



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Die Lehmbauweise**

**Stegemann, Rudolf**

**Dresden, 1921**

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77506](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77506)

Siedler-Bücherei  
Band 3

EK *2250*  
HK *118/2*

# Die Lehmbauweise



Sieben Vorträge  
gehalten am 28. und 29. Januar  
1921 in Dresden auf der zweiten  
Tagung des Deutschen Ausschusses  
zur Förderung der Lehmbauweise

Mit 26 Abbildungen

Herausgeber: Regierungsbaurat  
Rudolf Stegemann  
Dresden

Oscar Laube Verlag / Dresden

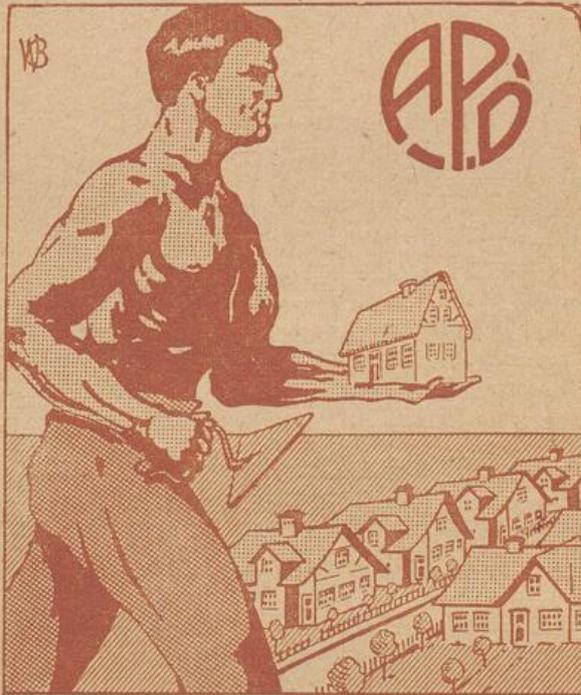
2038

D

XIV

S4

M  
21 495



**A. PRÉE G.M.B.H.**  
BAUABTEILUNG, BERLIN S.W.68  
Charlottenstr. 82  
**DICHTUNGSARBEITEN**  
für Stein-, Beton- u. Lehmbauten  
in allen Ausführungsarten

EK ~~2000~~  
HK 128/2

# Siedler-Bücherei

Band 3

## Die Lehmbauweise

Sieben Vorträge  
gehalten am 28. und 29. Januar 1921 in Dresden  
auf der zweiten Tagung des Deutschen Ausschusses  
zur Förderung der Lehmbauweise, herausgegeben von  
Reg.-Baurat Rudolf Stegemann, Dresden

Zweiter Sonderbericht des Deutschen Ausschusses zur Förderung  
der Lehmbauweise unter Mitarbeit von Reg.-Baurat Stegemann,  
Reg.- und Baurat Lübbert, Stadtbaurat Fauth, Reg.-Baumeister  
Köster, Prof. Dr. Gehler, Direktor Wagner, Reg.-Baumeister Almos  
und Dr.-Ing. Wrede

03

M

21495

Mit 26 Abbildungen



1921

Oscar Laube Verlag / Dresden

EK 2038

K DXIV/54

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort . . . . .	3
Die Ergebnisse des Lehmbaues im Jahre 1920. Von Regierungs- baurat Rudolf Stegemann . . . . .	7
Hierzu 9 Abbildungen . . . . .	16/17
Puh auf Lehmmauern. Von Regierungs- und Baurat Lübbert	21
Die Einflüsse des Regens auf den Lehmbau. Von Stadtbau- rat Fauth . . . . .	30
Hierzu 1 Abbildung . . . . .	32/33
Auszug aus der Aussprache über die Abhandlungen von Stege- mann, Lübbert und Fauth . . . . .	39
Der Lehmwellerbau und die Selbsthilfe. Von Regierungs- baumeister Köster . . . . .	42
Hierzu 4 Abbildungen . . . . .	40/41
Aussprache zu den Darlegungen des Regierungsbaumeisters Köster: „Lehmwellerbau und Selbsthilfe“ . . . . .	47
Das Lehmschindeldach und seine Verwendungsmöglichkeiten. Von Professor Dr. Gehler . . . . .	49
Hierzu 9 Abbildungen . . . . .	48/49
Aussprache zu dem Vortrag des Professors Dr. Gehler: „Das Lehmschindeldach und seine Verwendungsmöglichkeiten“ . . . . .	54
Lehmbauturse. Von Direktor Wagner . . . . .	57
Hierzu 3 Abbildungen . . . . .	56/57
Aussprache zum Vortrag Wagner: „Lehmbauturse“ . . . . .	63
Die natürliche und künstliche Austrocknung von Lehmmauern. Von Regierungsbaumeister Amos . . . . .	65
Der Deutsche Ausschuß zur Förderung der Lehmbauweise, seine Ziele und seine Organisation. Von Regierungsbaurat Rudolf Stegemann . . . . .	74
Verzeichnis der Teilnehmer an der zweiten Deutschen Lehmbau- tagung . . . . .	84

## Vorwort

Wenn man von den beiden Tagungen, die der Deutsche Ausschuss zur Förderung der Lehmbauweise am 23. und 24. April 1920 und am 28. und 29. Januar 1921 in Dresden abgehalten hat, Rückschlüsse auf die Entwicklung dieser Technik ziehen wollte, so könnte man schon aus dem äußeren Bilde heraus, das diese Tagungen boten, feststellen, daß der Lehmbau im Laufe eines knappen Jahres nicht nur wesentlich fortentwickelt worden ist, sondern auch in der breiten Allgemeinheit sehr an Boden gewonnen hat. Im Vorjahre waren es an 40 Vertreter, die sich im großen Sitzungssaale des Sächsischen Ministeriums des Innern, Dresden·N., unter wohlwollender Förderung des Preussischen Ministeriums für Volkswohlfahrt und des Sächsischen Ministeriums des Innern zusammenfanden — eine kleine Schar nur, zum Teil begeistert für die Sache, zum großen Teil aber noch skeptisch und zurückhaltend. Bei der letzten Tagung dagegen war die Regierungstafel voll besetzt: das Reichsarbeitsministerium, das Reichsamts für Arbeitsvermittlung, das Reichspatentamt, die Staatsregierungen von Preußen, Sachsen, Württemberg, Groß-Hüringen und Mecklenburg·Schwerin neben den Bevollmächtigten der Regierungsbezirke und anderer Staatsbehörden, während Bayern und Baden, die am Erscheinen verhindert waren, zustimmende Erklärungen gesandt hatten, und ringsum anschließend an 150 Abgeordnete deutscher Städte, der Architekten-schaft und des Unternehmertums, des Reichsverbandes zur Förderung sparsamer Bauweisen, der Wohnungsfürsorgegesellschaften sowie der Hochschulen.

Und so verschieden wie das äußere Bild war auch der Gang der Tagung. Bei der ersten Tagung herrschte klar der Gedanke vor, daß wir noch im Anfangsstadium der Versuche standen. Es fehlte noch der feste Boden voller Erkenntnis, wie ihn der Techniker braucht; die Rückschläge des Jahres 1919 wirkten noch nach und mahnten zur Erfahrung. Sämtliche Berichte sowie die ganze Aussprache standen unter diesem Zeichen; immer und immer wieder wurde darauf hingewiesen, wieviel noch ungeklärt wäre und wie gefährlich es sei, jetzt schon die breiteste Öffentlichkeit für den

Lehmbau zu interessieren, ehe sich nicht die Fachleute selbst völlig klar wären über die unbedingt erforderlichen Grundlagen und Richtlinien. So klang denn diese erste Tagung trotz der Fülle reichen Materials, das sie brachte, aus in dem Gedanken, daß sie nur dann ein gesundes Ergebnis zeitigen könne, wenn man sie nicht als Schlußstein, sondern als Beginn und Grundstein für die künftige Entwicklung des Lehmbaues ansehe.

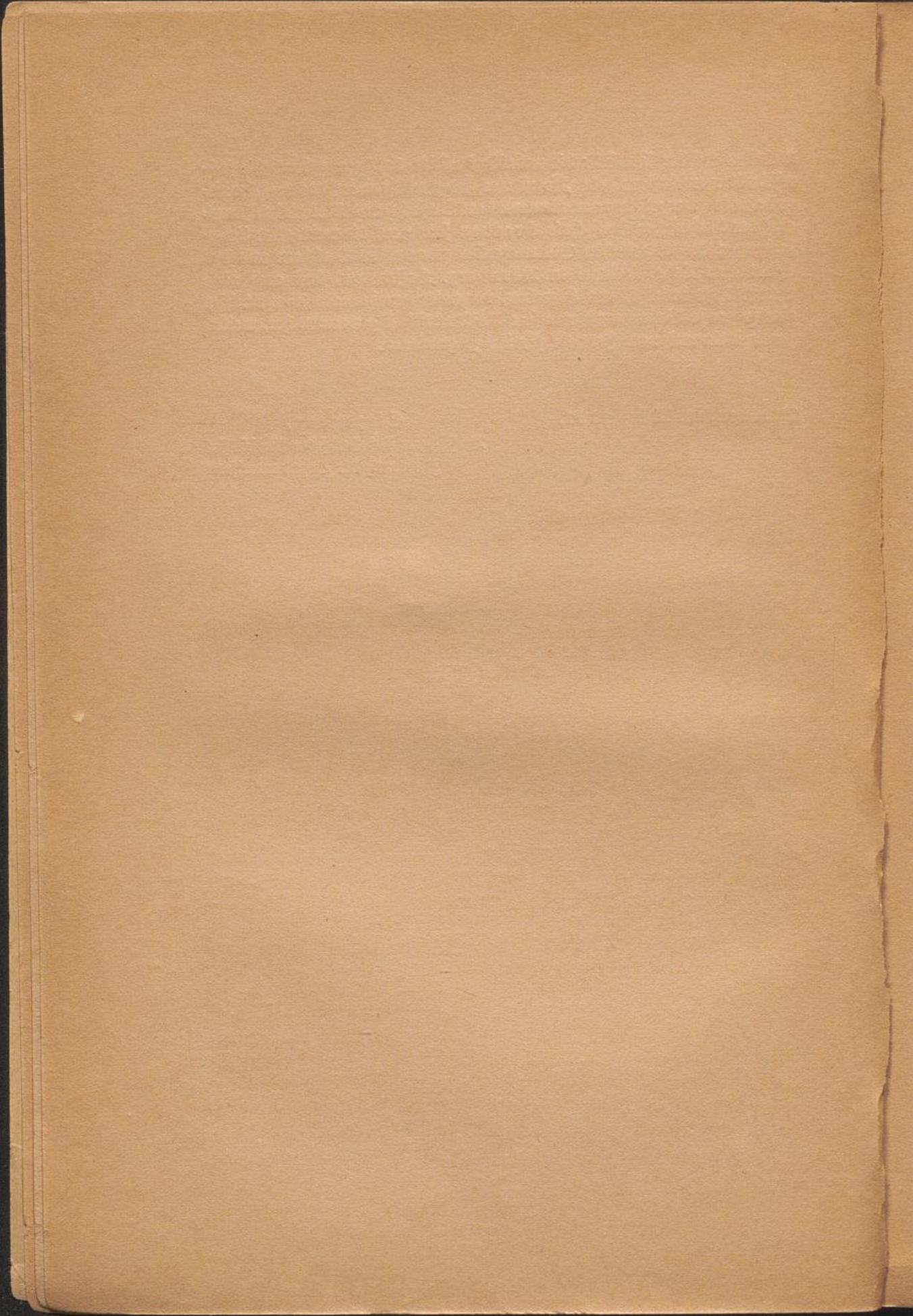
Wie anders die zweite Tagung! Die ersten drei Referate zeigen bereits deutlich den Zug einer rasch fortgeschrittenen Entwicklung einer sicher ausreifenden Arbeit. Was der verdienstvolle Förderer des Lehmbaues, Geheimrat Regierungsrat Dr. Seefelberg, mit seiner ersten Ausstellung für sparsame Bauweisen 1918 begonnen, stellt sich heute bereits bezüglich des Lehmbaues als ein bestimmter, nicht mehr fortzuleugnender Erfolg dar. Ein großer Teil der Kinderkrankheiten, welche der Lehmbau durchzumachen hatte und die zu den bekannten Rückschlägen im Jahre 1919 führten, kann heute als überwunden angesehen werden, nicht zum mindesten infolge der energischen Zusammenarbeit aller Fachleute in dem Deutschen Ausschusse zur Förderung der Lehmbauweise.

Das erste Ergebnis seiner Arbeit konnte der Ausschuss in seinem als Sonderheft der „Volkswohnung“ (Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90) erschienenen Bericht „Die Technik der Lehmbauweise“ niederlegen, welcher sich vor allem mit den großen Richtlinien der einzelnen Lehmbautechniken, dem Lehmstampfbau, dem Lehmquaderbau, dem Lehmziegelbau, ferner dem Stabpfeebau und dem Lehm-schindeldach beschäftigte. Heute sind wir in der Lage, in dem vorliegenden Heft einen weiteren Teil unserer Arbeit als Ergebnis der am 28. und 29. Januar 1921 in Dresden stattgefundenen zweiten Deutschen Lehmbau-tagung vorzulegen, der nun vor allem die wichtigsten Sonderfragen des Lehmbaues behandeln soll und so eine besonders wertvolle Ergänzung zu unserem ersten Bericht darstellt. Auch hier handelt es sich nicht nur um die Darlegungen einzelner Fachleute, sondern um den Niederschlag aller Erfahrungen, die auf diesem Gebiet in den Jahren 1919 und 1920 gemacht worden sind. Wenn es möglich war, ein derartig reiches Material zusammenzutragen, so konnte dies nur geschehen durch die aufopferungsvolle Mitarbeit aller unserer Mitglieder. Besonderen Dank verdienen dabei neben den Hauptreferenten vor allem die zuständigen Ministerien der Reichsregierung und der Einzelstaaten und unter diesen in erster Linie das Preussische Ministerium für Volkswohlfahrt sowie das Sächsische Ministerium des Innern, welche unsere Bewegung und Arbeit stets in der tatkräftigsten und verständnisvollsten Weise unterstützt haben. Nicht vergessen werden darf auch die große Unterstützung, welche die Landesfiedlungs-gesellschaft „Sächsisches Heim“ in Dresden-N., Kanzleigäßchen 1, II, durch die Zurverfügungstellung ihres Büros für die Geschäftsstelle und die Lehr- und Versuchsstelle für Naturbauweisen in Sorau (N.-L.) durch die Übernahme der Pressestelle gewährt haben. Wenn es gleichzeitig möglich war, den praktischen

Arbeiten auf der Baustelle die unbedingt nötige Ergänzung durch die technische Wissenschaft zu geben, so ist dies zurückzuführen auf das verständnisvolle Zusammenarbeiten vor allem mit dem Versuchs- und Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule Dresden sowie auf die wertvollen Untersuchungen des Staatlichen Materialprüfungsamtes in Dahlem und des Staatlichen Laboratoriums in Nürnberg. Hoffen wir, daß auch diese Schrift dazu beiträgt, den Lehmbau, der unter den heutigen Verhältnissen eine so große Bedeutung für unsere Volkswirtschaft gewonnen hat, weiterzuentwickeln und neue Freunde für ihn zu gewinnen.

Dresden, im März 1921.

Stegemann,  
Vorsitzender des Deutschen Ausschusses  
zur Förderung der Lehmbauweise.



## Die Ergebnisse des Lehmbaues im Jahre 1920

Von Regierungsbaurat Rudolf Stegemann, Dresden

(Hierzu 9 Abbildungen)

Als wir im April 1920 uns zur ersten Deutschen Lehm-  
bautagung in Dresden trafen, lag ein Jahr hinter uns,  
welches erfüllt war von tastenden Versuchen und zahl-  
reichen Mißerfolgen. Der Baustoffmangel, der auf dem  
Jahre 1919 lastender lag als auf dem folgenden Jahr, und vor  
allem das strenge Rationierungssystem, welches über jedes Tausend  
Ziegel und über jeden Sack Zement sorgsam wachte, damit nichts  
dem Wohnungsbau verlorengehe, zwangen uns geradezu, neue  
Wege zu suchen, um uns von allen Kohle verbrauchenden Bau-  
stoffen frei zu machen. Es war eigentlich selbstverständlich, daß man  
unter diesen Verhältnissen auf den altehrwürdigen Lehm-  
bau zurückkommen mußte. Wenn der Lehm-  
bau aber im Jahre 1919 nicht die Entwicklung und vor allem nicht die Anerkennung gefunden  
hat, die ihm wirklich gebührt, so liegt das an einer Verkettung  
von Umständen, die ich wenigstens streifen möchte.

Es ist menschlich ohne weiteres verständlich, daß sofort ein  
gewisser Widerstand, der zum Teil äußerst scharfe Formen an-  
nahm, aus den Kreisen der Tonindustrie einsetzte. Das Bau-  
unternehmertum und vor allem die Ziegeleien sahen in dem Lehm-  
bau eine Konkurrenz, die ihnen gefährlich zu werden schien. Nicht  
uninteressant ist es für den Unbeteiligten, wenn man dabei be-  
achtet, daß bei keiner der vielen Ersatzbauweisen, die uns die  
letzten Jahre beschert haben, der Widerstand derartig heftig war  
wie gerade beim Lehm-  
bau. Wenn man sich auf den Standpunkt  
stellt, daß man die Güte einer Sache nach der Zahl ihrer Wider-  
sacher und Feinde wertet, so kann man sich des Gedankens nicht  
erwehren, daß in den beteiligten Kreisen des Unternehmertums  
das richtige Gefühl für die Überlegenheit des Lehm-  
baues gegen-  
über den meisten der übrigen hochangepriesenen Ersatzbaustoffe  
vorhanden ist. Noch mehr fast aber als die Angriffe von diesen  
Seiten hat meinem Empfinden nach dem Lehm-  
bau die vorzeitige

und häufig weit über das Ziel hinauschießende Propaganda allzu begeisterten Freunde und Optimisten geschadet. Der Lehm- bau fand in kurzer Zeit eine große Schar von Anhängern, die in Wort und Schrift für ihn eintraten, die aber gleichzeitig infolge ihrer allzu geringen Sachkenntnis und des völligen Mangels an praktischen Erfahrungen dem Lehm- bau Eigenschaften andichteten, die er niemals haben konnte. Daß bei dieser Propaganda in manchen Fällen nicht einmal so sehr Überzeugung und Liebe zur Sache vorherrschte als das Bestreben, die Konjunktur auszunutzen, bewiesen die bekannten Schriften eines süddeutschen Verlages, nach denen jeder Laie sich sein Lehm- haus für das halbe Geld selbst stampfen konnte.

Heute, wo wir den weiteren Abstand von der ganzen Frage bereits gewonnen haben, kann man selbst zweifelhaft sein, ob nicht der bekannte Erlaß des Staatskommissars für das Wohnungs- wesen, durch den Anfang 1919 der Lehm- bau allen Behörden und der Allgemeinheit so warm empfohlen wurde, — trotz des sicher hochanerkanntenswerten frischen Zugreifens — nicht doch etwas zu früh erschienen ist. Es wäre vielleicht besser gewesen, wenn man erst in aller Stille die nötigen Erfahrungen gesammelt hätte, um dann mit der Anregung auch gleich die erforderlichen Anweisungen geben zu können.

Es sei dem, wie es wolle: Das Jahr 1919 brachte uns den Lehm- bau, wenn auch auf der Grundlage eines oft recht wagemutigen Vorgehens und teilweise auch mangelnder Sachkenntnis. Es wurde ein Jahr voller Versuche und zum Teil schwerer Rückschläge, aber es wurde auch der Ausgangspunkt einer sachlichen Fortentwicklung des Lehm- baues, die bereits nach einem weiteren Jahre sich so weit ausbauen konnte, daß wir heute mit gutem Gewissen die ersten und hauptsächlichsten Kinderkrankheiten als überwunden ansehen können.

Wenn wir diesen Erfolg heute verzeichnen dürfen, können wir ihn in erster Linie auf das tatkräftige und weitsichtige Eingreifen des Preussischen Ministeriums für Volkswohlfahrt und des Säch- sischen Ministeriums des Innern — Landeswohnungsamt — zurückführen. Das Preussische Ministerium, welches sich bereits im Jahre 1919 energisch für den Lehm- bau eingesetzt hatte, erließ unter dem 23. Dezember 1919 eine Verordnung an die Bezirkswohnungskommissare, die besonders auf die Möglichkeit der Verwendung des Lehmes als Baumaterial hinwies, und gab gleichzeitig ein Merkblatt für die Lehm- bauweise heraus. Daneben stellte es ausreichende Mittel zur Verfügung, um in den Lehr- und Versuchsstellen Sorau und Zepernick die verschiedenen Techniken des Lehm- baues eingehend zu erforschen, während

gleichzeitig an verschiedenen Stellen Preußens Lehmbauturse abgehalten wurden, um so die nötigen Fachleute zu gewinnen, die den Gedanken des Lehmbaues in die Praxis umsetzen sollten. Auch das Sächsische Ministerium des Innern — Landeswohnungsamt — hatte sich durch einzelne Mißerfolge, die 1919 in Sachsen aufgetreten waren, nicht irremachen lassen und ausreichende Mittel zur Erforschung des Lehmbaues, sowohl nach der technischen wie nach der wissenschaftlichen Seite hin, bereitgestellt, die uns die Möglichkeit gaben, neben der Errichtung von Wohnhäusern im wirtschaftlichen Baubetrieb gleichzeitig Schülerkurse abzuhalten.

Nicht zum mindesten aber konnte die ganze Technik dadurch in kürzester Zeit fortentwickelt werden, daß auf Grund der von Sachsen ausgehenden und vom Preussischen Ministerium für Volkswohlfahrt dann anlässlich der ersten Deutschen Lehmbautagung aufgenommenen Anregung die meisten an der ganzen Frage interessierten Behörden und Fachspezialisten in dem Ausschuss zur Förderung der Lehmbauweise zu einer losen Organisation zusammentraten und einen regen Gedankenaustausch pflogen. Hatte im Jahre 1919 mehr oder weniger noch jeder für sich gebaut und erprobt, so brachte uns das Jahr 1920 in gewissem Sinn bereits ein systematisches Zusammenarbeiten aller beteiligten Kreise. Es liegt auf der Hand, daß auf diesem Wege ein außerordentlich großes und reichhaltiges Material der Allgemeinheit nutzbar gemacht worden ist, und daß die vorhandenen wertvollen Kräfte und nicht zum mindesten auch die verhältnismäßig nur geringen zur Verfügung stehenden Mittel weitestgehend ausgenutzt wurden.

Unterstützt wurde dieses Zusammenarbeiten der Männer der Praxis durch die umfassenden wissenschaftlichen Untersuchungen verschiedener technischer Versuchs- und Materialprüfungsämter. Vor allem das Versuchs- und Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule zu Dresden mit seinem arbeitsfreudigen Direktor Professor Dr. Sehler hatte sich trotz aller Spöttelleien, die selbst aus nahestehenden Berufskreisen kamen, zur besonderen Aufgabe gemacht, weitgehende Untersuchungen des Lehmes und seiner Verwendungsmöglichkeiten anzustellen. So wurden vor allem die Zusammensetzung der verschiedenen Lehmarten und ihre Bearbeitungsweisen in ihrer Abhängigkeit von der Zusammensetzung des Lehmes und von seinen Feuchtigkeitsgraden erforscht. Daneben wurden Versuche gemacht, durch künstliche Härtung und durch Ausbrennen mit Karbidgasgebläsen eine größere Wetterbeständigkeit und Druckfestigkeit zu erzielen, während gleichzeitig Untersuchungen über zweckmäßigstes Verputzen und die Verwendung

von Anstrichen auf Lehmmauern angestellt wurden. Schließlich leitete das Versuchs- und Materialprüfungsamt weitgehende Untersuchungen von Lehmgewölben, Decken, Tür- und Fensterstürzen sowie Dachdeckungen mit dem Lehmschindeldach ein. Ich werde später noch auf einzelne dieser Versuche zurückzukommen haben.

Unter diesen so viel günstigeren Auspizien ist es nicht zu verwundern, daß die Ergebnisse des Jahres 1920 sich wesentlich von denen des Vorjahres unterscheiden. Während 1919 nur zögernd an wenigen Stellen gebaut wurde, können wir im Jahre 1920 ein starkes Anwachsen der Lehmbauten verzeichnen. Wenn es mir auch nach Lage der Dinge nicht möglich ist, aus ganz Deutschland zahlenmäßige Unterlagen beizubringen, so genügt doch wohl schon die Angabe aus dem ausgezeichneten Bericht des Preussischen Ministeriums für Volkswohlfahrt, welches die von dem Ausschuss zur Förderung der Lehm Bauweise im Herbst ergangene Rundfrage in dankenswerter Weise aufgenommen und an alle Regierungsbezirke weitergegeben hat. Aus diesem Bericht geht hervor, daß im Jahre 1919 in Preußen nur etwa 100 Lehm bauten ausgeführt worden sind, während im Jahre 1920 rund 1600 Lehm bauten mit über 100 000 qm Wohnfläche errichtet wurden. Wenn man den Wert dieser Zahl und den sich darin ausdrückenden Erfolg richtig einschätzen will, muß man sich alle die Mißerfolge vor Augen halten, mit denen das Jahr 1919 abschloß, die wahrlich nicht geeignet waren, den Lehm bau der Allgemeinheit näherzubringen. Gleichzeitig müssen wir uns auch darüber klar sein, daß diese Zahlen weit günstiger sein könnten, wenn sich nicht immer noch gewisse Schwierigkeiten bei der Hypothekenbeschaffung ergeben hätten. Gerade in Preußen haben sich Banken wie Private, aus einer unbegründeten Sorge um die Sicherheit ihres Geldes heraus, gesträubt, Lehm bauten zu beleihen. Es gelang dem Preussischen Ministerium für Volkswohlfahrt lediglich, die Preussische Zentral-Bodenkredit-Aktiengesellschaft für diese Bauweise zu interessieren\*.

Das oben skizzierte enge Zusammenarbeiten aller beteiligten Fachkreise und die umfassenden, 1919 auch aus den gemachten Fehlern gewonnenen Erfahrungen haben aber auch gleichzeitig die Arbeitsleistung ganz wesentlich erhöht. Es dürfte dies vor allem daran liegen, daß wir immer mehr dazu gekommen sind, von allen Künsteleien abzusehen und auf die einfachste und natürlichste Technik zurückzugreifen. Gleichzeitig haben wir aber auch besser als vorher gelernt, alle die Schwächen und Gefahren, die nun einmal im Lehm bau liegen, zu würdigen und damit zu vermeiden. Wir erkennen die Erfordernisse des Materials und ver-

\* Inzwischen ist auch diese Schwierigkeit behoben worden. Auf der am 7. Mai 1921 in Gießen stattgefundenen Vorstandssitzung konnte festgestellt werden, daß jetzt die Beleihung von Lehm bauten ohne weiteres in derselben Höhe wie bei Bauten aus gebrannten Steinen erfolgt.

langen nicht mehr von ihm, als es uns tatsächlich geben kann. Das Ergebnis dieser Erkenntnis ist eine wesentliche Herabminderung des Gefahrenkoeffizienten, der uns im Jahre 1919 noch so viel Sorgen machte. Damals konnte man noch mit Recht darauf hinweisen, daß alle die Ersparnisse, welche man mit dem Lehm- bau erzielen kann, leicht wettgemacht werden durch eine einzige anhaltende Regenperiode. Es verlohnt sich wohl, das Jahr 1920 einmal nach dieser Seite hin kritisch zu betrachten. Im ganzen genommen kann festgestellt werden, daß die Zahl von wirklichen Zusammenbrüchen auf ein Minimum zusammenschrumpfte, das im Verhältnis zu den reichen Erfolgen außerordentlich gering ist. Wenn trotzdem wiederholt gegenteilige Notizen durch die Tages- presse liefen, so konnte fast immer festgestellt werden, daß es sich hier zum mindesten um unberechtigte Übertreibungen handelte.

