesserungen, die beide absolute Sachkunde und allergrößte Sorgfalt verlangen, müssen in durchaus frostfreien Zeiten, also zwischen Juni und September vorgenommen werden.

Auch mit losem, nicht zu genähten Platten verarbeitetem Deckungsmaterial sind erfolgreiche Versuche gemacht. Zuverlässige Decker wissen damit auch umzugehen. In dem Neumannschen Buch „Landwirtschaftliche Bauten“ wird (1839) als Regel die Tränkung des Strohs in einer „Vermischung von gutem Thon und Wasser“ genannt.

Brandproben
und ihre Folgen.

Die mit diesen imprägnierten Deckungen schon seit längeren Jahren angestellten Brandproben (Teterow 1901, Rostock 1902, Worpsswede 1908, Rostock 1909, Tondern 1910, Warweiler in Niederprüm 1911, Groß-Lichterfelde, Materialprüfungsamt 1911, 1912 und 1916, Nächst-Neuendorf, Kr. Teltow, 1912 und 1913 und in Holland — in letzterem Falle handelt es sich um ein patentiertes Verfahren der Industriele Maatschappij „Protector“ im Haag) — haben, und zwar an teilweise jahrelang stehenden Versuchsbauten, fast durchweg überraschend günstige Ergebnisse erzielt. Die Verkrustung des Daches infolge der Einschlammung zeigte sich so vollkommen, daß eine Entzündung von außen durch Flugfeuer ebenso schwer wie eine von der Traufe her durch Brandstiftung erschien. Infolgedessen wurden für verschiedene Gegenden Gernersdächer hinsichtlich der Brandkassenbeiträge ebenso behandelt, wie hartgedeckte Gebäude von sonst gleicher Bauart, Lage und Benutzung. Zum Vergleich und im Interesse eines möglichst sachlichen Ausgleichs der heute noch vielfach gegensätzlichen Auffassungen seien folgende Einzelangaben mitgeteilt:

Zufolge der Worpssweder Probe beschloß die Direktion der vereinigten landwirtschaftlichen Brandkasse Hannover 1908, Gernersdächer „bis auf weiteres“ als feuersichere Bedachung anzusehen, ebenso der Provinzialausschuß in Stettin „unter Vorbehalt jederzeitigen Widerrufs“; der Regierungspräsident in Stade, in dessen Be-

zirt außerordentlich viele Strohdächer — etwa die Hälfte sämtlicher Bauten — aus alter Zeit erhalten geblieben sind, ermächtigte Juli 1908 die Landräte, „die in Rede stehende Bedeckungsart in geeigneten Fällen, ausdrücklich auch für Neubauten mit Feuerungsanlagen, als feuersicher anzuerkennen“; ähnlich verfügte der Regierungspräsident in Lüneburg.

Die Bauordnung für die Landgemeinden des Regierungsbezirks Hannover vom 27. 5. 1909 bestimmt, daß in geschlossenen Orten das Dach feuersicher herzustellen ist, z. B. „aus feuersicherer Stroh- und Rohrbedeckung“. Die Hamburger Baupolizei hat Gernenzdächer in einigen Fällen bedingungsweise als feuersichere Bedachung zugelassen.

Anderer Stellen haben sich von vornherein ohne Angabe näherer oder stichhaltiger Gründe ablehnend verhalten. So wird von der brandenburgischen Landesfeuersozietät einmal die Meinung vertreten, daß kein Mensch, er sei denn ein Liebhäber der weichen Bedachung, seine Dächer in Brandenburg imprägnieren lassen werde; dieses Verfahren sei zu teuer. In Wirklichkeit stellte sich vor dem Kriege das qm imprägniertes Dach etwa 1 M. teurer als das gewöhnliche weiche Dach!

Die Hauptversammlung des Verbandes öffentlicher Feuerversicherungsanstalten in Deutschland beschließt 1909, „den vereinigten Anstalten zu empfehlen, die Gernenzdächer zurzeit noch nicht als feuersicher anzuerkennen, sondern weitere Erfahrungen abzuwarten.“ Infolgedessen hebt die Brandkasse Hannover, und zwar im Einvernehmen mit den Regierungspräsidenten in Stade und Lüneburg, die Vergünstigung in der Tarifierung des Gernenz-Daches wieder auf, „um vorerst noch weitere Erfahrungen zu sammeln“. Es geschieht auch mit Rücksicht darauf, daß der Minister der öffentlichen Arbeiten sich „nur wohlwollend“ geäußert hatte. Begründung: „Für eine Wiederzulassung des äußerst gefährlichen Strohdaches (einschließlich des sogen. Gernenz-Daches) kann der Ausschuß des Verbandes öffentlicher Feuerversicherungsanstalten in Deutschland sich solange nicht aussprechen, als noch keine durch langjährige Erfahrungen gestützten ausreichenden Beweise für die Haltbarkeit angeblich feuersicherer Imprägnierungen vorliegen. Nachdem die Baupolizeibehörden im Verein mit den Feuerversicherungsanstalten seit Jahrzehnten einen mühsamen Kampf gegen diese, zwar zweifellos nach manchen Richtungen angenehme und malerische, aber ebenso sicher für Menschenleben und Eigentum höchst bedenkliche Bedachungsart geführt haben, kann es nur lebhaft bedauert werden, daß jetzt eine Bewegung eingesetzt hat, welche ohne die erforderliche Rücksichtnahme auf die ausschlaggebenden praktischen Gesichtspunkte und die Interessen der Landwirtschaft die erzielten Fortschritte wieder zunichte zu machen strebt.“ Auch Schwerin widerruft die Vergünstigung 1910.

Die Generaldirektion der Landesfeuersozietät der Provinz Brandenburg erkennt neuerdings zwar in einem Rundschreiben an die Landräte des Reg.-Bez. Frankfurt a. O. das Gernenzdach noch nicht als allgemein feuersicher an, erklärt aber, daß die Sozietät, auf Grund der bisherigen Erfahrungen und eigener Versuche, von Fall zu Fall eine Bessertarifierung von Gebäuden mit Gernenzdach eintreten lassen wird.

Der Brand des Inselbaues in Stade (1914) veranlaßte die Brandkasse zu Hannover, da sich gezeigt hatte, daß die Firstplaggen gar nicht und das übrige Dach nicht ausreichend imprägniert war, zu folgender Erklärung: „Die Landleute werden mit Rücksicht darauf, daß, je stärker die Imprägnierung ist, desto mehr die zur Förderung der Ausdünnung von Vieh und Erntevorräten, namentlich auf dem feuchten Marschboden erwünschte Durchlässigkeit des Daches leidet, auf eine möglichst oberflächliche (?) Imprägnierung hinzuwirken suchen, und eine entsprechende baupolizeiliche Kontrolle wird auf dem Lande nicht durchzuführen sein.“ . . . „Ich halte es (in Anbetracht der ungewissen Dauer der Wirkung der Imprägnierung) entschieden auch für richtiger, daß statt der Gernenz-Dächer, die auf die Dauer zweifellos das

nicht halten können und werden, was versprochen wird, unimprägnierte Strohdächer unter den durch die neuen Baupolizeiverordnungen zugelassenen Bedingungen da errichtet werden, wo wirklich wirtschaftliche Gründe dazu Anlaß bieten, dann aber natürlich auch mit solchen Prämien belegt werden, welche sich aus der Brandstatistik der weichen Bedachung ergeben.

Versicherungsbedingungen für Lehmstroh- oder Lehmretdächer der Schleswig-holsteinischen Landesbrandkasse.

Für Neubauten von Lehmstroh- oder Lehmretdächern (für die Folge kurz Lehmstrohdächer genannt) werden künftig die Versicherungsbedingungen für harte Deckung angewandt, wenn sie nachfolgenden Anforderungen entsprechen:

1. In den mit Lehmstroh gedeckten Gebäuden dürfen sich keine mit starkem Feuer arbeitenden Feuerungsanlagen (Schmiedefeuern, Badöfen usw.) befinden.

Die vorhandenen Schornsteine für die Feuerungsanlagen müssen bestmöglich sein.

2. Die Firste müssen mit feuersicherem oder anderem von der Landesbrandkasse anerkanntem Material* eingedeckt sein. Dieses Deckmaterial muß in fettem Lehm- oder Mörtel verlegt sein, der den Hohlraum an der First vollständig ausfüllt.

Die Firstendeckung muß die letzte volle Schicht des Lehmstrohdaches mindestens 10 cm weit überdecken.

Das Dach muß in der ganzen Dicke der Deckung mit fettem Lehm- oder Mörtel durchtränkt (eingeschlemmt) sein. Der verwendete Lehm muß nach dem Trocknen so fest an den einzelnen Halmen haften, daß er mit der Hand nicht leicht abgestreift werden kann.

4. Auf der Oberseite des Daches und an seinen Kanten dürfen keine brennbaren Teile angebracht sein.

5. Durchbrechungen der Dachfläche sind nur dann statthaft, wenn sie in allen Teilen feuersicher oder aus einem Material hergestellt sind, das von der Landesbrandkasse als hierfür genügend anerkannt ist. Fenster und Läden dürfen nicht zum Öffnen eingerichtet sein.

6. An der inneren Dachseite dürfen Lehren und Rippen des Dachmaterials nicht über die Latten herabhängen. Das zum Verspreizen benutzte Material darf keine Lehren und Rippen enthalten und muß ebenfalls mit Lehm- oder Mörtel, wie für das Dach unter 3. angegeben, getränkt sein.

7. Stößen Lehmstrohdächer gegen Mauern, so müssen diese in einer Höhe von mindestens 5 m massiv hergestellt sein. In der massiven Mauer dürfen Fenster nur dann angelegt werden, wenn sie aus feuersicherem Material bestehen und nicht zum Öffnen eingerichtet sind. Andere Öffnungen sind nicht gestattet.

Von dem höherragenden Gebäudeteil dürfen brennbare Teile innerhalb einer Höhe von 5 m über dem Lehmstrohdach seitlich nicht hinausragen.

8. Weichgedeckte Gebäude und Holzgebäude müssen von Gebäuden, die mit Lehmstrohdach gedeckt sind, durch eine Brandmauer, welche das Lehmstrohdach mindestens 50 cm lotrecht überragt, getrennt sein. In diesen Brandmauern dürfen Öffnungen nicht angebracht sein.

9. Veränderungen an der Dacheindeckung dürfen nur nach den unter 1. bis 8. genannten Grundsätzen vorgenommen werden.

10. Ohne Zutun des Versicherungsnehmers entstehende Öffnungen in der Dachfläche (Windbruch, Ungezieferfraß) sind unverzüglich nach den unter 1. bis 8.

* Lehmstroh gilt nicht als feuersicher.

genannten Grundjäten zu schließen. (Es ist demnach nicht gestattet, Ausbesserungen am Lehmstrohdach mit gewöhnlichem, nicht mit Lehmbrei getränkten Stroh oder Ret vorzunehmen.)

11. Derjenige Schaden, der an dem Lehmstrohdache bei einem Brande durch Abbrennen der oberen Schicht entsteht, ist in die Haftung nicht eingeschlossen, es sei denn, daß diese Haftung gegen einen Zuschlag von 1 bis $1\frac{1}{2}\%$ ausdrücklich vereinbart worden ist. In solchem Falle wird nur derjenige Schaden ersetzt, der in einer durch das Abbrennen der oberen Schicht herbeigeführten geringeren Lebensdauer des Daches besteht. Der Versicherungsnehmer kann jedoch nicht Ersatz der Kosten für die Wiederherstellung des Daches in den Zustand vor dem Brande verlangen.

12. Die Ausführung des Daches muß von Sachverständigen, die ihre Sachverständigkeit der Landesbrandkasse nachzuweisen haben und von dieser anerkannt sind, laufend überwacht worden sein. Die Ueberwachung ist der Landesbrandkasse schriftlich nachzuweisen.

13. Treten im Laufe der Versicherung Umstände ein, welche das Lehmstrohdach derart verändern, daß den Bedingungen unter 1. bis 10. und 12. nicht mehr entsprochen wird, so fallen die gewährten Vergünstigungen fort, und es werden den jeweiligen Umständen entsprechend die Versicherungsbedingungen geändert.

14. Die Landesbrandkasse behält sich vor, in jedem einzelnen Falle nach Lage der Verhältnisse festzustellen, ob das Gebäude den oben genannten Bedingungen entspricht. Sind einzelne der Bedingungen nicht erfüllt, so gelten die Versicherungsbedingungen für weiche Dachung.

Die Jahre haben gezeigt, daß die Imprägnierung oder besser „Einschlämmung“ etwa 4 cm tief — soweit die Masse auch in ein gewöhnliches Dach dringt — ausgewaschen wird. (Die Abtreppung einer eingeschlämmten Deckung wäre ganz fehlerhaft, weil der Tropfenfall von Treppe zu Treppe in das Dach stärker eindringen und die Imprägnierung in den tieferen Lagen vernichten würde.) Infolgedessen fengen im Brandfall die Stoppeln oberflächlich ab, ohne daß das Dach im wesentlichen beschädigt wird. Eine vorgeschlagene, in Abständen von einigen Jahren zu wiederholende oberflächliche Bepriechung mit Lehmwasser ist mehrfach als unnötig und nicht gehörig wirksam bezeichnet worden, da solch Lehmüberguß vom Regen leicht heruntergewaschen wird und obendrein Hauswände und Fenster beschmutzt. Durch Unterschieben imprägnierter Strohwiße unter die Drahtbindung der einzelnen Platten lassen sich oberflächliche Ausbesserungen leicht bewerkstelligen.

Dauer und Wert der Imprägnierung.

Es hat sich bereits mehrfach erwiesen, daß die Einschlämmung der First nicht ausreicht; infolgedessen ist das dort entstehende oder dorthin langsam heraufkriechende Feuer mehrfach durchgeschlagen und hat den Brand nach innen getragen.* Der Ausweg, die First über der sorglich mit Pflöcken und Draht befestigten Hebedeckung mit Zement wulstartig dick zu verschmieren, ist, selbst wenn hierdurch die Gefahr des Durchschlagens beseitigt werden könnte, als ungeeignet, unkonstruktiv und im höchsten Grade unschön zu verwerfen. In Mecklenburg hat man die Dichtung der First und der Grate mit keilsförmigen, in entsprechendem Rahmen hergestellten Platten bewerkstelligt, die beim Befestigen wie große Firstziegel gebogen waren. Unzweifelhaft müßten doch auch die oben nach Gilly er-

* 3. B. Brand einer 1910 gebauten Viehscheune zu Neuhaus a. d. Oste September 1915.

wählten Firsteindeckungsweisen der früher üblichen Lehm-schindeldächer gut und von Dauer sein. Es wäre jedenfalls von ganz besonderem Wert, wenn die Praxis für diesen Punkt möglichst bald eine nach jeder Richtung befriedigende Lösung fände.

Ueber das Fortbestehen der unerlässlich guten Porosität bei einem eingeschlämmten Dach, dessen Haut übrigens wesentlich dünner sein kann (20 bis 15 cm) als bei gewöhnlicher weicher Deckung, hört man verschiedene Meinungen. Die Einschlämmung wird mehr für das Retz als für das Strohdach empfohlen, und es ist durchaus erklärlich, daß das zähere, im Querschnitt viel stärkere Retz in der Deckung die gute Luftdurchlässigkeit weniger verliert. Aus der sorglichsten Prüfung der Ansichten und im Hinblick auf einige bestimmte Fälle, denen eine durchaus sachgemäße Ausführung zugrunde lag, scheint sich zu ergeben: je stärker die Einschlämmung erfolgt, desto mehr nähert sich die Deckung einer wirklichen Feuerfestigkeit, desto mehr verliert sie aber auch, namentlich bei Stroh, die wünschenswerte Durchlässigkeit (was sich bei den Brandproben mehr und minder deutlich erwies), desto eher tritt auch als natürliche Folge eine Fäulnis der Dachdeckung selbst ein.

Einer schnelleren Fäulnis sind vielleicht Gebäude unter Bäumen eher ausgesetzt, doch schützen die Baumkronen andererseits vor Wetterunbilden. Der Moosansatz erfolgt ebenso wie beim nichtimprägnierten Dach. Als Schutz gegen Feuer von außen ihn künstlich zu fördern, wird nicht möglich sein. Bei entsprechender Feuchtigkeit, also im Baumschatten und an der Sonne abgekehrten Stellen, erfolgt die Moosbildung von selbst.

Aus der verschiedenartigen Beschaffenheit des angewandten Lehms, Stroh und Retz und dem Grade und der Ausführungsart der Durchtränkung muß sich die Verschiedenheit der Ergebnisse erklären. Sonst könnten nicht z. B. ausgezeichnete, zehnjährige Erfahrungen im Amte Leda (Kreis Londern) durchaus gegenteiligen z. B. in Hermannsburg und Walsrode in Hannover gegenüber stehen, wo bei letzteren ebenso von einem der bewährtesten Decker alle erdenkliche Sorgfalt beachtet war. Vielleicht beruht das Geheimnis hauptsächlich mit darin, daß sich bei weichem Material die porösen Scheidewände an den Knotenstellen der Halme zusehen, sobald die Tränkung mit besonders dünnflüssigem Brei erfolgt. Wahrscheinlich sind diese Stellen, und auch in ausreichender Weise die Enden der Halme, bei den vor alters gebräuchlichen Strohlehm-schindeln luftdurchlässig geblieben.

Die zeitweise übertriebene und von einzelnen Kreisen künstlich genährte Abneigung gegen die weiche Bedachung war vielleicht bereits vor dem Kriege wieder stark im Abnehmen begriffen, vor allem, nachdem der Landwirt die Nachteile des Papp- und Blechdachs praktisch kennengelernt hatte. Die Teuerung der Zeit und die außerordentliche Schwierigkeit, während der wahrscheinlich noch lange andauernden Kohlen- und Transportnot hartes, geeignetes Deckmaterial namentlich dem flachen Lande wieder zuzuführen, wird unbedingt der weichen, vornehmlich auch nicht imprägnierten Bedachung von neuem die weiteste Verbreitung sichern. Wo Retz nicht zu haben ist, auch mit Stroh, selbst wenn dies in normalen Zeiten heutzutage aus

wirtschaftlichen Gründen für andere Zwecke mehr verwendet würde. Für freistehende untergeordnete landwirtschaftliche Gebäude, aber auch für isolierte Einzelgehöfte mit genügendem Abstand von anderen Baulichkeiten, und zwar für Wohnhaus, Stall und Scheuer sollte sie unbedenklich, vornehmlich jetzt im ländlichen Kleinsiedlungswesen, in noch weiterem Maße, als es bisher schon hier und da geschah, viel allgemeiner zugelassen werden.

Der Entwurf zu einer Bauordnung vom preussischen Staatskommissar für das Wohnungswesen sieht in § 16 vor: „... Stroh-, Rohr-, Ket- und Schindeldächer dürfen von der Ortspolizeibehörde in Gebieten der offenen Bauweise und für landwirtschaftliche Bauten zugelassen werden. Solche Dächer aber müssen von der Nachbargrenze und von anderen Gebäuden desselben Grundstücks mindestens 15 m, von Gebäuden mit Bedachung gleicher Art mindestens 25 m entfernt sein. Es darf zur Befestigung des nicht feuersicheren Eindeckungstoffes nur unverbrennliches Material verwendet werden.“ Dadurch werden binnen kurzem verschiedenartige Bestimmungen hinfällig. Mitteilung der „Baurundschau“ 23/24, 1919: „Auf Antrag der Meckl. Landwirtschaftskammer und vom Ministerium des Innern werden die mecklenburgisch-schwerinschen Ämter unter Befreiung von entgegenstehenden Vorschriften ermächtigt, in einzelnen unbedenklichen Fällen auf Antrag die Verwendung von Rohr- und Strohdächern bei Wohnhausneubauten zuzulassen, wenn die Gebäude allein oder von Gebäuden anderer Grundstücke mindestens 50 m entfernt liegen. Die Vorschriften des § 31 Ziff. 5 Dom.-B.-V.-D. sind entsprechend anzuwenden. Diese Ermächtigung gilt bis zum 31. Dez. 1920.“ — In England ist die Strohdachdeckung seit 1901 wieder freigegeben. Dort, in Holland und in Dänemark haben häufig Luxusbauten auf dem Lande wieder Strohdach erhalten. — In Baden ist das Strohdach für Wohnhausneubauten in Einzellage durch die Landesbauordnung vom 1. Sept. 1907 wieder zugelassen. — Schon im 17. Jahrhundert (nach Angaben von Baurat Schlöbde, Lüneburg) hatten Verordnungen das Strohdach auf dem Lande verboten, es war aber meist unter Umgehung der Vorschrift durch stückweise Ausbesserungen allmählich ganz erneuert. —

Baupolizeiliche Bestimmungen.