Es erübrigt sich, die verschiedenen kleineren Schäden zu er- wähen, die heute noch immer bei jedem Lehm- bau auftreten werden und fast immer darauf zurückzuführen sind, daß kleine Kunstfehler gemacht wurden. Ich möchte aber doch nicht an einigen Bauvorhaben vorübergehen, bei welchen wirklich großer Schaden, der in die Tausende geht, eingetreten ist. Ich glaube gerade an diesen Schäden zeigen zu können, daß anscheinend doch hier grund- sätzliche Fehler vorliegen, bei deren Vermeidung auch der Zu- sammenbruch nicht einzutreten brauchte. In Stolp in Pommern traten Ende August außerordentlich starke Regensürme auf, die dazu führten, daß die dortigen Lehmstampfbauten zum Teil in- folge seitlicher Unterspülung solchen Schaden erlitten, daß sie ab- getragen werden mußten. Der Schaden wird fürs Haus auf 2420 M. angegeben. Er ist also im Verhältnis zur Bau- summe recht gering, vor allem, wenn man noch die wesentlichen Erspar- nisse dagegenhält, die, wie wir später sehen werden, beim Lehm- bau erzielt werden können. Offensichtlich wäre es möglich, diesen Verlust noch geringer zu halten, wenn man nicht, wie der Bericht- erstatter mitteilt, im ersten Anmüte zweifellos mehr weggerissen hat, als wirklich notwendig war. Was man aber vor allem bei diesem Bericht beachten muß, ist die Mitteilung, daß das Wasser an den Fachwerkstieleu herunterlief und über die Mauerlatte weg bis in das unversehrt gebliebene Lehmstampfmauerwerk des Kellers eindrang. Aus dieser Darlegung glaube ich entnehmen zu müssen, daß man im Falle Stolp das Dach nicht mit der nötigen Be- schleunigung aufgestellt und provisorisch eingehängt hat. Über- dies ist in Stolp kein im Lehm- bau erfahrener Bauleiter auf der Baustelle gewesen, während der Bericht- erstatter über den Polier sagt, daß ihm trotz des guten Willens die Fähigkeit abging, eine so umfangreiche Baustelle mit so verschiedenartigen Arbeiten

genügend zu übersehen. Ähnlich liegt der Fall in Stargard. Auch dort sind durch Einstürzen erhebliche Schäden entstanden, aber auch dort muß festgestellt werden, daß nach Angabe des Berichterstatters die Dächer nicht rechtzeitig eingedeckt worden sind, weil die Dachsteine fehlten. In beiden Fällen hat man also das Grundsätzliche übersehen, daß man bereits beim Beginn des Lehmbaues den Dachstuhl samt dem Eindeckungsmaterial bereitliegen haben muß, um ihn nach Fertigstellung des Mauerwerks raschestens aufzustellen und die Dachsteine wenigstens provisorisch einzuhängen.

Man wird mir vorhalten, daß in Einzelfällen Lehmstampfmauerwerk unter dem Einfluß von starken Regengüssen eingedrückt ist, ehe das Mauerwerk die erforderliche Höhe zum Aufstellen des Dachstuhles gehabt hätte. Ich glaube, daß Lehmstampfbau überhaupt gegen Schlagregen und selbst anhaltenden Regen nicht so empfindlich ist, wie man häufig annimmt, vorausgesetzt, daß er einwandfrei hergestellt ist. Die Bauten in Reich bei Dresden, bei denen es sich um zwei Vollgeschosse in Lehmstampfbau handelt, haben wochenlang stärksten Regengüssen ungedeckt getrotzt, ohne daß irgendwelcher wesentlicher Schaden entstanden wäre. Die Lehmstampfbauten in Dmsewitz sind im September und Oktober ausgeführt, in einer Zeit, die während der Bauperiode wiederholte Niederschläge und schließlich Frost bis zu 14 Grad brachte. Irgendwelche Schäden haben sich am Stampfmauerwerk zurzeit noch nicht ergeben. Allerdings ist dabei ängstlich darauf gesehen worden, daß der Lehm nicht mehr als Erdfeuchtigkeit aufwies. Schon bereitliegender Lehm, der längere Zeit dem Regen ausgesetzt war, zeigte sich als ungeeignet für den Lehmstampfbau.

Selbstverständlich ist, daß man während der Stampfarbeit selbst durch das Aufbringen von Schukdächern und durch das Aufstellen von Stroh- oder Rohrschirmen, welche letztere unter Umständen bei der Deckenherstellung später wieder Verwendung finden können, das Mauerwerk im Bedarfsfalle gegen allzu heftige Schlagregen schützt. Daß einfache Abdeckungen mit Dachpappe in den meisten Fällen nicht genügen werden, ist selbstverständlich, da hier immer die Gefahr besteht, daß die Pappe bei starkem Wind heruntergeweht wird. Umgekehrt haben selbst die abnormen Herbststürme, die über die Höhe von Dmsewitz weggingen, es nicht vermocht, die Schukdächer von den Lehmwänden abzuheben.

Anders liegt der Fall in Görlik, der vor allem zu einer scharfen Preßfehde geführt hat. Hier glaube ich auf Grund von anderweit gemachten Erfahrungen den eingetretenen Schaden darauf zurückführen zu müssen, daß man Maschinenlehmsteine verwendet hat, die nach Angabe des Magistrats von Görlik eine geringe Bruchfestigkeit aufwiesen. Ich stehe heute auf dem Stand-

punkt, daß der handgestrichene Lehmstein dem Maschinenstein weit überlegen ist. Bei den Bauten in Reich, wo beide Steine nebeneinander verwendet wurden, hat sich herausgestellt, daß die handgestrichenen Steine dem anhaltenden Schlagregen wochenlang widerstanden, ohne sich wesentlich zu verändern. Die völlig ausgetrockneten Maschinensteine dagegen saugen das Wasser schwammartig auf, wurden von den Fugen ausgehend ausgewaschen und lösten sich schließlich in ganzen Schalen ab. Dasselbe Ergebnis konnten wir in Omsewitz sowohl bei den Bauten von 1919 wie von 1920 feststellen. Bei den zuletzt hergestellten Bauten zeigte es sich sogar, daß sich mit dem Duk, der leider gegen den Willen der Landesiedlungsgesellschaft „Sächsisches Heim“ kurz vor einer plötzlich auftretenden Frostperiode noch aufgebracht war, ganze Teile der Grünlinge ablösten, welche andererseits mit dem Duk selbst fest verbunden blieben.

Eine grundsätzliche Frage muß bei dem Schadenskapitel noch erwähnt werden, da auch hier verschiedentlich Mißerfolge eingetreten sind. Einzelne Stellen sind darauf gekommen, die Fensterbogen in Lehmsteinen zu wölben. Wenn auch an sich gewiß die Möglichkeit besteht, Lehmboegen und Gewölbe herzustellen, so würde ich nach den heutigen Erfahrungen dies über Fenstern grundsätzlich vermeiden. Nicht nur die oben erwähnte Tatsache, daß der Lehmgrünling besonders geneigt ist, Wasser begierig aufzunehmen, spricht dagegen, sondern auch der Umstand, daß hier der Angriffspunkt für Wasser in dem Augenblick besonders groß ist, wo die Balkenlage und vielleicht auch der Dachstuhl aufgebracht, die Dachsteine aber noch nicht eingehängt sind. Ich sehe hierin durchaus kein Eingeständnis der Schwäche, sondern nur eine konsequente Verfolgung des Grundsatzes, daß man dem Lehm-bau nicht mehr zumuten soll, als er tatsächlich zu geben vermag.

Die ganze Gefahren- und Schädenfrage des Lehmbaues läßt sich, glaube ich, heute dahin zusammenfassen, daß sie im wesentlichen lediglich in der Neuheit der Materie und der immer noch bei einzelnen vorhandenen Unkenntnis des Baustoffes zu suchen ist. Bei wirklicher Sachkenntnis des Bauleiters, bei einwandfreier und sauberer Arbeit der Poliere und Bauarbeiter und bei strenger Einhaltung aller elementaren Grundsätze, die von den maßgeblichen Fachleuten im letzten Jahre hinreichend bekanntgegeben worden sind, können wirklich wesentliche, vor allem große pekuniäre Verluste mit sich bringende Schäden nach dem heutigen Stand der Lehmbautechnik durchaus vermieden werden. Daß schließlich einmal gänzlich unnormale Naturereignisse, vor allem anhaltende Wolkenbrüche wie im Falle Remscheid, trotzdem zu Mißerfolgen führen können, spricht nicht gegen diese Behauptung; denn der-

artige Schäden sind unter solchen Verhältnissen auch selbst bei halbfertigen Ziegelbauten schon aufgetreten.

Was vielleicht als das Wesentlichste an den Ergebnissen des Lehmbaues im verflossenen Jahr anzusehen ist, das sind die klaren Unterlagen, die es uns über die finanzielle Seite und die wirklich zu erzielenden Ersparnisse gebracht hat. Selbstverständlich sind die Zahlen, die dem Ausschuss mitgeteilt wurden, noch immer schwankend, da die Fachkenntnis sowohl der Bauleitenden wie der Bauarbeiter recht verschieden war. Für den kritischen Forscher ist es auch außerordentlich schwer, die Ansammlung der vorgelegten Zahlen in eine bestimmte statistische Formel zu pressen, da hier Imponderabilien mitsprechen, die nur schwer einzuschätzen sind. Vor allem spielen bei dem mehr oder weniger günstigen Ergebnis sehr mit der Grad der praktischen Erfahrungen des Bauleiters, die schwankende Leistungsfähigkeit der Arbeiter, ihr Interesse oder ihr Widerstand gegen die neue Bauweise, die Beschaffenheit des Lehmes, die Witterungsverhältnisse während des Bauens, kurz eine Ansammlung von Dingen, die aus den eingegangenen Berichten nicht zu ersehen sind. Immerhin sind wir aber in der Lage, festzustellen, daß sich im wesentlichen folgende Durchschnittszahlen ergeben haben:

Es kostet das Kubikmeter

Lehmstampfbau . . . . .	45—185 M.
Lehmgrünlingsmauerwerk . . . . .	43—130 M.
Lehmquadermauerwerk . . . . .	54—130 M.
Lehmgrünlinge mit Backsteinverblendung . . . . .	190—220 M.
Wellerbau . . . . .	75—85 M.

Diese Zahlen zeigen trotz ihrer rohen Fassung deutlich, daß ganz außerordentliche Ersparnisse durch Lehmbau erzielt werden können. Ich halte es aber doch für nötig, noch an Einzelbeispielen darzutun, wie sich das Verhältnis zwischen Lehm- und Backsteinbau ergibt. Sehr interessant ist hier der Bericht der Pommerschen Heimstätte, die uns folgende Zahlen nennt:

Der Magistrat in Swinemünde ließ 20 Häuser in Lehmsteinen herstellen. Der Lehm mußte aus einer Entfernung von vier Kilometer zum Preise von 25 M. für das Kubikmeter herangefahren werden. Die Lehmarbeiten der 20 Häuser kosteten zusammen 168102 M., während das Mauerwerk in gebrannten Ziegeln 281342 M. gekostet hätte. Dies ergibt eine Ersparnis von 113240 M. Hiervon sind 47880 M. abzusehen, die auf die Genossenschaftsarbeit ohne Meistergeld und Unternehmergewinn zu buchen sind. Es bleibt also eine tatsächliche Ersparnis infolge der gewählten Lehmbauausführung von 65360 M. Das sind

23 v. H. der Kosten des gesamten Mauerwerks. Es kostet dabei das Kubikmeter Außenmauerwerk mit  $\frac{1}{2}$  Stein starker Backsteinverblendung und 1 Stein starken Lehmsteinen rund 194 M., das Kubikmeter Innenmauerwerk aus reinen Lehmsteinen 158 M., während das Kubikmeter Backsteinmauerwerk auf 275 M. gekommen wäre. Die Ersparnis bei dem Außenmauerwerk beträgt demnach 23 v. H., bei dem Innenmauerwerk aus reinen Lehmsteinen 40 v. H. In Stargard ist man dazu gekommen, an Stelle der äußeren Verblendung die Steine der Außenwände mit Sulfittlauge zu behandeln. Es wurden dabei folgende Preise erzielt: das Kubikmeter Außenwände mit Sulfittlaugensteinen 130.15 M., das Kubikmeter Innenwände aus reinen Lehmsteinen ohne Laugenzusatz 127.60 M. Die Ersparnis ist demgemäß noch um 30–40 M. höher als in Swinemünde. Noch günstiger ist das Ergebnis der Pommerschen Landgesellschaft, welche bei einem Stundenlohn von 4.75 M. für den Maurer das Kubikmeter Lehmsteinmauerwerk ohne Meistergeld mit 83.10 M. und mit Meistergeld mit 91.50 M. herstellen konnte. Es waren dort erforderlich zu einem Hause 22000 Lehmsteine, welche  $22 \times 115 = 2530$  M. kosteten. Lehmörtel brauchte nicht in Ansatz gebracht zu werden, da er auf der Baustelle gewonnen wurde. Die Ausführung in gebrannten Steinen würde erfordert haben 8800 M. für 22000 Steine und 1030 M. für den Kaltörtel, zusammen 9830 M. Es ergibt sich daher eine Ersparnis von rund 74 v. H. Kreisbaumeister Leistner (Eckernförde) gibt an, daß er das Tausend Lehmsteine zum Preise von 200 M. frei Verwendungsstelle bekam, während sich die Backsteine auf 385 bis 435 M. stellten.

Auch für den Stampfbau liegen klare Zahlen vor. In Dmsewitz bei Dresden wurde ein Durchschnittspreis von 160 M. für das Kubikmeter Lehmstampfbau zwischen Schäften aus gemauerten Lehmgrünlingen erzielt bei 42 cm Wandstärke, während bei 33 cm starkem Ziegellastmauerwerk das Kubikmeter 335 M. kosten sollte. Die Ersparnis an der Gesamtbausumme betrug dabei 14 v. H., die Ersparnis am reinen Mauerwerk 45 v. H. Niemeyer gibt den Preis für Lehmstampfbau mit 147 M. an, während Lehmziegelmauerwerk 230 M. und das Backsteinmauerwerk zur gleichen Zeit 305 M. kostete. In Stolp wurde ein Preis von 95 M. für das Kubikmeter Lehmstampfbau erzielt, während Backsteinmauerwerk zur gleichen Zeit 240–250 M. gekostet hätte. Meistergebühren sind dabei in diesen Preisen nicht enthalten. Der Lehmquaderbau zeigt ebenfalls in seinen Einzelzahlen dieselben Ersparnismöglichkeiten. Der Heimstättenverband Ostpreußen berechnet 145 M. für das Kubikmeter, dabei mußte den Arbeitern eine Stunde

Wegzulage gezahlt werden. Meistergebühren und Unternehmergewinn sind in diesen Preisen nicht enthalten. Die Heimstätten-genossenschaft Görlik erzielte einen Preis von 175 M. für das Kubikmeter, wobei 54 M. Meistergebühren eingerechnet sind. Der Stundenlohn betrug dabei durchschnittlich 5 M.

Diese hier angeführten Zahlen ergeben also für die Kosten des Mauerwerks eine durchschnittliche Ersparnis von mindestens 30 – 40 v. H. Damit hat aber der Lehmbau bewiesen, daß er in die erste Reihe der Ersparbaustoffe getreten ist. Wir betonen es um so mehr, als er uns gleichzeitig frei macht von der bei allen anderen Ersparbaustoffen unbedingt notwendigen Kohle. Dieses außerordentlich günstige Zahlenergebnis muß aber auch gleichzeitig berücksichtigt werden, wenn man die Schäden in die Wag-schale werfen will, die unter Umständen beim Lehmbau eintreten können, da bei dieser Ersparnis stets die Möglichkeit gegeben ist, einen wesentlichen Teil der Verluste zu decken.

Es kann nicht Sache dieser Darlegungen sein, noch einmal in ähnlicher Weise wie bei der ersten Lehmbautagung eine eingehende Schilderung der einzelnen Lehmbautechniken zu geben. Die großen Spezialfragen, die uns heute beschäftigen, werden ja in den nachfolgenden Referaten besonders und eingehend noch behandelt werden. Nur ein kurzes Wort möchte ich noch zu der Frage bringen, welcher Technik man den Vorzug geben soll.

Sicher haben wir im Lehmstampfbau die ursprünglichste und vielleicht auch sinngemäßeste und beste Lehmbauweise zu sehen. Er dürfte auch bezüglich der Einsturzgefahr heute längst seine Schrecken in wirklichen Fachkreisen verloren haben. Es läßt sich aber nicht leugnen, daß der Lehmstampfbau im Augenblick doch noch eine Schwierigkeit aufweist, die nicht unterschätzt werden darf. Unzweifelhaft verlangt der Lehmstampfbau in weit größerem Umfange als jede andere Lehmbautechnik eine außerordentliche Sachkenntnis des Bauleitenden und ebenso das exakteste und pflichtbewussteste Arbeiten der Stampfarbeiter. Hierin müssen wir aber unbedingt nach dem Stande der Dinge noch eine gewisse Beschränkungsmöglichkeit sehen. Es fehlen uns nicht nur häufig die leitenden Fachleute, sondern es hat sich auch gezeigt, daß die Arbeiter den hohen Anforderungen des Lehmstampfbaues nicht immer gerecht werden. Schlechte Arbeit bedingt aber gerade für den Lehmstampfbau eine Gefahr für das Haus, die nur mit entsprechenden Kosten wieder beseitigt werden kann. Zum mindesten muß gesagt werden, daß der Lehmstampfbau keine Technik für Laien ist.

Anders liegt die Frage beim Lehmgrünlings- und Lehmquaderbau. Der Umstand, daß sich diese Bauweise durchaus dem alten

Abbildungen zu dem Aufsatz: Die Ergebnisse des Lehmbaues im Jahre 1920.  
Von Regierungsbaurat Rudolf Stegemann, Dresden.

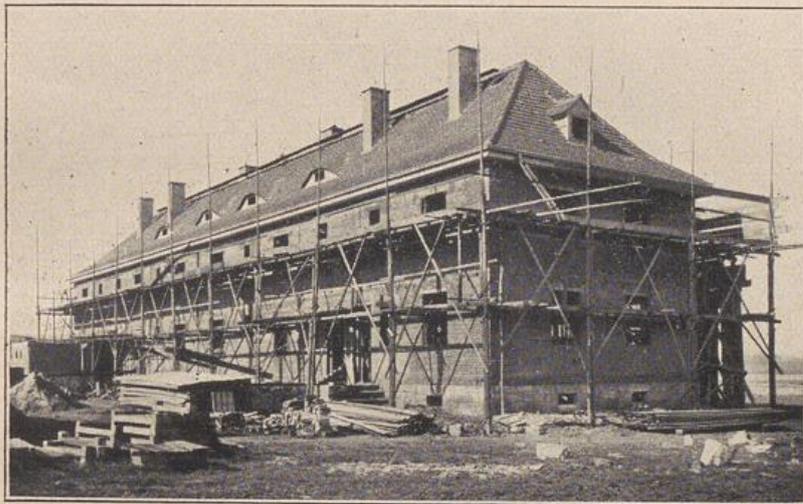


Abb. 1: Zweigeschossiger Lehmstampfbau zwischen gemauerten Schäften aus Lehmgrünlingen. Erbaut von der Heimstätten Genossenschaft Reia durch die Härtelbau-Gesellschaft Berlin 1920.

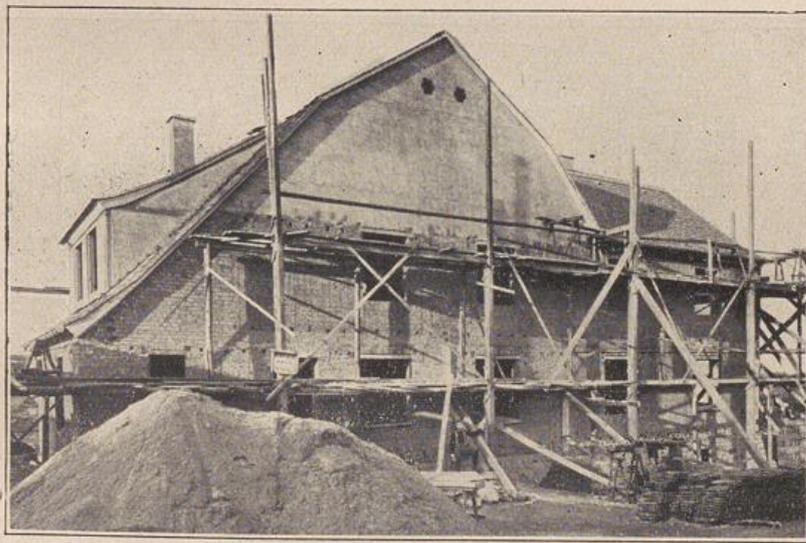


Abb. 2: Zweigeschossiger Lehmstampfbau zwischen gemauerten Schäften. Erbaut von der Landesiedlungsgesellschaft „Sächsisches Heim“ in Dmsewitz in den Monaten September und Oktober 1920.



Abb. 3: Das Bild zeigt die gemauerten Schäfte aus Lehmgrünlingen, an welche die Rutschschalung angespannt ist. Ein Teil des Mauerwerks trägt Holzdach als Wetterschutz.

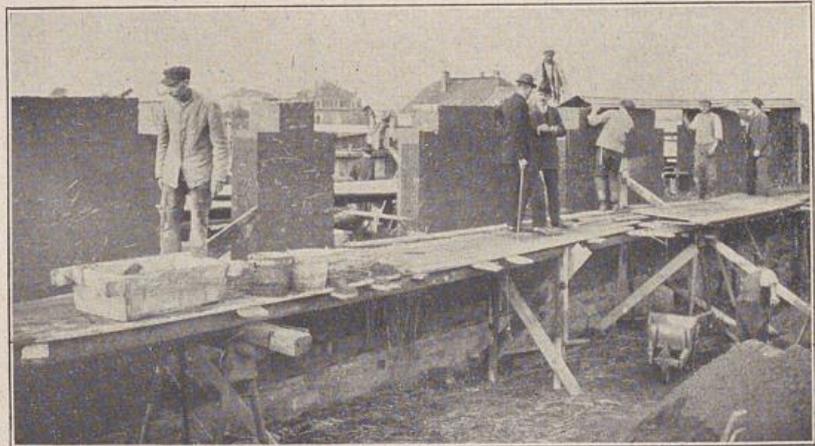


Abb. 4: Lehmstampfbau nach Entfernung der Rutschschalung.

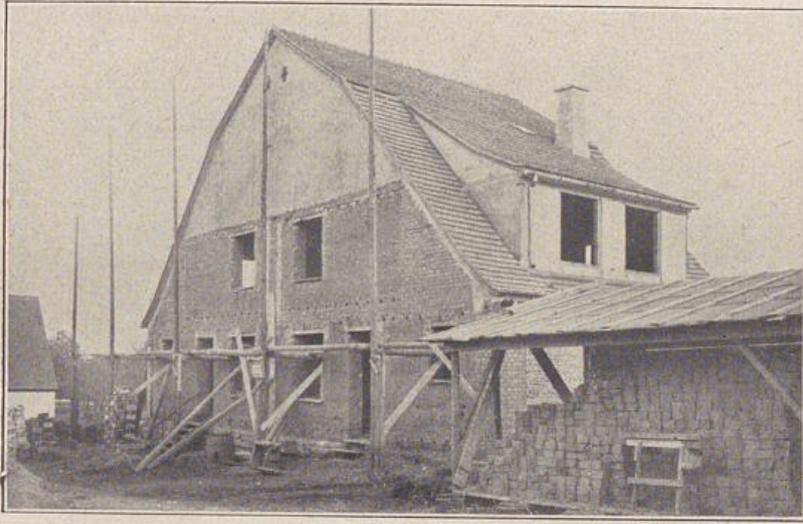


Abb. 5: Der fertige Rohbau. Die Ecken sind in ungebrannten Lehmsteinen (Grünlingen) gemauert, die Felder dazwischen ausgestampft. Erbaut von der Landesfiedlungsgesellschaft „Sächsisches Heim“, Dresden.

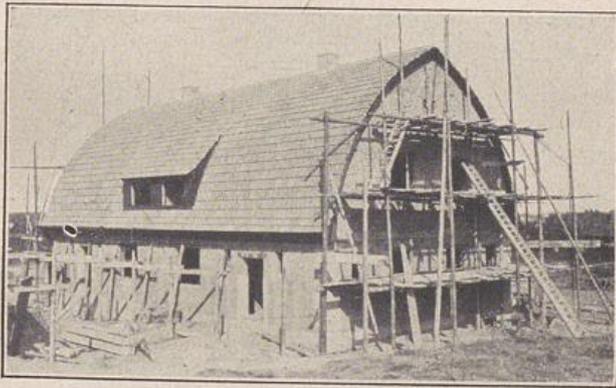


Abb. 6: Lehmgrünlingsbau der Lehr- und Versuchsstelle Zepernitz bei Berlin.



Abb. 7: Lehmgrünlingsbau und Lehmshindelsdach der Lehr- und Versuchsstelle Zepernitz bei Berlin.



Abb. 8: Ostpreussisches Siedlerhaus, aus Lehmziegeln in Selbsthilfe errichtet.  
Der Putz ist noch nicht aufgebracht.



Abb. 9: Dreigeschossiger Lehmstampfbau, ausgeführt vom Bezirksbaumeister  
Dunkel (Rehau), der unüberputzt über den Winter gestanden hat.

Ziegelbau anpaßt, bringt es mit sich, daß seine Einführung auch bei dem Bauarbeiter auf weniger Schwierigkeiten stoßen wird. Der Lehmquaderbau hat aber vor allem dabei noch den Vorteil, daß er hinsichtlich der Bauzeit nicht so durch Witterungseinflüsse beschränkt ist wie der Lehmstampfbau, und doch dessen große Vorzüge bezüglich seiner Widerstandsfähigkeit gegen Regen besitzt. Es wird dabei wahrscheinlich noch möglich sein, die Rentabilität des Lehmquaderbaues wesentlich zu steigern, wenn man vom Handstampfbetrieb zum Maschinenbetrieb übergeht. Nach den in letzter Zeit in Dresden gemachten Versuchen dürfte man das Tausend Lehmquader bei einem Format, welches  $1\frac{1}{2}$  mal so groß ist wie der Normalziegel, zum Preise von 260 M. herstellen können. Die eingegangenen Berichte scheinen mir auch eine Bewegung in diesem Sinne darzutun, daß sich der Lehmquaderbau und neben ihm vielleicht auch der Lehmgrünlingsbau immer mehr in den Vordergrund schiebt, um so mehr, als hier auch die Selbsthilfe des Siedlers weitestgehend eingeschaltet werden kann.

Ein kurzes Wort möchte ich noch den Fragen der künstlichen Härtung sowie der wasserabweisenden Anstriche widmen. Bei dem Lehmstampfbau hat sich der naheliegende Wunsch ergeben, dem Mauerkörper die Feuchtigkeit auf künstlichem Wege möglichst rasch zu entziehen. Die Härtelbaugesellschaft suchte dies dadurch zu erreichen, daß sie bei dem Stampfvorgang durch Einstampfen von senkrecht stehenden etwa 5 cm starken Holzpfeilen, die nach Vollendung des Stampfvorganges wieder herausgezogen wurden, Kanäle im Mauerwerk anordnete, in die sie von unten Karbidgasgebläse einführte, um so den plastischen Kern des Inneren auszutrocknen. Die auf Anregung des Ausschusses vom Versuchs- und Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule zu Dresden daraufhin angestellten Untersuchungen haben zu keinem günstigen Resultate geführt. Die Erhärtung im Inneren war verhältnismäßig nur gering. Vor allem wurde aber keine Erhöhung der Standfestigkeit erzielt, die irgendwie von Bedeutung gewesen wäre. Wenn auch der Versuch in dieser Form zunächst als gescheitert anzusehen ist, so hat sich doch dabei herausgestellt, daß unabhängig von dem Ausbrennverfahren die Anordnung der Luftkanäle außerordentlich nützlich ist, da diese wie Kamine wirken und, vor allem bei starkem Winde, zu einer schnellen Austrocknung des inneren Mauerkerne führen. Wir sind aber auch darüber hinaus noch zu der Ansicht gekommen, daß es notwendig erscheint, diese Versuche weiter fortzusetzen, weil sie in einem engen Zusammenhang mit dem anderen Versuch stehen, die Lehmwand von außen zu härten bzw. mit einem wasserabweisenden Anstrich zu versehen.

So notwendig dieser Anstrich ist, um das Eindringen von Feuchtigkeit von außen zu verhindern, so bringt er doch bei fast allen Anstrichen die bei dem Lehmstampfbau nicht unwesentliche Wirkung mit sich, daß die im Inneren gerade beim Lehmstampfbau befindliche Feuchtigkeit dann nicht mehr abgegeben werden kann und infolgedessen von innen aus irgendwie abgezogen werden muß.

Wichtiger noch für sämtliche Lehmbautechniken, vielleicht mit Ausschluß des Lehmwellerbaues, ist die Frage der wasserabweisenden Anstrichmittel. In Frage kommen in erster Linie:

1. Lembergöl,
2. Eukalin oder schwarzes Préolit (kalt aufstreichbarer Goudron),
3. Ufix (Wasserglaspräparat),
4. Kalkolin (wahrscheinlich ein Silsäurepräparat mit Kalk).

Die dickflüssigen Präparate Lembergöl und Eukalin oder schwarzes Préolit haben den Nachteil einer für Siedlungsbauten weniger angenehmen schwarzen Färbung, kommen daher als Anstrich auf den Lehmputz nicht in Frage. Die Lehmwand wird selbst damit gestrichen und dann sofort mit scharfem Sand oder Hochofenschlacke beworfen und hierauf der Kalkputz aufgebracht. Im übrigen scheinen sich sämtliche Mittel gut bewährt zu haben. Allerdings muß die Lehmmauer vollkommen trocken sein, da sonst, wie oben bemerkt, der Anstrich das Verdunsten der in der Lehmmauer enthaltenen Feuchtigkeit nach außen verhindert.

Die Ufixfarben sind Wasserglaspräparate. Sie werden in vielen Farbtönen geliefert und lassen sich ohne weiteres auf Lehmputz streichen. Einen gewissen Wasserschutz bieten sie sicher. Ob sie aber unbedingt das Durchschlagen von Nässe auf die Lehmmauern verhindern, ist fraglich. Eine Probe mit Ufixfarbe auf Lehmputz in der Versuchsanstalt der Technischen Hochschule zu Dresden hat sich seit 1920 gut gehalten, beginnt aber anscheinend jetzt sich zu zersehen.

Kalkolin ist ein Präparat der Kalkolinwerke in Breslau und wird im Verhältnis 1:20 mit Kalktünche versetzt und direkt auf Lehmputz gestrichen. Es ist ebenfalls wasserabweisend. Der Hersteller behauptet, daß die Austrocknung der Lehmwand nicht gehindert werde, da der Anstrich trotz seiner wasserabweisenden Eigenschaft porös bleibe. Die Haltbarkeit des Präparates soll 8 Jahre betragen. Sicher ist, daß wir im Kalkolin ein außerordentlich gutes Mittel gefunden haben.

Als neues Anstrichmittel kommt ein von der Firma Prée in Dresden hergestelltes Präparat „Terko“ in Frage, welches die Austrocknung der Lehmwand nicht behindert. Die bisher an-

gestellten Versuche haben ergeben, daß feuchte Lehmziegel trotz allseitigen Anstrichs noch immer an Gewicht verlieren, also Wasser abgeben. Das Wesentliche an diesem vielleicht zukunftsreichsten Präparat ist darin zu sehen, daß es aus zwei verschiedenen Lösungen besteht, die nacheinander aufgebracht werden und auf der Außenwand eine tote chemische Verbindung bilden, und daß weiterhin selbst nicht völlig ausgetrocknete Lehmwände mit Lehmputz versehen und dann noch gestrichen werden können.

Im Zusammenhang mit diesen neuzeitlichen Versuchen darf nicht unerwähnt bleiben, daß Kreisbaumeister Berg in Naugard mit gutem Erfolg auf den altbewährten Anstrich mit Rinderblut zum Schutz von Gebäudeaußenseiten zurückgegriffen hat. Er hat dabei die Lehmstakung bündig mit der Außenseite des Holzwerkes vollständig glattgerieben und auch etwa nachträglich noch auftretende Risse verschmiert. Ist die Fläche so weit ausgetrocknet, daß Ribbildungen nicht mehr auftreten, wird sie zweimal mit Rinderblut gut deckend gestrichen. Ist der Blutanstrich erhärtet, so wird noch ein Kalkanstrich aufgebracht, der sich erfahrungsgemäß 4—5 Jahre hält und dann erneut werden muß, ohne daß der Blutanstrich wiederholt zu werden braucht. Auch diese Art von Anstrich dringt in den Lehm ein, läßt ihn hart und fest und gleichzeitig widerstandsfähig gegen den Regen werden.

Es ist erfreulich, gegenüber dem Vorjahre feststellen zu können, daß wir dank den Leistungen unserer Industrie gerade auf diesem Gebiet einen wesentlichen Schritt vorwärtsgekommen sind. Es wird aber der Mitarbeit aller Stellen bedürfen, um die bisherigen Versuche in der Praxis fortzusetzen.

Wenn wir so rückschauend die Ergebnisse des Lehmbaues im Jahre 1920 kritisch prüfen und feststellen können, daß wir gegenüber dem Jahre 1919 einen gewaltigen Schritt vorwärtsgekommen sind, der uns aus der Zeit tastender Versuche und zum Teil doch recht bedenklicher Rückschläge herausgebracht hat, so können wir den Grund dieser erfreulichen Entwicklung in erster Linie darin sehen, daß wir im verflossenen Jahre systematischer gearbeitet haben als 1919 und vor allem darauf zugetommen sind, Praxis und Wissenschaft Hand in Hand gehen zu lassen. Vor allem aber glaube ich, daß der rege Gedankenaustausch, der zwischen beteiligten Behörden, Organisationen und Fachleuten stattgefunden hat, in erster Linie dazu angefan war, die Kinderkrankheiten im Lehmbau endgültig zu überwinden.

Trotz aller dieser guten Erfolge sind wir aber heute noch nicht auf dem Standpunkt angekommen, daß in allem und jedem schon Klarheit wäre. Ich habe die feste Überzeugung, daß im Lehmbau noch manche Fähigkeit schlummert, die bei gründlicher

gemeinschaftlicher Arbeit sehr wohl noch nutzbar gemacht werden kann. Und ebenso glaube ich, daß noch viele Jahre vergehen werden, bis wir wieder über so viel gebrannte Ziegel verfügen, daß von einem Baustoffmangel nicht mehr die Rede sein kann. Auch der Umstand, daß, wie ich darlegen konnte, mit dem Lehm-  
bau doch recht beachtliche Ersparnisse erzielt werden können, wird uns diese Technik zur Verwendung für den Kleinhausbau immer wieder erwägenwert erscheinen lassen. Hieraus ergibt sich aber ohne weiteres die Pflicht, nun nicht stehenzubleiben und mit dem Erreichten zufrieden zu sein, sondern weiter aufzubauen und Bervollkommnungsmöglichkeiten zu suchen.

Ich bin am Ende. Als ich vor zehn Monaten anlässlich der ersten Lehm-  
bautagung mein Referat schloß, mußte ich nach dem Stande der Dinge darauf hinweisen, daß wir noch in den ersten Anfängen standen. Ich hielt es für meine Pflicht, vor jeder allzu weitgehenden öffentlichen Propaganda zu warnen, die geeignet schien, unerfüllbare Hoffnungen zu erwecken, solange nicht alle Einzelfragen der Technik unbedingt geklärt wären. Heute bin ich auf Grund des Ergebnisses unserer zweiten Rundfrage in der glücklichen Lage gewesen, dartun zu können, daß wir infolge der erfolgreichen gemeinschaftlichen Arbeit einen gewaltigen Schritt vorwärtsgekommen sind. Die bewährte Bauweise unserer Altvordern hat sich immer mehr Freunde und Anhänger gewonnen und, — was noch besser ist — sie hat gezeigt, daß sie sehr wohl in der Lage ist, die in sie gesetzten Erwartungen zu erfüllen.

Und wenn auch noch hier und da Mißerfolge auftreten, so kann uns das jetzt nicht mehr aufhalten, auf dem einmal begangenen Wege fortzuschreiten. Es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen — sicher wenigstens meines Wissens kein Baumeister. In unserem Beruf ist es noch stets darauf angekommen, jeden neuen Weg in vorsichtiger, tastender und doch auch zielbewußter Arbeit zu suchen. Auch heute stehen wir noch nicht am Ende unserer Bestrebungen, aber wir können die Gewißheit mitnehmen, daß wir auf dem rechten Wege sind. Der Lehm-  
bau wird sich durchsetzen, trotz aller Anfeindungen, die ihm heute noch von mancher Seite entgegengebracht werden.

## Putz auf Lehmmauern

Von Regierungs- und Baurat Lübbert, Kiel

**P**utzfragen im Lehm bau lautet das mir gestellte Thema. Es wird jedoch nicht möglich sein, im Rahmen einer kurzen Darlegung die Fülle von Versuchen, Vorschlägen, Erfindungen und theoretischen Erwägungen, die in allen Theilen des Deutschen Reiches die Lehmbausachverständigen und Laien bisher beschäftigt haben, eingehend zu würdigen; es wird nur möglich sein, die wichtigsten Putzverfahren zu erläutern und gegeneinander auszuwerten.

Es ist eigentlich selbstverständlich, daß in dem Stadium des Versuchens und Lassens mancherlei Mißerfolge zu verzeichnen sind, aber über den Weg mancher Fehlschläge sind wir doch bereits an vielen Stellen zu einer Reihe von technisch einwandfreien Putzverfahren gelangt; ein Teil dieser Verfahren ist jedoch zu teuer. Die offenen Gegner des Lehmbaues und die noch gefährlichere Gruppe der Miesmacher, die man leider in nicht geringer Zahl in den Kreisen der Architekten und des Baugewerbes findet, benutzen jeden Mißerfolg, um gegen Lehm bau und Lehmputz Stimmung zu machen. Sie vergessen aber ganz, daß in den verflochtenen Baujahren viele Tausende von Quadratmetern des altbewährten Kalkputzes auf Ziegelwänden abgefroren oder infolge schlechter Mörtelbeschaffenheit abgefallen sind. Ich behaupte: Einwandfrei und sorgfältig ausgeführter Putz auf Lehmwänden fällt ebensowenig ab wie guter Kalkputz auf Ziegelwänden; schlechter Lehmputz zeigt ebenso Mängel wie schlechter Kalkputz.

Aus welchen Gründen werden die Wände eines Hauses überhaupt mit Putz versehen? Der Gründe sind verschiedene, je nachdem es sich um äußere oder innere Wandflächen handelt.

Der Innenputz bezweckt, der rohen Mauerfläche eine glatte Oberschicht zu geben; die glatte Putzfläche verleiht der Wand ein sauberes Aussehen, auch zur Aufnahme von Anstrichen und Tapeten ist eine glatte Fläche notwendig. Aus gesundheitlichen

Gründen ist ebenfalls eine glatte Wandfläche erforderlich; auf rohen Wänden würde sich Staub ablagern und die Entwicklung von Ungeziefer begünstigt. Eine harte Oberfläche des Innenputzes ist erwünscht; sie schützt gegen etwaige Beschädigungen der Wandfläche durch Stuhllehnen u. dgl.; Anstriche und Tapeten haften an einer harten Fläche besser als an einer weichen.

Der Außenputz jedoch soll eine dichte und glatte Außenwand herstellen, an der das Regenwasser abläuft; er soll auch das Eindringen von Feuchtigkeit in die Wand verhindern, also möglichst wasserundurchlässig sein; er braucht nicht so glatt hergestellt zu werden wie Innenputz. Zweckmäßige und schöne Ausführungsweisen für Außenputz sind Kellenglatte und Spritzputz. Zementzusatz zum Kalkputz erhöht die Wasserundurchlässigkeit. Es ist selbstverständlich, daß der Außenputz an sich wetter- und frostbeständig sein muß.

Aus den vorstehenden Überlegungen ist zu folgern, daß es genügt, innere Wandflächen mit einem harten Lehmputz zu überziehen; ein weiterer dünner Überzug aus Kalkmörtel ist zwar erwünscht, jedoch nicht notwendig. Zementzusatz zum Innenputz ist schädlich, weil der Zement oft Farben und Tapeten zerstört.

Außenputz muß in seiner Außenhaut aus einer wasserabweisenden Schicht, also zum mindesten aus Kalkmörtel bestehen. Zementzusatz zum Mörtel ist zur Erhöhung der Wetterbeständigkeit und Wasserundurchlässigkeit erwünscht.

Es sollen nun die einzelnen Putzverfahren, die für Lehmbauten in Frage kommen, näher beschrieben und gegeneinander ausgewertet werden:

Jede Lehmwand, gleichgültig ob Stampf-, Quader-, Paken- oder Wellerwand, schwindet beim Trocknen; je fetter der verwendete Lehm, um so stärker ist das Schwinden. Bei schnellem Trocknen, z. B. im Hochsommer, geht das Schwinden häufig gewaltsam vor sich; es entstehen Spannungen zwischen bereits trockenen und noch feuchten Wandteilen, und daher bilden sich im Mauerwerk breite Risse. Man erhält jedoch rissfreie Paken und Quadern und auch rissfreie gestampfte oder gewellte Wände, wenn das Trocknen (Schrumpfen) des Lehmes recht langsam, z. B. während eines regnerischen Frühjahrs oder Herbstes, vor sich geht. Langsames Trocknen sichert eine gleichmäßige Struktur des fertigen Materials.

Kalkmörtel hingegen schwindet im allgemeinen nur sehr wenig, Putz mit Zementzusatz fast gar nicht; nur wenn Kalk- oder Zementputz unter dem Einfluß von Sonne und Wind zu schnell trocknet, bilden sich Haarrisse im Putz. Der Kalk- oder Zementputz ist also als eine unelastische, starre, dünne Mörtel-

platte zu betrachten; es muß deshalb verhütet werden, daß sich das Mauerwerk unterhalb der Putzschicht bewegt und infolgedessen die starre Putzschicht abblättert. Die sicherste Gewähr für das Gelingen von Putz auf Lehmmauern ist somit gegeben, wenn auf vollständig trockenen Wänden gepunkt wird. Daher haben die Lehmmaurer früherer Zeiten ihre fertigen Lehmhäuser erst nach ein- bis zweijähriger Trockenzeit gepunkt.

Es mag zwar in letzter Zeit in einzelnen Fällen gelungen sein, auf noch feuchte Mauern einen Putz aufzubringen, der sich nicht im Laufe der Zeit von der Wand losgelöst hat; hierbei kann es sich jedoch nur um Wände aus sehr wenig schwindendem, magerem Lehm gehandelt haben, die sich beim Trocknen weniger bewegten als Wände aus fettem Lehm. Meist wird aber das Haftens des Putzes in diesen Fällen nicht auf eine unmittelbare Verbindung des Mauerwertes mit dem Putz, sondern auf einen besonderen Putzträger (Drahtgewebe od. dgl.) zurückzuführen sein.

Da die Beschaffenheit des Lehmes auf einer Baustelle meistens sehr verschieden ist, die Lehmwände daher bald fett, bald mager sein werden, muß man stets mit Bewegungen im Mauerwerk beim Trocknen rechnen; es ist deshalb, wenn man sich gegen Mißerfolge schützen will, in allen Fällen vor vorzeitigem Putzen dringend zu warnen. Gegen die lange Austrocknungszeit an sich bestehen keinerlei technische Bedenken. Jede einigermaßen sorgfältig ausgeführte Lehmwand kann, wenn sie gegen aufsteigende Feuchtigkeit durch Isolierung und gegen Feuchtigkeit von oben durch ein dichtes Dach geschützt ist, unbedenklich zwei Jahre ungepunkt dem Wind und Wetter ausgesetzt sein, ohne Schaden zu nehmen. Architekten und Bauherren können sich allerdings meist nicht mit dem Gedanken befreunden, den Bau ein Jahr und länger roh und ungepunkt stehenzulassen, weil sie das Bestreben haben, möglichst schnell ein sauberes, gefälliges Aussehen des Hauses durch sofortiges Putzen zu erhalten. Ubereile wird jedoch in diesem Falle meist technische Mängel des Hauses ergeben. Es ist daher in allen Baukreisen immer wieder zu betonen, daß vollständige Austrocknung der rohen Wände vor dem Putzen die Grundbedingung für einwandfreie Lösung der Frage des Putzes auf Lehmwänden ist, besonders auch aus folgendem Grunde: Infolge des etwaigen Schwindens der Wand bildet sich zwischen Putz und Wand eine dünne Fuge; es besteht deshalb die Gefahr, daß sich diese Fuge mit Wasser füllt und der Putz in großen Platten abfriert.

Ein Vorzug der Lehmmauern und des Lehmputzes besteht darin, daß sie Feuchtigkeit nur sehr langsam aufnehmen (langsam durchweichen), ein Nachteil darin, daß sie nur langsam austrocknen

Diese Eigenschaft des Lehmest ist auch bei der Lösung der Puhfrage in Betracht zu ziehen.

Die verschiedenen Puhverfahren bei Lehmwänden sind im wesentlichen folgende:

1. Puhes vermittels eines Puhträgers (Drahtgeflecht, Maschendraht, Ziegeldraht, Batulagewebe, Ibusgeflecht u. dgl., Besspannung der Wände mit einzelnen an Nägeln befestigten Drähten).
2. Sogenannte Härtung der Außenwand durch besondere Flüssigkeiten (Sulfatlauge, Lembergol, Teeranstrich, Goudronanstrich, Wasserglasanstrich u. dgl.). Auf die „gehärtete“ Fläche wird Kalk- oder Zementpuh unmittelbar aufgebracht.
3. Sogenannte „Sinterung“ der Wände durch Kohlenstoffgasflammen. Nach dem Verfahren der Härtel-Baugesellschaft werden zur Sinterung im Innern der Lehmwände senkrechte Brennkanäle beim Einstampfen ausgespart, nach einem anderen Verfahren die Außenflächen durch Abbrennen mit Stichflammen „gehärtet“. Die gehärteten Flächen werden unmittelbar mit Kalk- oder Zementmörtel gepuht.
4. Herstellung einer Vorsahschicht aus Puhmörtel (Vorsahbeton) sofort beim Stampfen der Wände oder Quadern oder auch erst beim nachträglichen Versehen der trockenen Quadern.
5. Herstellung des Puhes auf rauher Außenfläche des rohen Mauerwerks; die rauhen Flächen werden durch Beimischung von Stroh, Heu, Holzwolle, Heidekraut, Kohlenasche u. dgl. zum Rohmaterial der Wand, oder durch Herstellung von Nuten, Rillen, Falzen od. dgl. sofort beim Anfertigen der Quadern, Paken und der Stampfwände, oder auch durch nachträgliches Aufrauhnen der rohen Wände mittels eines Zimmermannshammers, eines Dunghakens od. dgl. geschaffen. Der Kalk- oder Zementpuh hängt in den künstlich geschaffenen Unebenheiten der Wand.
6. Leichtes Aufrauhnen der Wände, gleichgültig ob Paken-, Stampf- oder sonstige Wände, mit eisernem Gerät. Aufbringen eines mageren Lehmputzes, der in noch weichem Zustande mit von oben nach unten gerichteten einzelnen kleinen Löchern oder Rillen versehen wird. Auf den noch feuchten Lehmputz wird Kalk- oder Zementpuh aufgebracht, der in die Unebenheiten des Lehmunterputzes hakenartig eingreift.

Zu Ziffer 1. Die Verfahren der Aufbringung des Putzes auf besonderen Putzträgern ergeben dauerhaften Innen- und Außenputz, vorausgesetzt, daß der Putzträger erst nach dem vollständigen Austrocknen der Wand befestigt und erst hiernach geputzt wird. Gleich beim Einstampfen eingebrachter Maschendraht (nach dem Verfahren Paek) löst sich infolge des Schwindens des Lehmes meist von der Wand ab; da aber Draht infolge seiner Elastizität keinen Schaden nimmt, ist dieses Ablösen unbedenklich. Anders liegt die Sache bei den wenig elastischen Geweben aus Holz (Bakula, Ibus). Diese dürfen erst nach vollständiger Austrocknung der Wand angebracht werden. Häufig ist es vorgekommen, daß vorzeitig aufgebrachte und überputzte Holzgewebe sich nach einigen Monaten in großen Flächen von der Wand ablösen.

Alle angegebenen Verfahren der Verwendung von Putzträgern haben einen großen Nachteil, der darin besteht, daß der Putzträger viel zu teuer und letzten Endes, wie später nachgewiesen werden soll, durchaus überflüssig ist. Das für den Putzträger und seine Anbringung aufgewendete Geld kann gespart werden.

Zu Ziffer 2. Das zweite Verfahren der sogenannten Härtung der Lehmoberfläche durch Flüssigkeiten hat zwar in vielen Fällen die Herstellung eines guten Putzes nicht behindert. Es sind aber auch oft Mißerfolge dadurch eingetreten, daß man glaubte, mit dieser sogenannten Härtung den Stein der Weisen gefunden zu haben und auf diese Weise auch feuchte Wände unbedenklich putzen könne. Trotz der Härtung sind jedoch in vielen Fällen, in denen feuchte Wände geputzt wurden, Mißerfolge eingetreten. Außerdem sind diese Verfahren kostspielig und nach meinem Dafürhalten überflüssig. Auch hier kann man das aufzuwendende Geld sparen.

Gut bewährt hat sich der ein- bis zweimalige Anstrich oder das Besprühen der Lehmwände mit dünnflüssigem, heißem Teer. Dies Verfahren ist besonders an den Wetterseiten der Gebäude zu empfehlen, jedoch bei starken Lehmmauern nicht erforderlich, weil Lehm an sich Feuchtigkeit nur sehr schwer durchläßt. Zu warnen ist vor einem Anstrich mit Goudron, der bei starker Sonnenbestrahlung unter der Putzschicht aufweicht. Es ist vorgekommen, daß große Putzflächen auf Goudronanstrich im Sommer abgefallen sind.

Zu Ziffer 3. Das Verfahren der sogenannten Sinterung der Wände durch Sauerstoffkarbidflammen ist sehr teuer und durchaus überflüssig. Im allgemeinen ist die Sinterung überhaupt nicht gelungen; denn zum wirklichen Durchsintern der Wandflächen wären eine derartige Menge von Karbid und Sauerstoff und derartig große Gebläse erforderlich, daß ganz ungeheure Kosten entstehen würden. Wenn der Putz auf den mit Sauerstoffgebläsen behandel-

ten Wänden in den meisten Fällen gut gehalten hat, so liegt dies daran, daß durch das „Sinterungsverfahren“ die Wände vollständig durchtrockneten und aus diesem Grunde der Puz ausgezeichnet haftete. Andererseits traten in den Wänden durch das zu schnelle Austrocknen häufig starke Rissebildungen auf. Man hätte diese Rissebildungen vermeiden können, wenn man die Wände zu langsamer Durchtrocknung sich selbst überlassen hätte. Auf wesentlich einfachere und billigere Weise hätte man einen ausgezeichneten Wandpuz erhalten.

Zu Ziffer 4. Die Herstellung von Vorsatzschichten aus Beton oder Mörtel ist vielfach versucht worden. Das Verfahren, Lehmquadern an zwei gegenüberliegenden Flächen sofort beim Einstampfen mit einer eingestampften Puzschicht zu versehen, hat sich im allgemeinen nicht bewährt; es ist lediglich hin und wieder bei Verwendung von sehr magerem Lehm und bei langem Trocknen der Quadern (im Herbst oder Frühjahr) gelungen. Im Sommer fiel regelmäßig beim Austrocknen der Quadern die vorgestampfte Puzschicht ab. Auch bei Stampfbauten, die sehr langsam bei feuchter Jahreszeit austrockneten und aus magerem Lehm hergestellt waren, ist in einigen wenigen Fällen das Verfahren, eine Puzschicht sofort einzustampfen, geglückt. In den meisten Fällen jedoch lösten sich die vorgestampften Schichten nach und nach ab, besonders wenn die Austrocknung schnell vor sich ging und der verwendete Lehm sehr feucht war. Am stärksten traten diese Schäden an den Siebelwänden auf, weil an diesen die Bewegung des Mauerwerks infolge Schwindens noch durch das Zusammenpressen des Erdgeschossmauerwerks durch das Siebelmauerwerk vergrößert wurde. Auch vor diesem Verfahren ist dringend zu warnen.

Als sehr zweckmäßig, aber nicht billig, hat sich ein Verfahren erwiesen, das folgendermaßen vor sich geht:

Vollständig trockene Quadern werden mit breiter Fuge verlegt und an der Innen- und Außenseite der Wand mit einer leichten Wanderschalung ausgeschalt. Die Fugen zwischen den Quadern und die Räume zwischen Schalung und Quader, je etwa 3 cm breit, werden mit Mörtelbeton (erdfeucht) ausgestampft. Bei Innenwänden wird Kalkbeton (Kalk und gesiebte Kohlenasche), bei Außenwänden Riesbeton (Ries und verlängerter Zementmörtel) verwendet. Sofort nach dem Ausschalen der Wände kann der Puz glattgerieben werden; hiernach wird die Wanderschalung höher gesetzt.

Das Verfahren ist an sich sehr gut, aber zu teuer.

Zu Ziffer 5. Die Schaffung von rauhen Außenflächen der Wände durch Beimengungen von Stroh, Heidekraut, Kohlen- schlacke, Ziegelbrocken u. dgl. zum Rohmaterial der Mauer oder durch künstliche Aufrauung der Wandflächen mittels Rillen, Nuten,

Löchern od. dgl. hat sich stets bewährt. Auf gründlich aufgerauhte trockene Flächen kann unmittelbar Puz aus Kalk- oder verlängertem Zementmörtel unbedenklich aufgebracht werden. Der Puz haftet auf den aufgerauhten Flächen ausgezeichnet, vorausgesetzt, daß das Lehmmauerwerk vollständig trocken ist. Seit einiger Zeit vertreibt die Firma Schauer in Berlin-Zehlendorf Schlagmaschinen zur trockenen Herstellung von Lehmsteinen in Normalformat, die an vier Seiten eigenartige schwalbenschwanzförmige Nuten aufweisen. Mauern mit solchen Steinen hergerichtet sind zweifellos gute Puzhalter, ob jedoch die Herstellung der Steine nicht zu teuer und schwierig ist, muß noch geprüft werden.

Zu Ziffer 6. Das beste und billigste Puzverfahren, das sich auch von alters her bewährt hat, ist das folgende:

Lehmwände irgendwelcher Ausführungsart werden nach dem vollständigen Austrocknen mit einem Zimmermannshammer, Dungehaken oder scharfen Eisen aufgerauht, sodann mit einem harten Besen sorgfältig abgefegt, hiernach mit einem Lehmunterpuz versehen. In den Lehmunterpuz drückt der Maurer mit den Fingerspitzen oder einem geeigneten Gerät schräg von oben nach unten gerichtete Löcher, in die der Kalkpuz (Kessenglatte oder Spritzpuz) hakenförmig eingreift. Bei ländlichen Bauten kann man auf den Kalkpuz ganz verzichten; es genügt, den Lehmputz glattzureiben und mit einem breiigen Weißkalk anzustreichen. Auch bei Innenwänden wird es ausreichen, diese lediglich mit einem glatten Lehmputz zu versehen und vor vollständiger Austrocknung des Puzes mit Kalkmilch zu streichen (zu schlämmen).