Bei genügender Achtsamkeit der Bewohner ist die Feuergefahr bei weitem geringer, als meist einseitig angenommen wird: dafür zeugt die Fülle noch heute bestehender Dorfsammenhänge mit alten Strohdachhäusern. Indes darf nicht verkannt werden, welche verheerende Wirkungen in einem geschlossenen Ort mit weichgedeckten Häusern unter unglücklichen Windverhältnissen eintreten können. (Abb. 7.)

Bei Blitzschlag ist ein landwirtschaftliches Nutzgebäude mit harter Bedachung wohl nahezu in gleicher Gefahr wie ein weichgedecktes. Deshalb könnte wohl für Feldscheunen, freistehende Schuppen, Viehunterstände u. dgl. die weiche Bedachung auch ohne Blitzableitungsanlage unbedenklich zugelassen werden.

Die Kosten für das Deckungsmaterial sind selbstverständlich ebenso wie die Herstellung unverhältnismäßig gestiegen. Ueber die Kosten läßt sich zurzeit nichts Zuverlässiges sagen. (Das imprägnierte Dach ist, wie gesagt, natürlich teurer als das gewöhnliche weiche Dach.)

Vom Standpunkt der besten Wirtschaftlichkeit, einer gesunden Heimatpflege und einer planvoll wieder zu belebenden handwerklich guten Bauweise auf dem Boden vorbildlicher Ueberlieferung ist die hohe Bedeutung des Stroh- und Ketdaches bei den heutigen Aufgaben des ländlichen Siedlungswesens unverkennbar. Behörden, Versicherungen, Baufachleute und die ein-

Ergebnis.

zelenen Heimatschutzvereine sollten sich jetzt aufs lebhafteste der Frage der weichen Bedachung annehmen. Insbesondere für die Einschlämmung sollte man aufs energischste fordern dürfen, daß Wissenschaft und Praxis vereint mit allen erdenklichen Mitteln dem bisher noch ungelösten Problem und den Ursachen zu den merkwürdig einander widersprechenden Meinungen über den Wert und die Dauerhaftigkeit der Einschlämmung beizukommen suchen. Da die Möglichkeit einer dauerhaften Inkrustierung des mehr oder minder kiesel-säurehaltigen Deckungsmaterials auf der Hand liegt und erwiesen ist, sollte doch eine ernsthaft und systematisch betriebene Forschung zum Ziele führen. Nur auf diese Weise wird die teilweise Befangenheit von Freund und Feind der weichen Bedachung zu überwinden sein. Die Bedeutung der Aufgabe ist, namentlich auch im Hinblick auf die notwendige Förderung des Kleinsiedlungswesens auf dem Lande, einer solchen Mühe wert.

Quellennachweis.

- Gilly, Handbuch der Landbaukunst, W. Teil, Berlin 1798 bei F. Vieweg d. A. Der 3. Abschnitt „Von Bedeckung der Dächer“ ist teilweise wörtlich benutzt.
- Gilly: Desgl., nach dessen Tode herausgegeben von Friderici, III. Teil, Halle 1811 bei Kenger, §§ 28–39.
- Gilly: Lehmischindeldächer, Berlin 1796 bei Mauerner.
- Neumann: „Landwirtschaftliche Bauten“, Eisleben 1839 bei Richardt.
- „Das Bauernhaus im Deutschen Reiche“, Dresden 1906 bei Rühlmann.
- Hans am Ende: Das feuersichere Strohdach, Verschönerungsverein Worpsswede.
- Boß: Das feuersichere Net- und Strohdach, Lübeck bei Coleman.
- Ratschläge für das Bauen auf dem Lande und in den Landstädten, Heimatbund Mecklenburg, Schwerin bei Herberger.
- „Die Feuersicherheit der imprägnierten Strohdächer, insbesondere des Gernentz-Daches“, Vortrag des Baurats Frhrn. v. Hodenberg, Hannover 1909, zu Konstanx auf der 41. Hauptversammlung des Verbandes öffentlicher Feuerversicherungsanstalten in Hannover.
- Allemannia, wissenschaftliche Zeitschrift des Vereins Badische Heimat, Bd. VIII, Heft 3, Seite 253 (Verlag Fehsenfeld, Freiburg).
- Bericht über die am 4. November 1910 in Tondern ausgeführte Brandprobe zur Prüfung der Feuersicherheit des imprägnierten Stroh- und Netdaches, Verlag Thomssen, Tondern.
- „Feuerpolizei“, Zeitschrift für Feuerchutzwesen, Bd. XIV, Nr. 11, 1912.
- „Das feuersichere Strohdach“, Brandprobe am 21. Juni 1909 in Rostock, herausgegeben vom Direktorium der Dominalbrandversicherungsanstalt in Schwerin.
- Denkschrift des Ministers der öffentlichen Arbeiten unter Bezugnahme auf den Beschluß des Hauses der Abgeordneten vom 4. III. 1911 über Versuche zur Prüfung der Luftdurchlässigkeit und der Feuerbeständigkeit weicher Bedachungsarten.
- Netbedeckung, G. Smits, Arnhem in „De Bouwwereld“ Nr. 40–45, 1918.
- Wertvolle Einzelhinweise gaben dankenswerter Weise u. a.: Dachdeckermeister Herbst, Baven, Hannover; Dachdeckermeister Viehbrock, Osterweide, Hannover; H. Bogeler, Worpsswede; Dr.-Ing. Mäkel, Berlin-Wilmersdorf; Regierungsrat von Hedemann-Heespen, Deutsch-Mienhof, Holstein; Architekt Boß, Burgstaaken auf Fehmarn; der Landrat des Kreises Tondern; Magistratsbaurat Stiehl, Berlin-Steglitz; Landesfeuerlozietät der Provinz Brandenburg.

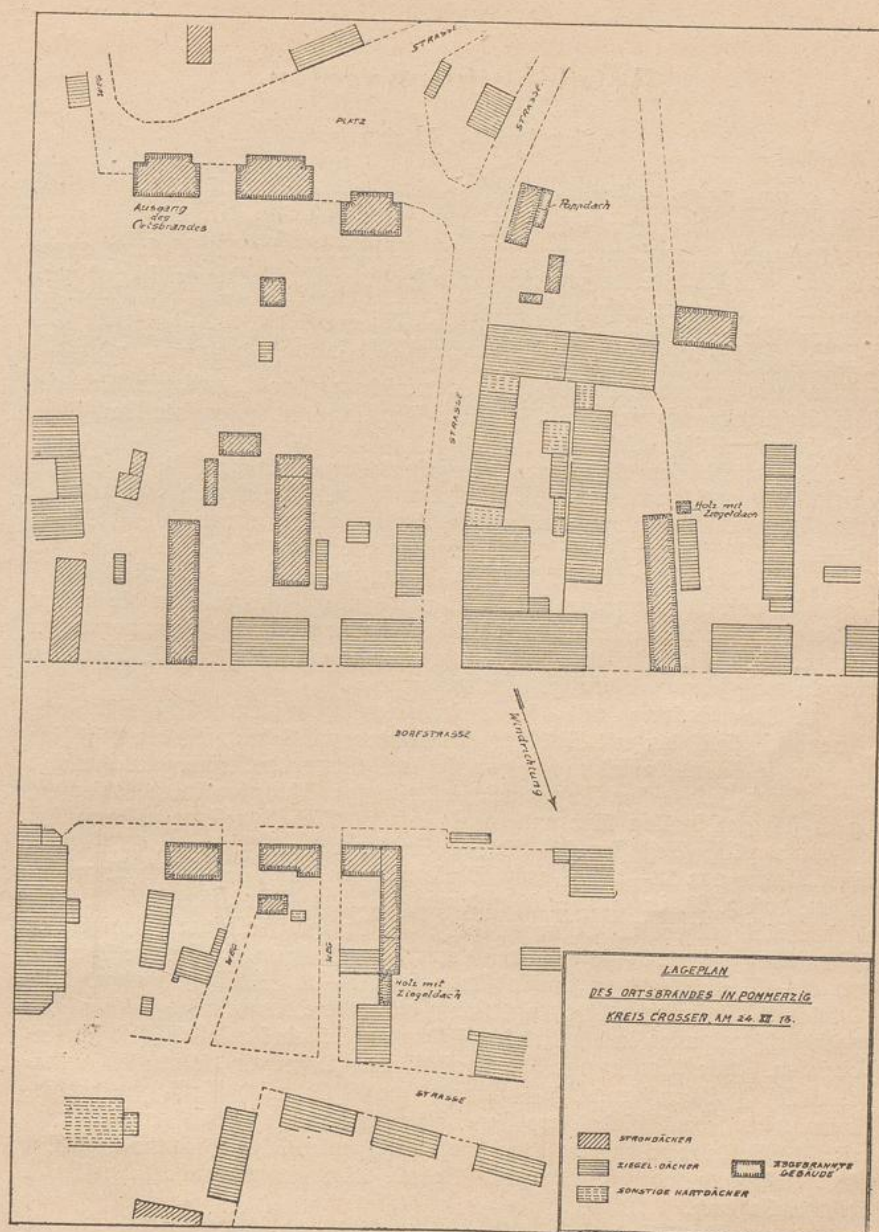


Abb. 7.

Holzbedachungsarten.

Von Dr.-Ing. Lindner.

1. Für leichte, vorübergehende Bauten, Bretterschuppen u. dergl. wird noch heute auf dem Lande in holzreichen Gegenden häufig eine Bedachung mit Kiefern, bisweilen ganz geteerten Brettern als Stülpschalung angewendet. Um die Bretter gegebenenfalls später wieder anderweitig gut verwenden zu können, wird oft nur das an der Traufe liegende genagelt, während die anderen in einfachen geschmiedeten eisernen Haken, die an den Sparren befestigt sind, gehalten werden. Auf die möglichst über Sparrenmitten durchlaufenden Stöße der Bretter wird von der Traufe zur First ein schmales Brett aufgenagelt. Diese Stoßüberdeckungen geben der Dachfläche eine charakteristische Teilung.

2. Spließdächer bestehen aus gespaltenen, nur mit dem Messer etwas nachgeputzten Kiefern Scheiten von je nach der Gegend verschiedener Abmessungen. Als Durchschnitsmaße können gelten etwa 90 cm Länge, 10–13 cm Breite und 6 mm Dicke. Bei einer Lattung von etwa 40 cm von Mitte zu Mitte überdecken sich die Spließe um ungefähr 10 cm. Die Spließe liegen doppelt übereinander, so daß jedes folgende Paar zwischen die beiden vorhergehenden etwa einen Zoll tief eingeschoben wird, um sie annageln zu können. Demnach faßt jeder Nagel vier Spließe auf jeder Schicht. Vor dem Nageln muß jedesmal durchgebohrt werden.

3. Die Deckung mit handgespaltenen genuteten Schindeln aus Kiefernholz ist der mit Spließen entschieden vorzuziehen; mit der Maschine hergestellte Schindeln sind nicht zu empfehlen. Verwendet wird gern „sönnig“ gewachsenes Holz, dessen Fasern wie linksgängige Schraubenlinien verlaufen, da es sich gut spalten läßt und wenig wirft. Die Abmessungen schwanken außerordentlich (Schlesien 50–60 cm, Sachsen 56 cm, Böhmen 63 cm bei einer Breite von 12–15 cm und Stärke von etwa 1½ cm; jedoch ist zu beachten, daß z. B. in Süddeutschland noch kleinere, Tirol für flache Dächer wieder viel größere Abmessungen hat). Gilly gibt als Durchschnitsmaß 52 cm Länge, etwa 8–10 cm Breite und 1 cm Dicke an. Bei einer Lattung von 42–47 cm liegen die Schindeln unten 16–21 cm übereinander. Die Nut läuft spitz zu und ist etwa 1“ tief; die andere Kante wird entsprechend zugeschrägt und wird in die Nut der folgenden Schindel möglichst fest hineingetrieben. Die Breite von handgespaltenen Schindeln schwankt außerordentlich (zwischen 5 und 13 cm etwa); jede Schicht wird für sich fortgedeckt. Unten wird jede Schindel, wo sie auf der anderen aufliegt, an die Latte mit 2“ Nägeln festgenagelt; oben, wo die folgende Schicht überdeckt, genügt die Befestigung jeder 6. Schindel. Gedeckt wird einfach, nicht doppelt wie beim Spließdach.

Die oberste Schindellage wird etwa 10 cm über die First von der Wetterseite her hinweggedeckt. Bei Walmaabdeckungen werden die Schindeln auf der scharfen Kante etwas nach oben zugeeckt.

Zweifamilien-Wohnhaus mit angebautem Stall
für Rügen.

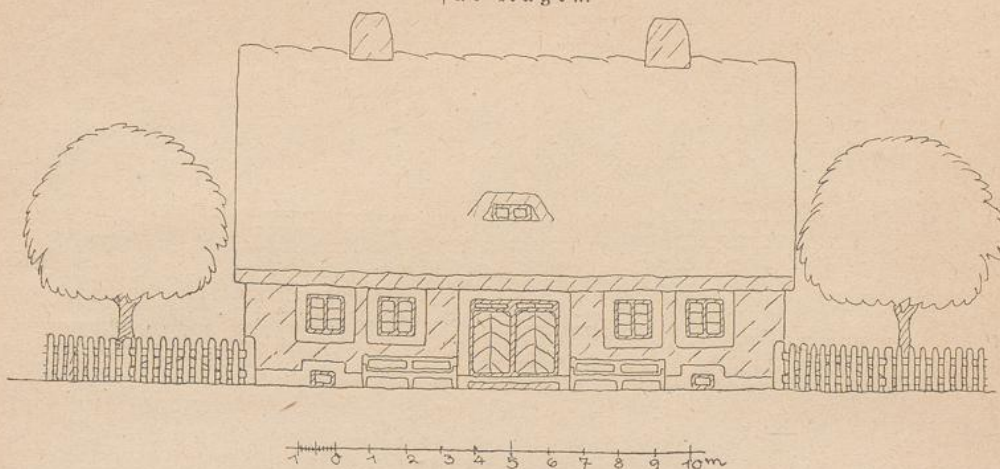


Abb. 1.
Vorderansicht.

Baubeschreibung

zum Bau von Arbeiter-Doppelwohnhäusern für ein Rittergut in R. in Pommern.
(Hierzu Abb. 7—19 und 26.)*

Die Fundamente der Gebäude und die Kellerwände des Wohnhauses sollen bis 20 cm über Erdboden in Zement-Stampfbeton (Mischung 1:8) hergestellt werden; bei Mangel an Zement ist in Lehmörtel hergestelltes Feldsteinmauerwerk auszuführen. Der Keller erhält mit Rücksicht darauf, daß die darüber liegenden Räume (Küche und Flur) zweckmäßig Zementestrich-Fußboden bekommen sollen, Massivdecke aus 12 cm starkem Zementstampfbeton mit Runderiseneinlage. Bei Zementmangel ist Balkendecke mit Zwischenstakung und Dielung auszuführen.

Die Kellermauern bzw. Fundamente sind abzugleichen und zur Herstellung einer Horizontalisolierung mit Asphaltpappe abzudecken.

Die Umfassungs- und Innenwände werden aus gepreßten Lehmziegeln hergestellt. Die Lehmziegelwand hat gegenüber der Lehmstampfwand (dem sogen. Lehmziegelbau) durch den Fortfall der starken und kräftig verstreuten Schalung den Vorzug leichterer, billigerer Herstellung, und bietet zugleich größere Festigkeit und bessere Haftflächen für die Putzanbringung.

Die Ziegeln werden in Formen gepreßt und erhalten die Größe von 45 × 30 × 15 cm. Mit ihnen sind sowohl die 45 und 30 cm starken freistehenden als auch die 15 cm starken eingespannten Wände auszuführen. Die Ziegengröße läßt sich leicht herstellen, ermöglicht ein gutes Austrocknen und ein leichtes und schnelles Verarbeiten.

Für die Ziegeln ist bei entsprechender Geeignetheit vor allem der beim Ausschachten des Baugrundes und Kellers gewonnene Lehm zu verwenden. Er muß

(Fortsetzung auf Seite 52.)

* Die Abb. 1—32 sind sämtlich Entwürfe des Architekten Georg Steinmeyer.

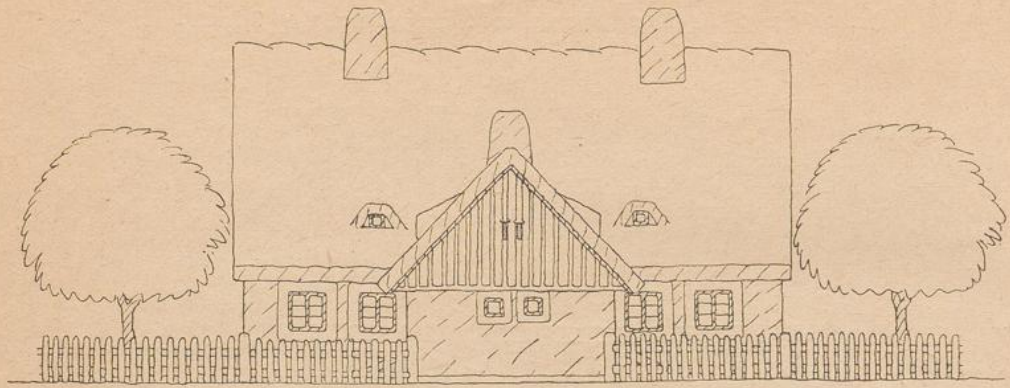


Abb. 2.
Rückansicht.

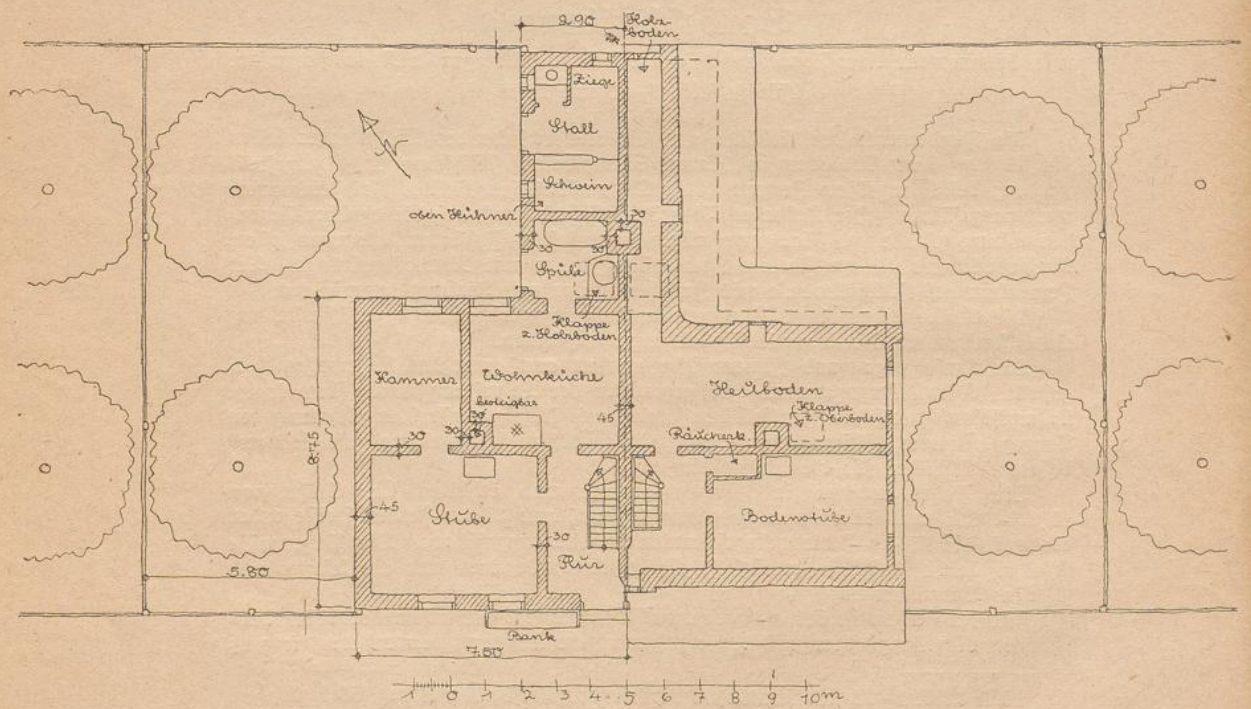


Abb. 3.
Grundriß.

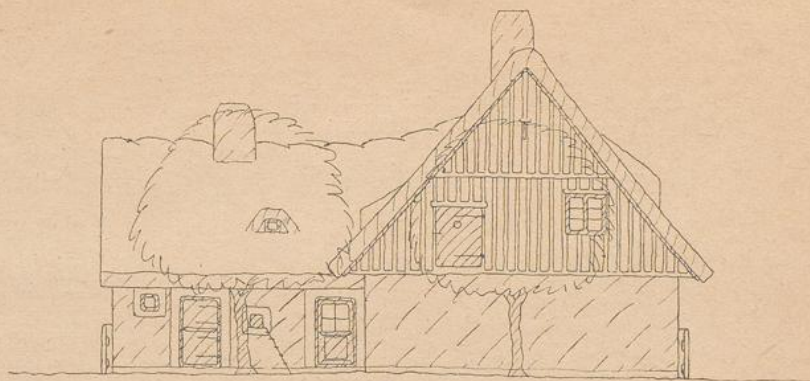


Abb. 4.
Seitenansicht.