Dem Lehmmörtel Kalk beizumengen ist an sich nicht schädlich, jedoch nicht notwendig; der Kalkzusatz kann erspart werden. Nur wenn der Lehm von Natur aus sehr mager ist, d. h. zu viel feinen Sand enthält, ist eine mäßige Kalkbeimengung zur Mörtelbereitung notwendig.

Besondere Sorgfalt ist auf die Bereitung des Lehmputzmörtels zu verwenden. Da dieser auf eine trockene, bereits zur Ruhe gekommene Lehmwand aufgebracht werden soll, muß er derart zubereitet sein, daß die Schwindungsmöglichkeit des Mörtels auf ein Minimum beschränkt wird. Dies geschieht durch beträchtliche Aufmagerung des Mörtels, d. h. durch reichliche Beimengung von grobem Rießsand, feingehacktem Heu oder Spreu (Haferkaff). Ausreichend aufgemagerter Lehmmörtel zeigt beim Trocknen keine Risse, während Puz aus zu fettem Lehmmörtel Risse bildet und platzt, weil zwischen der in Ruhe befindlichen Lehmwand und dem schwindenden Lehmputz Spannungen entstehen. Die Aufmagerung des Lehmmörtels muß so weit getrieben werden, daß der Lehmmörtel ebensowenig schwindet wie Kalkmörtel. Ein

solcher Mörtel läßt sich sehr leicht anwerfen und glattreiben, während zu fetter Mörtel wegen seiner Zähigkeit und Klebkraft sich nur schwer verarbeiten läßt.

Sehr interessant ist es, daß Maurer, die sich zunächst weigerten, Lehmputz auszuführen, nachdem sie die richtige Lehmputzweise eingehend kennengelernt hatten, Lehmputz lieber ausführen wollten als Kalkputz.

Mißerfolge mit Lehmputz sind sehr oft auf falsche Zubereitung des Mörtels, d. h. auf unzureichende Aufmagerung zurückzuführen. Der zur Herstellung des Putzmörtels zu verwendende Lehm muß an sich recht fett sein, d. h. eine große Klebkraft (Bindkraft) besitzen; Lehm, der viele Bestandteile an feinem Sand enthält, ist zur Bereitung des Putzmörtels wenig geeignet. Auch die Versuche, fette Lehme zur Mörtelbereitung mit feinem Sand aufzumagern, haben keine Erfolge gebracht. Ein mit derartigem Mörtel hergestellter Putz wurde weich in seiner Struktur, aufnahmefähig für Wasser und zeigte beim Lufttrocknen starke Rissbildungen. Die grundlegenden Regeln für ein billiges und einfaches Lehmputzverfahren sind somit folgende:

1. Lehmputz soll nur auf vollständig trockene Wände aufgebracht werden.
2. Der Putzmörtel soll aus fettem Lehm bestehen, dem in reichlicher Menge grobe Aufmagerungstoffe (Kies, kleingehacktes Heu, Spreu oder auch Kuhdung) beigemischt werden.

Recht interessant ist die Tatsache, daß auch Holzbalken ohne weiteres mit Lehm geputzt werden können. Die rauhen Sägeflächen der Balken werden mit einer 1–2 mm dünnen Schicht von fettem Lehmmörtel überstrichen. Nach Eintrocknung wird eine zweite, dritte und vierte dünne Lehmschicht aufgebracht, so daß der Balken mit einer Lehmputzschicht von 5–6 mm Stärke überzogen ist. Ein derartiger Putz haftet unbedingt fest am rauhen Holzwerk.

Gut zubereiteter Lehmmörtel kann unbedenklich auch auf Ziegelmauern sowie Stakwände und Stakdecken aufgebracht werden. Grundmauern und Kelleraußenwände, die auch bei Lehmbauten stets aus massivem Material hergestellt sein müssen, erhalten einen Putz aus Kalk- oder verlängertem Zementmörtel, damit sie gegen aufsteigendes Grundwasser und Spritzwasser geschützt sind.

Ich habe versucht, einen kurzen Überblick über die gebräuchlichsten Putzverfahren zu geben. Alle Versuche, die Putzfrage beim Lehmbau zu lösen, haben fast einwandfrei erwiesen, daß die von alters her überlieferten Verfahren die einfachsten, zuverlässigsten und billigsten und daher auch die besten sind. Es

kommt für uns nur darauf an, die alten Verfahren mit den heutigen technischen Mitteln weiterzubilden, zu veredeln. Ich bin der festen Überzeugung, daß es nach und nach gelingen wird, allen Niesmachern zum Troß, dem Lehm- und Lehmputz die Anerkennung der technischen Welt zu verschaffen, auch daß Schlagworte wie „Dreckbau“, „Ungezieferbuden“ u. dgl. aus der technischen Diskussion verschwinden werden. Wenn es uns gelingt, die erforderliche Zahl von Lehmputz- und Lehmbausachverständigen heranzubilden, so wird die Zeit nicht fern sein, wo der Lehm- und Lehmputzbau allgemeine Anerkennung genießt und als voll anerkannte Bauweise neben die sonstigen Bauweisen der Vorkriegszeit tritt. Die Gegner der Lehm- und Lehmputzbauweise werden genau so verstummen wie vor drei Jahrzehnten die Gegner der reinen Betonbauweise.

## Die Einflüsse des Regens auf den Lehmbau

Von Stadtbaurat Fauth, Sorau (N.-L.)

(Hierzu 1 Abbildung)

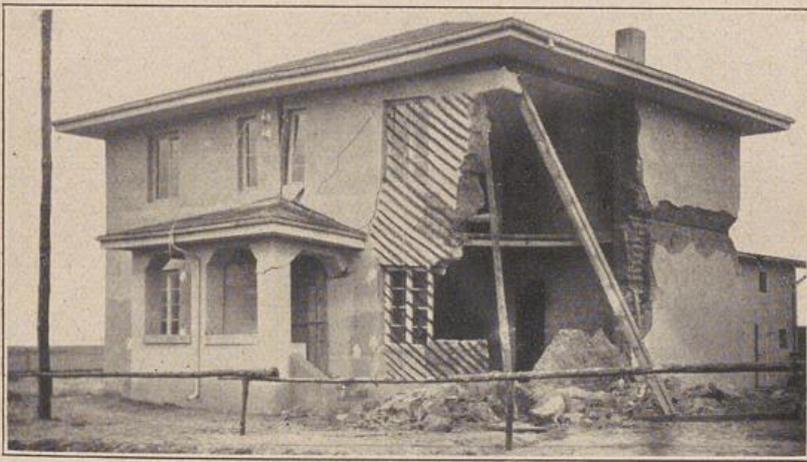
Wir haben aus den bisherigen Ergebnissen des Lehmbaues feststellen können, daß die Lehmbauweise im vergangenen Jahre erhebliche Fortschritte gemacht hat. Nicht nur der Bauumfang ist trotz der anfänglichen Fehlschläge bedeutend gewachsen, auch in der Technik des Lehmbaues sind wir ein gut Stück vorwärtsgekommen. Aus den Fehlern lernt man bekanntlich am meisten. So soll es auch heute meine Aufgabe sein, an Hand von Schadensfällen Vorschläge zur künftigen Ausschaltung ähnlicher Fehler zu machen. Solange wir nicht alle beim Lehmbau möglichen Mißerfolge durchgekostet und die Ursachen kennengelernt haben, müssen wir noch weiterhin mit gewissen Überraschungen rechnen. Aufgabe der Technik und insbesondere des Deutschen Ausschusses zur Förderung der Lehmbauweise ist es, mit Sorgfalt alle Erfahrungen, gute und schlechte, zu sammeln, sie auszuwerten und allen Kreisen zugänglich zu machen, die Interesse daran haben. In diesem Sinne haben besonders auch die vom Preussischen Volkswohlfahrtsministerium ins Leben gerufenen Lehr- und Versuchsstellen gearbeitet. Der Hauptfeind des Lehmbaues ist der Regen. Der Herbst des Jahres 1920 hat in dieser Hinsicht die Lehmbauweise auf eine harte Probe gestellt. Viele Anfänger im Lehmbau ließen sich durch den trockenen Bauommer dazu verleiten, die notwendigen Vorsichtsmaßregeln gegen Regeneinwirkungen außer acht zu lassen, und wurden durch den unerwartet einsetzenden Regen überrascht. In den meisten Gegenden Deutschlands hatten wir gegen Ende August derart starke Niederschläge mit Sturm, wie sie seit Jahren nicht vorgekommen sind. Die Annahme vieler Fachleute, daß ein besonderer Schutz gegen seitliche Durchnässung besonders für Stampfbauten nicht erforderlich sei, hat sich bei der Stärke der letztjährigen Niederschläge nicht als zutreffend erwiesen. Selbst vollständig getrocknete Wände von einwandfreier Beschaffenheit aus bestgeeignetem

Stampfmaterial haben Auswaschungen erfahren, die teilweise eine nachträgliche Verblendung der Lehmwände erforderlich machten. Die Gegner des Lehmbaues haben diese Tatsache für ihre Zwecke in einer Weise ausgenützt, die viele Freunde des Lehmbaues in der Würdigung der Vorteile dieser Bauweise schwankend machte. Eine planmäßige Pressepropaganda wurde für jeden „Mißerfolg“ veranstaltet, ohne auf die Ursache näher einzugehen. Man begnügte sich damit, wieder einmal Ungünstiges über den Lehmbau berichten zu können. Wir dürfen aber nicht vergessen, daß jede neue Technik naturgemäß Mißerfolge oder Fehlschläge mit sich bringt. Um die Wirkung des Regens auf den Lehmbau näher zu beleuchten, seien nachfolgend einige Fälle von Beschädigungen angeführt.

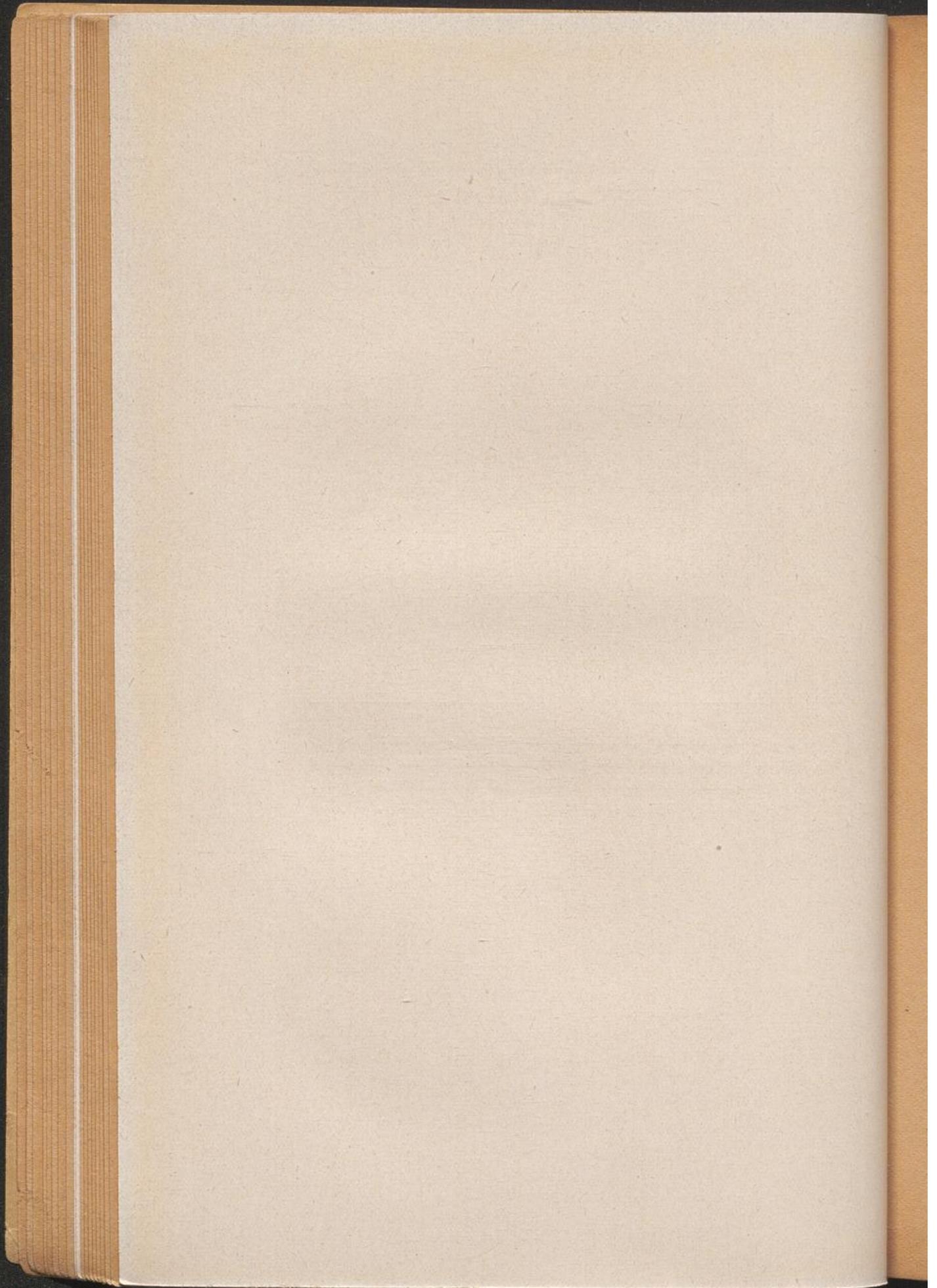
Kurz vor Eintritt des Regenwetters gestampfte freistehende Siebelwände, die gegen von oben eindringende Feuchtigkeit durch Pappe oder Bretter geschützt waren, wurden durch Schlagregen derartig einseitig durchnäßt, daß diese herunterstürzten. Es sei hier bemerkt, daß unter gleichen Voraussetzungen in dieser Zeit auch frischgemauerte freistehende Hartbrandziegelgiebel eingestürzt sind. Es fehlte der seitliche Halt. Es muß als ein gefährliches Unternehmen bezeichnet werden, derartige Siebelwände in Lehm hochzuführen, da ein wirksamer Schutz, besonders bei Regen mit Sturm, kaum möglich ist. Pappabdeckungen, selbst wenn sie beschwert sind, zerreißen und werden leicht heruntergeweht. Wenn es auch in vielen Fällen gelingt, derartige Siebel trocken unter Dach zu bringen, so bleibt doch immer eine große Gefahr bei überraschendem Regenwetter bestehen. Ein heftiger Gewitterregen genügt oft, um in solchen Fällen Schaden anzurichten. — In einem anderen Lehmstampfbau war das Dachwerk gerichtet. Die inneren Wände und die Schornsteine waren aus Lehmziegeln hochgemauert. Die Siebel waren bis Oberkante Erdgeschosßbalkenlage gestampft, die Siebeldreiecke darüber aus Lehmquadern gemauert. Mit dem Eindecken des Daches sollte begonnen werden, da kam der Regen. Das Wasser lief am Gesparre herunter und drang in die von oben nicht genügend geschützte Lehmwand ein. In dem Gesimskasten sammelte sich Wasser, der Regen kam durch die Ritzen herunter und klatschte von außen an die Lehmwand. Der Siebel dieses Hauses wurde an der Wetterseite derart aufgeweicht, daß er sich allmählich einige Zentimeter nach der Seite neigte und das mit ihm verankerte Holzwerk mitzunehmen drohte. Um größeren Schaden zu verhüten, blieb nichts anderes übrig, als das oberste Siebeldreieck über dem Kehlgebälk herabzunehmen und den Siebel wieder geradezurichten, was keinerlei Schwierigkeiten verursachte. Der andere Siebel bekam den Regen von innen,

ohne daß ein wirksamer Regenschutz möglich wurde. Es dauerte einige Wochen, bis die beiden Siebel einigermaßen ausgetrocknet waren. Das bei diesem Bau verwendete Material, ein stark kalkhaltiger, fetter Tonmergel, muß als ungeeignet für den Lehm-  
bau betrachtet werden. Es ist sehr schwierig zu verarbeiten. Es hat sich weiter gezeigt, daß dieser Lehm das Wasser wie ein Schwamm auffog. Während unter gleichen Vorbedingungen die Durchnässungen bei magerem Lehm nicht über 2–3 cm in die Tiefe reichten, wurde das fette Lehmmaterial stellenweise 15 bis 16 cm tief aufgeweicht. Je fetter das Lehmmaterial, um so gieriger wird die Feuchtigkeit aufgenommen, um so größer ist die Auswaschungsgefahr. An der Wetterseite waren die Wände, Fenster-  
ecken und Hausecken aus Lehm ohne besonderen Schutz. Eine besonders harte Unterlagschicht für die Betonstürze fehlte. Der seitlich an die Fensterecken peitschende Regen wusch unter dem Betonsturz den Lehm aus, und ein Teil der Überdeckungen fiel herab. Die innere Wand war zum Teil aus Quadern, zum Teil aus Lehmziegeln hergestellt. Den Schornstein zu schützen ist sehr schwer, wenn der Regen von der Seite kommt. Der eine Schornstein war mit Pappe behängt, ein Streifen war vergessen worden. Hier weichten die Lehmziegel auf, so daß ein Riß in dem Schornstein entstand. Schornsteine aus Lehmziegeln werden auch schon wegen der starken Seherscheinungen besser vermieden und mit Hartbrandsteinen ausgeführt. — Ein der Wetterseite zugekehrter gestampfter und vollständig trockener Siebel eines fertig gedeckten und innen gepukten Lehmstampfhauses war teilweise berüstet, da mit dem Außenputz begonnen werden sollte. Die oberste Rücklage war mit Brettern leicht abgedeckt. Der mehrere Tage wirkende Schlagregen wurde derart gegen den hohen Siebel gepeitscht, daß oberhalb der Rüstbrettlage starke Auswaschungen entstanden. Die wenigen Bretter der Rüstung genügten aber vollständig, um die übrigen Teile der Lehmwand unterhalb der Brettlage ausreichend zu schützen, obwohl sie kein dichtes Dach bildeten. Die gleiche schützende Wirkung wurde an anderen Stellen durch dünne, schräg angebrachte Strohbenden erreicht. Dieselbe Wand, die im August nach völliger Austrocknung durch Schlagregen beschädigt wurde, hielt im frischgestampften Zustande Ende Mai einen mehrstündigen Gewitterregen mit 60 mm Niederschlagsmenge ohne die geringste Beschädigung aus. Die Annahme, daß bei Lehmstampfbauten seitlicher Regenschutz entbehrt werden könne, trifft nur bei leichten Regenfällen zu. Gegen starken Schlagregen müssen besonders Lehmwände aus fettem Material, wenigstens an den Wetterseiten, geschützt werden. Dies ist in einfacher Weise durch Benden möglich. — An einem anderen Bau waren Lehm-

Abbildung zu dem Aufsatz: Die Einflüsse des Regens auf den Lehm-  
bau.  
Von Stadtbaurat Fauth, Sorau (N. = L.)



Zweistöckiger Lehm-  
bau in Briß, Kreis Angermünde, der eingestürzt ist,  
nachdem die aus Lehmstampfbau hergestellten Kellermauern infolge der  
Erdfuchtigkeit zerstört waren. Dieser Einsturz zeigt deutlich, wie gefährlich  
die Anwendung von Lehm-  
mauern im Keller-  
geschöß ist.



stampfarbeiten im Gange, als der Regen einsetzte. Die Wände waren 2–2,50 m hochgestampft, die Rüstböcke in einer Höhe von 1,20 m um das ganze Gebäude mit Brettern abgedeckt, die dicht an das Stampfwerk heranreichten. Der Regen schlug an der Wetterseite auf die Brettlage auf, spritzte an die Stampfmasse und wusch diese derart aus, daß ein Stück von einem Meter Höhe, mit der Schalung vollständig intakt bleibend, umkippte. Der hier sorgfältig angebrachte Schutz gegen von oben eindringende Feuchtigkeit konnte den Unfall nicht verhüten. In diesem Falle wäre ohne das Vorhandensein der Rüstbrettlage ein Schaden wohl nicht entstanden. Als besonders empfindlich gegen Schlagregen haben sich schlecht gestampfte Quadern erwiesen, besonders wenn sie noch mit breiten Fugen vermauert waren. Derartige Wände sackten in mehreren Fällen vollständig ein. Teilweise ist die Quadernherstellung ziemlich leichtsinnig vorgenommen worden. Solange wir noch nicht eine richtige handwerkliche Ausbildung im Lehm haben, können wir keine Akkorarbeit ausführen lassen. Das muß erst dem Arbeiter in Fleisch und Blut übergegangen sein, damit kein Rückschlag kommt. Gefährlich ist meines Ermessens auch, Quadern mit Hohlräumen zu verwenden. Wird die verhältnismäßig dünne äußere Schicht solcher Hohlquadern durchnäßt, dann ist die Standfestigkeit gefährdet, und das Wasser dringt in den Hohlraum ein. Ich möchte vor solchen Ausführungen warnen. Die Quadern müssen vorschriftsmäßig gestampft werden. Als am besten haben sich die Quadern erwiesen, die der Siedler selber stampft. Mit einem gewissen Stolz wacht er darüber, daß jede Quader so ausgeführt wird, daß sie den Unbilden der Witterung standhält. Es ist weiter die Erfahrung gemacht worden, daß diejenigen Lehmsteine besonders empfindlich sind, die mit der Strangpresse hergestellt wurden. Handgestrichene Steine sind in der Regel gleichmäßiger in der Struktur und gegen Regeneinwirkungen weniger empfindlich. Schwer zu schützen sind bei plötzlich einsetzendem Regen innere Wände aus Lehmziegeln. Ihre Ausführung wird deshalb zweckmäßig so lange zurückgestellt, bis das Dach aufgebracht ist. Die Schutzvorrichtungen während der Bauausführung müssen so bequem sein, daß der Arbeiter, wenn er zum Mittagessen geht, seinen Schutz anbringen kann. Dapfe aber ist viel zu teuer und wird vom Sturm zerzaust und heruntergefegt.

An Lehmstampfbauten mit Puzträgern aus miteingestampften Steinstückchen wurden an der Schlagwetterseite diejenigen Teile ausgewaschen oder gelockert, die nur wenig in das Stampfwerk hineinreichten. Es empfiehlt sich deshalb eine Einbindung solcher Puzträger von mindestens 5 cm. Ferner hat sich gezeigt, daß Lehmwände mit grobkörnigen Zuschlägen, wie scharfem Kies, Steinschlag

oder Schlackenstückchen, ebenso mit Faserstoffen als Magerungsmittel im Regen widerstandsfähiger sind als feinsandiges, fettes Material ohne derartige Zuschläge.

Beim Vermauern von Lehmziegeln oder Quadern sind die Fugen so dünn wie irgend möglich zu machen, damit eine Durchfeuchtung des trockenen Lehmsteins und starkes Setzen des Mauerwerks vermieden wird. Nur da, wo die Lehmsteine aufeinandergeklebt sind, können wir erreichen, daß die unangenehmen Erscheinungen bei dem Lehmsteinmauerwerk zurückgehen.

Mischmauerwerk aus Lehmsteinen und gebrannten Ziegeln hat sich bei höheren Wänden nicht bewährt. Derartige Wände biegen bei Durchnässung sehr stark aus und sollten nur dann verwendet werden, wenn die Lehmsteine vollständig ausgetrocknet, die Fugen sehr dünn sind und unmittelbar nach der Ausführung ein wirklicher Regenschutz gewährleistet ist.

Besonders lehrreich war das Verhalten von Lehmwänden mit Vorsahschicht. Während durch Kies gemagerter Lehmmörtel als Vorsahschicht durch den Regen sehr bald abgeschwemmt war, hielt an demselben Lehmbau Vorsahputz aus magerem Lehmalkmörtel dem Schlagregen stand. Auch eine Mischung von magerem, kiesigem Lehmmörtel mit  $\frac{1}{15}$  Zementzusatz erwies sich als vollkommen widerstandsfähig gegen Regen. Ebenso schützte magerer Schlackenvorsahbeton ausgezeichnet gegen Auswaschung. Starrer Vorsahputz ist mit größter Vorsicht anzuwenden mit zahlreichen Fugen, sonst plakt er los; außerdem wird durch dichte Vorsahmasse die Austrocknung des Stampfkerns stark beeinträchtigt. Frisch aufgeführte Lehmwellerwände erlitten keinerlei Beschädigung, trotzdem sie ohne jeden seitlichen Schutz dem Regenwetter ausgesetzt waren. Die reichliche Strohzugabe schützt vor Auswaschungen, so daß die Schutzmaßnahmen bei dieser Bauweise sich in der Regel auf obere Abdeckungen beschränken können.

Ziehen wir aus den angeführten Beispielen die für die praktische Ausführung notwendigen Schlüsse, so ergeben sich folgende Richtlinien:

1. Das Verfahren bei der Ausführung von Ziegelbauten kann nicht ohne weiteres auf den Lehmbau übertragen werden. Da die Standfestigkeit durch Feuchtigkeit stark beeinträchtigt wird, müssen besondere Schutzvorkehrungen gegen Regeneinwirkungen getroffen werden. Beginne keinen Lehmbau, ohne für genügenden Regenschutz während der Bauausführung gesorgt zu haben!

Das Problem des Regenschutzes hat uns alle beschäftigt, die wir Pionierarbeit leisten und mit einem gewissen Wagemute Lehmbauten verantwortlich ausführen.

Am wirksamsten wird die Lehmbauausführung geschützt, wenn vor Beginn der Lehmarbeiten das Dach auf einzelnen Pfeilern oder Holzstützen errichtet und eingedeckt werden kann. Dieses Verfahren eignet sich besonders dann, wenn die Mithilfe des Bauherrn oder Siedlers zur Erleichterung und Verbilligung des Bauvorhabens eingeschaltet werden soll. Die durch die erforderlichen Stützen oder Pfeiler entstehenden Mehrkosten werden durch Ersparnis an Abdeckungsmaterial und das geringere Risiko bei der Bauausführung reichlich ausgeglichen. Genügende Absteifung des Traggerüßes gegen Sturmschäden ist selbstverständlich Voraussetzung. Vorbereitete Stampfmasse wird durch leichte Strohbenden gegen Regen und Sonne geschützt. Uns ist es im Anfang vorgekommen, daß wir die Arbeit 3 — 4 Tage unterbrechen mußten, weil unsere Stampfmasse durch einen Regenguß durchnäßt wurde. Der Schutz ist leicht zu beschaffen. Es wird aus Strohmatte ein kleines Dach gemacht. Fertige Lehmwände erhalten bis zur Aufbringung des Daches sattelförmige Brettdeckungen. Dapfe hat sich als Regenschutz nicht bewährt. Gegen Schlagregen bieten schräg an die Lehmwände angelehnte oder aufgehängte Strohbenden wirksamen Schutz, ohne die Austrocknung der Wände zu behindern.

2. Richte kein Dachgebälk über Lehmwänden, bevor nicht das Dachdeckungsmaterial zur Stelle ist!

Nach Aufbringung des Gesparres ist der Lehmbau am meisten gefährdet, da ein wirksamer Schutz der Wände kaum möglich ist. Das Wasser läuft die Sparren entlang und an den Lehmwänden herunter. Deshalb muß unmittelbar nach dem Richten die Dachdeckung aufgebracht werden. Siebel aus Lehm müssen unbedingt eine obere Abgleichung aus wasserbeständigem Material (Ziegelschicht in Zementmörtel) haben; dann läuft das Wasser herunter, ohne die Wand zu durchnässen. — Wir sind davon abgekommen, an der Wetterseite hohe Siebelwände aus Lehm auszuführen. Leichtes Fachwerk der Siebel wird mit Brettern verschalt und innen mit 12 bzw. 25 cm starken Lehmsteinwänden unter Belassung eines Zwischenraumes zwischen Schalung und Lehmwand ausgemauert; so kommen wir um den Übelstand, daß ungleichmäßig belastete Wandteile Sekrisse bekommen.