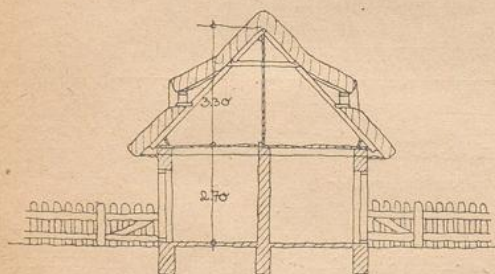


Abb. 5.
Schnitt durch Stallanbau.

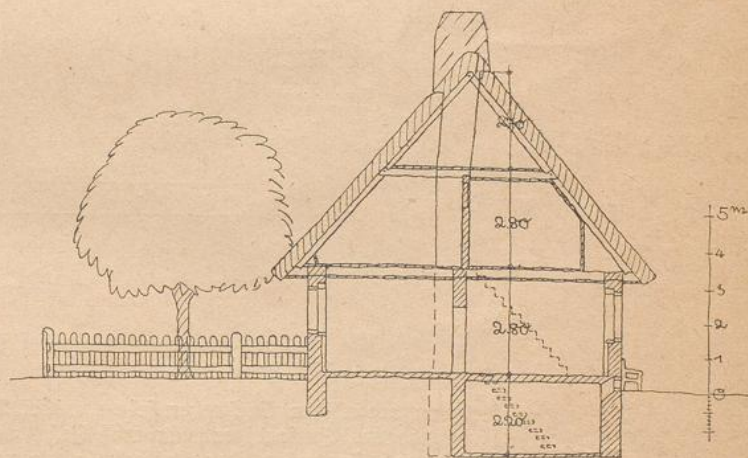
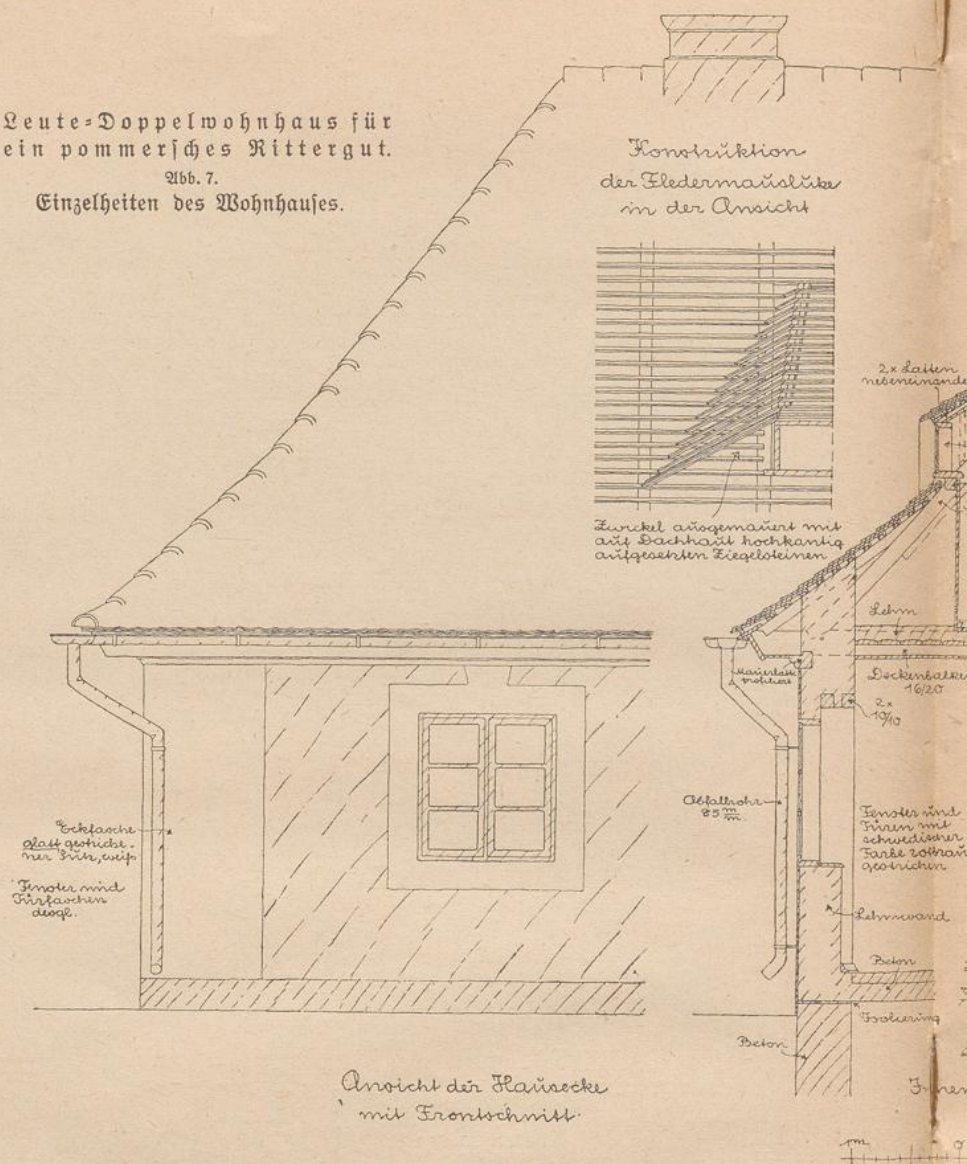


Abb. 6.
Schnitt durch Wohnhaus.

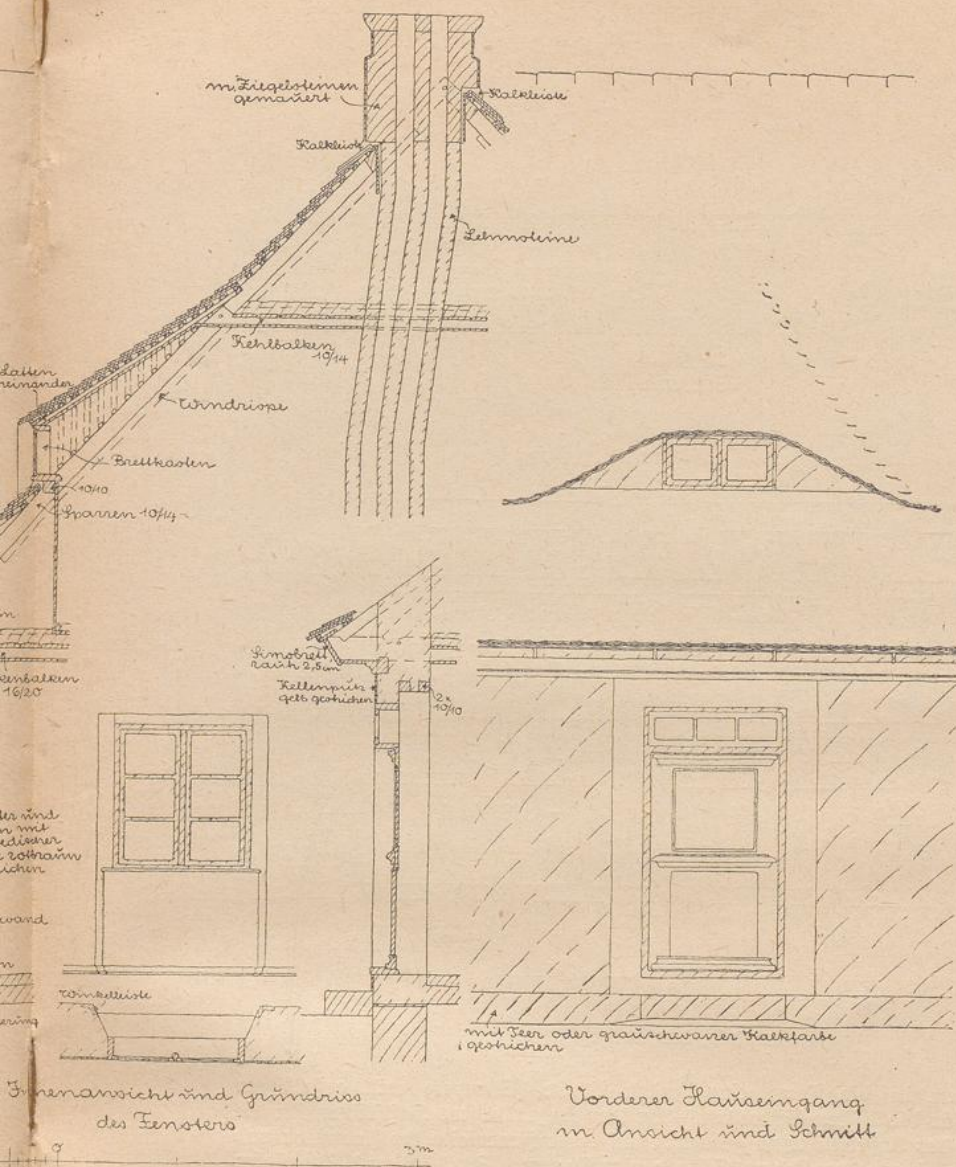
Leute=Doppelwohnhaus für
ein pommerches Rittergut.

Abb. 7.
Einzelheiten des Wohnhauses.



frei von organischen Substanzen sein und bei Druck in erdfeuchtem Zustande zusammenbacken. Zu sandiger Lehm muß Zusatz von fettem Lehm erhalten, zu fetter Lehm durch Sandzusatz oder Kohlenasche gemagert werden. Zum besseren Zusammenhalt kann auch Spreu, kurzgehacktes Stroh oder Heidekraut beigemischt werden.

Der Lehm muß vor Einbringen in die Presse gut durchgearbeitet werden. Die Presse wird vom Zimmermann hergestellt und besteht aus vier kräftigen, in die Erde gerammten und untereinander abgeriegelten vierkantigen, ca. 16 : 16 cm



starren und etwa 1,10 m über Erdoberfläche stehenden Pfählen. Zwischen ihnen sind in Höhe von 45 cm die tischartige Preßunterlage und im Abstand von 30–40 cm darüber der Schraubenkranz mit zwei kräftigen, mit langen Hebelarmen versehenen hölzernen Schrauben (Hobelbantschrauben) eingespannt. Der Tisch muß zum besseren Bedienen der Formen vor dem Gerüst nach einer Seite etwa 70 cm vorspringen. Die Form besteht aus einem unteren, ca. 4 cm starken, nicht zu kleinen Tragbrett mit zweiseitigen Handgriffen, einem darauf aufstehenden, festgearbeiteten, 18 cm hohen Rahmen aus 4 cm starkem Holz und einer ebenso

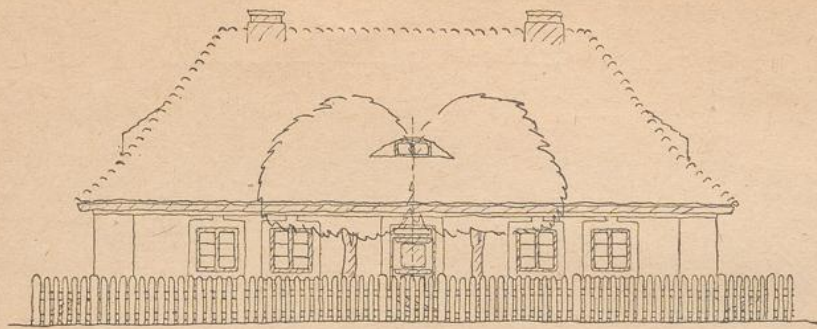


Abb. 8.
Vorderansicht.

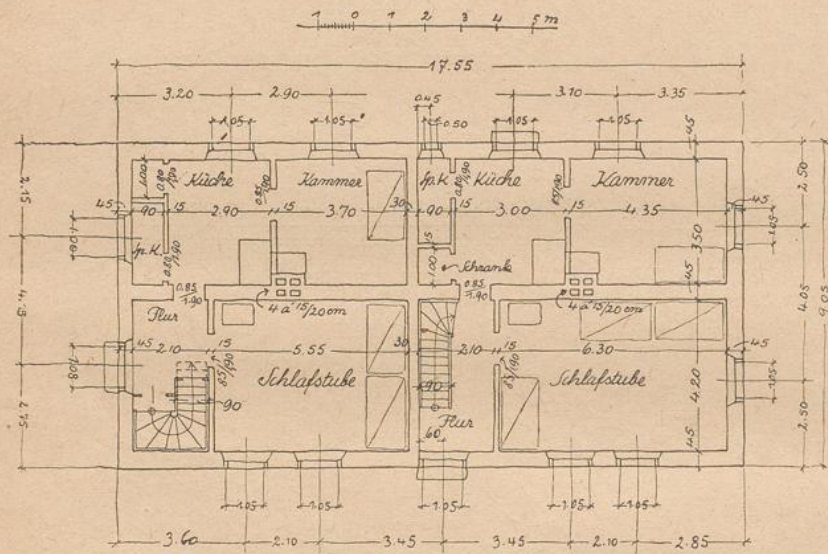


Abb. 9.
Grundriß des Erdgeschosses.

starken oberen, in die Form einpassenden Platte (Stempel) mit aufgesetzten Führungen für die beiden Schrauben. Um den Pagen bessere Haftflächen für die Anbringung des Außenputzes zu geben, ist auf einer Innenseite der Form vor und bei dem Einbringen des Lehms Schlacke einzustreuen. Zunächst wird der Lehm nur in halber Höhe der Form eingebracht und mit einem kleinen Stampfer festgestampft. Nachdem zur Herstellung eines besseren inneren Haltes und besonders zur Sicherung gegen Bruchschaden beim Transport und Stapeln der frischen Steine dann Reifig eingelegt ist, wird die 18 cm hohe Form mit Rücksicht auf die ca. 20 % betragende Zusammenpressung vollgefüllt und gepreßt.

Die Pagen werden in einem luftigen Schuppen in sonniger Lage oder lose im Freien gestapelt. In beiden Fällen muß der Pagen durch geeignete Abdeckung (Dachpappe, Holztafeln, Rohr- oder Strohreiter) Wetter- und Schlagregenschutz erhalten. Die Trockenzeit beträgt je nach dem Wetter 1—3 Wochen.

(Fortsetzung auf Seite 60.)

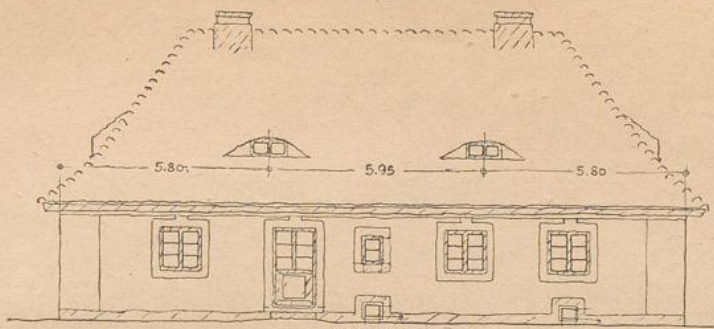


Abb. 10.
Rückansicht.

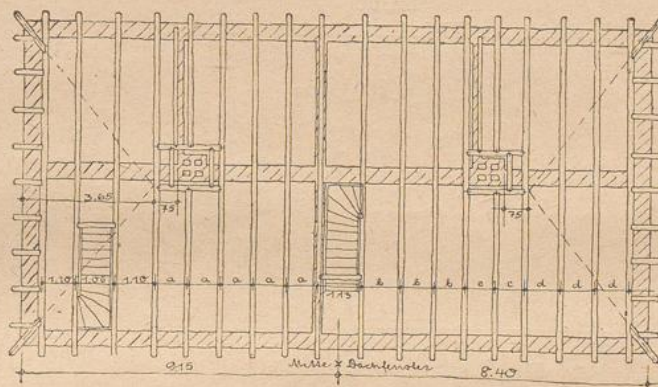


Abb. 11.
Balkenlage.

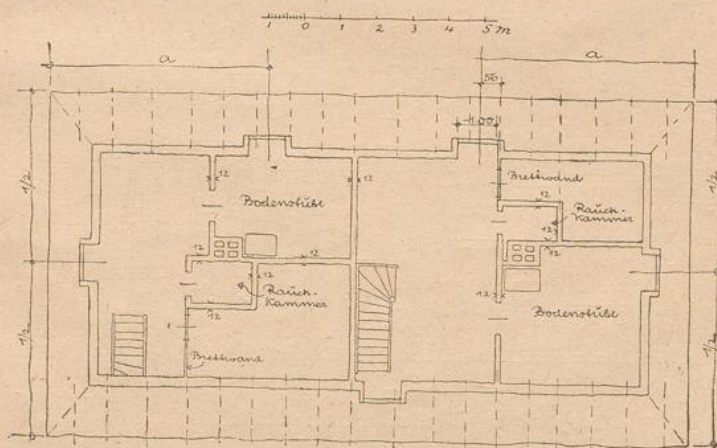


Abb. 12.
Grundriß des Dachgeschosses.

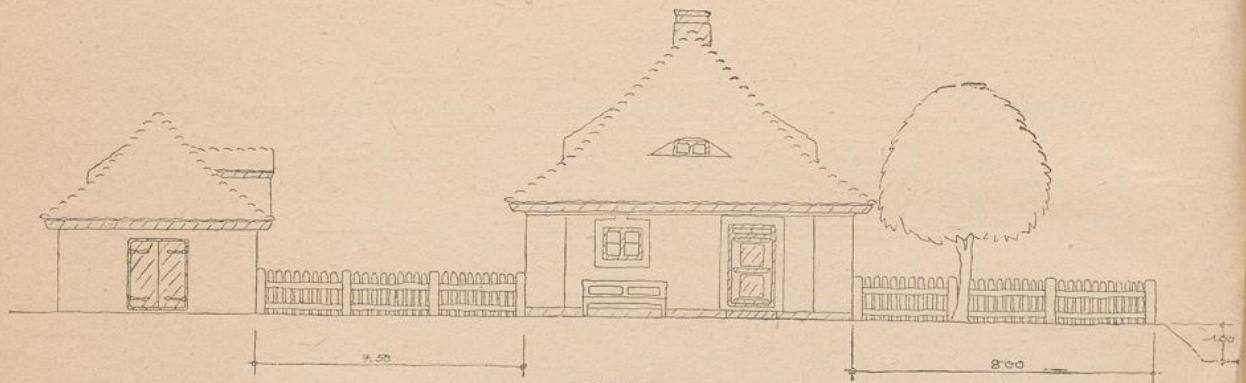


Abb. 13.

Nordseite des Wohnhauses und des Stalles.

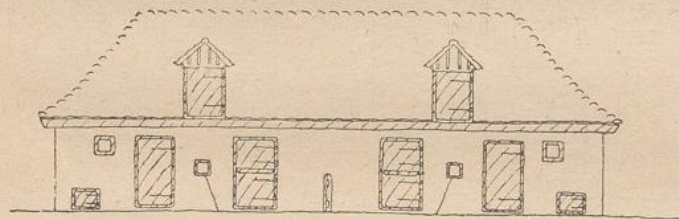


Abb. 14.

Vorderansicht des Stalles.

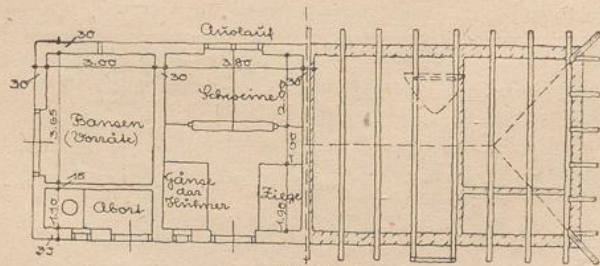


Abb. 15.

Grundriß und Balkenlage des Stalles.

0 1 2 3 4 5 m

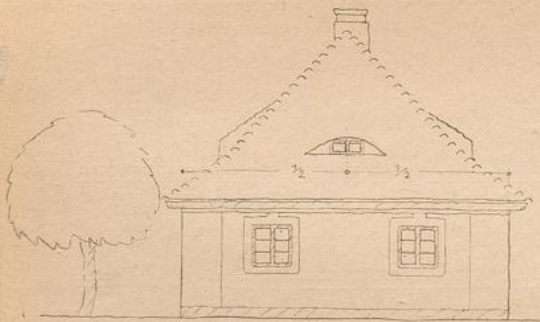


Abb. 16.
Südseite des Wohnhauses.

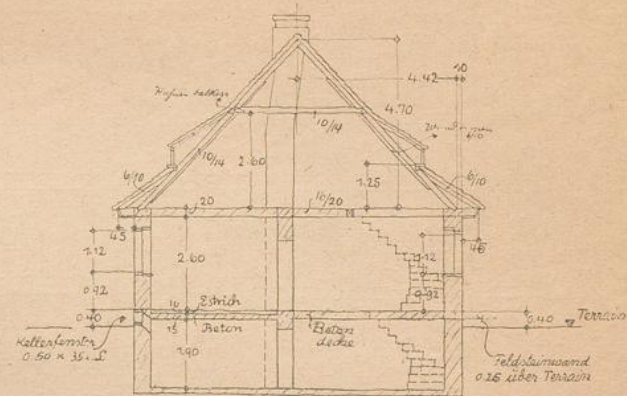


Abb. 17.
Schnitt durch Wohnhaus.

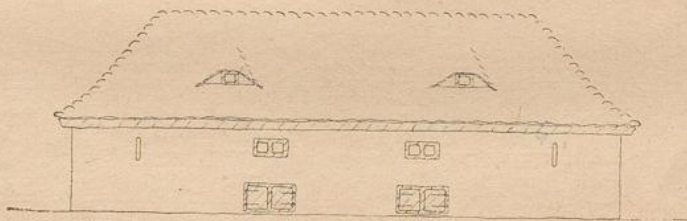


Abb. 18.
Rückansicht des Stalles.

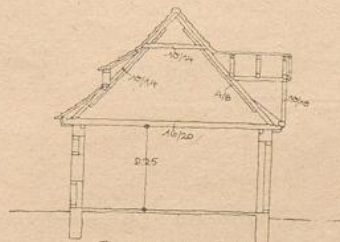
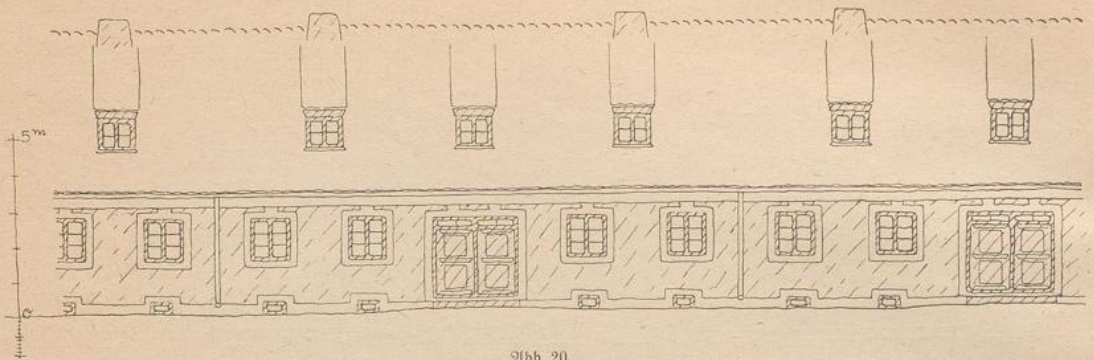
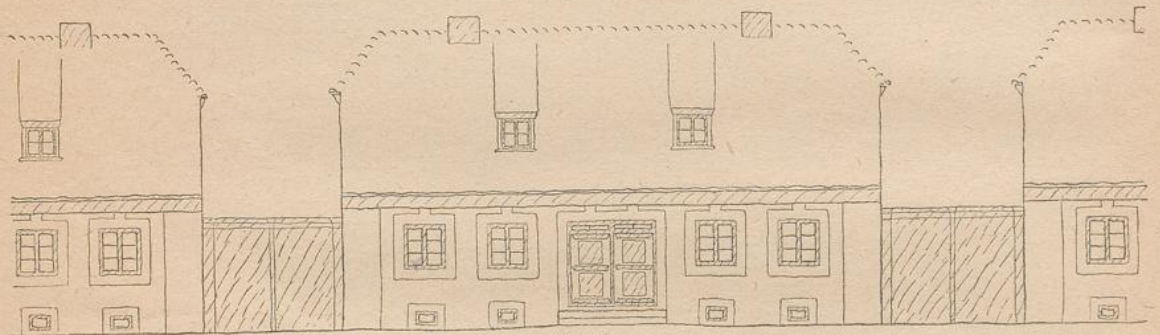
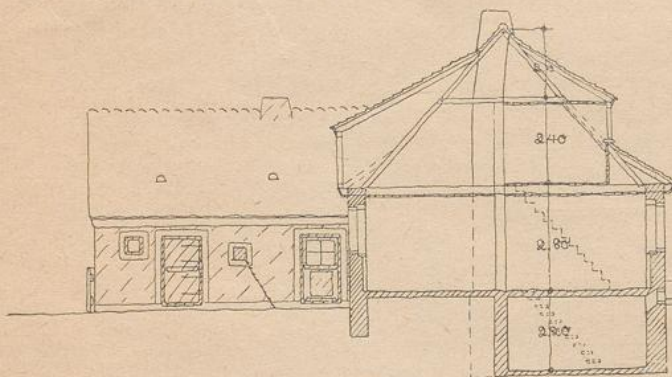
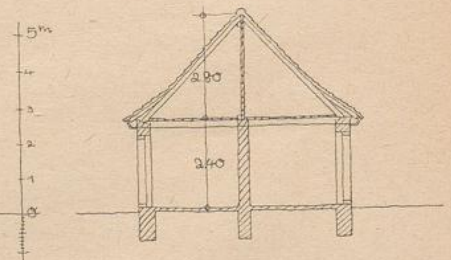


Abb. 19.
Schnitt durch Stall.

Abb. 20.
Südwest-Ansicht.Abb. 21.
Variante bei Anordnung der Doppelhäuser mit Bauwich.Abb. 22.
Schnitt durch Wohnhaus.Abb. 23.
Schnitt durch Stallanbau.

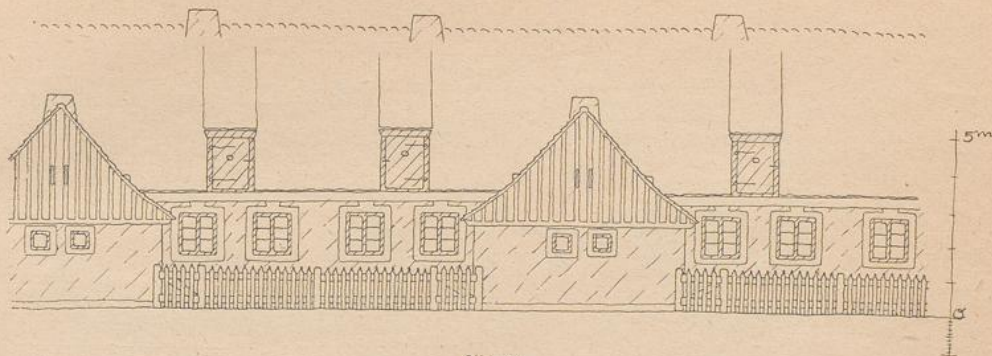


Abb. 24.
Nordost-Ansicht.

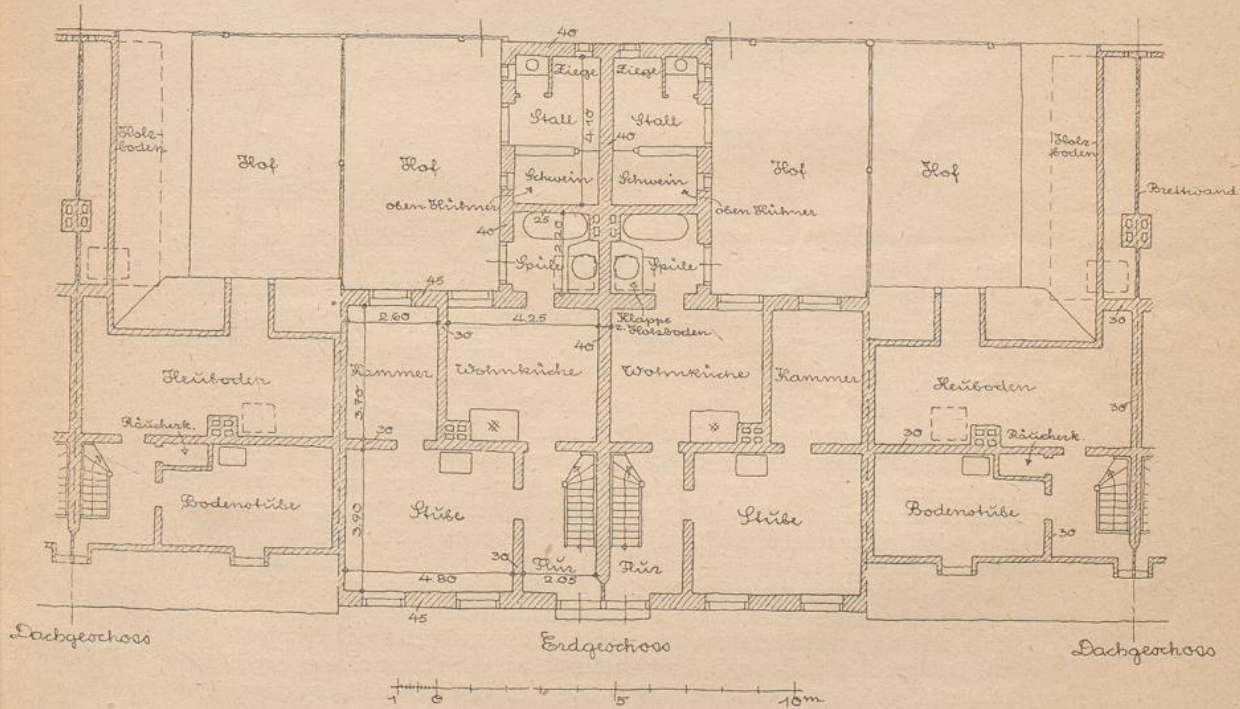
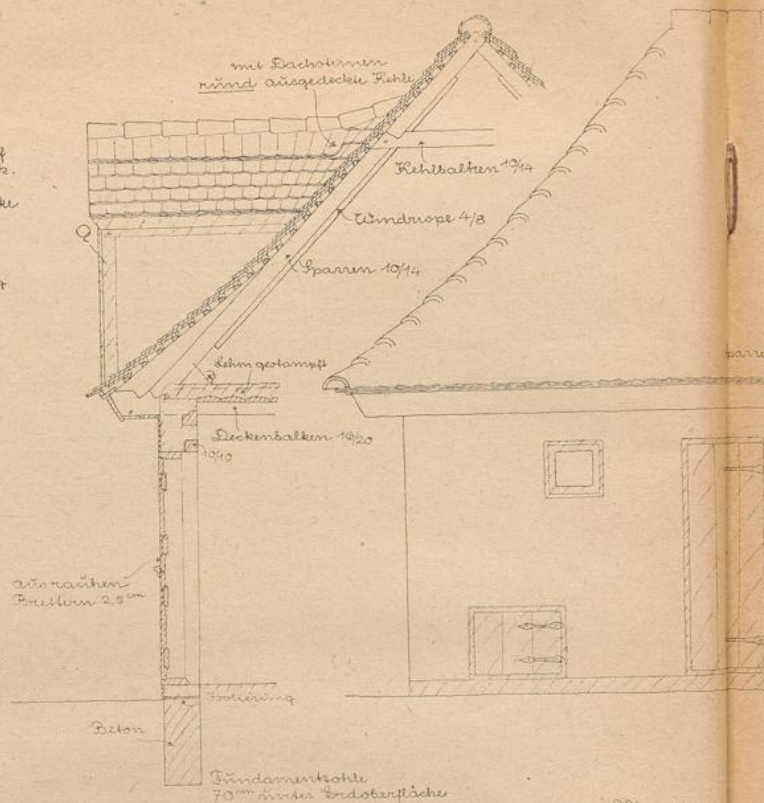
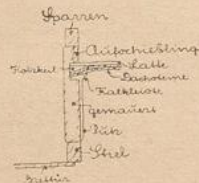


Abb. 25.
Grundriß.

A-B
Schnitt durch die auf
den Sparren aufgesetzte
Kalkputz- und gemauerte
Wange der Bodenlücke



Einzelheiten des Stalles vom Leute-Doppelwäus

Das Vermauern der Pagen erfolgt mit dünnem Lehmbrei. An den Außen-seiten ist in die Fugen ein Schlag scharfer Kalksandmörtel einzubringen. Die Schornsteine werden bis unter Dach in Pagen, über Dach in Ziegelmauerwerk ausgeführt. Zum besseren Verlegen der Balken und zur möglichst Ableitung der Erschütterung beim Balkenlegen und Dachstuhlrichten ist ein beiderseitiger Kranz von Mauerlatten vorzusehen.

Unmittelbar vor dem Pagen sind die Wandflächen (falls keine Schlackenbeimengung erfolgt ist) mit dem Kopf eines in ein Brettstück eingeschlagenen Nagels in Abständen von ungefähr 10 cm etwa 1 cm tief aufzuritzen. Die Wandflächen werden hierauf, um bröckelige Stellen zu beseitigen, mit einem dünnen Mörtelbrei eingeschlänmt. Mit dem Außenputz darf erst nach guter Austrocknung des Lehmmauerwerks, was oft lange Zeit in Anspruch nimmt, begonnen werden. Bei der Volumenveränderung des Lehms würde sonst der Putz abplatzen. Die Prüfung der ausreichenden Trockenheit läßt sich am einfachsten durch Anbohren mit dem Zentralbohrer bewerkstelligen. Die Innenwände sollen zur Ersparnis von Kalk bald nach der Eindeckung des Hauses in Lehmörtel unter Spreuzusatz und mit farbiger Kalktünche geschlänmt werden. Zur guten Austrocknung der Mauern und zur Beseitigung des in den ersten Monaten auftretenden Tongeruchs ist auf

acht und Aüerschnitte
des Stalles

15. 26.

wodurch für ein pommerisches Rittergut (vgl. Abb. 7–19).

gute Leistung des Baues Wert zu legen. Der Außenputz soll als Kellenputz in Kalkmörtel mit geringem Zementzusatz hergestellt werden; die Fugen und Ecken werden glatt gerieben. Der erste Anwurf muß möglichst dünnflüssig sein. Der Putz wird noch frisch mit farbigem Kalkbrei zweifarbig seegrün (oder orange, taubengrau, rosa oder weißblau) und weiß gestrichen. Dem Kalkbrei ist ein Zusatz von Heringslauge zu geben. Auf sorglichen Anschluß des Putzes an die Gefsimtskonstruktion ist Wert zu legen, damit nicht Feuchtigkeit zwischen Mauerwerk und Putz eindringt.

Die Türöffnungen der Wohnhauswände erhalten in den 15 cm starken Wänden einfache, in den 45 cm starken Wänden doppelte, miteinander verbundene Zargengerüste aus 12:10 cm starken Hölzern. Die Schwellen und Rähme greifen zu beiden Seiten über das Gerüst hinaus 15–20 cm tief in die Wand ein. Die Fensteröffnungen erhalten 5,5 cm starke, fest einzumauernde Bohlenzargen, die seitlich abgeschrägten inneren Laibungen werden mit zwei nebeneinandergelegten 12:12 cm starken Hölzern überdeckt. Ihre lotrechten Kanten sind durch 6 cm breite hölzerne Gwinkelleisten zu schützen, für deren Befestigung ebenso, wie für die der Sockel und Fensterfeststellenebel Holzdübel einzumauern sind. Die Stalltüren erhalten in ganzer Wandtiefe 7 cm starke, mit dem Mauerwerk gut verbündelte Bohlenzargenrahmen.

Ländliches Arbeiter-Doppelwohnhaus mit eingebautem Stall
für Pommern.

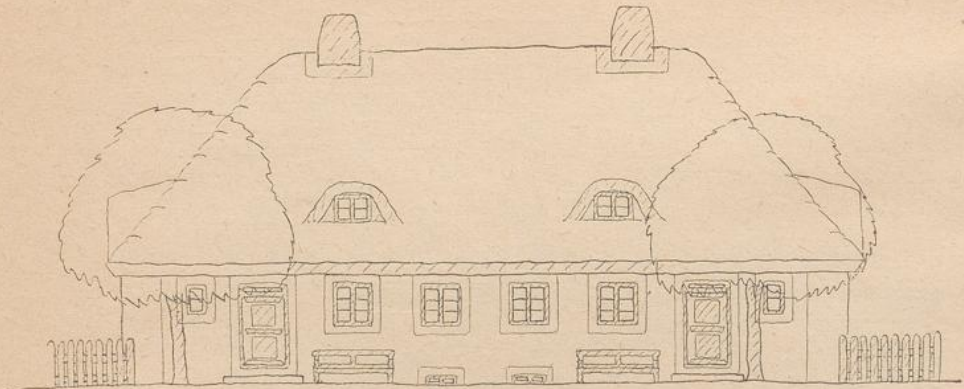


Abb. 27.
Südwest-Ansicht.

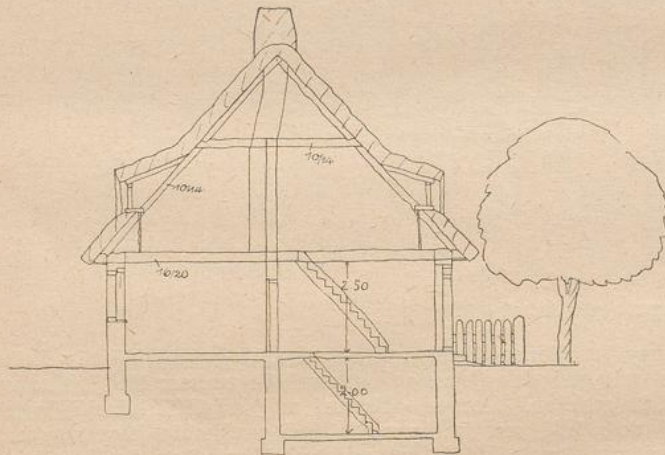


Abb. 28.
Schnitt.

Der Fußboden der Küchen und Flure des Wohnhauses soll in Zementestrich, der der Keller, der Räucherammer und der Bodenräume in Lehmestrich ausgeführt werden. Unter den Lagerhölzern des Holzfußbodens der nicht unterkellerten Teile ist zum Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit Lehmestrich auszuführen. Der Fußboden im Stall und Banfen ist in Lehmestrich, der in den Schweinebuchten als Ziegelpflaster herzustellen.

Die Holzdecken über den Erdgeschoßräumen des Wohnhauses sind mit Lehm auszustaken und auf der Unterseite zu verputzen.

Beide Gebäude (Wohnhaus und Stall) erhalten übereinstimmend einfache abgewalmte Satteldächer. Um die jetzt vielfach übliche, aber konstruktiv unrichtige und häßlich aussehende Drempelkonstruktion (zur Unterbringung des notwendigen

(Fortsetzung auf Seite 64.)

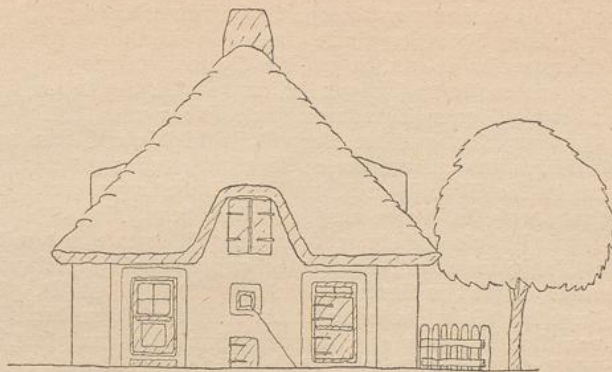


Abb. 29.
Nordwest-Ansicht.

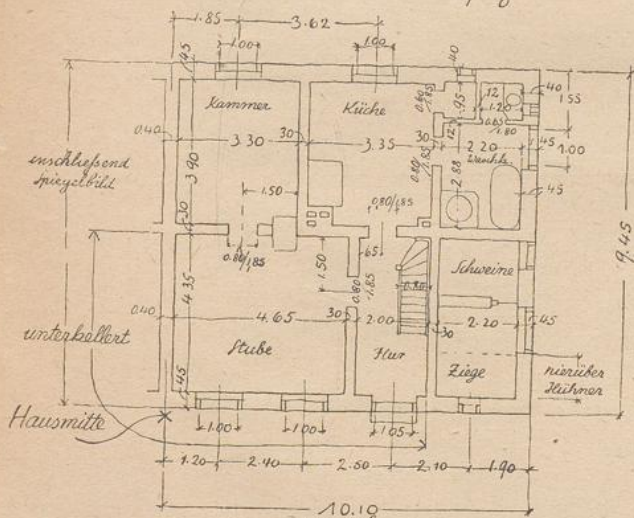
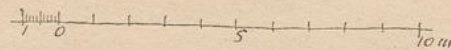


Abb. 30.
Grundriß des Erdgeschosses.