3. Der Schutz fertiger Lehmwände gegen von oben eindringende Feuchtigkeit ist ebenso notwendig wie die Isolierung gegen aufsteigende Feuchtigkeit.

In vielen Fällen mag es auch ohne diese Vorsichtsmaßnahme gut gegangen sein. Das Risiko starker Durchfeuchtung und all der üblen Folgen bleibt aber bestehen; deshalb muß Vorforge

getroffen werden. Denken Sie aber, was geschieht, wenn das Holzwerk aufgebracht ist und starker Regen setzt ein. Dann ist die von oben eindringende Feuchtigkeit weit gefährlicher als seitliche Durchnässung. Die Abdeckung ist durch Pappstreifen möglich, die unter der breiten Mauerlatte angeordnet werden. Auch ein oder zwei Ziegelschichten in verlängertem Zementmörtel erfüllen den Zweck.

4. Vermeide hohe Siebelwände aus Lehm! Sie sind, da eine seitliche Verankerung unmöglich ist, durch Schlagregen besonders gefährdet und bei Unwetter kaum wirksam zu schützen.
5. Schornsteine aus Lehmsteinen und innere Lehmwände, soweit sie nicht zur Standfestigkeit von Decken und Dach unbedingt erforderlich sind, werden erst nach dem Aufbringen der Dachdeckung hochgeführt.

In den meisten Fällen genügen die bis zur Balkenlage hochgeführten Türgerüste als Stützen für das Gebälk vollständig. Bei Ausparung der notwendigen Öffnungen im Dach können Schornsteine, wenn sie nicht aus Hartbrandsteinen hochgeführt werden, unbedenklich zurückbleiben, zumal sie durch Schlagregen besonders gefährdet sind und infolge der dünnen Wände leicht einsacken.

6. Fundamente und Kellerwände aus Lehm unter Sockelhöhe sind in der Regel zu vermeiden, da bei ihrer Durchfeuchtung die Standfestigkeit des ganzen Gebäudes gefährdet ist.

Selbst vollständig trockene, grundwasserfreie Baustellen können durch starke Regengüsse oder Schneefälle derart unter Wasser gesetzt werden, daß das Gebäude in wenigen Stunden zu einem Trümmerhaufen zusammenstürzt. Auch nach Fertigstellung der Häuser bleibt diese Gefahr der Aufweichung dauernd bestehen. Auch Kellerwände aus Kalksandstampfmasse leiden unter Feuchtigkeit oft so sehr, daß sie überhaupt nicht abbinden. Hier muß wenigstens etwas Zement beigegeben werden.

Bei einem unserer Neubauten war die Baugrube ganz trocken, wir hatten lange keinen Regen. Nach einem starken Niederschlage drückte das Wasser durch eine im fetten Lehm eingebettete Sand- aber derart durch, daß die Baugrube wochenlang 30—40 cm hoch mit Wasser gefüllt blieb. Was wäre aus diesem Hause geworden, wenn wir da Lehmfundamente gehabt hätten? Es wäre in Trümmer gefallen. Deshalb nochmals: In die Keller gehören keine Lehmwände! — Leider ist in der Schrift von Herrn Geheimrat Kelm über den Lehmbau neuerdings die Ausführung von Lehmfundamenten empfohlen. Ich bedaure das sehr. Die bei Lehmfundamenten notwendigen Schutzmaßnahmen wirken außerdem derart verteuern, daß keine Ersparnis herauskommt.

7. Vermeide beim Vermauern von Lehmquadern oder Ziegeln starke Mörtelfugen! Je dünner die Fugen und je schärfer der zur Mörtelbereitung verwendete Sand ist, um so geringer sind Auswaschungen bei Schlagregen und um so weniger seht sich das Mauerwerk.

Ich bitte zu beachten, daß diese Richtlinien mit bewußter Einseitigkeit unter Beziehung auf den Regen aufgestellt sind. Herr Baurat Lübbert hat bei seinen Darlegungen darauf hingewiesen, daß der Lehmmörtel eine gewisse Stetigkeit haben muß. Wir verarbeiten fetten Lehm so, daß 1 Teil Lehmschlämme und 2 bis 3 Teile scharfer Sand zusammengemischt werden; beim Außenputz haben wir noch etwas Spreu dazugemischt und gute Erfahrungen damit gemacht. Je schärfer der Sand, um so besser der Lehmmörtel. Hat man keinen scharfen Sand, dann muß man Klebefugen von 4–5 mm machen.

Wasserabweisende Anstriche sind als Regenschutz nur dann wirksam, wenn sie auf vollkommen trockenen Lehm aufgebracht werden. Ebenso verhält sich ein dünner Bewurf aus Kalkzementmörtel. Er blättert bei nicht trockenem Lehmuntergrund ab und bietet bei Regen und Frost nicht den erwarteten Schutz gegen Feuchtigkeitseinwirkungen. Vorsatzschichten müssen von geringer Stärke (2 bis 3 cm) aus starkporigem Material (am besten Schlacke) in magerer Mischung mit horizontalen Fugen hergestellt werden, um die Austrocknung des Lehmkerns nicht zu behindern und beim Sehen der Lehmwand nicht abzublattern.

Wir haben hiermit sehr interessante Versuche gemacht. Bei uns steht ein Haus, das im Herbst als Lehmstampfbau ausgeführt wurde, zwei Stockwerke, heute noch ohne Putz. Es ist beim Sockel Zementvorsatzmasse verwendet worden, um ihn nicht verputzen zu müssen. Auf der Isolierschicht ist der Stampfbau ausgeführt.

Ein Teil hat innen und außen Vorsatzschicht mit starkem Zementzusatz, ohne Schlackenzusatz und ohne Fugen. Darüber folgen immer magere Mischungen mit starker Schlackenbeimischung. Die oberen Schichten sind intakt geblieben, die unteren sind abgestoßen worden. Es ist klar, daß eine derartige Wand unter Regen, Schnee und Frost mehr leiden wird als eine einfache Stampfwand ohne Vorsatz, die rascher austrocknen kann. Die Austrocknung des Lehmes wird nur durch ganz magere Vorsatzschichten ermöglicht. Wir haben an Versuchshäuschen die verschiedensten Anstriche zur Verbesserung des Putzes ausprobiert. Da, wo die Wände trocken waren, hielt der Putz sehr schön, auch ohne die angepriesenen Anstrichmittel; aber wo das nicht der Fall war, fiel er bald herunter oder wurde hohl. Deshalb stehe ich auf dem Standpunkte, daß

sich die Anstrichmittel in den meisten Fällen erübrigen. Wenn wir die Wände trocken haben und dafür sorgen, daß wir zwischen dem Kalkmörtel und dem Lehm einen Pukträger haben in Form von Kiesel, dann bekommen wir eine tadellose Verbindung. Wir haben gute Erfahrungen gemacht mit ganz magerem Lehmmörtel als Unterpuß mit Kalkmörtelüberzug.

Etwas merkwürdige Beobachtungen sind bei den Fachwerkbauten gemacht worden. Die alte Technik ist wiederaufgenommen worden, und zwar wurde außen kein anderer Schutz als das Verpußen der Ausfachungen vorgenommen. Der Regen und Sturm verursachte eine starke Fugenbildung zwischen dem Holz und dem Lehm. Auch wo der Puk tadellos war, drang das Wasser an der Fuge ein; der Puk wurde abgedrückt und zerstört. So entstehen leicht klatschnasse Wände. Ich glaube, wir dürfen das unter keinen Umständen als eine vorbildliche Bauweise empfehlen, sonst werden wir bittere Erfahrungen machen. — Ähnliche Erfahrungen kann man da machen, wo man ungepußte Zementsteine mit Lehmstampfwerk zusammenbringt. Der Beton saugt die Feuchtigkeit auf und gibt sie an den Lehm ab, der sie gierig annimmt und an den Anschlußstellen den Puk abdrückt.

Wenn wir auch zugeben müssen, daß der Lehmbau in weit höherem Maße als andere Bauverfahren gegen Regeneinwirkungen empfindlich ist, und daß dadurch Schäden entstehen können, so haben wir bei einiger Sorgfalt in der Bauausführung doch so viele Hilfsmittel zur Verfügung, daß Regenschäden in den allermeisten Fällen vermeidbar sind. Nur da, wo die einfachsten Vorsichtsmaßregeln außer acht bleiben, werden sich auch weiterhin Mißerfolge einstellen. Derartige Unfälle sind aber nicht eine Eigentümlichkeit des Lehmbaues, sondern zeigen nur, daß es den Bauausführenden noch an der notwendigen Erfahrung fehlt. Noch sind wir im Anfang der Entwicklung der Lehmbautechnik. Die bisher erzielten Fortschritte ermuntern uns zu ernstem Weiterstreben. Technik und Industrie müssen sich als Ziel setzen, Mittel und Wege zu finden, die Wasserempfindlichkeit des Lehmes ohne den umständlichen Brennprozeß zu überwinden. Verschiedene verheißungsvolle Anfänge sind gemacht, und es ist zu hoffen, daß in absehbarer Zeit ohne Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit diese Frage gelöst wird. Vor allen Dingen aber brauchen wir jetzt tüchtig vorgebildete Lehmfachleute. Hätten wir sie in genügender Anzahl schon im letzten Jahre gehabt, dann wären wahrscheinlich trotz der geringen Beihilfen ganz erheblich mehr Neubauten in Lehm errichtet worden, als es tatsächlich geschah. Besser als alle Propaganda für den Lehmbau wirken vorbildlich ausgeführte Beispiele. Es muß erreicht werden, daß Bauunternehmer und

Bautechniker von der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Lehm-  
baues überzeugt mithelfen zur Wiederbelebung unserer Bauwirt-  
schaft, indem sie sich mit Ernst und Sorgfalt der Errichtung von  
Lehmbauten zuwenden. Wir brauchen den Lehmbau zur Erspa-  
rung von Kohle und zur Verbilligung unserer Siedlungen.

---

**Auszug aus der Aussprache**  
**über die Abhandlungen von Stegemann, Lübbert und Fauth**  
**anlässlich der zweiten Deutschen Lehmbautagung am 28. und**  
**29. Januar 1921 in Dresden**

Was auch die zweite Deutsche Lehmbautagung so wertvoll macht, ist der  
Umstand, daß hier die Möglichkeit gegeben war, an der Hand des reichen  
vorgetragenen Materials eine Stellungnahme der zahlreichen anwesenden  
Fachvertreter herbeizuführen. Das Ergebnis läßt sich ungefähr wie folgt  
zusammenfassen:

Ganz allgemein wurde der Standpunkt vertreten, daß im Lehmstampf-  
bau die ursprünglichste und für den Fachmann reizvollste Technik zu sehen  
sei, die auch wirtschaftlich deshalb besondere Möglichkeiten in sich birgt,  
weil sie zuläßt, das Material fast unmittelbar in dem vorgefundenen  
Zustande zu verwenden. Im übrigen ist selbst magerer Lehm, der nicht mehr  
als bindeträftig genug angesehen werden kann, für Lehmstampfbau noch  
brauchbar, wenn man ihn mit Kalkpulver überstreut. Bauten, die aus Lehm  
mit geringen Zusätzen von Kalkpulver hergestellt sind, haben eine größere  
Widerstandsfähigkeit gegen Regen gezeigt. Bei Berücksichtigung aller Er-  
fahrungsgrundsätze dürften auch alle die bisher häufig aufgetretenen Schäden  
auf ein Mindestmaß zurückgeführt werden können. Vor allem dürfte auch  
nach den heutigen Erfahrungen bei richtiger Ausführung der gefürchtete Ein-  
fluß von Regen wesentlich seine Schrecken verloren haben. Es muß aber  
immer wieder betont werden, daß gerade der Lehmstampfbau unbedingt  
einen erfahrenen Fachmann als Bauleiter und außerdem zuverlässige und  
willige Bauarbeiter voraussetzt. Es darf dabei auch nicht vergessen werden,  
daß der Lehmstampfbau lange Zeit zum Trocknen braucht, wodurch wieder-  
um der Zeitpunkt für den Beginn des Putzens weiter hinausgeschoben wird.  
Weitere eingehende Untersuchungen fordert dabei noch die Frage der  
Schalung. Es kann heute schon als feststehend angesehen werden, daß die  
Rutschschalung der Vollschalung weit überlegen ist. Als nicht allzu günstig  
hat sich ferner die Verwendung des Lehmstampfbau zwischen gemauerten  
Schäften gezeigt. Wenn auch derartige Schäfte die immerhin vorhandenen  
Schwierigkeiten bei der Einschalung der Ecken vermeiden, so haben sich doch

aus der Verwendung von Lehmgrünlingen Schwierigkeiten ergeben, die nicht unbeachtlich sind und auf die beim Lehmziegelbau noch einmal besonders hingewiesen werden muß. Schließlich darf nicht vergessen werden, daß der Lehmstampfbau in seiner Technik dem Bauarbeiter verhältnismäßig fremd geworden ist, wodurch zum mindesten am Anfang leicht Verzögerungen und unter Umständen auch Schäden infolge schlechter Arbeit in der Bauausführung eintreten können.

Demgegenüber weist der Lehmquaderbau sicher recht beachtliche Vorteile auf. Selbst das Vermauern von größeren Steinen als dem sonst üblichen Normalformat ist dem Bauarbeiter vertrauter. Die Lehmquader kommt dabei erst nach völliger Austrocknung zur Verwendung und ist so den Einflüssen des Regens wie des Frostes weniger ausgesetzt als der Lehmstampfbau. Gleichzeitig ermöglicht er in weit größerem Umfange, vor allem bei sachverständiger Anleitung, die Mitarbeit und damit die Einschaltung der Selbsthilfe des Siedlers. Nach der finanziellen Seite hin wird es möglich sein, hier die Leistungen durch maschinelle Herstellung von Lehmquadern mittels Schlagmaschinen noch zu steigern. Die Arbeitsleistung ist dabei nicht größer als bei der Herstellung von Steinen in Normalformat. Gewarnt muß allerdings dabei werden vor der Herstellung derartiger Quadern in Akkordarbeit, da hierin die große Gefahr liegt, daß schlechte Arbeit geleistet wird. Um irgendwelche Irrtümer von vornherein auszuschalten, sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, daß man künftighin unter Lehmquadern solche Lehmsteine verstehen soll, welche unter Verwendung des vorgefundenen Materials im erdfeuchten Zustande, also ohne besondere Durcharbeitung und ohne Beimengung von Wasser, mittels Stampfens hergestellt worden sind. Demgegenüber werden die im nachfolgenden besprochenen Lehmziegel (Lehmgrünlinge) aus durchgearbeiteter, mit Wasserzusatz versehener Lehmerde entweder in der Strangpresse oder durch Streichen angefertigt.

Die ungünstigsten Erfahrungen sind offensichtlich allerorts mit dem Lehmziegelbau (Lehmgrünlingsbau) gemacht worden. Bis auf eine Ausnahme stellten sich alle Vertreter auf den Standpunkt, daß maschinell hergestellte Lehmziegel nirgends den gehegten Erwartungen entsprochen haben. Wie bereits in den Hauptreferaten dargelegt, leisteten derartige Steine dem Regen fast gar keinen Widerstand. Sie lösten sich unter dem Einfluß des Wassers, das sie begierig auffogen, rasch auf und blätterten in ganzen Schalen ab. Auch Versuche, durch künstliche Härtung zu einem günstigen Resultat zu kommen, brachten keinen Erfolg. Nicht übersehen darf auch werden, daß die Arbeiter beim Streichen von Lehmziegeln nicht allzulange aushalten können, da infolge des beigemengten scharfen Sandes die Finger rasch aufgerissen und blutig werden. Trotz alledem kann über den Lehmziegelbau noch nicht das letzte Wort gesprochen sein. Es darf nicht übersehen werden, daß vor allem in Mecklenburg der Lehmziegelbau seit alters bodenständig ist und, nach alten Häusern zu urteilen, recht gute Ergebnisse

Abbildungen zu dem Aufsatz: Der Lehmwellerbau und die Selbsthilfe.  
Von Regierungsbaumeister Köster, Eisleben.



Abb. 1: Die Lehmwellerwand wird aufgebracht.  
Im Vordergrund der Pfuhl, in dem das Stroh mit dem Lehm gemischt wird.



Abb. 2: Die rohe Wand, „der Saß“, vor dem Abstich mit dem Spaten.

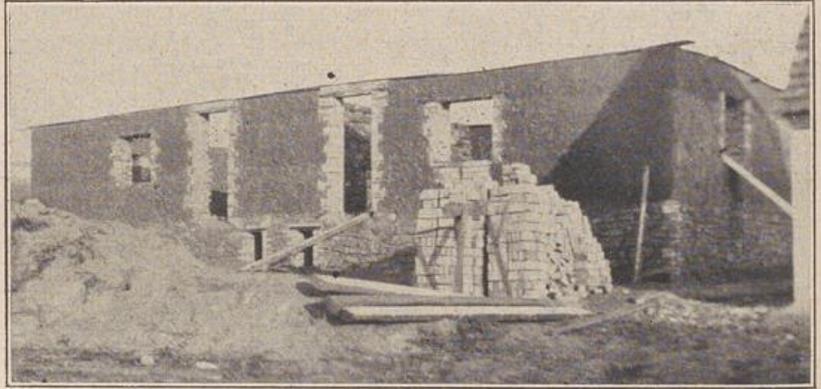


Abb. 3: Die glatt abgestochene, zum Verputzen fertige Wand.



Abb. 4: Der fertige Rohbau.

gezeitigt hat. Es wird Sache der Fachleute sein, hier den alten Wegen nachzugehen und die Regeln wiederzufinden, die früher bei der Anfertigung von Lehmziegeln Geltung hatten.

Einen besonderen Umfang nahm die Aussprache bezüglich des Putzes in Anspruch. Im wesentlichen wurde hier den Lübbertschen Erfahrungen beigepflichtet und gleichzeitig festgestellt, daß mit Rücksicht auf das längere Zeit anhaltende Stehen des Lehmmauerwerkes es notwendig sei, den Zeitpunkt des Putzens soweit wie möglich hinauszuschieben. Wenn irgend möglich, soll der Bau auch über Winter ungeputzt stehen, was bei richtiger Ausführung durchaus unbedenklich ist. Vor allem muß aber vermieden werden, durch allzu starken Zementzusatz einen starren, in sich unbeweglichen Putz herzustellen, der nicht in der Lage ist, das in der ersten Zeit unvermeidliche Stehen des Lehmmauerwerkes mitzumachen. Es wird also darauf ankommen, einen möglichst elastischen Putz zu finden. Wir müssen deshalb auf eine einfache Form des Putzes zurückgreifen und alle Künstlichkeiten vermeiden.

Als nicht abgeschlossen sind die Versuche über künstliche Härtung des Lehmes und über die Ausbringung wasserabweisender Anstriche anzusehen, obgleich auch hier bereits sehr beachtliche Erfolge vorliegen. Als besonders wichtig wird allgemein die Materialfrage und die einwandfreie Beurteilung des Lehmes angesehen, die heute leider noch nicht voll geklärt ist. Sämtliche Erfahrungen sind zunächst rein örtlich. Es wird also darauf ankommen, hier durch ein Zusammengehen der wissenschaftlichen Untersuchungsstellen mit den Vertretern der Praxis eine gewisse Formel für die Beurteilung des Lehmes auf seine Geeignetheit und die sich aus seiner Zusammensetzung heraus ergebenden Zusätze, sei es an Sand, sei es an anderen Bindemitteln, festzustellen.

## Der Lehmwellerbau und die Selbsthilfe

Von Regierungsbaumeister Köster, Eisleben

(Hierzu 4 Abbildungen)

Lehmwellerbau und Siedlermitthilfe beim Bau unserer Siedlung haben es uns ermöglicht, im Jahre 1920 den Bau von Siedlungen zu beginnen. Ich vermeide den Ausdruck Selbsthilfe. Er ist irreführend. Nur in Ausnahmefällen kann er angewendet werden. Um Ihnen ein richtiges Bild über unsere Tätigkeit, unsere Organisation usw. zu geben, bitte ich mir zu gestatten, Ihnen einen kurzen Bericht über unser Vorgehen zu geben.

Mitte Dezember 1919 ging ich auf Wunsch einiger Industrieller und deren Arbeitnehmer im Einvernehmen mit Hauptmann Schmude, mit welchem ich einige Monate zusammen in Bölzpe gearbeitet hatte, in das Mansfelder Land, um dort die Ansiedlung von Berg- und anderen Arbeitern einzuleiten. Bereits am 5. Januar 1920 konnte ein Siedlerverein gegründet werden. Seine Mitglieder sind in der Hauptsache Bergarbeiter. Ende Januar wurde nach meinen Vorschlägen die Siedlungsgesellschaft „Mansfeld“ von einer Reihe von Gemeinden zusammen mit den hauptsächlichsten Industrien (Kohlen-, Kali- und Erzbergbau) und mit einem Anfangskapital von 200 000 M. gegründet. Inzwischen ist das Kapital der Gesellschaft durch den Beitritt der beiden Mansfelder Kreise (Seekreis und Gebirgskreis, einer Reihe von Gemeinden usw.) auf 845 000 M. erhöht; der Name ist in Gemeinnützige Siedlungsgesellschaft „Mansfelder Land“ umgeändert worden. Im Aufsichtsrat der Gesellschaft haben die Siedler Sitz und Stimme für drei Vertreter. Gesellschaft und Verein arbeiten Hand in Hand. Der Siedlerverein hatte in seinen Satzungen die Bildung von Baugemeinschaften zwecks Gewährung von gegenseitiger Hilfe vorgesehen. Das war der Ausgangspunkt. Die Mitglieder der Baugemeinschaften, welche zur Ausführung ihrer Heimstätten sich aus Gruppen von etwa 10–20 Siedlern bilden, schließen untereinander einen Vertrag ab, der die Pflichten und Rechte

genau klarlegt. Der Vertrag regelt insbesondere, welche Arbeiten von den Siedlern je nach Eignung und Fähigkeit und unter Oberleitung der Siedlungsgesellschaft auszuführen sind.

Dieser Vertrag war die unentbehrliche Grundlage, und ich möchte alle diejenigen, die ähnlich vorgehen wollen, auf die richtige Lösung eines solchen Vertrages aufmerksam machen. Ohne feste rechtliche Unterlagen kann unter Umständen bei den großen Schwierigkeiten die Sache scheitern.

Die Arbeitsleistung wird jedem einzelnen Siedler nach tarifmäßigen Löhnen der Bauarbeiter oder besser nach Pauschalsätzen für Leistungen als Anzahlung für das eigene Heim gutgeschrieben. Die Mitglieder der Baugemeinschaft müssen bis zur Fertigstellung aller Heimstätten ihrer Mitglieder zusammenhalten. Wer die vertraglichen Verpflichtungen nicht erfüllt, verliert den Anspruch auf seine Heimstätte. Hat er sie etwa schon bezogen, so muß er sie wieder räumen. In allen Zweifels- oder Streitfällen über Rechte und Pflichten aus dem Vertrag entscheidet zunächst die Ortsgruppe selbst, welche in der betreffenden Ortschaft als Teil des Vereins besteht. Bei Einsprüchen gegen diese Entscheidung hat der geschäftsführende Vorstand des Siedlervereins zusammen mit dem ersten Geschäftsführer der Gesellschaft unter Ausschluß des Rechtsweges endgültig zu entscheiden. Der Verein der Siedler — ein eingetragener Verein und als solcher rechtsfähig — besteht zurzeit aus nahezu 40 Ortsgruppen mit weit über 1000 Mitgliedern. Um die Fühlung mit den Siedlern möglichst gut zu erhalten, bilden die Vorsitzenden der Ortsgruppen zusammen den sogenannten Zentralvorstand. Dieser hat von Anfang an zusammen mit der Leitung der Siedlungsgesellschaft alle Einzelfragen über Landbeschaffung, Finanzierung, Bauweise, Ausführung, Bildung der Baugemeinschaften, Vertragsregelung usw. besprochen. Wer die politischen Verhältnisse im Mansfelder Lande kennt, wird ermessen können, mit welchem Mißtrauen die Organisation aufgenommen wurde. Die politischen Führer von links standen zunächst der Sache feindlich gegenüber und hatten große Lust, störend einzugreifen. Wenn nicht die Arbeiterschaft, um aus der großen Wohnungsnot herauszukommen, sich rasch zusammengeschlossen und rücksichtslos gegen die eigenen politischen Führer an dem Siedlungs- und Mithilfegedanken festgehalten hätte, wäre die Unternehmung vielleicht nicht möglich gewesen.

Die Siedlungsgesellschaft übernahm die Hauptleitung, die Beschaffung des Landes, der Pläne, der Baustoffe und die Finanzierung des Bauwesens. Wir mußten sofort in größerem Maßstabe anfangen zu bauen. Die großen Werke, die beteiligt waren, erklärten sich bereit, Baukostenzuschüsse zu den Reichszuschüssen

zu geben. Die Gemeinden stellten sich freundlich zu der Sache. Und so ist es gelungen, nahezu 150 Wohnhäuser — fast ausnahmslos Einfamilienhäuser — in Angriff zu nehmen und größtenteils bezugsfertig oder noch im Rohbau bis Ende 1920 fertigzustellen. Die Siedler haben hierbei in der Hauptsache übernommen: das Ausschachten, das Auf- und Abladen von Baustoffen und Bauteilen, die Ausführung der Lehmwellerwände und die sich sonst ergebenden Hilfeleistungen. Die Leistungen der Siedler, welche ihnen durch Umrechnung als Anzahlung gutgeschrieben wurden, ergaben im Durchschnitt einen Betrag von etwa 3500 bis 4000 M. Die eigentliche Ersparnis wurde durch die Anwendung kostensparender Bauweisen erzielt. Die Ausführung des Lehmwellerbaues werde ich an Hand der Lichtbilder beschreiben. Neben diesen brachte die Ausführung der Keller als Erdkeller eine wesentliche Einsparung an Kosten. Die Gründung der Bauten erfolgte hierbei unter den Umfassungswänden, als ob überhaupt keine Unterkellerung geplant sei. Dann wurde in genügendem Abstand von den Außenwänden eine für je zwei aneinandergebaute Heimstätten gemeinsame Baugrube der Keller ausgehoben. Für die Aufnahme der Wand- und Deckenlasten durch Unterzüge sowie der Schornsteine war dann in der Mitte eines jeden Kellers lediglich ein Pfeiler von mäßigem Umfange erforderlich. Diese Ausführung ist natürlich nur dort möglich, wo trockener Baugrund und gewachsener Boden vorhanden sind. Die Keller haben sich bewährt und sind geräumiger als die kleinen ummauerten Keller, welche sonst bei nur teilweiser Unterkellerung der Heimstätten entstehen. Es ist natürlich nötig, an diese Ausführung nur mit großer Vorsicht heranzugehen.

Von den nahezu 150 Häusern sind 82 in der Lehmwellerwandbauweise ausgeführt worden. Diese Bauweise ist im ganzen Mansfelder Lande seit vielen Jahrhunderten ortsüblich. Der Lehmwellerbau geht hinauf bis in den Harz und ist bis Halle und darüber hinaus im Kreise Bitterfeld üblich gewesen. Die Bergleute haben in den vorausgehenden Jahrhunderten die Häuser auch selbst in Lehmwellerbau ausgeführt. Unter Anleitung eines alten, erfahrenen Praktikers, des sogenannten „Lehmheinrichs“, wurden die Häuser gebaut. Er lernte die erste Siedlergruppe an, überwachte die Ausführung, und so konnte sich nach und nach die Kenntnis und praktische Ausführung des Lehmwellerbaues verbreiten. Bei der Ausführung sind gute Erfahrungen gemacht worden. Die Standfestigkeit ist sehr gut. Wer die Häuser unserer Siedlungen gesehen hat, wird sich überzeugt haben, daß gegen die Ausführung nichts einzuwenden ist. Die Lehmwellerwandbauweise hat den großen Vorteil, daß sie von ungelerten

Arbeitern schnell gelernt und ohne Einschulung oder sonstige kostspielige Hilfsmittel ausgeführt werden kann. Ich kenne keine Bauweise, mit der es möglich wäre, in dieser kurzen Zeit diese Ergebnisse zu erzielen.

Über die Finanzfrage waren die Arbeiter von vornherein im unklaren. Sie haben erklärt: „Wir können im Jahre 500 M. aufbringen, darüber hinaus geht es nicht. Wir wissen nicht, wie die Zukunft sein wird.“ Ich mußte damit rechnen. Durchweg wurden die Häuser im Rentengutsverfahren ausgeführt. Für jede Heimstätte wird eine Rentenbankhypothek von 11000 M. aufgenommen sowie eine Anzahlung von 2000 M. und eine Arbeitsleistung in Höhe von 2000 M. angenommen. Die Arbeitsleistung eines jeden Arbeiters wird als Anzahlung gutgeschrieben. In folgendem wollen wir zum näheren Verständnis und zum Zwecke der Verbreitung dieser Bauweise an Hand von Abbildungen, die die einzelnen Arbeitsvorgänge erkennen lassen, auf die Wellerwandbauweise näher eingehen. Die Abbildung 1 zeigt uns, wie die Wand aufgebracht wird. Der möglichst aus der Baugrube zu gewinnende Lehm wird zunächst angefeuchtet, dann lagenweise unter Treten mit 40–50 cm langem Stroh gemischt und zu einem „Pfuhl“ von etwa 1–1,20 m Höhe gehäuft. Die Abbildung zeigt deutlich diesen mit Stroh gemischten Lehmpfuhl. Nach etwa 24 Stunden kann der Pfuhl, nachdem er abgebunden hat, zum Aufbau der Wand benutzt werden. Wie wir aus der Abbildung erkennen, reicht hierbei ein Arbeiter mit einer Dunggabel den vom Pfuhl abgehobenen Lehmpaketen einem auf der Mauer stehenden Arbeiter. Der Lehmpaketen wird im Verband, ohne Schnur oder sonstige Hilfsmittel, auf die massiv aufgeführten Fundamente „geseht“. Die Paketen werden getreten. Nach Fertigstellung eines Saßes in etwa 80 cm Höhe muß dieser erst eintrocknen, bevor weiter geseht werden kann. Das Bild 1 zeigt einen fertigen, Abbildung 2 einen noch nicht abgestochenen „Saß“. Bei gutem Sommerwetter kann man nach etwa vier bis fünf Tagen den nächsten Saß „wellern“, nachdem der vorhergehende mit einem Spaten abgestochen worden ist. Die Tür- und Fenstergewände sind bei dem Haus der Siedlung Unterrisdorf aus Mauerziegeln aufgeführt. Die Häuser auf Bild 4 der Siedlung Polleben zeigen dagegen keine gemauerten Gewände.

Das im Rohbau fertiggestellte Haus auf Bild 4 ist bis Unterlante Balkenlage ganz aufgewellert. Man muß zugeben, daß dieses Haus einen durchaus standfesten, dauerhaften Eindruck erweckt. Bei der Anwendung dieser einfachen und guten Lehm Bauweise sind bis jetzt Schäden nicht entstanden. Die Wände spät begonnener, ohne Bedachung überwinteter Bauten haben sich auch

über Winter sehr gut gehalten. Der Putz ist an den alten Wellerbauten auf verschiedene Art und Weise angebracht worden. Meist wurde die natürlich gerauhete Fläche der Wellerwand mit Lehm und etwas Kalkzusatz glattgestrichen. Nach Austrocknen des Putzes wurde dann Kalkanstrich in verschiedenen Farben aufgebracht. Hierdurch wurden die etwa im ersten Jahre entstehenden kleineren Trockenrisse im Putz zugeschlämmt. Für die Heimstätten der Kleinsiedlungs- und Baugesellschaft „Mansfeld“ wurde als Unterputz ebenfalls Lehmputz, der aus Lehm mit Spreu oder Flachscheben und etwas Kalk besteht, gewählt. Nach Austrocknen wurde dieser Putz mit einem Kalkbesenputz überzogen. Dieses von der Kleinsiedlungs- und Baugesellschaft „Mansfeld“ angewendete Putzverfahren ist in Thüringen seit alters üblich. Bei sachgemäßer Ausführung ist ein Abblättern des Putzes nicht zu befürchten. Irgendwelche Mittel zur künstlichen Erhärtung der Wände und des Putzes wurden nicht angewendet.

Die Häuser sind unter Verwendung der Reichsbeihilfe gebaut. Der Reichszuschuß war verdoppelt, dazu kam von den Werken ein Zuschuß von etwa 25000 M. Außerdem wurde eine Hypothek, wie vorher schon erwähnt, von 11000 M. aufgenommen. Dazu kamen die Anzahlung und die Arbeitsleistung des Siedlers. Verteuernd für die Bauten wirkte, daß die Baustoffe in der teuersten Zeit eingekauft werden mußten.

Die Häuser, die im Erdgeschoß drei Räume und im Obergeschoß zwei enthalten, Stall und Waschküche dazugerechnet, haben eine Bausumme von durchschnittlich 60—65000 M. reinen Baukosten erfordert. Eine genaue Aufrechnung kann noch nicht gegeben werden, weil die Abrechnung mit den verschiedenen Stellen noch nicht vorliegt.

Ich möchte nicht versäumen, ausdrücklich auf die Schwierigkeiten hinzuweisen, die zu überwinden gewesen sind. Es wird nicht gerade oft möglich sein, in völlig gleicher Weise erfolgreich vorzugehen. Der Erfolg hängt davon ab, ob das Vorgehen im ganzen (Organisation, Wahl der Bauweise und Baustoffe, vertragliche Regelungen usw.) alle Eigentümlichkeiten der örtlichen und sonstigen Verhältnisse wirtschaftlicher und politischer Art berücksichtigt oder nicht. Immerhin wird unsere Arbeit und die Art, wie wir sie angefaßt haben, manchen Aufschluß und manche Anregung geben.

Das Baujahr 1921 findet, im Gegensatz zum Baujahr 1920, fertige Organisation (Siedlungsgesellschaft und Siedlerverein), eingearbeitetes Personal, durchgearbeitete Pläne und Kostenanschläge sowie die Erfahrungen des ersten Baujahres vor. Alles dieses mußte 1920 fast zugleich mit dem Beginn der praktischen Bau-

ausführung neben Regelung der Finanzierung, der Landbeschaffung, der Baustoffbeschaffung usw. aus dem Boden gestampft werden. Der Erfolg ist dem Entgegenkommen der Regierung (Wohlfahrtsministerium, welches sofort einen größeren Betrag an Reichsbeihilfen gewährte und die Gesellschaft später zum Träger des Verfahrens ernannte), ferner der Zusammenarbeit aller beteiligten Werke und Behörden und nicht zuletzt den großen Vorzügen des Lehmwellerbaues zu danken.

### Ausprache

#### zu den Darlegungen des Regierungsbaumeisters Köster: „Lehmwellerbau und Selbsthilfe.“

Die Darlegungen Kösters lösten allgemein die Ansicht aus, daß dem Lehmwellerbau, der in Südeuropa den vielleicht noch treffenderen Namen „Schwalbennestbau“ hat, eine ganz überragende Bedeutung beigemessen werden muß infolge des geringen Apparates, mit dem hier ohne Schalung, ohne Rüstung und eigentliche Stampfarbeit der ganze Bau einwandfrei durchgeführt werden kann. Gerade in der Zurückführung des Lehmbaues auf eine gewisse primitivste Form der Technik muß der Weg gesehen werden, der zum Ziele führt. Es konnte dabei auf Grund von umfassenden Beobachtungen, die in Frankreich möglich waren, festgestellt werden, daß der Lehmwellerbau eine ganz außerordentliche Haltbarkeit besitzt. Während nämlich Backsteinhäuser bei Granateinschlägen zusammenfielen, wurden beim Lehmwellerbau die Mauern meist nur glatt durchschlagen, ohne sonst irgendwelchen Schaden zu nehmen.

Sehr wesentlich ist auch noch, daß der Lehmwellerbau vielleicht wie keine andere Lehmbautechnik die Möglichkeit in sich birgt, die Selbsthilfe auch von baulich nicht geschulten Siedlern in weitestgehendem Maße anzuwenden und ebenso hervorragende sozialerzieherische Arbeit zu leisten, wie dies von Regierungsbaumeister Köster in Eisleben durchgeführt ist.

Eine gewisse Unklarheit bestand über den Begriff „Wellerbau“, weil in einzelnen Teilen Deutschlands auch Wände, die aus Hölzern bestehen, welche mit in Lehm getauchten Strohseilen umwickelt und dann mit Lehm betworfen sind, ebenfalls als Lehmwellerbau bezeichnet werden. Man kam deshalb überein, die in Eisleben ausgeführte Technik als „Lehmwellertrittbau“ (Schwalbennestbau) zu bezeichnen und andererseits die zuletzt geschilderte Technik „Lehmwellerwickelbau“ zu nennen.

Interessant war es, festzustellen, daß gerade diese primitive Technik heute noch an verschiedenen Stellen Deutschlands tatsächlich bodenständig ist.

Außer in der Halleschen Gegend und in Thüringen gibt es vor allem in der sächsischen Lausitz noch alte Kleberfamilien, in denen diese Kunst vom Vater auf den Sohn weitervererbt wird. Auch in der bayrischen Gegend sind Lehmwellerbauten in völlig unversehrtem Zustand festgestellt worden, die bereits 200 Jahr alt sind, und zwar handelt es sich hier um Bauten, die etwa 600 m über dem Meerespiegel liegen. Die einzige Schwierigkeit für die Einführung des Lehmwellerbaues ist darin zu sehen, daß gerade das Primitive in der Ausführung sich zunächst wenigstens auch in einer etwas rauhen und unscheinbaren Außenseite ausdrückt. Hier kann nur die Anschauung helfen, indem an vollständig fertigen, gepukten Gebäuden gezeigt wird, daß diese sich in ihrem Äußeren in keiner Weise von einem in gebrannten Ziegeln gebauten Hause unterscheiden, darüber hinaus aber vor allem bezüglich Wärmehaltung und Billigkeit in der Herstellung ganz wesentliche Vorteile aufweisen.

Abbildungen zu dem Aufsatz: Das Lehm-schindeldach und seine Verwendungs-  
möglichkeiten. Von Professor Dr. Gehler, Dresden.



Abb. 1: Lehm-schindeldach in Zepernitz bei Berlin.



Abb. 2: Lehm-schindeldach, errichtet von der Lehr- und Versuchsstelle für  
Naturbauweisen in Corau 1921.



Abb. 3: Lehmshindeldach, hergestellt für den Brandversuch des Versuchs-  
und Materialprüfungsamtes der Technischen Hochschule zu Dresden.

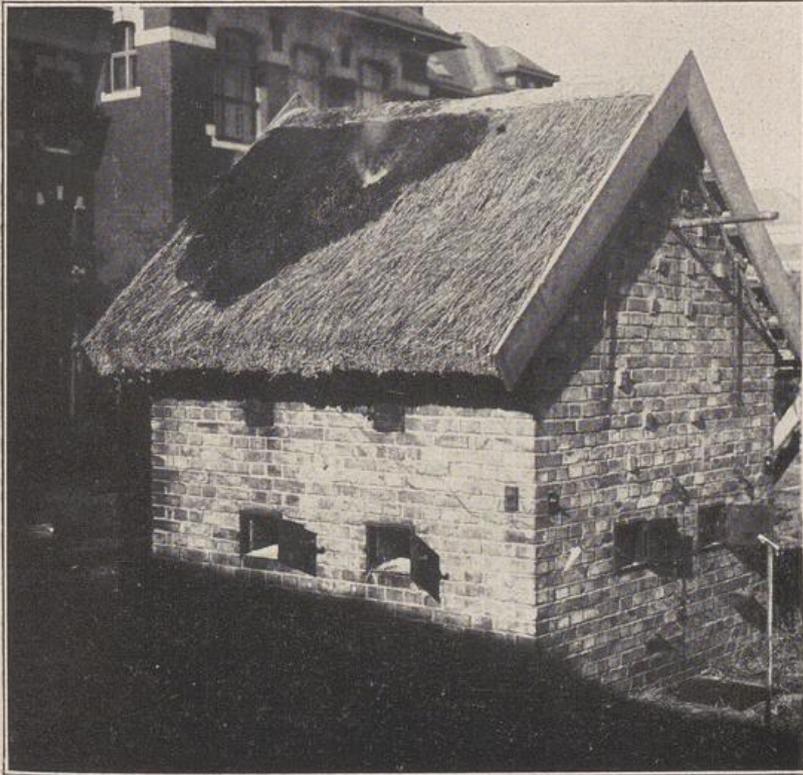


Abb. 4: Trotz völliger Trockenheit und starkem Wind brennt das äußere sperrige Stroh nur langsam schwelend mit kleiner Flamme ab, während die Lehmshindel unbeschädigt bleibt.



Abb. 5: Nach scharfem Innenfeuer ( $+880^{\circ}\text{C}$ ) bricht das Dach ein, nachdem die Latten und Sparren durchgebrannt sind. Die Lehmshindeln haben dem Feuer widerstanden. Selbst die Firsteindeckung hat standgehalten, obgleich der Firstrahmen zum Teil verbrannt ist.

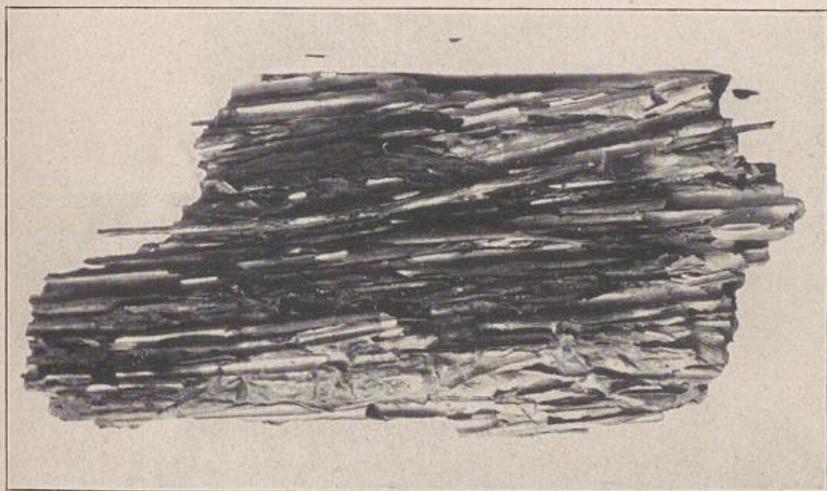


Abb. 6: Lehmſchindelſtück nach dem Brande. Infolge des Ausbrennens der Strohhalme ſind röhrenförmige Kanäle entſtanden. Die eigentliche Lehmſchindel iſt hart gebrannt.

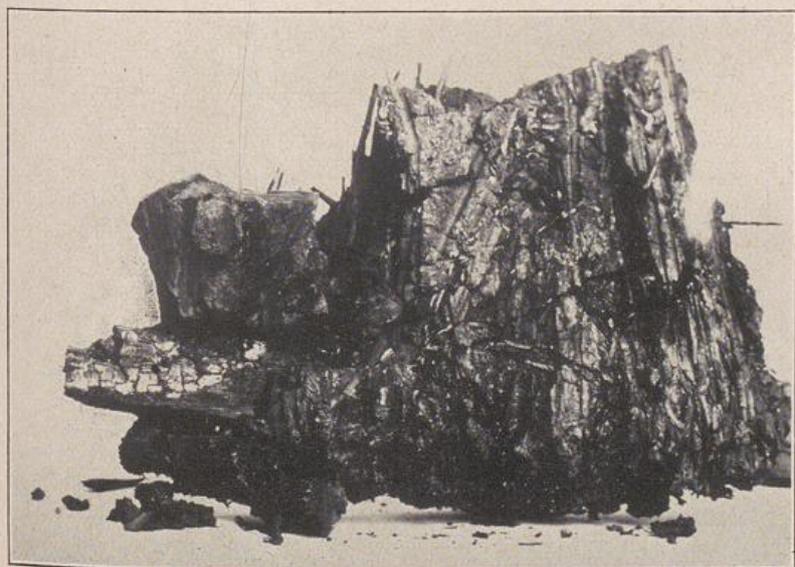


Abb. 7: Lehmſchindelſtück nach dem Brande.



Abb. 8: Lehmschindelfstück nach dem Brande.

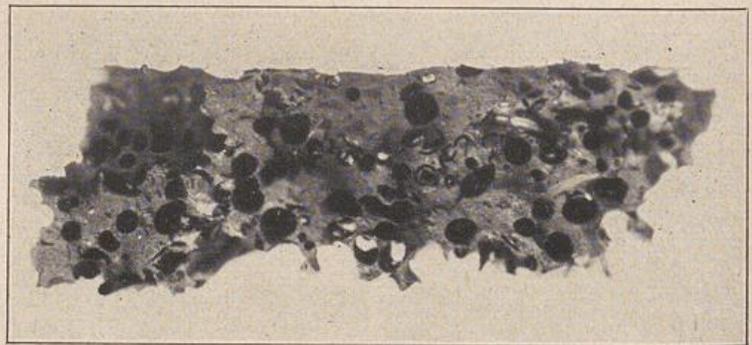


Abb. 9: Lehmschindelfstück nach dem Brande.

# Das Lehmshindeldach und seine Verwendungsmöglichkeiten

Von Professor Dr. Sehler, Dresden

(Hierzu 9 Abbildungen)

## I. Begriffsfestsetzung und konstruktive Ausbildung

In der Bezeichnung als Lehmshindelndach ist bereits das Wesen dieser in früheren Jahrhunderten sehr gebräuchlichen Dacheindeckung gekennzeichnet. Die verwendeten Baustoffe sind Stroh, und zwar am besten mit der Hand gedroschenes Stroh, und Lehm, der möglichst fett, aber frei von Steinen sein soll.

Diese beiden Baustoffe werden zu den sogenannten Lehmshindeln verarbeitet. Die Breite der Shindeln betrug 65 cm und ihre Länge, in der Dachneigung gemessen, rund 1–1,2 m, so daß sich bei 45 cm Abstand der Dachlatten eine dreifache Überdeckung über den Latten und eine zweifache in den Feldern ergab. Die Eindeckung erfolgte wie beim Biberschwanzdach im Verband (siehe Bild 1). Da die Stärke einer Shindel 5–7 cm betrug, war die gesamte Stärke der Bedachung, über den Latten gemessen, 15–20 cm. Von einem Beschneiden der Shindelenden wurde abgesehen, um Abtreppungen in der Dachfläche zu vermeiden.

Der wesentlichste konstruktive Bestandteil des Shindelkopfes ist bekanntlich der Shindelstock, um welchen die Shindel bei der Herstellung bandartig gelegt wird und der um 6–10 cm über die Seitenflächen herausragt. Er erleichtert den Transport und dient vor allem zur Aufhängung an den Latten mittels verzinkten Bindedrahtes von 1½ mm Stärke. Zur Firsteindeckung wurden besondere Firrshindeln verwendet, bei welchen das Stroh vollkommen im Lehm eingebettet und nachträglich noch mit flüssigem Lehm verschmiert war. Sie reichen auf beiden Seiten des Firrtes etwa 35 cm herab.

\* Siehe hierzu die Schrift von Stadtbaurat Fauth „Das Lehmshindelndach“. Verlag der Lehr- und Versuchsanstalt für Naturbauweisen in Sorau (N. L.). Der Herausgeber.

## II. Der Verlauf und die Ergebnisse des Brandversuches

Die Größe der Dachfläche des am 11. und 13. September 1920 im Versuchs- und Materialprüfungsamt Dresden eingedeckten Satteldaches betrug 15 qm, wozu insgesamt 50 Schindeln verwendet wurden. Hieraus ergibt sich ein Bedarf von  $3\frac{1}{3}$  Schindeln auf 1 qm Dachfläche.

Die Prüfung des Lehmshindeldaches erstreckte sich

1. auf die Einwirkung von Flugfeuer und
2. auf seine Widerstandsfähigkeit gegen Innenfeuer.

Zu 1: Flugfeuerprobe. Unser Bild zeigt (siehe Bild 4) die eine Dachfläche, nachdem ein mit Petroleum getränkter brennender Bergballen auf sie geworfen war. Das Feuer breitete sich rasch über die ganze Dachfläche aus, wurde jedoch an den Firrshindeln durch die schützende Lehmschicht derselben aufgehalten, so daß ein Übergreifen des Feuers auf die andere Dachhälfte nicht erfolgte. Nach insgesamt 3 Minuten erlosch das hell brennende Feuer an der Oberfläche; nur noch ein Glimmen mit starker Rauchentwicklung wurde beobachtet. Ein ganz ähnliches Ergebnis zeigte sich bei Inbrandsetzung der anderen Dachhälfte durch Flugfeuer.

### Ergebnis der Flugfeuerprobe:

Die äußere Strohlage verkohlte zwar, sämtliche Schindeln blieben aber festgefügt liegen. Das Feuer brannte an keiner Stelle durch. Die Firrshindeln blieben vollständig unversehrt. Flugfeuer entwickelte sich nicht.

Zu 2: Innenfeuerprobe. Nachdem das Innenfeuer durch Inbrandsetzung eines Holzstoßes 8 Minuten lang gedauert hatte, herrschte bereits eine Innentemperatur von  $500^{\circ}\text{C}$ , die sich nach weiteren 4 Minuten auf  $800^{\circ}\text{C}$  erhöhte, 12 Minuten andauerte und die Höchsttemperatur von etwa  $880^{\circ}\text{C}$  erreichte. Bis zu diesem Zeitpunkt war die Dachfläche vollkommen unversehrt geblieben, nur an einigen Stellen waren schließlich Rauchwolken hindurchgedrungen. 24 Minuten nach Beginn des Innenfeuers schlug die erste Stichflamme etwa in der Mitte der einen Dachfläche durch. 2 Minuten später brach zuerst die eine, gleich darauf auch die andere Dachfläche nach innen zu ein, nachdem das hölzerne Gesparre und die Dachlatten durchgebrannt waren. Nach weiteren 2 Minuten wurde das Feuer gelöscht (siehe Bild 5).

### Ergebnis:

1. Der Flammendurchbruch erfolgte bei 880° C Innentemperatur nach Verlauf von 24 Minuten, vom Beginn des Innenfeuers an gerechnet.
2. Flugfeuer entstand auch bei dieser Brandprobe nicht, d. h. irgendwelche brennende Bestandteile des Daches wurden trotz des herrschenden heftigen Südostwindes nicht fortgeführt.
3. Die durchgebrannten Schindeln fielen sämtlich in das Innere des Gebäudes, rutschten also nicht nach außen zu ab.
4. Die Firrisschindeln waren nahezu unversehrt.

Auf eine besonders bemerkenswerte Beobachtung sei hier noch hingewiesen. Wie unser Bild zeigt (siehe Bild 6) war das Stroh verbrannt und verkohlt. Der umhüllende Lehm war hierbei durch die Einwirkung des Feuers zu einer Art Ziegelerzeugnis umgewandelt worden, welches teilweise deutlich Farbaussehen und Gefüge von leicht gebrannten porösen Ziegeln aufwies.

Der Schnitt durch ein solches Stück einer Schindel ist in unserem Bilde deutlich zu sehen. An Stelle der verbrannten Strohhalme sind röhrenförmige Hohlräume entstanden.

Das nächste Bild (siehe Bild 7) stellt die äußere, durch das Flugfeuer angegriffene Seite des Schindelstückes dar, mit deutlich erkennbaren Rissen, die von den verbrannten Strohhalmen herrühren. Auf dem folgenden Bild (siehe Bild 8) ist die Gegenseite desselben Schindelstückes zu sehen, die dem Innenfeuer unmittelbar ausgesetzt war.

Das letzte Bild endlich (siehe Bild 9) zeigt das Kopfstück einer Schindel. Aus ihm ist ersichtlich, daß der Teil des hölzernen Schindelstockes, der vom Lehm vollständig eingeschlossen gewesen war, vom Feuer unversehrt geblieben ist. An der rechten Seite ist der Schindelkopf vorzeitig abgefallen. Auf dieser Strecke a zeigt der Schindelstock eine leichte Ankohlung, während die Fortsetzung b wieder unversehrt geblieben ist. Diese beachtenswerte Feststellung konnte an einer größeren Anzahl von Schindeln gemacht werden.

Hieraus ergibt sich, daß der Lehm in ähnlicher Weise Holz- und Strohteile gegen die Zerstörung durch das Feuer schützt wie der Beton die Eiseneinlagen an Eisenbetonkörpern.

### III. Folgerungen aus dem Brandversuch

Bei Erörterung der Verwendungsmöglichkeiten des Lehm-schindeldaches sei zunächst auf die Einwände eingegangen, die in der Regel gegen das Lehm-schindeldach erhoben werden:

1. Ein technischer Nachteil ist zweifellos das Verhalten gegen Flugfeuer. Bei Flugfeuer brennt die äußere Schicht des Lehmshindeldaches ab, so daß eine Erneuerung nicht zu umgehen sein wird. Zu beachten ist hierbei, daß die Einwirkung von Flugfeuer auf dem Lande selten rechtzeitig bekämpft werden kann, weil die Feuerwehr nicht unmittelbar zur Hand ist.
2. Ferner wird in der Regel befürchtet, daß die Versicherungsgesellschaften in einem mit Lehmshindeln gedeckten Haus höhere Sätze verlangen werden. Zu dieser Frage hat Herr Stadtbaurat Fauth (Sorau) einen beachtenswerten Beitrag geliefert. Die bekannte Gothaer Feuerversicherungsgesellschaft hat bei den Bauten in Sorau einen Prämienfuß von 2 v. H. für das Lehmshindeldach verlangt, gegenüber 1,2 v. H. für das Ziegelbach und 5 v. H. für das gewöhnliche Strohdach.

In der Novemberfikung unseres Ausschusses hat sich der zuständige Vertreter der sächsischen Brandversicherungskammer dahin ausgesprochen, daß dem Lehmshindeldach eine günstigere Gefahrenklasse als der weichen Deckung nicht zugebilligt werden könne.

Zur Erörterung dieser Frage sei auf einen Vergleich eingegangen über das Verhalten verschiedener Dacheindeckungen gegen die Einwirkung von Innenfeuer, und zwar auf Grund von Brandversuchen, welche im hiesigen Versuchs- und Materialprüfungsamt im Laufe der letzten Jahre unter gleichen Verhältnissen durchgeführt worden sind.

Da der Flammendurchbruch bei unserem Lehmshindeldach nach einer Einwirkungsdauer des Innenfeuers von 24 Minuten erfolgte, steht diese Dacheindeckung, wie die von uns angestellten Versuche zeigten, zwischen dem dreilagigen Pappdach oder dem besten Holzzementdach und dem doppelagigen Pappdach mit aufgedrückter Riebschicht, das als ein veredeltes Pappdach zu bezeichnen ist. Das Lehmshindeldach gehört somit naturgemäß zu den sogenannten weichen Dachdeckungsarten, bietet aber einen höheren Feuerschutz als die gewöhnlichen Pappdächer.

Eine Abstufung der Prämienätze nach dem Vorbild der Gothaer Feuerversicherung im Falle Sorau muß daher als durchaus berechtigt bezeichnet werden.

Erwähnt sei noch, daß nach dem sächsischen Baugesetz zurzeit besondere Unterstükungen beim Ersatz weicher Dächer durch harte bezahlt werden. Es ergibt sich somit die Notwendigkeit, das Lehmshindeldach bei amtlichen Verordnungen und Gesetzen künftighin besonders zu bewerten.