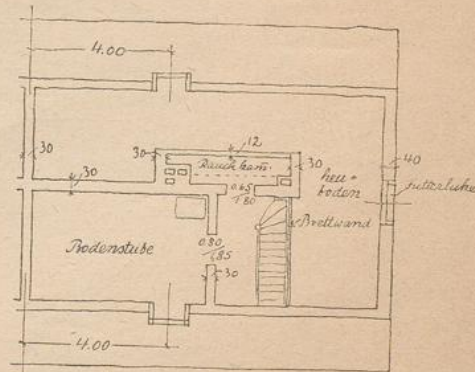


Abb. 31.
Grundriß des Dachgeschosses.

Futterraums) zu vermeiden, ist außer dem Bodenraum neben dem Stall ein besonderer Raum für die Vorräte (Bansen) angelegt. Die Sparren sitzen fest in den Dachbalken bzw. in dem Dachbalkenfranz auf. Die Balkenköpfe stehen zum Schutze der Wände allseitig 40 cm vor der Mauerflucht vor und bilden die Tragekonstruktion für die an ihnen angebrachte Dachgesimsverschalung. Zum Vorbringen der Dachhaut dienen 5×10 cm starke, unten fest eingeklaute Aufschieblinge.

Die Fledermausfenster werden auf die Sparren aufgesetzt und, wie aus der Zeichnung zu ersehen, durch schräg aufwärts gestellte Dachlatten überdeckt. Die Futterlufen des Stallbaues stehen, um einen richtigen und leichter auszuführenden Dachanschluß zu erzielen, mit der Vorderkante bündig auf dem vorderen Dachrande. Die Dächer sind mit naturroten Biberschwänzen einzudecken. Der Anschluß der Dachhaut an die Schornsteine ist durch das Übertragen der letzteren über die Dachfläche und durch Anbringen von Kalkleisten herzustellen.

Die Fenster sind als einfache, nach außen aufschlagende und mit der äußeren Wandfläche bündig liegende Zargenfenster auszuführen (für Einzelheiten hierzu vergl. „Grundlagen für das Bauen in Stadt und Land“ Band II). An der Innenseite der Zarge der Bohnhausfenster ist ein Falz vorzusehen, der die spätere Anbringung von Doppelfenster oder inneren Klappläden ermöglicht. Die Fenster erhalten einfachen Eisenbeschlag (aufgesetzte Bänder und Kettelhasen) und werden in guter Abstimmung zur Wandfarbe rotbraun, weißgrün oder weiß gestrichen. Die Haustüren des Wohnhauses und dessen Innentüren werden als Zweifüllungstüren mit einfach abgeplatteten Füllungen, die Haustür mit 4 cm starken, die Innentüren mit 3 cm starken Rahmenhölzern ausgeführt. Die Türen des Stalles werden aus rauhen, 25–30 cm breiten Stammholzbrettern hergestellt und entweder mit schwedischer Farbe oder mit Teer gestrichen.

Charlottenburg, den 1. März 1919.

Georg Steinmeyer, Architekt.

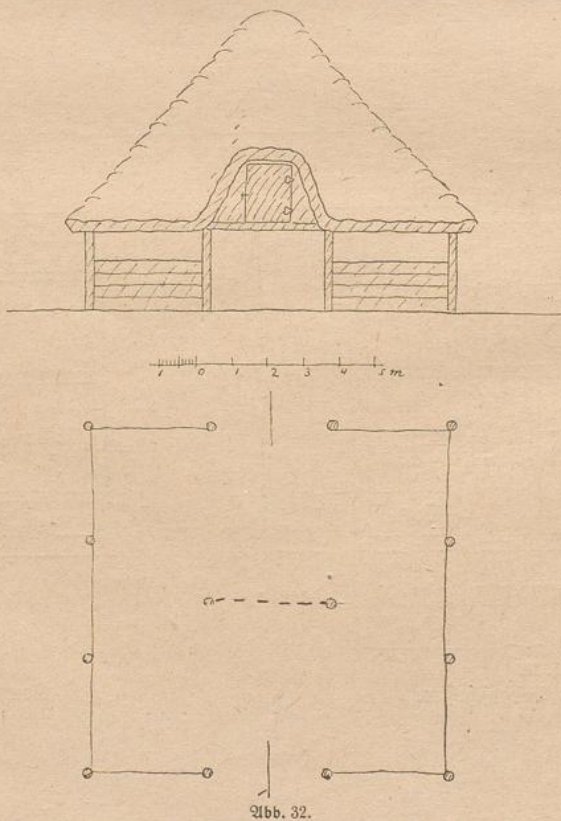


Abb. 32.

Viehunterstand mit Strohdach für ein pommerisches Rittergut.

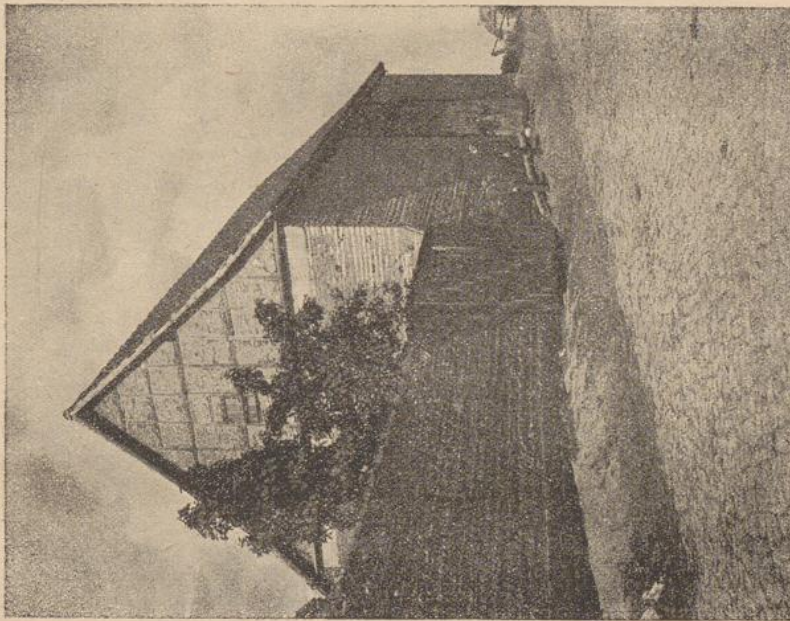


Abb. 1.* Scheune in Obdisleben i. Thür., erbaut 1883. Des Gebäudes ist 16 m lang, 9 m tief. Das Stampfmauerwerk ist von einem Maurer und zwei ungelerten Arbeitern in 6 Wochen aufgeführt worden.

* Abb. 1 — 4, 6 und 7 Aufnahmen von Jobst.

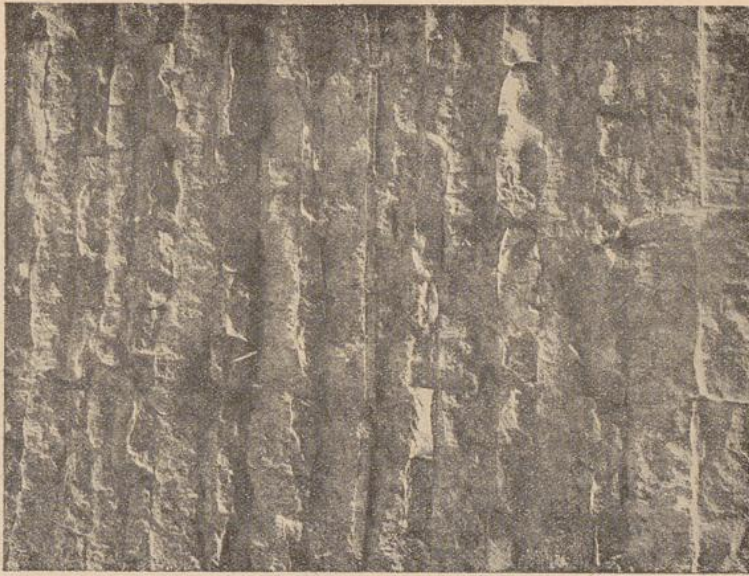


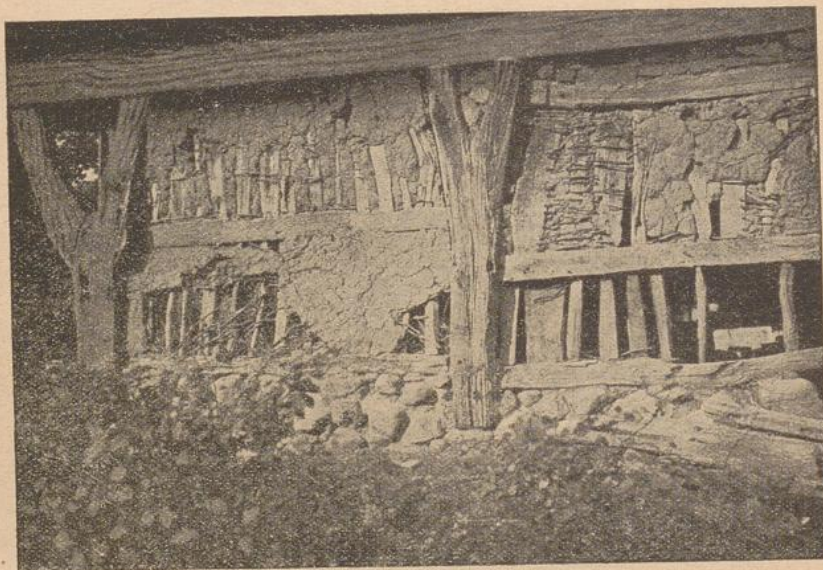
Abb. 2. Eingasseit der Scheunenwand zu Abb. 1. In das gekampfte Lehmmauerwerk sind schrägweise Ziegel- und Kalksteinbroden eingelegt, die etwa 8 bis 10 cm eingreifen.



Abb. 3. Einzelheit eines gestampften Lehmhauses. An der Längswand ist der Putz abgefallen; die Höhe der einzelnen Stampfschichten ist erkennbar.



Abb. 4. Ein sauber gepflegter Bau aus luftgetrockneten Lehmsteinen in Oldisleben. Die Dachgiebel bestehen aus Fachwerk, das mit Lehmsteinen ausgemauert ist.



Aufnahme von Lindner.

Abb. 5. Von einer Scheune in Apeldorn im Hümmling (Hann.). Die Fachwerkwand ist „getünht und geklemt“. Oben ist in jeden Riegel eine Rut gestossen, unten sind entsprechend einzelne Löcher gebohrt. Eichene, an den Enden zugespitzte „Staken“ sind fest eingetrieben, mit Birkenreisig, Weiden, Stroh oder dergl. wagerecht sorgfältig umflochten und beiderseits mit Lehm verklebt und umpuht.

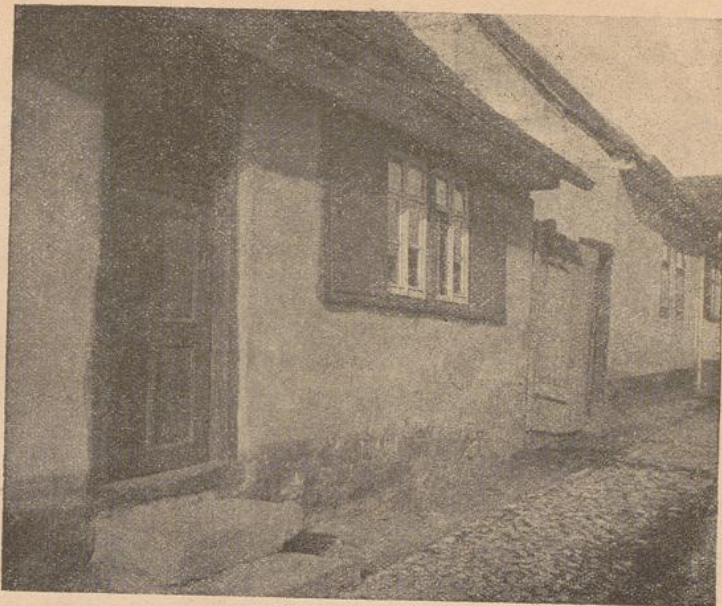


Abb. 6. Lehmhaus aus Oldisleben. Fenster und Türen sind mit Zargen eingefügt, die Läden als Schiebeläden ausgebildet. Der Dachüberstand ist mit einer Lehm-Wickelflakung zwischen den überstehenden Balken hergestellt.

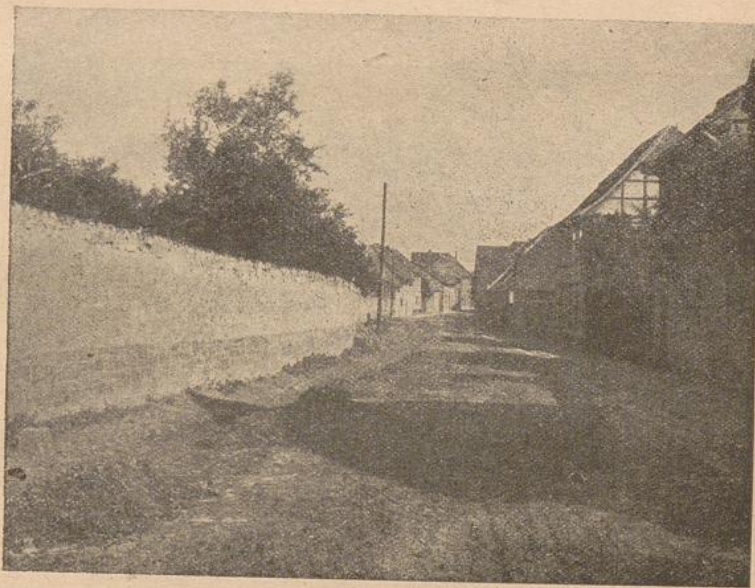


Abb. 7. Gartenmauer aus gestampftem Lehm mit hohem Bruchsteinsockel und einer Abdeckung aus Dachpfannen. Trotzdem der Putz abgefallen ist, hat die Mauer dank der guten Abdeckung dem Wetter standgehalten.



Aufnahme von Reg.-Baumeister Langen.
 Abb. 8. Königsbrück i. d. Mark. Typisches friderizianisches Kleinsiedlungsgebilde, von denen viele in einer der Lehmbauweisen ausgeführt sind. Noch heute in Anlage, gutem Verhältnis von Wohnhaus und Nebengebäude und in der handwerklichen Durchbildung in jeder Weise mustergültig.



Aufnahme von Lindner.
 Abb. 9. Schuppen bei Wederkesa (Hann.). Strohdach mit Wulst aus Heidekraut. Das Fachwerk der Längswand rechts unten ist zum besseren Luftdurchzug nur mit durchflochtener Holzstakung ausgelegt, während diese oben mit Lehm verschmiert, glattgeputzt und gekalkt ist.

Plan zu einem in Lehm auszuführenden Wohnhause mit angebautem Stall.

Von Regierungsbaumeister Gerhard Jobst.

Aus einer demnächst erscheinenden Lieferung vom „Siedlungswerk“, herausgegeben vom Deutschen Bund Heimatschutz und der Vereinigung für deutsche Siedlung und Wanderung.*

Wohnhaus:

Ueberbaute Fläche	= 84,53 qm
Wohnfläche im Erdgeschoß	= 51,69 „
Nebenräume	= 14,45 „
Wohnfläche im Dachgeschoß	= 13,86 „

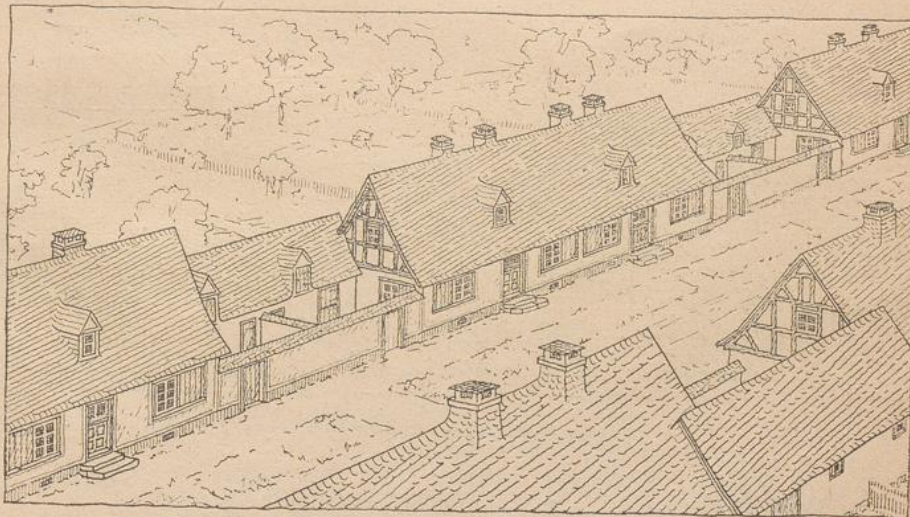
Kubikmeter umbauter Raum:

Fundament und Erdgeschoß	= 312,31 cbm
Unterkellerung	= 62,92 „
Dachkammer	= 36,45 „

Stall:

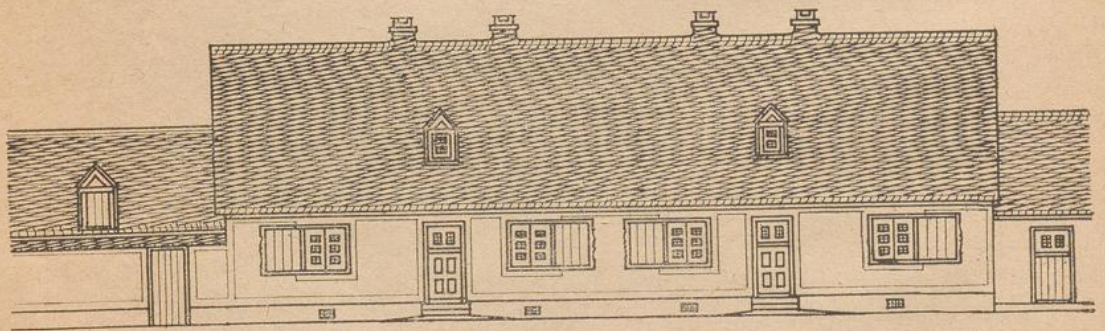
Ueberbaute Fläche	= 28,92 qm
Umbauter Raum	= 89,65 cbm

* Näheres hierüber durch den Verlag Georg D. W. Callwen in München oder die Geschäftsstelle des Deutschen Bundes Heimatschutz, Berlin W. 10, Matthäikirchstraße 17 I.

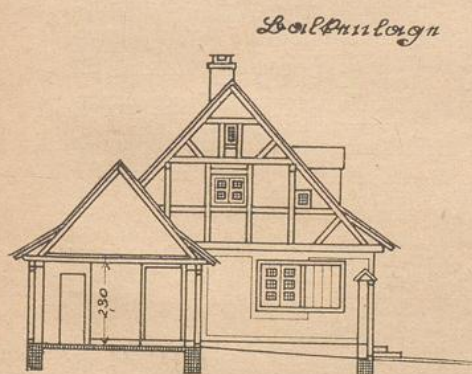
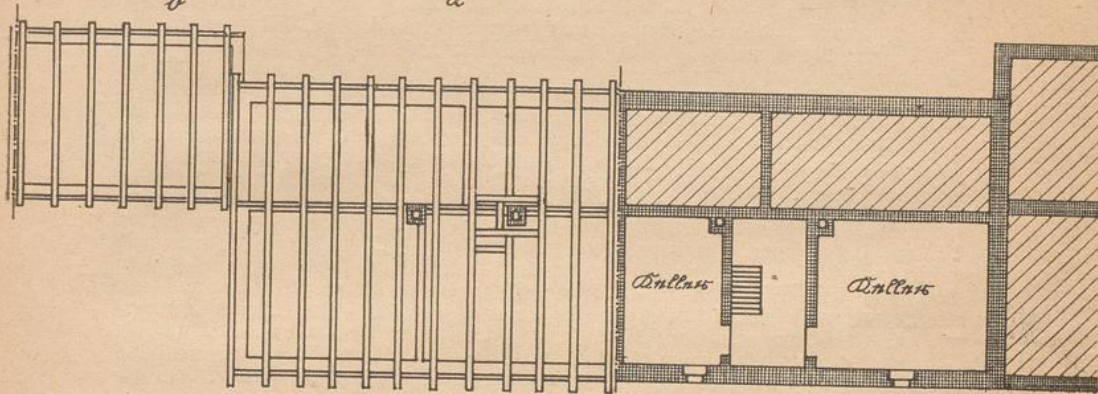
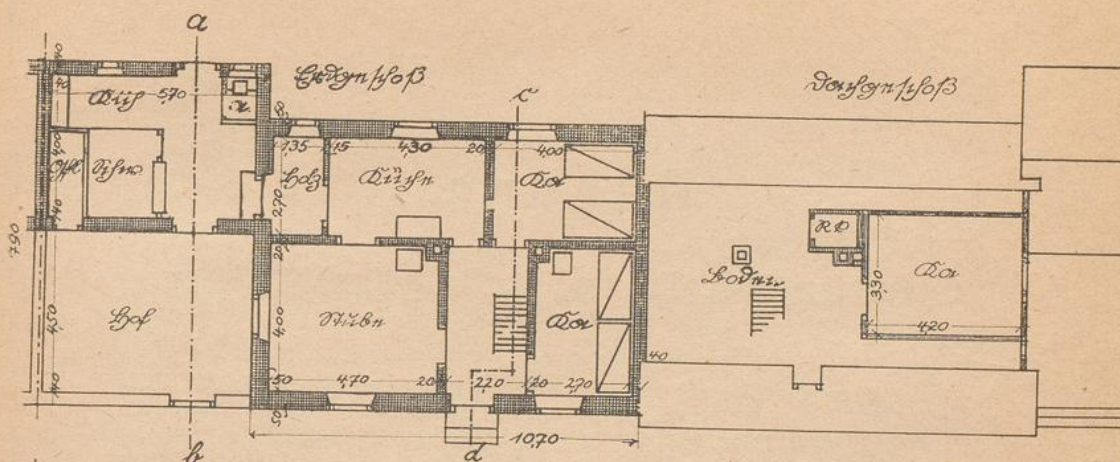


1. Raumbedarf: Eine Stube, zwei Schlafkammern, eine Dachkammer, eine Küche, ein Stall für eine Kuh, Schweine und Geflügel.
2. Grundrissanordnung: Die Wohnung ist mit der des Nachbarn zu einem Doppelhause vereinigt, und ebenso sind die Ställe zu einem Doppelstall aneinandergelegt. Der Stall ist derart an das Wohnhaus angebaut, daß ein kleiner Hof an der Straße entsteht, der mit einer hohen Mauer gegen die Straße abgegrenzt ist, so daß der Einblick von draußen verhindert ist. Der Hof gestattet dem Kleinvieh einige Bewegungsfreiheit und nimmt die kleine Miststätte auf. Ueber den Hof und durch den Stall gelangt man von der Straße in den Garten, ohne die Wohnung zu berühren. Zwischen Stall und Küche ist ein Raum für Brennstoffe als Luftschleuse zwischengeschaltet.
3. Der Aufbau: Die Mauern sind verhältnismäßig stark angenommen, weil eine Lehmbauweise vorausgesetzt ist. Der Feldsteinsockel ist mit Zement überputzt. Ueber dem Lehm ist ein Kalkputz angetragen, und zwar ein rauher Kellenbewurf mit vertieft liegenden, glatten Einfassungen der Fenster, Türen und Gebäudeecken. Die Fenster sind als Zargenfenster ausgebildet, und die Fensterläden sind verschiebbar zwischen Holzschienen angebracht, die sich mit festen, langen Nägeln leicht in den Holzzargen und am Lehmmauerwerk befestigen lassen. Das seitliche Rahmenbrett zwischen den Schienen für den Schiebela den ist in ornamentalen Kurven zugeschnitten. Die Türen sind zweiteilig so hergestellt, daß der obere verglaste Teil für sich geöffnet werden kann. Die Giebelmauer ist aus Lehmfachwerk gebildet. Das Dachgesims ist derartig vorgesehen, daß zwischen den überstehenden Balkenköpfen eine Wickelstakung wie über den Stuben angeordnet ist. Verkleidungsbretter können dann fehlen. Das Dach ist mit Schiefer eingedeckt.

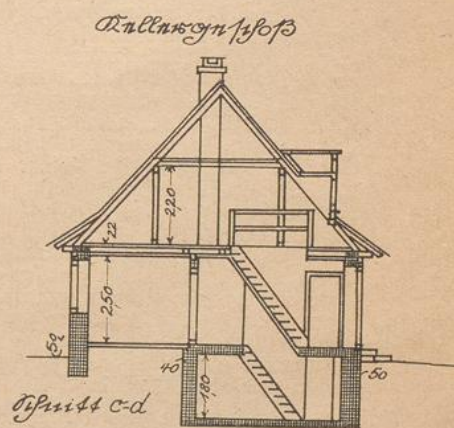
Die Hofumwehrung (in der Straßenansicht nur an der linken Seite eingezeichnet), ist aus Lehm hergestellt und hat gleichfalls eine Schieferabdeckung erhalten.



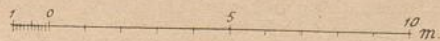
Hofumwehrung



Figures a-b



Supra c-d



Anhang.

Gutachten über Lehmhäuser in gesundheitlicher Beziehung.

1. Aus: Vorträge auf der ersten Tagung für Wohnungsbauwesen,
Dresden, 25./26. April 1919.

Herausgegeben vom Landesverein Sächsischer Heimatschutz,
Dresden-N., Schiefgasse 24.

Unter „Siedlungshygiene“ bemerkt Dr. med. Aug. Gärtner:
„Herr Noack meinte gestern, die Hygieniker wollten die Lehmbauten nicht; da sind wir zu schlecht gemacht worden. Der feste Ziegel hat nach Lang ca. 12 Proz., der lockere 30 Proz. Porenvolum, Lehm hat rund 40 Proz. Wasser, sein Porenvolum beträgt also ebensoviel, Lehmsteine sind daher schlecht leitend. Von diesem Standpunkte aus können die Mediziner keinen Einspruch erheben, sie verlangen jedoch mit Recht, daß die Lehmwand trocken sei und ihr evtl. ein Regenmantel angezogen werde aus Schindeln, Schiefer usw. Ich erwähne, daß in China die meisten Häuser aus Lehm hergestellt sind; daselbe ist mit den Häusern der spanischen Abkömmlinge in Peru, also der herrschenden Klasse, der Fall, und ich habe an beiden Stellen diese Bauten sehr angenehm, gegen Wärme in Peru, gegen Wärme und Kälte in Mittel- und Nordchina, empfunden. — Wir brauchen jedoch gar nicht so weit zu gehen, um uns ein Urteil über Lehmbauten zu bilden. Die Stakenwände mit Lehmewurf sind in den alten Häusern noch jetzt durch ganz Deutschland verbreitet. Herr Noack erwähnte die Lehmputzenwände in Mecklenburg, aber auch in Thüringen haben wir noch vielfach Lehmwände bei besseren Gebäuden, die dann mit Schindeln, z. T. aus Blech* hergestellt, belegt sind, um die Feuchtigkeit abzuhalten . . .

Durch die Untersuchungen Flüggés und seiner Schüler ist nachgewiesen worden, daß in erster Linie physikalische Verhältnisse die Luftverschlechterung bedingen. Das Uebelbefinden in schlecht gelüfteten Räumen beruht nämlich außer auf der Anwesenheit übler Gerüche auf einer ungenügenden Entwärmung des Körpers, die durch einen zu großen Wassergehalt der Luft neben zu hoher Temperatur bewirkt wird. Will man dieses Uebelbefinden vermeiden, also für „gute Luft“ sorgen, so ist zunächst Sauberkeit in den Räumen anzustreben. Wenn in einem Zimmer schmutzige Wäsche hingelegt ist oder durchschwitzte Kleider hängen oder Schmierstiefel herumstehen, dann ist mit bloßer Lüftung nichts zu wollen, dann müssen zuerst die üble Gerüche aushauchenden Gegenstände entfernt werden. Sodann ist dafür zu sorgen, daß kein überschüssiger Wasserdunst da ist. Wenn in einer Wohnstube Wäsche getrocknet wird oder in eine Wohntüche der ganze Wasserdunst der kochenden Speisen eintritt, so ist das bei höherer Wärme genügende Veranlassung zum Uebelbefinden. Wäsche soll in Zimmern, in welchen Personen sich aufhalten, nicht getrocknet werden, und die Kochdünste müssen, soweit sie sich nicht verhindern lassen, abgeführt werden. Am besten eignet sich dazu ein an den Schornstein angelegter eingemauerter Kanal aus glasierten Tonröhren, dem die Dünste und die Dämpfe durch einen über dem Kochofen oder Kochherd angebrachten großen Blechschirm, wie er früher bei den offenen Feuerungen üblich war, zugeführt

* Letzteres eine Art, die als unsachlich, unwirtschaftlich und unschön entschieden zu bekämpfen ist und sich auch bereits überlebt hat. D. Herausg.

werden. Eine leicht verschließbare Klappe stellt die Verbindung her zwischen Rohrtanal und Küche. Wo das Rohr nicht vorgesehen ist, vermag vielfach, nicht überall, die Küchenseite die Dünste und Dämpfe aufzunehmen. Wo auch das nicht angeht, ist eine Dauerlüftung während der Kochzeit durch ein oberes Kipfenster möglich. — Das zu hohe Ansteigen der Temperatur wird durch vorsichtiges Heizen verhindert.“

Die folgenden Entschieden sind das Ergebnis einer unmittelbar für diese Arbeit angestellten Umfrage. Einige Wiederholungen sind absichtlich stehen gelassen, weil so das Wesentliche am besten zum Ausdruck kommt. Der eingegangene Stoff ist lückenlos wiedergegeben, auch in ablehnenden Bemerkungen. Auf diese Weise kann sich der Leser selbst am besten sein Urteil bilden. D. Herausg.

2. Von Medizinalrat Dr. Steger, Kreisarzt in Elbing.

Auf das gest. Rundschreiben vom 23. Juli betreffs Lehmbauten berichte ich, daß im hiesigen Land- und Stadtkreise keine Wohnungen mit Lehmwänden vorhanden sind. Nach meinen Erfahrungen in früheren Amtsbezirken bei Arbeiterkaten mit Lehmwänden zeigte sich durchweg der Mißstand, daß der Kochdampf und die Lüftungsausdünstungen der Wohnungsinassen sich an den Innenwänden niederschlagen und diese und damit die Zimmer feucht machten.

Vgl. die entsprechenden Ausführungen unter 1. Der Wohnungstypus muß in Anlage und Durchbildung, namentlich hinsichtlich der Küchenentlüftung, so gut sein, daß eine Durchfeuchtung der Wände durch Dünste im Hause nicht eintritt. Das ist erreichbar. D. Herausg.

3. Vom Regierungspräsidenten in Hannover.

Häuser mit lehmgestampften Wänden oder Fachwerkhäuser mit Lehmausstattung müssen vollkommen trocken sein, um sie als geeignet zum Bewohnen und gesundheitlich einwandfrei ansehen zu können. Bei feuchter Witterung ist eine Austrocknung schwierig, es wird dazu meist ein längerer Zeitraum erforderlich sein. Ob in unserem nördlichen Klima mit seinen häufig auftretenden Regenperioden die in Frage stehenden Häuser in sanitärer Hinsicht zweckmäßig sind, erscheint daher fraglich. Gegen das Bewohnen eines guten und vollständig trockenen lehmgestampften Hauses ist aber vom gesundheitlichen Standpunkt aus kein Bedenken zu erheben.

Lehm- und Fachwerkhäuser sind seit alters gerade in der Provinz Hannover, ausgenommenen sehr feuchte (Küsten-) Gegenden, besonders weit verbreitet. D. Herausg.

4. Von Dr. Brölz, Kreisarzt der Kreise Bremervörde und Zeven.

Während meiner Praxis in Scheessel 1887—1904 habe ich vielfach Familien behandelt, die in älteren Lehmwandhäusern mit gestampftem Lehmfußboden wohnten. Es handelte sich dabei um Fachwerkhäuser mit Lehmeinlagen, bei denen sich der Lehm an Latten und Stroh (Wellerwerk) stützte. Bauten aus Lehmsteinen habe ich nicht gesehen. Die Lehmhäuser hatten festes Eichenholzfachwerk und gute, stark überhängende Strohdächer. Der Fußboden war Lehmestrich, also gestampfter Lehm.

Leider waren sie meist sehr vernachlässigt und wurden im Innern von ihren Bewohnern nicht sauber gehalten. Ganz besonders machte die Sauberhaltung dieses Fußbodens große Schwierigkeiten, er konnte nicht geschauert werden, und wenn an bestimmten Stellen, z. B. vor dem Bett, der Boden oft benetzt und benutzt wurde, wurde er uneben. Auf diese Schwierigkeit mache ich besonders aufmerksam.

Was die Wand anbetrifft, so konnte sie als schlecht wärmeleitend in hohem Grade angesehen werden, sie hielt das Haus im Sommer kühl, im Winter warm, und war eigentlich stets ohne Risse. Das kam wohl von der Güte der alten Lehm- bautechnik und von der inneren Festigkeit des Eichenholzfachwerkes. Daß die Schlagwetterseite durchnäßte, habe ich nie bemerkt, dabei schien mir allerdings der Umstand von Bedeutung, daß die Wandung entsprechend dem Eichenholzfachwerk dick hergestellt war, meiner Erinnerung nach mindestens 20 Zentimeter. Ich halte in dieser Beziehung eine gute Lehmwand für besser als eine gleich dicke Ziegelwand. Auch das überhängende Dach wirkte günstig.

Die Befestigung der Fenster und Türen machte keine Schwierigkeiten, die Ausmaße derselben lehnten sich ja stets an den Eichenfachwerkbau an.

Im ganzen waren die hygienischen Verhältnisse dieser Wohnungen eben- solche, wie die der Ziegelbauwohnungen, die von Leuten derselben Lebens-

gewöhnheit benutzt wurden, das heißt, bei sauberen Leuten war auch das Lehmwandhaus als gesund zu bezeichnen, bei unsauberen nicht, das galt aber auch vom Ziegelwandhaus.

Falls es gelingt, den Lehmfußboden zu verbessern, oder falls man ihn durch Holzfußboden ersetzt, halte ich den Bau von Lehmhäusern, wie ich sie schilderte, für zu empfehlen, um der Wohnungsnot abzuhefen.

5. Von Geh. Medizinalrat Dr. Vangerhans, Kreisarzt in Celle.

Lehmbauten sind mir von meiner Kindheit und frühen Jugend her aus meiner Heimat, der Mark Brandenburg, wo solche Bauten auf dem Lande damals noch sehr verbreitet waren, sehr genau bekannt. Es waren dies eigentlich ausschließlich Fachwerkbauten mit Lehmstarkwerk und Strohdach. Lehm-Trockensteine kenne ich von dort her nicht. Ueber die gesundheitliche Beschaffenheit habe ich aus jener Zeit kein Urteil. Als ich im Jahre 1878 Landpraxis im Kreise Jfenhagen und den anstößenden Gebieten der Altmark eröffnete, fand ich auch dort Lehmbauten in größerer Zahl vor und habe damals reichliche Gelegenheit gehabt, mir über die hygienische Bedeutung dieser Bauten ein Urteil zu bilden. Damals fanden sich in der Mehrzahl der Dörfer, abgesehen von den großen Höfen, nur wenige kleinere Häuser, die ursprünglich als Hirtenkaten für die Gemeindegirten erbaut waren und, nachdem durch die Verkoppelung die Gemeinschaftshaltung aufgehoben war, an Tagelöhnerfamilien vermietet oder verkauft waren, teilweise auch als Gemeinde- bzw. Armenhäuser dienten. Die Wohnhäuser auf den größeren Höfen, die damals ausschließlich in Eichenfachwerk mit gebrannten Steinen ausgefüllt. Dagegen bestanden die Wände der erwähnten kleineren Häuser sehr häufig aus Lehm, und zwar bei den älteren aus Lehmstarkwerk, bei den neueren aus Lehmsteinen zwischen eichenem Balkenwerk. Die Dächer waren ausnahmslos Strohdächer; auch der Fußboden bestand nicht selten, wenigstens in der Schlafkammer, aus Lehm Schlag, häufig unter Beimengung von Rinderblut. Auch die Innenseite der Wände war regelmäßig mit Lehm verputzt. Diese Fußfläche wurde, wenn ein Kaltverputz darüber gelegt werden sollte, um ein besseres Anhaften des letzteren zu erzielen, vermittels eines kammartigen Geräts mit langen Ortschaften waren die Wohnhäuser der kleineren Bürger vielfach aus Lehm. Meist war wenigstens die Schlagseite, häufig auch alle Außenwände, mit Brettern verschalt. Auch bei Massivbauten oder bei Fachwerkbauten, deren Außenwände Backsteinmauerung haben, bestehen die Zwischenmauern häufig aus Lehmstein- oder Lehmstarkfachwerk. Die Verwendung von Lehmsteinen war so beliebt, daß z. B. in Wittingen die Stadtverwaltung eine städtische Lehmgrube mit Trockenschuppen unterhielt, wo ein städtischer Arbeiter Tag für Tag Lehmsteine anfertigte, die gegen Bezahlung der Gesteinskosten von den Bürgern abgeholt werden konnten.

In der Stadt Celle findet in den älteren Fachwerkhäusern sowohl für die Innenwände als auch für die die Häuser voneinander trennenden Zwischenwände recht häufig Lehm Verwendung.

Ueber die gesundheitliche Beschaffenheit der Lehmbauten kann ich eigentlich nur Günstiges berichten, und diese meine Ansicht wird bestätigt durch Herrn Sanitätsrat Schulz in Diesdorf, Altmark, der als Begründer und Leiter des altmärkischen Bauernmuseums ein hervorragender Kenner niederländischer Bauweise ist. Uebrigens habe ich selbst acht Jahre lang in einem Eichenfachwerkhaus mit Lehmsteinausmauerung und Holzverschalung gewohnt und kenne daher die Vorzüge dieser Bauweise. Die Wände sind trocken und besitzen ein hervorragendes Wärmehaltungsvermögen. Die Verwendung von Lehmsteinen ist dem Stalkwerksbau vorzuziehen, weil die aus Kiefernholz bestehenden Staken dem Wurmsfraß unterliegen und daher viel früher als die eichenen Balken schadhaft werden. Ausbesserung solcher Wände ist aber sehr schwer so auszuführen, daß die ausgefüllte Stelle dauernd dicht wird. Ob auch zu den Staken Eichenholz verwendet werden kann, ist mir unbekannt; auf jeden Fall ist es nicht üblich. Ein Mangel der Lehmwände liegt darin, daß sie leicht von Mäusen durchnagt werden und daß die Mäuselöcher

unwillkommene Verbindungen zwischen den Zimmern herstellen und die Wärmehaltung schädigen. Deswegen ist es vielfach üblich, statt des gewöhnlich dem Lehm zur Vermehrung der Haltbarkeit beigelegten Strohhaufels grobgeschnittenes Heidekraut zu nehmen, da die harten und stacheligen Stengel des Heidekrautes den Mäusen das Durchnagen erschweren sollen. Sonstiges Ungeziefer findet sich in Lehmhäusern nicht häufiger, als in anderen Häusern. Holzverkleidung ist, zumal bei freistehenden Häusern, wenigstens an der Schlagseite, allgemein üblich und wohl auch, um die Trockenheit der Wand zu sichern, unbedingt erforderlich. Statt der Bretterverschalung ist auch vielfach ein Behang mit Dachpfannen üblich. Selbstverständlich ist Lehmischlagfußboden durchaus verwerflich.

Die Haltbarkeit von Lehmbauten in der oben beschriebenen Ausführung ist eine sehr gute; ich kenne solche Häuser, die weit über 100 Jahre alt sind. In gesundheitlicher Beziehung ist diese Bauart jeder anderen vollständig ebenbürtig, in manchen Beziehungen sogar entschieden überlegen.

6. Von Medizinalrat Dr. Curtius, Kreisarzt in Stendal.

Lehmwohnhäuser sind in vielen Gegenden seit langer Zeit nicht nur in unseren Breiten, sondern auch in südlichen Ländern in Gebrauch, weil sie wegen ihrer dicken Außenwandungen und des schlechten Wärmeleitungsvermögens des Lehms die Eigenschaft besitzen, nicht nur Kälte, sondern auch Hitze abzuhalten. In Mexiko, wo sie zur Reflexion der Sonnenstrahlen meist mit einem weißen Kalkanstrich versehen sind, werden sie deshalb im Sommer wegen ihrer kühlen Innentemperatur geschätzt, in Polen und Rußland wegen der Innenwärme im Winter gerne bewohnt.

Für Gegenden, die der Ueberschwemmung ausgesetzt sind, oder für höhere Gebirgsgegenden mit reichlichem Schneefall, ferner fürumpfige Landstriche mit starken Nebeln eignen sie sich nicht. Auch ist es nicht zweckmäßig, sie durch Baumpflanzungen zu beschatten, weil sonst die nach Niederschlägen feuchten Wände schlecht abtrocknen und der Zutritt von Sonnenstrahlen, der wegen der dicken Außenwände namentlich für seitliche Sonnenstrahlen an und für sich schon schwierig ist, noch mehr verhindert würde. Wegen der dicken, die seitlichen und oberen Lichtstrahlen abhaltenden Wände, sind deshalb auch Fenstervorhänge und Gardinen tunlichst auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.

Bei der Auswahl des Materials wird ein großes Gewicht darauf zu legen sein, daß der Lehm nicht salpeterhaltig ist, weil sonst die Wände feucht werden und hierunter die Wohnlichkeit der Räume leiden kann. Unbedingt nötig ist es auch, daß die Wände, namentlich die starken Außenwände, bei Lehmstampfbauten gut durchgetrocknet sind.