Diesen Bedenken und Schwierigkeiten, die sich der Einführung des Lehmshindeldaches entgegenstellen, stehen folgende Vorteile gegenüber:

1. Die Eindeckung eines Daches mit Lehmshindeln bedarf keines Aufwandes an Kohle.
2. Die Herstellung der Schindeln ist eine handwerksmäßige. Sie wird stets unmittelbar an der Baustelle erfolgen und kann sogar vom Siedler selbst durchgeführt werden, während Holzschindeln, Schiefer und Dachziegel von auswärts bezogen werden müssen.
3. Im Vergleich zum gewöhnlichen Strohdach bietet das Lehmshindeldach den Vorteil, daß Flugfeuer von ihm nicht ausgeht.
4. Die Herstellungskosten sind verhältnismäßig günstig. Sie sind je nach den örtlichen Verhältnissen zurzeit zu etwa 30—40 M. für das Quadratmeter Dachfläche anzunehmen.

Auf Grund der Brandprobe, die am 29. Juli v. J. von der Lehr- und Versuchsstelle für Naturbauweisen in Sorau veranstaltet worden ist, und auf Grund der hier erörterten amtlichen Brandprobe in Dresden, der übrigens 36 Vertreter staatlicher und städtischer Behörden, insbesondere auch Vertreter der Brandversicherungskammern, der Versicherungsgesellschaften und der Industrie beiwohnten, sind wir meines Erachtens heute bereits in der Lage, ein abschließendes Urteil über den Wert des Lehmshindeldaches auszusprechen. Weitere Versuche dürften nichts wesentlich Neues bringen.

Die Durchführung der Versuche, deren Ergebnisse berichtet worden sind, hat Herr Regierungsbaumeister Amos geleitet, dem auch der gelungene Film über die Herstellung von Lehmshindeln zu verdanken ist, welcher auf der Tagung vorgeführt wurde.

Es erscheint nun dringend notwendig, möglichst bald eine Entscheidung hinsichtlich der amtlichen Bewertung des Lehmshindeldaches herbeizuführen, vor allem aber eine bestimmte Stellungnahme der Brandversicherungskammern und der Feuerversicherungsgesellschaften nach dem Vorbilde der Gothaer Feuerversicherungsgesellschaft im Falle Sorau.

Das Versuchs- und Materialprüfungsamt Dresden hat daher in der Vorstandssitzung unseres Ausschusses am 5. Dezember v. J. folgenden Antrag gestellt:

„Der Ausschuss verkennt nicht die Schwierigkeiten, welche der Ausführung des Lehmshindeldaches infolge der Stellung der Feuerversicherungsgesellschaften und der sich daraus

ergebenden etwaigen höheren Versicherungskosten der Hauseigentümer heute noch entgegenstehen. Er glaubt aber, trotzdem auf Grund der günstigen Ergebnisse der Brandprobe der Regierung die nachstehende EntschlieÙung unterbreiten zu sollen: Die Regierung möge die Baupolizeibehörden anweisen, bei ländlichen Verhältnissen der Anwendung des Lehmshindeldaches nicht nur keine Schwierigkeiten entgegenzusetzen, sondern auch mit Rücksicht auf die gesamte Lage des Baustoffmarktes durch Aufklärung der zuständigen Stellen seine Verwendung zu fördern."

Der Vorstand hat diese EntschlieÙung angenommen und sie mit einem eingehenden Bericht an die Regierungen der Gliedstaaten Preußen, Sachsen, Bayern, Württemberg und Baden mit der Bitte abgesandt, für möglichst weitgehende Einführung des Lehmshindeldaches in ländlichen Kreisen und für eine Abänderung der entgegenstehenden baupolizeilichen Bestimmungen besorgt sein zu wollen.

Als Schlußwort möchte ich das Ergebnis dahin zusammenfassen: Die Verwendungsmöglichkeit des Lehmshindeldaches ist heute erwiesen. Es kommt nur darauf an, die verwaltungstechnischen Schwierigkeiten zu seiner Wiedereinführung aus dem Wege zu räumen und die vielfach verlorengegangene Technik wieder bekanntzumachen. Ich möchte mit dem Dichterworte schließen, das, meist in höherem Sinne angewendet, auch für dieses kleine Sondergebiet zutreffend ist:

„Was du ererbt von deinen Vätern hast,  
erwirb es, um es zu besitzen!“

---

**Aussprache zu dem Vortrag des Professors Dr. Gehler:  
„Das Lehmshindeldach und seine Verwendungsmöglichkeiten.“**

Die Frage des Lehmshindeldaches ist bereits anläßlich der ersten Deutschen Lehmbautagung bezüglich aller technischen Einzelheiten eingehend besprochen worden. Wenn dieser Punkt noch einmal Anlaß zu einem Vortrag und einer eingehenden Debatte anläßlich der zweiten Deutschen Lehmbautagung geben konnte, so zeigt diese Tatsache schon allein, welche überragende Bedeutung dem Lehmshindeldach beigemessen werden muß. Es erscheint überflüssig, noch einmal auf die großen Vorteile hinzuweisen, die dieser Eindeckung sowohl in wirtschaftlicher wie auch in technischer und ästhetischer Hinsicht innewohnen. Es ist auch nicht nötig, noch einmal besonders hervor-

zuheben, daß sowohl das Preussische Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten als auch vor allem die landwirtschaftlichen Kreise selbst sich ganz besonders warm für dieses Dach einsetzten. Wenn es trotzdem für notwendig angesehen wurde, hierzu noch einmal Stellung zu nehmen, so lag dies in der bisherigen ablehnenden Haltung, welche die Feuerversicherungsgesellschaften und die Sächsische Brandversicherungskammer zu dem Lehmschindeldach einnahmen. Abgesehen von der Sondervergünstigung, die die Gothaische Feuerversicherung der Gemeinnützigen Helmstättengenossenschaft Sorau eingeräumt hatte, stieß man bei der Einführung des Lehmschindeldaches allgemein auf Widerstand, weil die Feuerversicherungsgesellschaften diese Deckung dem gewöhnlichen Strohdach gleichsetzen wollten.

Unter diesen Umständen ist es besonders zu begrüßen, daß das Staatliche Materialprüfungsamt in Dahlem inzwischen auf Grund der vom Preussischen Ministerium für Volkswohlfahrt gegebenen Anweisung noch eine letzte umfassende Brandprobe am 5. April 1921 in Dahlem durchgeführt hat, welche gegenüber den in Sorau, Zepernitz und Dresden veranstalteten Proben noch einen besonderen Vorsprung dadurch hatte, daß hier zum besseren Vergleich ein gewöhnliches Strohdach, ein Lehmschindeldach, ein Pappdach und ein Ziegeldach gleichzeitig abgebrannt wurden. Das Ergebnis dieses Brandversuches war vielleicht auch für manchen Techniker überraschend. Es stellte sich heraus, daß das gewöhnliche Strohdach bei aufgeworfenem Flugfeuer sofort in hellen Flammen aufging und innerhalb 4 Minuten restlos abbrannte, so daß das Feuer infolge der Kürze der Zeit die Dachsparren nur leicht ankohlen konnte. Es entwickelte sich dabei der so gefürchtete Feuerschleier, während gleichzeitig die brennenden Garben vom Wind weit fortgetragen wurden und so durch Flugfeuer die ganze Umgebung gefährdeten. Das Lehmschindeldach nahm demgegenüber die Flamme nur langsam auf und brannte lediglich leicht schwelend an der Außenhaut ab, während es dem Feuer nicht gelang, durch die eigentlichen Lehmschindeln in das Innere zu dringen.

Das Pappdach und das Ziegeldach waren gegen Flugfeuer unempfindlich. Es darf aber nicht vergessen werden, daß beim Ziegeldach die große Gefahr besteht, daß durch strahlende Wärme, die von einem Nachbarbrand ausgeht, die Ziegel springen und vom Dach abrutschen.

Wesentlich überlegen erwies sich das Lehmschindeldach allen anderen Eindeckungen beim Innenbrand. Die Dachziegel rutschten bereits nach wenigen Minuten reihenweise ab, während das Pappdach ebenfalls nach verhältnismäßig kurzer Zeit unter gewaltiger Rauchentwicklung durchbrannte. Das Lehmschindeldach dagegen verhinderte jedes Durchschlagen der Flammen und stürzte erst ein, nachdem die Sparren bzw. Dachlatten völlig durchgebrannt waren. Zu beachten war dabei, daß die Schindeln nicht ähnlich wie die Dachsteine abrutschten, sondern einfach in das Innere des Gebäudes stürzten.

Im Zusammenhang mit dieser Brandprobe veranstaltete das Preussische Ministerium für Volkswohlfahrt noch eine sehr lehrreiche Besichtigungsfahrt

zusammen mit den Vertretern der Feuerversicherungsgesellschaften nach Mellendorf bei Sorau, wo Lehm-schindeldächer bis zum Alter von fünfzig Jahren gezeigt werden konnten. Auch hier war das Ergebnis ein außerordentlich günstiges. Trotz des langen Bestandes wiesen die Dächer nicht die geringste Beschädigung auf; vor allem war es dem Regen nicht möglich gewesen, den eingestrichenen Lehm auszuwaschen.

Unter diesen Umständen wurde von den anwesenden Vertretern der Feuerversicherungsgesellschaften die begrüßenswerte Erklärung abgegeben, daß man die Vorzüge des Lehm-schindeldaches unbedingt anerkennen und dieses in eine günstigere Gefahrenklasse bringen müsse als das gewöhnliche Strohdach. Der Verband der Feuerversicherungsgesellschaften wird sich auf seiner nächsten, voraussichtlich im Mai stattfindenden Tagung eingehend mit dieser Frage beschäftigen und die Einordnung des Lehm-schindeldaches in eine besondere Gefahrenklasse endgültig festlegen.

Unter diesen Umständen ist es sehr zu begrüßen, daß auch die Dachdeckerinnung anlässlich der im Januar 1921 in Glauchau stattgefundenen Tagung zu dem Lehm-schindeldach Stellung genommen und beschlossen hat, die Herstellung von Lehm-schindeln als besonderes Arbeitsgebiet aufzunehmen, um so die von den Feuerversicherungsgesellschaften geforderte handwerksmäßig einwandfreie Herstellung des Daches zu gewährleisten. Es steht sonach zu erhoffen, daß dieses Dach, an dem auch die Architektenschaft aus rein künstlerischen Gründen ein großes Interesse hat, in ländlichen Verhältnissen wieder mehr und mehr Eingang finden wird.

Abbildungen zu dem Aufsätze: Lehmbackurfe. Von Direktor Wagner,  
Sora (N.-L.)  
Lehmbackurfe des „Deutschen Ausschusses zur  
Förderung der Lehmbackurfe“ in Reich 1920.

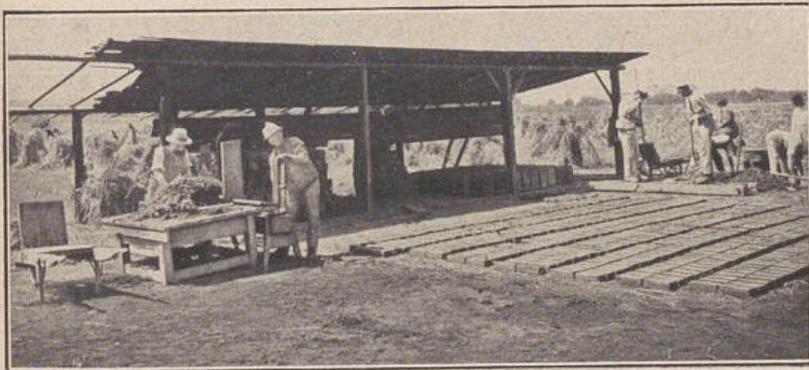


Abb. 1: Herstellung der Lehmziegel (Grünlinge).



Abb. 2: Das Durcharbeiten des Lehmes.



Abb. 3: Herstellung der Lehmquadern.

## Lehmbaufurfe

Von Direktor Wagner, Sorau (N. L.)

(Hierzu 3 Abbildungen)

Die bisherige ausschließliche Behandlung von Fragen rein technischer Natur hat die eigentliche Bedeutung des Lehmbaues etwas verwischt. Alle Darlegungen standen unter dem Eindruck der geringen Bautätigkeit des Jahres 1920. Während im Jahre 1919 mehr Bauten bezuschußt wurden, als Baustoffe vorhanden waren, war man 1920 bei der Vergebung von „zinslosen Reichsdarlehen zur Schaffung neuer Wohnungen“ etwas zurückhaltender. Es sind 1920 weniger Bauten bezuschußt worden, als Baustoffe vorhanden waren. Hierdurch sind die Fehler, die wir im Jahre 1919 allgemein beobachten konnten, vermieden worden. Es war 1919 keine seltene Erscheinung, daß der eine Baulustige die Ziegelsteine und der andere den Kalk besaß. Wieder ein anderer hatte die Dachsteine, und keiner konnte bauen. Da 1920 weniger gebaut wurde, als Baustoffe vorhanden waren, so behielten besonders die Ziegeleien einen Teil ihrer Produktion übrig. Die Folge davon war, daß häufig die Ansicht vertreten wurde: Der Lehmbau ist überwunden, denn es sind reichlich Ziegel vorhanden. Die Vertreter des Lehmbaues legten daher das Schwergewicht auf die Ersparnismöglichkeiten, die der Lehmbau gegenüber dem Ziegelbau mit sich bringt.

Wir wissen, daß gegenwärtig über eine Million Wohnungen fehlen. Der jährliche Neubedarf an Wohnungen betrug vor dem Kriege 200 000 und wird von ersten Sachkennern für die Nachkriegszeit auf mindestens 150 000 geschätzt. Um also den jährlichen Neubedarf an Wohnungen und dazu einen Teil der fehlenden Million Wohnungen herzustellen, müßte die Baustoffproduktion mindestens auf den Stand der Vorkriegszeit gebracht werden. Es steht jedoch fest, daß wir infolge des Versailler Friedensvertrages niemals in der Lage sein werden, die Baustoffindustrie mit der gleichen Menge Kohlen zu beliefern wie vor dem Kriege. Wenn es also nicht gelingt, eine Baumöglichkeit unter sparsamster

Verwendung von Kohle zu schaffen, so kann nur in ganz bescheidenem Umfange gebaut werden. Wie gering die bisherige Bautätigkeit trotz des großen Bedarfs an Wohnungen gewesen ist, wissen wir; denn in der Nachkriegszeit sind bis heute nur etwa 97 000 Bauten in Angriff genommen worden, von denen ein Teil noch gar nicht vollendet ist. Wir wissen aber weiterhin, daß das Wohnungsproblem als ein volkswirtschaftliches Problem aufzufassen ist. Es kann bei der uns durch den Frieden aufgezwungenen wirtschaftlichen Lage nur gelöst werden, wenn die fehlenden Wohnungen in kürzester Zeit dort entstehen, wo künftighin voraussichtlich ein großer Teil unserer Bevölkerung seinen Erwerb suchen muß — auf dem Lande! Es liegt also eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit vor, daß die Bautätigkeit in naher Zeit trotz der finanziellen Schwierigkeiten in größtem Umfang einsetzen muß. Wenn diese erweiterte Bautätigkeit einsetzt, wird der gegenwärtige scheinbare Überfluß an Baustoffen, die zu ihrer Herstellung Kohle erfordern, bald verschwinden, da der Überfluß nicht eine Folge der vergrößerten Produktion, sondern der verringerten Bautätigkeit ist.

Die Bedeutung des Lehmbaues ist meines Erachtens in erster Linie darin zu sehen, daß er uns gestattet, die heute nur beschränkt gegebene Baumöglichkeit technisch beliebig zu erweitern. Wenn durch ihn außerdem noch Ersparnisse erzielt werden können, so ist das eine angenehme Begleiterscheinung, die jedoch die eigentliche Bedeutung des Lehmbaues als erweiterte technische Baumöglichkeit nicht verwischen darf. Erst wenn die unbegrenzte technische Baumöglichkeit gegeben ist, kann daran gegangen werden, die Baumöglichkeit auch finanziell zu erweitern. Bei dem umgekehrten Verfahren hätten wir den Baustoffwucher, den wir 1919 beobachtet haben. Gerade gegenwärtig wird die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung des Lehmbaues ersichtlich; denn er gestattet uns, durch vermehrte Arbeitsleistung die Rohstoffe zu strecken und dadurch Beschäftigungsmöglichkeit für zahlreiche Erwerbslose zu schaffen. Auch in den anfänglich widerstrebenden Arbeiter- und Handwerkerkreisen beginnt man daher heute schon allmählich zu erkennen, daß die Frage, ob Lehm- oder Ziegelbauweise, im Zusammenhange mit unserer Wirtschaft beurteilt werden muß. Man sieht, daß der Überschuß an ungenützten Arbeitskräften einerseits und die Kohlennot andererseits uns unerbittlich zwingen, unsere Bauwirtschaft umzustellen.

Wenn im Jahre 1920 an zahlreichen Stellen des Deutschen Reiches mehr oder minder umfangreiche Lehm- oder Ziegelbaukurse stattgefunden haben, so waren für die Notwendigkeit solcher Kurse wohl nur vereinzelt die großen volkswirtschaftlichen Gesichtspunkte maßgebend. Hauptsächlich war es die außerordentliche Baustoffnot des

Jahres 1919, die bewirkte, daß man sich der bekannten alten Leute entfann, die noch verstanden, mit den Stoffen zu bauen, die überall erreichbar waren. Um einerseits die alten handwerklichen Fähigkeiten zu sammeln und um andererseits auch dem größten Skeptiker am werdenden Hause zu zeigen, daß der vielgeschmähte Lehm- bau bei der nötigen technischen Umsicht einen durchaus brauchbaren Ersatz für die Ziegelbauweise bedeutet, wurde wohl der größte Teil dieser Kurse eingerichtet. Wir müssen bei den Kursen zwei Arten, je nach dem beabsichtigten Zweck, unterscheiden: einmal kürzere Kurse von wenigen Tagen Dauer, die naturgemäß nicht in der Lage waren, Lehm- bauhandwerker heranzubilden, und längere Kurse von mehrwöchiger Dauer, die wenigstens versucht haben, in einem bescheidenen Umfange wieder Lehm- bauhandwerker heranzubilden.

Kürzere Lehrgänge von ein bis höchstens sechs Tagen Dauer sind, soweit bekanntgeworden, in Eckernförde, Haan (Rheinland) Rothenstein (Ostpr.), Stolp (Pommern) und Warnemünde veranstaltet worden. Daneben wurde naturgemäß an zahlreichen Orten anlässlich besonderer Veranstaltungen von Kreisen, die am Baugewerbe interessiert sind, durch besondere Referate auf die Bedeutung des Lehm- baues hingewiesen. Derartige Referate, die sehr zahlreich stattgefunden haben, sind aber nicht als Lehmbau- kurse anzusprechen. Die Veranstalter dieser genannten Lehrgänge waren das Kreisbauamt Eckernförde, der Rheinische Verein für Klein- wohnungswesen, der Heimstättenverband für Ostpreußen, der Kösliner Bezirkswohnungs- kommissar und die Mecklenburgische Land- wirtschaftskammer. Die Lehrgänge fanden in der Weise statt, daß infolge der Kürze der Zeit die Theorie zumeist überwog. Neben- her ging die praktische Ausbildung, die naturgemäß nur einen informatorischen Charakter haben konnte. Die sonst so überaus schwierige Frage der Finanzierung von Lehrgängen war dadurch sehr einfach, daß infolge der kurzen Zeit den Teilnehmern meistens überhaupt keine Entschädigung für die tatsächlich geleistete Arbeit gezahlt wurde. Die Generalunkosten, die durch die Propagierung der Lehrgänge, Vorhalten von Geräten, Bezahlung der Ausbil- denden (Leiter und Lehrarbeiter) usw. immer entstehen, wurden getragen vom Wohlfahrtsministerium, den Provinzen, Regierungen, Kreisen und einzelnen Städten sowie den provinziellen Fürsorge- gesellschaften; auch eine Privatbank, und zwar die Hofbank, hatte sich an der Aufbringung der Kosten beteiligt.

Diese Lehrgänge konnten infolge der Kürze der Zeit natur- gemäß nur eine teilweise Einführung in die Lehm- bautechnik er- reichen. Der Erfolg muß ihnen jedoch zweifelsohne zugesprochen werden, daß sie in hervorragender Weise geeignet waren, den

Lehmbau zu propagieren; denn mehr als jeder theoretische Vortrag wirkt die praktische Betätigung. Nur sie bringt den überzeugenden Beweis, daß die Lehmbautechnik eine Arbeit ist, die auch für den gelernten Bauhandwerker nichts Entwürdigendes hat. Da die hauptsächlichste Bedeutung dieser Kurse die Propagation des Lehmbaues ist, so ist es auch belanglos, daß ein großer Teil ihrer Besucher wenn überhaupt, so höchstens einmal in die Lage kommt, das Gelernte praktisch anzuwenden. Von den zahlreichen kleinen Landwirten, Siedlern und Beamten (hauptsächlich Lehrern), die diese Lehrgänge besucht haben, wird kaum einer mehr als ein Lehmhaus bauen. Wenn sie durch den Kursus jedoch angeregt werden, in ihrer Gegend den Bau auch nur eines Lehmhauses zu veranlassen, so ist der Erfolg trotzdem ein großer; denn wir wissen, daß die beste Werbung für den Lehmbau dann erreicht wird, wenn an möglichst vielen Stellen unseres Vaterlandes Lehmhäuser errichtet werden. Sie haben gehört, wie wahre Völkerwanderungen stattgefunden haben, um das erste Lehmhaus im Mansfelder Kohlenrevier zu besichtigen. Unser erstes in Sorau hergestelltes Lehmhaus wurde anlässlich einer Kleintierausstellung mit „Hausrat-Möbeln“ möbliert und zur Besichtigung freigegeben. Über 4000 auswärtige Besucher sind durch Sorau gegangen, um die Kleintierausstellung, der die umfangreiche Lehrsammlung der Sorauer Lehr- und Versuchsstelle angegliedert war, zu besichtigen. Ein großer Teil der Besucher hat das Lehmhaus gesehen. Unter anderem ist es auch von dem Reichspräsidenten und dem Reichsarbeitsminister besichtigt worden. Jeder Einwurf verschwand in dem Augenblick, wo die Besucher das fertige Haus sahen.

Einen wesentlich anderen Charakter hatten die längeren Lehrgänge von mehrwöchiger Dauer. Sie waren von vornherein darauf eingestellt, nicht nur Propaganda für den Lehmbau zu treiben, sondern, soweit es möglich war, auch altüberlieferte handwerkliche Fertigkeiten einem größeren Kreis von Interessenten wieder zugänglich zu machen. Solche Lehrgänge sind, soweit bekanntgeworden ist, veranstaltet worden in Hagen i. W., Dresden-Reich, in Sorau (N.-L.) und in Zepernick bei Berlin. Als Veranstalter traten auf in Hagen die Westfälische Heimstätte, in Dresden-Reich der Landesauschuß zur Förderung der Lehmbauweise und in Sorau und Zepernick die beiden in Preußen durch das Wohlfahrtsministerium ins Leben gerufenen Lehr- und Versuchsstellen für Naturbauweisen. Während die Lehrgänge in Hagen i. W., die von der Westfälischen Heimstätte finanziert wurden, hauptsächlich dazu dienten, die Kenntnis des Lehmziegelbaues wieder zu verbreiten, was durch die Mitwirkung der vorzüglichen Lipper Ziegelfreier in hervorragender Weise gelang, hatten sich

die anderen Lehrgänge zur Aufgabe gestellt, alle erdenklichen Ersparnismöglichkeiten zur Darstellung zu bringen. Die zur Durchführung einer derartig umfassenden Lehrtätigkeit notwendigen Mittel sind in Sachsen durch das Ministerium des Innern und durch das Landeswohnungsamt, in Preußen durch das Wohlfahrtsministerium aufgebracht worden.

Zweifelsohne haben diese Kurse eine große Anzahl von Fachleuten ausgebildet. Es darf jedoch eine Erscheinung nicht verschwiegen werden, die sich bei diesen Lehrgängen gezeigt hat. Neben Besuchern, die die wirkliche Absicht hatten, durch ihre Mitarbeit etwas Praktisches zu lernen, waren die Kurse auch von einer großen Anzahl Herren, wie Architekten, Baubeamten usw., besucht, die hauptsächlich nur in der Absicht kamen, sich in möglichst großem Umfange über technische Einzelheiten des Lehmbaues zu unterrichten. Die Arbeitsleistung dieser Teilnehmer war nicht nur gering, sondern ihre Anwesenheit brachte allerlei unwirtschaftliche Faktoren mit sich, die den Baubetrieb erheblich störten und dadurch verteuerten. Dieser Uebelstand trat bei den Lehrgängen, die in Sachsen stattfanden, nicht so stark in Erscheinung wie in Preußen. Die Ursache lag darin, daß infolge großzügiger Unterstützung dieser Lehrgänge durch das Ministerium des Innern und durch das Landeswohnungsamt den Teilnehmern ein ausreichender Lohn in Aussicht gestellt werden konnte. Während in Preußen die Teilnehmer nur eine Entschädigung erhielten, die ausreichte, um die Kosten für Unterkunft und Verpflegung während des Lehrganges zu decken, erhielten die Dresdner Teilnehmer einen Stundenlohn von 3 M. und außerdem einen täglichen Zuschuß von 10 M. bzw. 15–25 M. für auswärtige Teilnehmer. Der Erfolg dieser sehr reichlichen Bezahlung, die hinreichend war, den verheirateten Teilnehmern die Weiterführung ihres Haushaltes zu ermöglichen, war der, daß sich sechsmal mehr Teilnehmer meldeten, als zugelassen werden konnten. Es konnte infolgedessen eine sehr sorgfältige Auswahl bei der Zulassung erfolgen.

Die Ausbildung bestand bei sämtlichen Lehrgängen hauptsächlich in der praktischen Mitarbeit. Zu diesem Zweck bildeten immer 3–4 Teilnehmer eine Gruppe, die einem Lehrarbeiter zugewiesen wurde und die, nachdem sie in dem Teilgebiet gründlich ausgebildet war, zu einem anderen Lehrarbeiter weiterging. Daneben fanden auch zumeist außerhalb der Arbeitszeit Vorträge statt, die in der Sorauer Lehrstelle in großzügiger und umfassender Weise veranstaltet wurden. Hier schlossen sich den Vorträgen sogenannte Arbeitsgemeinschaften an, wo in gegenseitiger Aussprache schwebende Fragen geklärt wurden. Die Schüler, die aus allen Teilen Deutschlands zusammengeströmt waren und zum Teil erhebliche Vorkennt-

nisse mitbrachten, beteiligten sich hieran durchweg sehr rege. Die so zusammengetragenen Erfahrungen kamen beiden Theilen, sowohl den Lehrern als auch den Schülern, zugute. Die Besichtigung alter Lehmbauten, insbesondere die Besichtigung der in der Nähe Soraus noch zahlreich vorhandenen alten Lehmschindeldächer, trug ebenfalls erheblich dazu bei, die Lehmbautechnik gründlich zu studieren.

Es ist nunmehr die Frage zu prüfen, ob auch in diesem Jahre eine Lehrtätigkeit notwendig ist. Ich stehe auf dem Standpunkt, daß die kleineren Lehrgänge sich erübrigen werden, da sie einen vornehmlich werbenden Charakter tragen. Wenn man berücksichtigt, daß im vergangenen Jahr allein in Preußen 1600 Lehmhäuser gebaut worden sind, so bilden diese vorhandenen Lehmhäuser die beste Werbung für die Güte der Lehmbauten. Es ist in Wort und Schrift so viel über den Lehmbau verbreitet worden, daß heute jeder unparteiische und ernstlich strebende Fachmann wissen muß, welche Möglichkeiten der Lehmbau bietet. Jeder, der sich mit der Lage unseres Volkes näher befaßt hat, weiß, daß es heute heißt: Entweder wir beginnen in kürzester Zeit eine großzügige Siedlung, oder Deutschland geht wirtschaftlich zugrunde. Die Baustoffnot, die dann zweifelsohne eintritt, sobald in einem größeren Umfange als bisher gebaut werden muß, wird ohnedies schon bewirken, daß der Ruf nach Lehmbauten erschallt. Wenn aber dieser Ruf verstärkt erschallt, wird er gleichzeitig mit dem Ruf nach wirklich ausgebildeten Fachleuten erklingen. Wir müssen danach streben, daß wir in erster Linie unsere berufsmäßigen Bauarbeiter für den Lehmbau interessieren und ihnen die nötigen Kenntnisse vermitteln; denn sie sind dann in erster Linie dazu berufen, bei der Errichtung von Siedlungen mitzuwirken.