Auf eine gute Ableitung des Dachtraufwassers, besonders aber auf eine gute Instandhaltung der Dachrinne ist ein großes Gewicht zu legen, damit nicht der Wandputz oder die Mauer durch abströmendes Wasser beschädigt wird. Ueberhaupt ist auf eine Schonung der Außen- und Innenwände zu achten, weil der Lehm immerhin weich und ein leicht Beschädigungen ausgesetztes Baumaterial ist. Namentlich müssen der Wandputz sowie der Kalkanstrich geschont und in einem guten Zustand erhalten werden. Nistet sich erst Ungeziefer (Wanzen, Ameisen, Schwaben) in die Wände ein, so ist es von dort oft schwer zu vertreiben.

Beim Auftreten ansteckender Krankheiten darf eine gründliche Desinfektion der Räume nie unterbleiben und sie wird durch einen Neuanstrich der Wände mit Kalk wesentlich gefördert.

Eine offene Ableitung der Abwässer aus dem Hause darf nicht an einer Außenwand entlang erfolgen, sondern sie muß auf dem kürzesten Wege, also tunlichst in senkrechter Richtung vor sich gehen. Sind die Ableitungsrinnen offen, so müssen sie wasserdicht sein und rein gehalten werden.

Praktisch für größere Küchen ist eine teilweise Lehmtennenanlage, die die Hälfte bis ein Drittel des Raumes einnimmt. In ländlichen Bezirken des Ostens wurde sie im Winter zum Holzhacken und für andere grobe Arbeiten gern benutzt.

Wenn die angeführten Vorsichtsmaßregeln beachtet werden, so sind Lehmhäuser bei sauberer Haltung der Räume zweckmäßig, gesund und wohnlich.

7. Von Medizinalrat Dr. Rohwedder in Raseburg.

Die Lehmhäuser hiezulande stammen aus älterer Zeit. In den letzten 80 bis 100 Jahren durften solche Bauten nicht mehr aufgeführt werden, nur neuerdings befinden sich zur Steuerung der Wohnungsnot wieder einige solcher Häuser im Bau. Es handelt sich bei jenen alten Bauten um meist von Rättern und Arbeitern bewohnte Fachwerkhäuser mit Strohlehmausstattung oder Lehmsteinausmauerung, die sich trotz ihres hohen Alters noch in gutem baulichen Zustande befinden. Die Wände sind nur $\frac{1}{2}$ Stein stark, außen und innen mit Lehm verputzt, stellenweise außen zum Abhalten des Schlagregens mit einem Behang von Dachpfannen versehen, innen regelmäßig und außen häufig mit Kalk gestrichen. Ausnahmslos sind die Häuser mit einem Stroh- oder Reisdach gedeckt, das allseitig tief über die Außenwände herüberhängt und dadurch weiteren Schutz gegen Schlagregen verleiht. Zum Lehmhause gehören ferner eine Lehmziele, die, wenn sie ausgetreten ist, erneuert wird, und eine unten mit Lehm verputzte und reichlich mit Lehm überlagerte Lehmwellerdecke. Jeden Morgen pflegt der Lehmfußboden in den Wohnräumen nach Wasserpiengung geseggt und hinterher mit weißem Sand bestreut zu werden. In neuerer Zeit ist öfter über die Lehmziele ein Bretterfußboden gelegt worden.

Die innere Einrichtung entspricht der eines niederländischen Bauernhauses. Eine besondere Küche ist nicht vorgesehen, ein altdentscher Feuerherd befindet sich vor der inneren Quermwand der Wohnräume am Ende der Ziele. Wenn ein Schornstein vorhanden ist, ist dieser hinterher gebaut worden, denn das Lehmhaus ist in seiner ersten Anlage ein Räucherlaten. Die Betten sind in Nischen einer Innenwand eingebaut und tagsüber mit Zuggardinen verhängt. Der Raum unter den Betten pflegt zur Lagerstätte für den Winterbedarf an Kartoffeln verwendet zu werden. Vielfach hat sich jedoch auch unter den Bewohnern dieser Häuser ein Bedürfnis nach gesunder Schlafgelegenheit gezeigt, dem durch Einrichtung besonderer Schlafräume Rechnung getragen ist. Zur winterlichen Erwärmung der Wohnräume dient ein vom Feuerherd aus heizbarer Beileger-Ofen, meist aus Lehmsteinen oder in Lehm gemauerten Ziegelsteinen, zuweilen auch aus Eisen.

Diese Lehmhäuser können, da die neuzeitlichen Grundsätze für ein gesundes Wohnen zugrunde zu legen sind, für die jetzt aufzuführenden natürlich nicht uneingeschränkt als Muster angesehen werden. Man wird vom gesundheitlichen Standpunkt mit Rücksicht auf die Knappheit und den hohen Preis der Ziegelsteine, des Zements sowie des Kalks die Forderung aufstellen müssen, daß wohl der Lehm als Baumaterial verwendet wird, im übrigen aber, besonders in der Inneneinrichtung, die in den Bauordnungen niedergelegten technischen wie hygienischen Forderungen zur Geltung kommen.

Der Lehm darf zur Herstellung der Wände, Decken, vielleicht auch der Ofen und beschränkt der Fußböden verwendet werden. Was zunächst die Anlage der Wände betrifft, so ist die Ausführung von Fachwerken nach Art der in den alten Häusern vorgesehenen nicht zu empfehlen, weil sie zu dünn würden und nicht ausreichend warm hielten. Uebrigens dürfte die Herstellung solcher Bauten in jetziger Zeit wegen der hohen Holzpreise kaum in Frage kommen. Man plant Lehmstampfbauten und Bauten aus Lehmsteinen, zu deren Wänden außer Lehm als Baumaterial höchstens der Sand, der nichts kostet, erforderlich werden kann.

Zum Zwecke ausreichender Baufestigkeit hat der Preussische Staatskommissar für das Wohnungswesen im Erlaß vom 2. April 1919 verfügt, daß Umfassungswände einschossiger Wohnbauten im Erdgeschoß 45 Zentimeter, balkenträgende Zwischenwände wenigstens 30 Zentimeter und sonstige Trennungswände wenigstens 15 Zentimeter stark sein sollen. Derartige Mauern erfüllen auch die hygienisch zu stellenden Forderungen, indem sie für Luft durchgängig sind und also ventilieren, an der Innenseite Kondenswasser aufnehmen, das also allmählich wieder verdunstet kann, die Wärme schlecht leiten, daher im Winter eine zu schnelle Erwärmung und im Sommer eine zu schnelle Erwärmung hindern, mit andern Worten im Winter warm, im Sommer kühl halten. An der Wetterseite ließe sich bei beiden Bauweisen eine Luftschicht in die Wand einlagern, wodurch deren Wärmeleitungsvermögen noch weiter herabgesetzt und die schädlichen Witterungseinflüsse abgeschwächt würden. Die Wände sollen innen und außen einen Lehm-

putz erhalten, der deren gesundheitliche Eigenschaften erhöht. Tapeten halten sich auf Lehmputz ebenso gut wie auf Kalkputz und können daher als Wandbekleidung verwendet werden. Andererseits hat sich der Kalkanstrich gut bewährt und hat vor den Tapeten den Vorzug, daß er ohne große Kosten erneuert werden kann und desinfizierend wirkt.

Außerdem ist zu fordern, daß die Mauern gegen das Fundament wasserdicht abgedichtet werden, damit das Grundwasser nicht in ihnen hochsteigt, das Dach möglichst weit über die Außenwände heruntergeführt wird, damit das Regenwasser sie nicht durchfeuchtet und sich die Anbringung von Regenrohren erübrigt, und ferner das Regenwasser in gut gepflasterten Rinnsteinen abgeleitet wird.

Zur Dielung darf der Lehm nur in den Nebenräumen der Wohnung und in den Stallungen zugelassen werden, während er für die Wohnräume zu verwerfen ist, da ein Lehmfußboden die Grundluft durchläßt, durch Abbröckelung zu Staubbildung Anlaß gibt und sich nicht sicher reinigen läßt. Vielleicht gelingt es der Technik, diesen Fußboden durch geeignete Zusätze luftdicht, staubfrei und abwaschbar herzustellen, in dieser Form wäre er dem Bretterfußboden gesundheitlich überlegen, weil der Hausschwamm in ihm keine Nahrung fände, und dem Fliesenbelag wie dem Zementestrich, weil er wärmer wäre.

Die in den alten Bauten sich findende Lehmwellerdecke ist hygienisch einwandfrei, indem sie schwer Feuer fängt, Wärme und Schall schlecht leitet, und verdient daher unverändert in den neuen Bauten übernommen zu werden.

Der altdeutsche Feuerherd ist durch bessere Konstruktionen überholt. Der Lehm- bzw. Ziegelstein-Beileger ähnelt in seiner Heizwirkung dem sich in hiesiger Gegend oft findenden Kachelofen ohne eisernen Zwischensatz, der sich zwar langsam anheizt, aber, einmal warm, eine behagliche Wärme von sich gibt und daher recht beliebt ist. Soweit man auf den Ofen als Zimmerschmuck keinen Wert legt, wäre ein Ofen der alten Bauart daher nicht der unzweckmäßigste, nur müßte er nach Art des Kachelofens zwecks guter Ausnutzung der Heizgase mit in den Schornstein führenden Zügen versehen werden.

Vom Hausdach verlangt man außer Schutz gegen die Unbilden der Witterung, daß es nicht zu schwer ist, gut dicht und warm hält, Forderungen, die in dem altbewährten Strohdach aufs beste erfüllt sind.

8. Von Dr. Lemke, Kreisarzt in Arnswalde, Reg.-Bez. Frankfurt.

Die Not der Zeit hat die Bautätigkeit so gut wie ganz unterbunden. Der Wohnungsmangel nimmt überhand; das übliche Baumaterial ist nicht zu beschaffen und teuer, Arbeitskräfte fehlen, die Löhne sind ins Gewaltige gestiegen.

Schleunige Herstellung von hinreichenden Wohnhäusern aus leicht zu beschaffendem billigem und leicht zu verarbeitendem Material ist dringendes Gebot.

Lehmhäuser, d. h. Häuser aus nicht gebranntem, nur getrocknetem Lehm, sei es mit oder ohne Fachwerk, wie sie in früherer ärmlicher Zeit gebaut wurden und zum Teil noch vorhanden sind, erfüllen diese Forderung. Es ist in Aussicht genommen, den Bau derartiger Lehmhäuser aus öffentlichen und privaten Mitteln in jeder Weise anzuregen und zu fördern.

Von ausschlaggebender Bedeutung ist die Frage, ob derartige Lehmhäuser den Forderungen der Hygiene und der Wohnlichkeit entsprechen. Der Wohnungsnot durch den Bau von gesundheitlich nicht einwandfreien Wohnungen abzuhelpen, kann nicht in Erwägung gezogen werden.

Mit dieser Frage steht und fällt der Gedanke der Lehmhäuser.

An eine gesunde und wohnliche Wohnung sind folgende Forderungen zu stellen:

1. Sie muß Schutz bieten gegen äußere Witterungs- und Temperaturverhältnisse, d. h. sie muß im Winter warm, im Sommer kühl sein;
2. sie muß trocken, nicht feucht sein;
3. sie muß sauber und staubfrei sein und sich leicht reinigen lassen;
4. sie muß sich leicht desinfizieren lassen;
5. sie muß frei von Ungeziefer jeder Art sein;
6. sie muß wohnlich und behaglich sein.

Alle diese Bedingungen erfüllt das Lehmhaus, genau so wie das aus gebrannten Ziegelsteinen oder anderem Material gebaute Haus. Trodener Lehm ist ein schlechter Wärmeleiter, er steht in dieser Beziehung harten Steinmauern in keiner Weise nach. Beachtet man, daß Lehmmauern dicker angelegt werden müssen, um genügende Festigkeit zu haben, so dürfte außer Frage stehen, daß Lehmhäuser zum mindesten denselben Schutz gegen Temperatureinflüsse bieten und im Sommer und Winter genau so behaglich sind wie Steinhäuser.

Trodener Lehm zieht Wasser an und löst sich schließlich in Wasser auf. Bei Beachtung einiger Vorsichtsmaßregeln aber bleibt die Lehmwand eines Hauses und damit die Wohnung genau so trocken wie die Wand eines Steinhäuses. Seitlicher Schlagregen durchfeuchtet, da er nur zeitweise die Wand trifft, die Wände nicht. Gefährlich nur kann die Feuchtigkeit werden, die die Lehmwand von unten her, also vom Boden aus, dauernd aufsaugt, und die Feuchtigkeit, die von oben her, also vom Dach aus, die Lehmwand dauernd durchtränkt. Es muß also beim Bau eines Hauses das Fundament in genügender Höhe, etwa 40 Zentimeter hoch, aus wasserdichtem Material, Ziegelsteinen u. dgl., hergestellt werden. Ferner ist ein guter Dachanschluß und ein genügend breiter Dachüberstand mit Ablaufsrinnen für das Regenwasser erforderlich.

Eine gute Lehmwand bietet eine ebene und glatte Oberfläche, die genau wie eine Steinwand, namentlich mit Lehmputz, abgeputzt und mit einem Anstrich (Kalkanstrich) versehen, ja sogar tapeziert werden kann. Sie bröckelt, gute Instandhaltung vorausgesetzt, nicht ab und erzeugt keinen Staub, verhält sich also genau so wie eine abgeputzte, angestrichene bzw. tapezierte Steinwand.

Eine Lehmwand läßt sich des weiteren ebenjogut desinfizieren wie eine abgeputzte Steinwand.

Der Fußboden jedoch darf unter keinen Umständen aus gestampftem, trockenem Lehm bestehen, er wird am besten gediebt; auch der Ziegelfußboden, wie man ihn noch häufiger in Steinhäusern hat, entspricht in keiner Weise den Forderungen der Hygiene.

Gegenüber Ungeziefer (aus der Klasse der Insekten) verhält sich die abgeputzte, gestrichene bzw. tapezierte Lehmwand genau so wie die Steinwand, vorausgesetzt, daß für gute Instandhaltung gesorgt wird. Mäuse und Ratten finden allerdings leichter einen Schlupfwinkel in Lehmwänden. Ihrer kann man sich indessen bei gutem Willen wohl erwehren.

Da die Lehmhäuser außen und innen genau so wohnlich hergestellt werden können wie Steinhäuser, sind auch sie wohnlich und behaglich. Sie können verputzt, gestrichen, tapeziert werden.

Besitzer und Insassen von Lehmhäusern, von denen ich eine ganze Anzahl kenne und von denen einige über hundert Jahre stehen, bestätigen ausnahmslos und mit dem Tone der Ueberzeugung und Selbstverständlichkeit, daß die Wohnungen trocken, rein und frei von Ungeziefer sind. Nur über Mäuse wurde einige Male geklagt. Leute, die sonst leicht zu Klagen neigen, heben mit Nachdruck hervor, daß die Lehmhäuser und Lehmwohnungen durchaus gesund, wohnlich und behaglich seien und daß sie in keiner Weise Steinhäusern nachstehen. Man wohne ebenso angenehm in Lehmhäusern wie in Steinhäusern.

Die Häuser machen ferner auch einen gefälligen Eindruck. Es ist nicht ohne weiteres möglich, Lehmhäuser zwischen Steinhäusern herauszufinden. Sie unterscheiden sich in ihrem Aussehen so wenig von den Steinhäusern, daß es ortskundiger Personen bedarf, um Lehmhäuser von außen zu erkennen.

Ebenso sind die mir bekannten Lehmhäuser durchweg innen verputzt und gestrichen bzw. tapeziert. Sie unterscheiden sich also auch im Innern nicht von Steinhäusern. Es befinden sich im Kreise Arnswalde alle Arten von Lehmhäusern unter den Bauten: Lehmhäuser aus Lehmstampfbau, aus luftgetrockneten Lehmsteinen, aus formlosen Strohlehmputzen, Häuser mit und ohne Fachwerk.

Ich kann also, um das Gesagte noch einmal zusammenzufassen, die sogenannten Lehmhäuser als durchaus gesund und wohnlich empfehlen. Sie stehen für den Zweck der dauernden Unterbringung von Menschen aus anderem Material gebauten Häusern nicht nach.

9. Von Dr. Rodden, Kreisarzt und Medizinalrat in Erfurt.

Ich habe, als ich in Ostpreußen und Pommern lebte, unter den älteren Wohnhäusern vereinzelt massive Lehmbauten, mehr noch Fachwerkhäuser mit Lehmausstattung angetroffen. In welcher Weise die massiven Lehmhäuser entstanden sind, kann ich nicht sagen. Ich neige der Ansicht zu, daß es weder lehmgestampfte, noch Lehmziegelhäuser gewesen sind, sondern, daß sie in primitivster Weise durch Uebereinanderschichten von Strohlehm entstanden sind. Ich erinnere mich auch aus meiner Kindheit, daß auf dem Lande noch vielfach von den Bauern Lehmziegel zur Verwendung in ihrer Wirtschaft fabriziert wurden. Später verdrängte der Backstein alles.

Diese alten Lehmhäuser waren, entsprechend der Zeit, in der sie entstanden waren, Bauten einfachster Art. Sie waren weder gegen aufsteigende Feuchtigkeit, noch gegen Durchfeuchtung durch Regenwasser genügend gesichert und daher häufig feucht. Die Isolierung war damals noch nicht bekannt und die Fundamente waren ziemlich lose an- und übereinander gefügte Feldsteine. Ich erinnere mich, daß ich damals für zahlreiche Tuberkulosefälle in den diese Häuser bewohnenden Familien das feuchte Lehmhaus verantwortlich machte. In einem Falle starb die zweite und dritte Ehefrau an Lungenschwindsucht, trotz vorangegangener Desinfektionen.*

Immer aber war mir an den Lehmhäusern aufgefallen, daß sie im Sommer kühl und im Winter sehr warm waren.

Ich meine nun, daß die heutige Bautechnik in der Lage ist, trockene Lehmhäuser zu bauen. Solche Häuser — es wird sich immer nur um kleinere Einfamilienhäuser mit Erd- und ausgebautem Dachgeschoss handeln — genügen nicht nur allen in gesundheitlicher Beziehung zu stellenden Anforderungen, sondern ich halte sie sogar insofern für gesünder als Ziegelhäuser, weil sie im Sommer kühler sind, also den Säuglingen mehr Schutz gegen Erkrankung an der Sommerdiarrhöe gewähren. Ein Lehmhaus wird immer ein einfaches Haus sein. Der Desinfektion bietet es keine Schwierigkeiten, denn seine ohne Zweifel getünchten Wände — tapezierte Wände habe ich leider auch gesehen — können durch das einfachste Verfahren desinfiziert werden, das es gibt, nämlich durch Tünchen. Die massiven Lehmwände sind dicht und glatt und können mit leichter Mühe so gehalten werden. Sie bieten also Ungeziefer ebensovienig Herberge wie Ziegelwände. Wenn ein Lehmhaus Ungeziefer beherbergt, so wird nicht schuld daran die Lehmwand sein, sondern die Unsauberkeit des Bewohners. Letzteres gilt auch vom Lehmfachwerkhause, sofern es eine glatte, dichte innere Puzhaut hat. Risse und Sprünge sind im Lehmfachwerkhaus weniger zu befürchten, als z. B. im Ziegelfachwerkhaus; überhaupt habe ich immer gefunden, daß für ein Fachwerkhaus die Lehmausstattung das Natürlichere ist, als die Ziegelausmauerung. Das ist mir auch von Praktikern vielfach bestätigt worden. Natürlich ist ein Lehmfachwerkhaus nicht so warm im Winter und so kühl im Sommer, wie ein massives Lehmhaus, aber immer noch wärmer bzw. kühler, also in gesundheitlicher Hinsicht besser, als ein Ziegelfachwerkhaus. Werden Holzriegel in der Höhe angebracht, in der man Nägel in die Wände schlägt, und hängt man alles, was an anderer Stelle hängen soll, an Schnüren auf, so macht die Lehmfachwerkwand auch ihrer wohnlichen Benutzung keine Schwierigkeit. Von Lehmfußböden sollte man absehen. Sie sind zwar nicht so ungesund wie Ziegelfußböden, weil sie nicht so kalt sind, sie sind aber schwer glatt und sauber zu halten und unmöglich zu desinfizieren. In der Not und provisorisch ist aber auch der Lehmfußboden keine Unmöglichkeit. In Ostpreußen sind große Scharen kräftigster Menschen auf dem Lehmfußboden aufgewachsen.

* Vgl. u. a. Jacob, Die Tuberkulose und die hygienischen Mißstände auf dem Lande, Berlin 1911. Gerade die mangelhafte Beseitigung der Abwässer von Wohn- und Wirtschaftsteil in vielen Gegenden, z. B. Niederachsens, und die häufige Unsauberkeit der Bewohner besonders armer Landstriche ist in erster Linie für solche Schäden verantwortlich zu machen. D. Herausg.

Der verwendete Lehm muß natürlich gut, darf vor allem nicht salpeterhaltig sein. Salpeterhaltiger Lehm zieht immer Feuchtigkeit an und liefert feuchte Wände.

Was nun die Bedachung anbelangt, so ist in gesundheitlicher Beziehung das beste Dach, das ich kenne, das Strohdach. Leider verbietet seine Feuergefährlichkeit und die damit verbundene Verteuerung der Feuerversicherung seine allgemeine Verwendung. Durch das Strohdach entlüftet das Haus beständig. Das Strohdach hält das Haus im Winter warm und im Sommer kühl. Es soll ein Verfahren geben, dem Strohdach seine Feuergefährlichkeit zu nehmen. Ob das aber für die Dauer wirksam und nicht zu teuer ist, entzieht sich meiner Kenntnis. Ein Pappdach sieht unschön aus und erfordert Holzchalung; Bretter sind aber teuer; Zementdachsteine sehen nicht schön aus, sind aber praktisch; nur soll der Zement jetzt auch schwer erhältlich sein.

Will jemand sich gegenwärtig auf dem Lande schnell eine Heimstätte schaffen im eigenen landwirtschaftlichen Betriebe, so soll er ruhig zum Lehmfachwerkhause mit Strohdach greifen und, wenn er mehr Zeit hat, zum Lehmziegelhause mit Strohdach. Wird das Haus nach den bewährten Grundsätzen der Bautechnik gebaut, so wird er sich ein einfaches, aber in gesundheitlicher Beziehung völlig einwandfreies Haus schaffen.

10. Von Medizinalrat Dr. Guttenberg, Bezirksarzt in Freiburg i. B.

Der alte Lehmhausbau ist wohl mehr aus bautechnischen als hygienischen Gründen verlassen worden. Er findet seltener bei Wohngebäuden, öfter aber noch für Oekonomiegebäude Verwendung. Der Grund liegt vor allem in der geringeren Widerstandsfähigkeit, der geringeren Dauerhaftigkeit und umständlichen Verarbeitung des ungebrannten Lehms als Baustoff gegenüber dem gebrannten Ziegel und anderen Steinarten. In welcher Weise die bautechnischen Schwierigkeiten überwunden werden können, ist in der vorliegenden Abhandlung von Regierungsbaumeister Jöbst eingehend dargelegt. Die Frage, ob und welche wohnungshygienische Nachteile dem Lehmhaus anhaften, soll hier näher begründet werden.

Die Güte und Brauchbarkeit eines Baustoffes hängt von seinen physikalischen Eigenschaften, insbesondere von seiner Wärmekapazität und seinem Wärmeleitungsvermögen ab, letzteres ist bedingt durch die Porosität des Materials. Der Lehm, ein Gemisch von Ton mit Quarzsand, hat, wie die übrigen steinartigen Baustoffe, eine höhere spezifische Wärme, er nimmt die Wärme langsam und in größerer Menge auf und gibt sie ganz allmählich ab, bewirkt dadurch zumal bei der größeren Wandstärke einen langsamen Ausgleich scharfer Temperaturschwankungen der Außenluft. Das Wärmeleitungsvermögen des ungebrannten Lehms ist relativ gering, wenn er auch darin von den porösen Baustoffen, besonders dem gebrannten Stein, übertroffen wird. Voraussetzung für diese Eigenschaft ist, daß die einmal getrocknete Lehmwandung von Durchnässung frei gehalten wird. Eindringen von Nässe schädigt nicht nur die Festigkeit und Dauerhaftigkeit, sondern erhöht das Wärmeleitungsvermögen und führt zu gesundheitsschädlicher Abkühlung der Wohnräume und begünstigt bei Erwärmung der Innenluft die Bakterienentwicklung.

Die alten, vielfach ebenerdig erstellten und mit einem Lehmbohlen versehenen ländlichen Bauten entsprachen natürlich nicht diesen hygienischen Forderungen. Wenn in derartigen alten Gebäuden hygienische Mißstände sich einstellten, so lag es nebenbei noch an der ungesunden Wohn- und Lebensweise der Bewohner, die meist den armen Volksklassen angehören und vielfach wie in Polen auf einer niederen Kulturstufe stehen.

Es kommt darauf an, die Mängel der alten Bauweise zu vermeiden, alsdann läßt sich gegen die Verwendung des ungebrannten Lehms als Baustoff vom gesundheitlichen Standpunkt nichts einwenden. Der Schutz gegen Nässe vom Boden her läßt sich durch Auswahl eines trockenen Baugrundes, Unterkellerung und einen mindestens 50 Zentimeter hohen aus Stein gemauerten Sockel erreichen. Die Wände müssen einen gut haftenden Putz erhalten, sowohl außen wie innen, als Innenputz ist ein Kalkputz einem Lehmputz vorzuziehen, da letzterer leicht durch Stoß und

Erschütterung zu Staubbildung Anlaß gibt. Die Fußböden sind aus einem dichten, nicht staubbildenden Material (Holz) zu erstellen.

Für die unteren Mauern über dem Fundament ist der Massivbau, der Stampf- oder Lehmsteinbau, geeignet, für Giebel eignet sich der Fachwerkbau, der allerdings eher zur Bildung von Rissen und Sprüngen Anlaß gibt, die aber leicht auszubessern sind.

Bei richtiger, guter Ausführung nach der gegebenen Anleitung und gehöriger Instandhaltung des Mauerwerks sind gesundheitliche Nachteile, wie sie aus der Durchnässung oder dem Undichtwerden der Wandungen entstehen können, nicht zu erwarten.

Eine aus den Erfahrungen früherer Zeiten hervorgegangene neuzeitliche Lehmbaumweise läßt sich durchaus mit den hygienischen Forderungen in Einklang bringen und eignet sich vorwiegend für eingeschossige Wohngebäude in einfachen ländlichen Verhältnissen, wo gerade dieses Material zur Verfügung steht.

11. Von Obermedizinalrat Dr. v. Scheurlen, Stuttgart.

In Württemberg und wohl im ganzen Südwesten Deutschlands findet sich noch in ländlichen Gemeinden oder in Landwirtschaft treibenden Teilen kleinerer Städte der Lehmfachwerkbau. Von einer Anwendung des Lehmstampfbaues oder des Baues mit lufttrockenen Lehmsteinen ist mir nichts bekannt geworden.

Der Lehmfachwerkbau wird relativ häufiger bei Schuppen und Scheunen, seltener bei Wohngebäuden angetroffen. Die Fächer erhalten beim Bau einen inneren Zaun aus senkrechten Stäben und wagrecht durchgeflochtenem Reisig, weshalb man von „gezäunten Lehmwänden“ spricht. Dieser Zaun wird mit Lehm, der mit Stroh- oder Heidekrauthäufel vermischt ist, beworfen und gut verstrichen. Nach völliger Trocknung erhält die Wand einen äußeren und inneren Kaltverputz, und zwar in der Weise, daß entweder das Holzfachwerk sichtbar bleibt, oder es wird auch dieses verputzt. In schönheitlicher Hinsicht wird ersteres vorgezogen; in gesundheitlicher Beziehung aber muß letzteres als das wesentlich Bessere, weil dichtere, bezeichnet werden.

Die gezäunte Lehmwand ist ein schlechter Wärmeleiter und daher für Wohnzwecke wohl geeignet. Sie kann aber bei nicht ganz sorgfältiger Ausführung in dieser Eigenschaft erheblich beeinträchtigt werden. Denn da der Lehm bei der Trocknung schwindet, kann es bei Verwendung zu feuchten Lehms oder bei ungenügender Nacharbeit bei der Trocknung zur Bildung von Rissen und Spalten kommen. Besonders schwierig wird der Bau, wenn Regenwetter während desselben eintritt. Denn der Lehm wird vom Regen weggeschwemmt; auch trocknet er bei feuchtem Wetter nur sehr langsam. Es ist daher dringend zu empfehlen, den Bau von Lehmwänden nur in der warmen Jahreszeit vorzunehmen und die Wände beim Bau und bei der Trocknung gut gegen Regen zu schützen. Der Lehm muß dick auf den Zaun aufgetragen werden; denn dünne Stellen, die bei der Unregelmäßigkeit des Zauns vorkommen können, neigen später zum Abbröckeln.

Der Kaltverputz darf erst auf die völlig lufttrockene Lehmwand aufgetragen werden.

Aber nicht nur der Bau der gezäunten Lehmwände muß sorgfältig ausgeführt werden, sondern auch ihre spätere Behandlung erfordert Aufmerksamkeit und Sorgfalt. Es wurde mir berichtet, daß es bei den Besitzern von Wohnungen mit gezäunten Lehmwänden üblich sei, die Zimmer regelmäßig alljährlich an einem warmen Tag im Sommer auszuräumen, die Wände auszubessern und mit einem frischen Kaltverputz zu versehen.

Durchaus bewährt hat es sich, die Wetterseite mit einem Schindelschirm zu verkleiden und allseitig das Dach weit vorspringen zu lassen, so daß ein möglichst völliger Schutz der Lehmwände gegen Regen erreicht wird. Daß die Lehmfachwerkwand auf einem genügend hohen Sockel aus Stein zum Schutz gegen Bodenfeuchtigkeit und Tropfspritzer stehen muß, soll als selbstverständlich erwähnt sein.

Eine derart sorgfältig erbaute und behandelte Lehmwand bietet auch hinreichenden Schutz gegen das Auftreten von Ungeziefer. Denn es ist eine Tatsache, daß solche Wände geeignet sind, allerlei Ungeziefer, namentlich Wanzen, Unterschupf und Brutstätte zu gewähren. In der bekannten internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden war im Brasilianischen Pavillon das Leben und Treiben der Wanzen in den Lehmwänden der brasilianischen Eingeborenenwohnungen im Kinematograph zu sehen. Wenn auch die dortige Wanzenart, deren Stich eine schwere Krankheit auf den Menschen übertragen kann, bei uns nicht heimisch ist, so bot die Vorführung doch ein überzeugendes Bild davon, wie leicht das Ungeziefer die seinen Angriffen wenig Widerstand bietende Lehmwand zum bequemen Aufenthaltsort sich herzurichten vermag. Es gilt dies nicht allein für Wanzen, sondern zweifellos auch für Ratten, Mäuse, Küchenfliegen und vielleicht auch für Flöhe und Läuse. Gegen diese Gefahr bietet die bei uns übliche alljährliche Ueberwachung und Ausbesserung der Wände die einzige und auch genügende Sicherheit.

Besonders warnen möchte ich davor, die Lehmwand zu tapezieren. Die Erinnerung an ein Kriegsquartier in Polen mit solchen Wänden gibt mir ein Recht zu dieser Warnung. Hier diente die recht kräftige Tapezierung offenbar auch dazu, der Wand einen gewissen Halt zu geben. Aber hinter der Tapete hatten Ratten und Mäuse ihre Gänge und Wanzen ihre Brutstätten. Es schien zur Beseitigung dieses, die Ruhe und die Arbeitsmöglichkeit beeinträchtigenden Mißstandes nur die Entfernung der Tapete übrig zu bleiben. Aber beim Abreißen bröckelte die Lehmwand so stark ab, daß nur um sie dicht zu erhalten, die Tapete wieder angeklebt werden mußte, da zu ausgedehnteren Ausbesserungen Zeit, Arbeitskräfte und Material fehlten.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß in gesundheitlicher Beziehung gegen gezäunte Lehmwände bei Wohnräumen nichts einzuwenden ist. Voraussetzung bei diesem Urteil ist aber, daß die Wand gut gebaut und sorgfältig unterhalten wird.

Aus der Aufgabe, die deutsche Heimat in ihrer natürlich und geschichtlich gewordenen Eigenart zu schützen, erwächst dem Heimatschutz auch die Pflicht, das Neuzuschaffende im Sinne einer gesunden und sachgemäßen Fortentwicklung des Ueberlieferten zu beeinflussen. Das bedeutet für die uns in allergrößtem Maßstabe bevorstehenden Aufgaben des Kleinwohnungs- und Kleinsiedlungswezens eine ganz besondere Rücksichtnahme auf die altbewährten heimatischen Bauweisen, auf ihre Wiederbelebung, soweit sie neuerdings vergessen waren, und auf ihren sach- und zeitgemäßen Ausbau. Vom Standpunkte der ländlichen und halbländlichen Bauweise kommen demnach die in dem vorliegenden Büchlein behandelten Ausführungsarten vornehmlich in Betracht.

Der Heimatschutz legt demnach auf die Verbreitung dieser Arbeit großen Wert, um so mehr, als sie eine wesentliche Ergänzung zu seinen folgenden einschlägigen Arbeiten aus neuester Zeit darstellt:

1. Steinmeyer, Grundlagen für das Bauen in Stadt und Land, Berlin-München 1917, Verlag Callwey.
2. Ruhn, Kleinsiedlungen aus friderizianischer Zeit. Stuttgart 1918, Verlag Meyer-Ischen.
3. Fuchs, Die Wohnungs- und Siedlungsfrage nach dem Kriege. Stuttgart 1918, Verlag Meyer-Ischen.
4. „Siedlungswerk“, in Lieferungen. - München, Verlag Callwey.

3 und 4 sind zusammen mit der Vereinigung für deutsche Siedlung und Wanderung herausgegeben.

Deutscher Bund Heimatschutz,

Berlin W. 10, Matthäikirchstraße 17.

Der Deutsche Verein für ländliche Wohlfahrts- und Heimatpflege tritt im Verfolg seines weitgesteckten Ziels, die gesamte ländliche Kultur zu fördern, im besonderen auch ein für Besserung der wirtschaftlichen und sozialen Zustände auf dem Lande, für eine umfassende und ausreichende gesundheitliche Fürsorge und für die heimatliche Gestaltung des gesamten ländlichen Lebens. Er sieht die seinem Standpunkte entsprechenden Forderungen in den im vorliegenden Buch vorgeschlagenen Haustypen und den angewandten Bauarten erfüllt, sowohl nach der wirtschaftlichen und hygienischen als auch nach der baulichen und schönheitlichen Seite. Er wünscht deshalb der Arbeit im Kreise seiner Freunde und im Sinne seiner Bestrebungen die weiteste Verbreitung. Gerade die Aufgaben des ländlichen Kleinwohnungs- und Kleinsiedlungswesens der kommenden Zeit bieten zur kräftigen Wiederbelebung altbewährter heimatlicher Bauweisen nach erprobten Gewohnheiten der Grundrißgestaltung und des Aufbaus in Form und Baustoff eine überaus wertvolle Handhabe, deren sich die Heimatpflege aufs kräftigste bedienen sollte.

Deutscher Verein für ländliche Wohlfahrts- und Heimatpflege,
Berlin SW. 11, Bernburger Straße 13.

„Neben der Inventarfrage bereitet der inneren Kolonisation die größten Schwierigkeiten die Baufrage:

1. fehlt die genügende Zahl gelernter Bauarbeiter; viele sind im Kriege gefallen und ein Nachwuchs ist während des Krieges nicht gewesen;
2. besteht ein Mangel an Transportmitteln;
3. fehlt es an Kohlen und infolgedessen auch an Ziegeln.

Selbst wenn die Kohlenförderung im nächsten Sommer wieder steigen sollte, darf man doch nicht auf eine wesentlich höhere Belieferung der Ziegeleien rechnen; unsere Valuta und die außenpolitische Einwirkung werden bei der Verfügung über unseren Kohlenvorrat wohl eine bedeutende Rolle spielen. Jedenfalls werden die Ziegelsteine in absehbarer Zeit sehr hohe Preise behalten. Man würde aber den Augenblick für eine durchgreifende innere Kolonisation versäumen, wenn man warten wollte, bis der Bauplatz wieder günstiger ist. Die Möglichkeit, den jetzigen Drang aufs Land später künstlich wieder hervorzurufen, wird niemand behaupten wollen. Die Bau Schwierigkeiten können wir nur dadurch überwinden, daß wir auf Bauweisen zurückgreifen, die bodenständige, weit verbreitete Rohstoffe ohne Inanspruchnahme von Kohlen und Transportmitteln anwenden, und wenn wir in großem Umfange die Selbsthilfe oder Mitarbeit der Ansiedler ermöglichen.“

Gesellschaft zur Förderung der inneren Kolonisation,
Berlin W. 35, Schöneberger Ufer 21.

Ausführungen ihres Vertreters in der vom Reichs- und Staatswohnungskommissar veranstalteten „Beratung über dringende Maßnahmen auf dem Gebiete der Wohnungsfürsorge“ am 15. Januar 1919.

Zweifellos hat die ländliche und halbländliche Siedlung im Deutschen Reiche, der die Vereinigung für Deutsche Siedlung und Wanderung von ihrer Gründung an das lebhafteste Interesse zugewandt hat, nicht die Fortschritte gemacht, die allgemein erhofft wurden. Auch die Wirkung des Siedlungsgesetzes nebst Ausführungsverordnung ist weit hinter den gehegten Erwartungen zurückgeblieben. Die

Gründe dafür sind mannigfacher Art. Die Hauptursache liegt in dem Fehlen der notwendigen Baumaterialien, vor allem der gebrannten Ziegelsteine, deren Mangel wiederum auf die Kohlenknappheit zurückzuführen ist; aus dem gleichen Grunde fehlt es auch an Kalk und Zement. An dem Kohlenmangel ist nicht so sehr die erheblich zurückgegangene Förderung, wie das Fehlen der Transportmittel, insbesondere der Lokomotiven infolge des Versagens der Reparaturwerkstätten schuld. Letzteres hat wieder seinen Grund in der allgemeinen Arbeitsfurcht und der Aufhebung der Affordarbeit, wo im Stundenlohn der fleißige Arbeiter ebensoviel verdient, wie der faule. Das soll hier nur gestreift werden, ebenso wie die Tatsache, daß auch der Stand der Valuta ein Hindernis bildet, da uns dadurch der Bezug von Baumaterialien aus dem Auslande unmöglich wird.

So ist die einzige Rettung, wenn die Besiedlung nicht gerade in der Jetztzeit ins Stocken geraten soll, wo der Wunsch „hinaus aufs Land“ und „zurück aufs Land“ so lebhaft ist, wie seit vielen Jahrzehnten nicht, daß wir uns nach Bauweisen umsehen, die uns vom Kohlenbezug und von der Transportmittelfrage unabhängig machen, Bauweisen, die in früheren Zeiten mit Erfolg angewandt wurden, wo der Bauer und Ansiedler Haus, Stall und Scheune allein oder mit einem Handwerker aus seiner nächsten Nachbarschaft ausführten.

Die Vereinigung für Deutsche Siedlung und Wanderung hat sich schon seit nahezu zwei Jahren mit dieser wichtigen Frage eingehend beschäftigt und ihr in dem zweiten praktischen Teil des von ihr gemeinsam mit dem Deutschen Bund Heimatschutz herausgegebenen Siedlungswerks einen besonderen, von einem Fachmann auf diesem Gebiete zu behandelnden Abschnitt zugebach. Aus dem gleichen Gedankengange heraus hat sie sich mit den Verfassern der vorliegenden Abhandlung in Verbindung gesetzt, um sich an tunlichst weiter Verbreitung der Kenntnis von altbewährten heimatischen Bauweisen zu beteiligen, in der Hoffnung, daß hieraus für die so wichtige Besiedlungsfrage auch praktische Ergebnisse gezeitigt werden.

Vereinigung für Deutsche Siedlung und Wanderung,
Berlin W. 35, Am Karlsbad 29.

Inhalt.

	Seite
Vorwort. Von Dr.-Ing. Lindner, Berlin	3
Der Kalksandstapfbau mit 14 Abbildungen von Dr.-Ing. Mäkel, Berlin	5
Lehmbauweisen mit 21 Abbildungen von Regierungsbaumeister Jobst, Berlin	15
Das Stroh- und Reisdach mit 7 Abbildungen von Dr.-Ing. Lindner	32
Holzbedachungsarten von Dr.-Ing. Lindner	48
Baubeschreibung zum Bau von ländlichen Arbeiter-Doppelwohnhäusern mit 32 Abbildungen von Kleinhausentwürfen ländlicher Art von Architekt Georg Steinmetz, Berlin	49
Beispiele heimatischer Bauweisen aus älterer Zeit in 9 Abbildungen	65
Plan zu einem in Lehm auszuführenden Wohnhause mit angebautelem Stall mit 6 Abbildungen von Regierungsbaumeister Jobst	69
Anhang. Gutachten über Lehmhäuser in gesundheitlicher Beziehung	72
Stellungnahme des Deutschen Bundes Heimatschutz, des Deutschen Vereins für ländliche Wohlfahrts- und Heimatpflege, der Gesellschaft zur Förderung der inneren Kolonisation und der Vereinigung für deutsche Siedlung und Wanderung zur Anwendung altbewährter heimatischer Bauweisen	82





03M36180