Es wird deswegen nach wie vor notwendig sein, daß für wirkliche Fachleute eine umfassende und gründliche Ausbildungsmöglichkeit vorhanden ist. Wenn auch die aufzubringenden Kosten für die Ausbildung solcher Fachleute nicht unerheblich sind, so muß berücksichtigt werden, was für Werte verlorengehen können, wenn Lehmbauten ohne Hinzuziehung ausgebildeter Fachleute begonnen werden. Wir haben festgestellt, daß alle aufgetretenen Schäden ihre Ursache in der mangelnden Beherrschung der Technik haben. Selbst wenn die Ausbildung eines solchen Mannes für die Zukunft bis zu 2500 M. kosten würde, so spielt dieser Kostenaufwand keine Rolle im Vergleich zu dem, was dieser ausgebildete Mann an Schäden verhüten kann. Wert zu legen ist jedoch darauf, daß die für die Ausbildung des Mannes aufgewendeten Mittel in größtem Umfange der Allgemeinheit wieder zugute kommen. Wir dürfen daher nicht mehr mit öffentlichen Mitteln Siedler ausbilden, die im allgemeinen den Lehrgang

nur dazu benutzen wollen, um sich über die Güte des Lehm-  
baues ein klares Bild zu verschaffen. Auszubilden sind nur Leute,  
die den Lehmbau späterhin gewerbsmäßig betreiben wollen, also  
vornehmlich Bauhandwerker und Bauarbeiter.

In Preußen bereitet die Weiterführung dieser größeren Lehr-  
gänge insofern Schwierigkeiten, als die dem Wohlfahrtsministerium  
voraussichtlich zur Verfügung stehenden Mittel so gering sind,  
daß sie gerade ausreichen werden, um einige Beratungsstellen  
zu finanzieren. Hier dürfte meines Erachtens in erster Linie auch  
das Reich berufen sein, die notwendigen Mittel bereitzustellen;  
denn die Frage der Verwendung von Naturbaustoffen ist heute  
eine Angelegenheit, die vornehmlich das Reich betrifft. Presse-  
nachrichten zufolge hat im Reichsausschuß für Wohnungswesen  
Einmütigkeit darüber bestanden, daß von der Mietsteuer ein  
Betrag abgezweigt werden soll, um die nicht mehr zeitgemäßen  
Bauweisen zu verbessern. Hoffen wir, daß von diesem Betrage  
ein Teil verfügbar wird, der ausreichend ist, um an wenigen,  
besonders geeigneten Stellen die Möglichkeit zu geben, wirkliche  
Fachleute auszubilden, die dann in hervorragender Weise berufen  
sind, an dem Wiederaufbau unseres Vaterlandes mitzuarbeiten!

#### Aussprache zum Vortrag Wagner: „Lehmbaufurse.“

Die umfassende Aussprache, welche sich auch an diesen Vortrag angeschlossen,  
ergab von allen Seiten den dringenden Wunsch, daß man Lehmbaufurse  
unbedingt noch fortsetzen möchte. Alle Aufklärung durch Wort und Schrift  
könnte nicht die Wirkung für die Einführung des Lehmbaues haben wie  
die praktische Arbeit auf der Baustelle. Vor allem wird es darauf ankommen,  
auf diesem Wege nicht nur eine entsprechende Anzahl von Bauarbeitern  
heranzubilden, sondern auch vor allem gerade das Unternehmertum wieder  
heranzuziehen. Es liegt auf der Hand, daß der Bauunternehmer vor allem  
deshalb nicht an den Lehmbau herangehen will, weil ihm hierfür einfach  
die Grundlagen für eine klare Kalkulation noch fehlen. Hat er erst einmal  
auf Kursen Gelegenheit gehabt, sich in die ganze Materie zu vertiefen, so  
wird er auch ohne weiteres die Möglichkeit haben, den Lehmbau nach der  
rechnerischen Seite hin klarer zu beurteilen. Für den Lehmbau selbst ist aber  
die Mitarbeit der Bauunternehmer von allergrößter Bedeutung. Es darf  
nicht vergessen werden, daß man heute infolge des Widerstandes des Unter-  
nehmertums noch allzusehr auf Selbsthilfe innerhalb der bauenden Siedlungs-  
genossenschaften angewiesen ist. Hierin liegt aber, was ohne weiteres zu-  
gegeben werden muß, eine Gefahrenquelle für den Lehmbau verborgen,  
da selbstverständlich bei einer derartigen Durchführung von Bauten nicht

immer die volle Gewähr für sachgemäßes Arbeiten gegeben ist. Umgekehrt besteht aber für das Unternehmertum, solange es in seiner ablehnenden Haltung verbleibt, die große Gefahr, daß es nach und nach infolge der wachsenden Selbsthilfe ganz aus seinem Aufgabentreife herausgedrängt wird.

Besonders wesentlich bei diesen Kursen erscheint noch der Umstand, daß durch die Ausbildung von Bauarbeitern und kleinen Unternehmern auch aus den kleinsten Gemeinden ein Stamm Leute herangezogen wird, welcher in besonderem Maße geeignet ist, den Gedanken des Lehmbaues in seinem engeren Kreise zu verbreiten. Nur auf diese Weise wird es möglich sein, die altbewährte Bauweise wirklich wieder zu neuem Leben zu erwecken.

Schließlich wurde auch noch die Frage der Ausbildung der Bauschüler gestreift und darauf hingewiesen, daß es bei dem Darniederliegen des ganzen Bauwesens für den jungen Bauschüler außerordentlich schwierig sei, heute eine Stelle zu finden, wo er das Handwerk praktisch erlernen könne. Unter Berücksichtigung dieser Umstände wurde der Gedanke angeregt, daß man vor allem auch für derartige Bauschüler Lehmbaumkurse in größerem Umfang abhalten möchte. Es würde dabei vielleicht möglich sein, Mittel der produktiven Erwerbslosenunterstützung zur Aufbringung der Kosten mit heranzuziehen. Aus diesen Technikern, die noch durch kein Vorurteil angekränkelt sind, würde auf diese Weise am leichtesten ein Stamm erfahrener Fachleute herangebildet werden können, der den Lehmbau organisch weiterentwickelt und gleichzeitig für seine Wiederverwendung Sorge trägt.

Unter Berücksichtigung aller dieser Tatsachen kam die Versammlung einstimmig zu dem nachfolgenden Beschluß, der allen zuständigen Regierungsstellen mit der Bitte um wohlwollende Aufnahme übermittelt werden soll:

„Angesichts der Tatsache, daß die Bedeutung des Lehmbaues wachsen wird, wenn die volkswirtschaftlich dringend notwendige Siedlungstätigkeit in größerem Umfang aufgenommen wird, hält der Deutsche Ausschuß zur Förderung der Lehmbauweise es für dringend nötig, daß ausreichende Staats- oder Reichsmittel bereitgestellt werden, um die Ausbildung wirklicher Lehmfachleute (Bauarbeiter und Unternehmer) in Lehrgängen auch weiterhin zu ermöglichen. Die hierfür benötigten nicht geringen Mittel stehen in keinem Verhältnis zu den Ersparnismöglichkeiten, die gelernte Facharbeiter beim Lehmbau erzielen können.“

## Die natürliche und die künstliche Austrocknung von Lehmmauern

Von Regierungsbaumeister Amos, Hohendölzchen  
vor Dresden

Bei allen Neubauten für Wohnzwecke spielt die sogenannte Baufeuchtigkeit eine große Rolle. Es bestehen daher auch bestimmte Vorschriften über die Dauer der Austrocknungszeit, welche zwischen der Fertigstellung des Baues und dem Bezug der Wohnungen liegen muß. Sehr häufig bezeichnet man die ersten Bewohner als die „Trockenwohner“. Feuchtigkeit in den Wänden ist nicht nur aus hygienischen Gründen zu vermeiden, sie bedingt auch einen geringeren Wärmeschutz der Wände und ein schweres Aufheizen der Räume. Gerade diese beiden Punkte fallen heute mehr als je ins Gewicht. Sie treffen allerdings für alle Mauern zu, welche raumumschließend angewandt werden.

Während aber z. B. beim Ziegelmauerwerk eine nennenswerte Minderung der Festigkeit durch die Feuchtigkeit nicht eintritt, ist der Feuchtigkeitsgehalt von Lehmmauern für ihre Tragfähigkeit ausschlaggebend, weil Lehm als Baustoff plastisch, nämlich mit etwa 20 v. H. Wassergehalt, verarbeitet wird und erst durch Wasserabgabe zu einem steinartigen Körper wird. Es kommt also beim Lehmbauwerk darauf an, die beim Aufbau durch den Baustoff oder Mörtel hineingebrachte Feuchtigkeit so rasch, als es ohne Nachteile geschehen kann, durch Austrocknen zu entfernen. Die natürliche Austrocknung durch Luft geht je nach den Verhältnissen langsamer oder schneller vor sich und hängt auch von der Art des Mauerwerks — ob aus vorher bereits getrockneten Lehmsteinen oder aus Stampflehm hergestellt — ab.

Aus Versuchen, welche im Materialprüfungsamt Dresden durchgeführt worden sind, hat sich ergeben, daß 4 Monate alte, gut ausgetrocknete Lehmquadern noch etwas über 4 v. H. Feuchtigkeit enthielten, und daß Quadermauerwerk, welches dauernd allen Witterungseinflüssen zugänglich und durch Regen stark angefeuchtet war, mehr als 15 v. H. Gewichtsteile Wassergehalt besaß.

An Lehmhäusern wurde ferner 3 Monate nach ihrer Fertigstellung, die in den Spätherbst 1920 fiel, der Gehalt an Feuchtigkeit in den Umfassungswänden zu 9–12 v. H. gefunden. Die Mittelmauern zeigten keine größere Abweichung von diesen Werten, ein Beweis dafür, daß eine nennenswerte Austrocknung infolge der damals ungünstigen Witterung nicht stattgefunden hatte. Ein weiteres Vierteljahr später ließ sich feststellen, daß die Austrocknung fortgeschritten war, so zwar, daß der Feuchtigkeitsgehalt nur noch 5–9 v. H. betrug.

An einer Außenmauer, welche durch Gewitterregen noch vor vollständiger Eindeckung des Hauses schwer durchnäßt worden war, wurde der Wassergehalt noch zu 11 v. H. ermittelt. Außerst lehrreich ist der Vergleich zwischen Mauern, welche mit Kalkmörtelputz versehen waren, und solchen Teilen, an welchen der Putz abgesprungen war, weil sich daraus zu ergeben scheint, daß die putzentblößte Mauer besser austrocknet als die mit Putz versehene Wand. Der Unterschied betrug zwar meist nur etwas über 1 v. H., in einem Falle jedoch 5 v. H. Diese Ergebnisse dürfen keineswegs verallgemeinert werden; sie scheinen mir aber doch darauf hinzuweisen, daß vorzeitiger Verputz der Wand der Austrocknung nur hinderlich ist. Die Putzfrage bei Lehmmauern ist nach meiner Ansicht überhaupt eine Maueraustrocknungsfrage.

Es liegt nun nahe, an eine künstliche Austrocknung von Lehmmauern zu denken in der Absicht, nicht nur die Wohnbarkeit solcher Häuser rascher als durch natürliche Entfeuchtung zu erreichen, sondern auch die Tragfähigkeit selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen, wie z. B. bei andauerndem Regenwetter oder in den späten Herbstmonaten, unter allen Umständen so weit zu sichern, als es zur Aufnahme der geringen Lasten erforderlich erscheint. Dem Versuchs- und Materialprüfungsamt Dresden war vom Deutschen Ausschuss zur Förderung der Lehmbauweise die Aufgabe gestellt, ein hierzu vorgeschlagenes Verfahren auf seine Zweckmäßigkeit zu prüfen. Es besteht darin, daß kleine Stichflammen von Äthylenbrennern durch Querkanäle am Fuß des Mauerwerkstückes in schornsteinartige, von unten nach oben durchgehende Öffnungen in Mauermitte eingeführt werden und so einen trocknenden Luftstrom durch die Mauer hindurchziehen. Auf den Durchlüftungschächten sind Blechhauben aufgesetzt, welche den Zug dämpfen und ein rasches Entweichen der austrocknenden Wärme verhindern sollen. Die Frage lautete: Besteht zwischen der Tragfähigkeit eines der natürlichen Austrocknung überlassenen und eines nach dem genannten Verfahren künstlich austrockneten Lehmmauerkörpers unter sonst gleichen Bedingungen ein Unterschied?

Die erforderlichen Probekörper wurden aus Lehmstampfwerk in der üblichen Weise unter entsprechendem Zusatz von etwa 30 v. H. Stroh, Schlacke und Ziegelbrocken zum Zwecke der Magerung zwischen Schalung nach Art der bei den Lehmstampfbauten in Reick und Domschütz bei Dresden gewählten Bauweise in Schichten von etwa 12–15 cm eingestampft. Auch bei diesen Bauten waren zur beschleunigten Austrocknung des Kerns der Lehmwände die oben erwähnten schornsteinartigen Kanäle in etwa 40 cm Entfernung voneinander ausgespart, indem während des Stampfens Knüppel von etwa 6 cm Stärke und ellipsenförmigem Querschnitt während der Arbeiten allmählich mit hochgezogen wurden. Sie veranlassten infolge der natürlichen Luftbewegung bei Sonnenerwärmung oder bei Wind ein rascheres Austrocknen der Wände. Immerhin erschien es bei diesem Verfahren erforderlich, dem Stampfmauerwerk nach Einstampfen von zwei Schichthöhen von je etwa 1 m eine Zeit von etwa 1–2 Tagen zum Austrocknen zu geben, damit die dritte Schicht ohne Bedenken aufgebracht werden konnte. Auf diese Weise haben sich Ausbauchungen des noch frischen Mauerwerks vermeiden lassen. Es blieb aber der begreifliche Wunsch bestehen, eine Unterbrechung der Arbeiten durch beschleunigte Austrocknung auszuschalten. Der Beweis für einen Erfolg dieses Verfahrens der künstlichen Austrocknung konnte nur durch vergleichende Versuche über die Druckfestigkeit von Lehmkörpern erbracht werden.

Es wurden zwei Versuchsreihen durchgeführt, nämlich:

- A. Versuchsreihe 1: Probekörper von Lehm aus Reick, verwendet zu Vergleichsversuchen über die Druckfestigkeit des Lehmstampfwerkes bei natürlicher und künstlicher Austrocknung.
- B. Versuchsreihe 2: Probekörper von Lehm aus dem Gelände des Versuchsamtes, verwendet zur Feststellung der Gewichtsabnahme durch künstliche und natürliche Austrocknung und ferner zur Messung der im Innern und an der Oberfläche der Versuchskörper herrschenden Temperatur.

Die Prüfung der Mauerkörper auf Druckfestigkeit erfolgte in der im Versuchs- und Materialprüfungsamt Dresden üblichen Weise durch eine nicht ortsfeste Prüfungseinrichtung mittels hydraulischer Presse gemäß der Abbildung 2 durch gleichmäßig verteilte Belastung unter druckverteilendem beweglichen Aufbau. Die Höchstlast wurde als erreicht angesehen, wenn trotz Nachdrückens von Presswasser der Zeiger des Manometers nicht mehr stieg.

#### A. Versuchsreihe 1,

durchgeführt in der Zeit vom 13. August bis 1. November 1920: 8 Probekörper der Abmessungen  $120 \times 40 \times 120$  cm aus Lehm von Reich. Anzahl der Luftkanäle in jedem Probekörper 3.

Um alle unerwünschten Einflüsse auszuschalten, wurden die Probekörper dieser Versuchsreihe in einer geschlossenen Halle hergestellt und geprüft. Durch Öffnen der in den Längswänden vorhandenen gegenüberliegenden Fenster wurde eine lebhaftere Durchlüftung des Raumes und damit eine der natürlichen naheliegende Austrocknung der Mauerkörper erreicht, ohne daß durch unvorhergesehene Regengüsse eine unliebsame und verschleiernde Störung der Versuche eintreten konnte. Die Temperatur und Feuchtigkeit des Raumes während der Durchführung der Versuche wurde aus den Aufzeichnungen eines selbstschreibenden Thermometers und Hygrometers im Mittel zu  $20,5^{\circ}$  C und 50 v. H. festgestellt.

Die künstliche Austrocknung der Probekörper 1—3 durch Äzetylenflammen setzte am vierten Tage nach Beginn der Herstellung, also nach 72stündiger natürlicher Lufttrocknung ein und dauerte genau  $9\frac{1}{2}$  Stunden, von 7 Uhr früh bis  $4\frac{1}{2}$  Uhr nachmittags. Unmittelbar darauf wurde am nächsten Morgen, also im Alter von 5 Tagen, die Druckfestigkeit des Lehmstampfwerkes ermittelt.

Von den Vergleichsprobekörpern 4—7, welche der natürlichen Lufttrocknung überlassen geblieben waren, wurde der eine ebenfalls im Alter von 5 Tagen, die anderen in höherem Alter von 46—48 Tagen, in welchem der sogenannte lufttrockene Zustand als erreicht anzusehen war, auf Druckfestigkeit geprüft. Dabei ergaben sich die aus der nebenstehenden Zahlentafel 1 ersichtlichen Werte.

Aus den Ergebnissen ist folgendes zu erkennen: Die mittlere Druckfestigkeit von Lehmstampfwerk der angewendeten Herstellungsweise betrug im Alter von 5 Tagen (Probekörper 1—3) bei Einwirkung einer rund 10stündigen künstlichen Austrocknung nach dem obenbeschriebenen Verfahren  $1,82$  kg/qcm. Bei gewöhnlicher Lufttrocknung ergab sich, allerdings nur an einem Probekörper (4), eine Druckfestigkeit von  $2,00$  kg/qcm. Hieraus konnte eine günstige Wirkung der künstlichen Austrocknung nicht abgeleitet werden.

Der Probekörper 4 wurde noch zu einer besonderen Feststellung verwendet. Es hatte sich nämlich herausgestellt, daß der Lehm bei den Probekörpern 1—3 im Alter von 5 Tagen noch plastische Eigenschaften besaß, welche keine eigentliche Zerstörung des inneren Zusammenhanges, also seines Gefüges, hatten, wie sie etwa bei Steinen auftreten, sondern unter gleichbleibender Last dauernd zunehmende Formänderungen erfuhr, wie man sie etwa bei Blei beobachtet. Dieser Versuchskörper wurde daher nur

so weit belastet, bis seine Formänderung unter derselben Last weiter zuzunehmen begann. Dann wurde er der weiteren natürlichen Lufttrocknung in der Halle bis zum Alter von 48 Tagen überlassen zwecks Feststellung, welchen Einfluß diese auf den Zusammenhang der Lehmteilchen ausübt, d. h. um nachzuweisen, daß eine Zerstörung des Mauerkörpers oder die Erreichung der Bruchlast im eigentlichen Sinne im Alter von 5 Tagen nicht eingetreten war. Die Prüfung ergab schließlich auch eine Druckfestigkeit von 6,04 kg/qcm, also das Dreifache gegenüber dem Wert von 2 kg/qcm nach 5 Tagen.

### Zahlentafel 1:

Ergebnisse der Ermittlung der Druckfestigkeit von Lehmstampfwerk bei natürlicher und künstlicher Austrocknung.

#### Abmessungen

der Probekörper  $120 \times 40 \times 120$  cm, gedrückte Fläche 4800 qcm.

Lfde. Nr.	Probekörper		Bruchlast kg	Bruchfestigkeit		Gewichtsverlust durch vollständige Austrocknung v. S.
	Behandlung	Alter Tage		Einzelwerte kg/qcm	Mittelwerte kg/qcm	
1	Rund 10 Stb.	5	7450	1,55	1,82	Die herausgenommenen Probewürfel, welche an den Luftanälensanlagen gelegen hatten, verloren noch 8,4 v. S. an Gewicht (Mittelwert aus drei Versuchen)
2	künstlich		10200	2,12		
3	ausgetrocknet		8600	1,79		
4	Der Lufttrocknung in der Halle überlassen	5	9600	2,00		
4	Nach Erreichung der Höchstlast am fünften Tage der weiteren Lufttrocknung überlassen.	48	29000	6,04		
5	Der Lufttrocknung in der Halle überlassen	48	42400	8,79	8,60	
6			40600	8,42		
7	11 Tage in der Halle u. 35 Tage im Freien der Lufttrocknung überlassen	46	41000	8,54	wie vor 8,7 v. S.	
8	Zu besond. Feststell. verwendet	—	—	—	—	

Für die 48 Tage lang in der Halle luftgetrockneten Probekörper 5 und 6 wurde die Druckfestigkeit im Mittel zu 8,60 kg/qcm gefunden. Am Probekörper 7 sollte festgestellt werden, ob die Austrocknung im Freien besseren Erfolg zeitigt als in der Halle. Er wurde deshalb im Alter von 11 Tagen ins Freie gebracht und dort nur gegen unmittelbaren Einfluß von Regen geschützt gelagert. Seine Prüfung im Alter von 46 Tagen ergab den Wert von 8,54 kg/qcm für die Druckfestigkeit, also keinen Unterschied gegenüber Versuchskörper 5 und 6.

Auch bei Feststellung des Feuchtigkeitsgehaltes im Innern der Probekörper 4 und 7, wozu Probewürfel von 10 cm Kantenlänge unmittelbar an den Luftschächten herausgearbeitet und bei 105° C bis zum gleichbleibenden Gewicht getrocknet wurden, verhielten sich die beiden Versuchskörper gleich. An 3 Probewürfeln des in der Halle stehengebliebenen Körpers ergab sich eine Gewichtsabnahme von 8,4 v. H., während bei dem längere Zeit im Freien getrockneten Körper, allerdings nur an einem Würfel, 8,7 v. H. festgestellt wurde. Leider sind die Feststellungen bei dieser Versuchsreihe nicht auch an den künstlich ausgetrockneten Körpern gemacht worden.

Ein weiterer Probekörper (8) wurde dazu verwendet, um die Einwirkung der Flammen auf das Innere des Lehmstampfwerkes festzustellen. Er wurde zu diesem Zwecke am zweiten Tage nach der Herstellung rund 10 Stunden lang künstlich ausgetrocknet und am dritten Tage längs der Luftschächte auseinandergesägt. Dabei wurden folgende Beobachtungen gemacht: Bei zwei Luftkanälen war der Lehm an der Stelle, an welcher die Flamme angelegen hatte, in einer Breite von 4 cm bis auf eine Höhe von 12 cm und in einer Dicke von etwa 7 mm nach Art der Ziegel leicht gebrannt. Die Form dieser Kruste war keilförmig mit der Spitze nach oben. Auf dieselbe Höhe ließ sich hinter dieser Schicht noch eine Erhärtung des Lehmes durch starke Austrocknung in 25 mm Tiefe feststellen. Sonst blieb der ganze Körper und sogar die Umwandlungen der Luftschächte vollkommen unverändert. Unbeeinflusst in bezug auf Aussehen blieb der dritte Luftkanal. Hier besaß anscheinend die Austrocknungsflamme geringere Stärke und hatte die Wandungen des Schachtes nicht berührt.

#### B. Versuchsreihe 2,

durchgeführt in der Zeit vom 2. Okt. bis 6. Nov. 1920: 4 Probekörper der Abmessungen 80×40×80 cm aus Lehm vom Gelände des Versuchsamtes. Anzahl der Luftkanäle in jedem Probekörper 2.

Da von einer Seite gegen die Versuche der Reihe 1 eingesetzt worden war, daß die Vorbedingungen für die Austrock-

nung des Stampfwerkes durch Verdunstung des Wassers nur im Freien gegeben seien, wurden im Einvernehmen mit dem Ausschuß zur Förderung der Lehmbauweise Ergänzungsversuche an 4 Probekörpern durchgeführt, welche in gleicher Weise wie bei Versuchsreihe 1, jedoch auf dem Gelände des Amtes hergestellt und gelagert wurden. Die Körper waren der Luft allseitig gleichmäßig zugänglich und wurden nur gegen unmittelbaren Einfluß von Regen geschützt.

Von diesen 4 Körpern wurden 2, nämlich 9 und 10, und zwar einer im Alter von 3 Tagen und der andere nach vorausgegangener längerer Vortrocknung durch die Luft, im Alter von 13 Tagen künstlich rund 10 bzw. 8 Stunden lang in der eingangs beschriebenen Weise ausgetrocknet. Durch eingebaute Thermolemente wurden die Temperaturen sowohl im Innern als auch auf der Oberfläche der Körper am Tage der künstlichen Austrocknung und im Anschluß daran noch so lange gemessen, bis sich die Temperaturen der Körper, sowohl der künstlich ausgetrockneten als auch der sich selbst überlassenen, wieder auf gleicher Höhe befanden. Anschließend hieran erfolgte ihre Prüfung auf Druckfestigkeit unter gleichmäßig verteilter Belastung mittels hydraulischer Presse.

Über die Durchführung der Versuche ist folgendes zu bemerken: Probekörper 9 und 10: Am 25. Oktober 1920 wurde der Körper 9 im Alter von 3 Tagen rund 10 Stunden lang künstlich getrocknet. Dabei herrschte eine Temperatur von  $-2^{\circ}\text{C}$  am Morgen,  $+12^{\circ}\text{C}$  am Mittag und  $+4^{\circ}\text{C}$  am Nachmittag sowie ein Feuchtigkeitsgehalt der Luft von durchschnittlich 80 v. H. Infolge der künstlichen Austrocknung stieg die Temperatur im Innern des Körpers nächst der Flammeneinwirkung für die letzten 2 Stunden ihrer Wirkungsdauer bis auf etwa  $60^{\circ}\text{C}$  und fiel dann innerhalb des nächsten Tages wiederum so weit, daß die beiden gleich alten Körper 9 und 10 gleich hohe Temperaturen aufwiesen und demzufolge am 27. Oktober 1920 im Alter von 5 Tagen auf Druckfestigkeit geprüft werden konnten. Der nicht künstlich ausgetrocknete Vergleichskörper 10 hatte mit  $4,5^{\circ}\text{C}$  seine höchste Innentemperatur erreicht und blieb mit der Temperatur seiner Oberfläche um  $7^{\circ}\text{C}$  hinter der des künstlich ausgetrockneten zurück.

Probekörper 11 und 12: Von diesen beiden Körpern wurde 11 der Lufttrocknung überlassen, während 12 am 5. November 1920 im Alter von 13 Tagen rund 8 Stunden lang künstlich getrocknet wurde. Die Temperatur der Luft war dabei  $+4^{\circ}\text{C}$  am Morgen,  $+8^{\circ}\text{C}$  am Mittag und  $+6^{\circ}\text{C}$  am Nachmittag; der Feuchtigkeitsgehalt der Luft war durchschnittlich 70 v. H. Die Höchsttemperatur infolge der Flammeneinwirkung wurde im Körper 12 zu  $17^{\circ}\text{C}$  gemessen, währenddem der Vergleichskörper 11 nur

5° C aufwies. Die Oberflächentemperaturen der beiden Körper unterschieden sich zugunsten des künstlich ausgetrockneten um 3° C. Im Laufe der darauffolgenden Nacht erreichten die beiden Vergleichskörper wiederum die gleichen Temperaturen; sie wurden daher am 6. November 1920 im Alter von 14 Tagen auf Druckfestigkeit geprüft. In der nachstehenden Zahlentafel 2 sind die Ergebnisse der Prüfung der 4 Probekörper der Versuchsreihe 2 auf Druckfestigkeit enthalten.

Die ermittelten Werte lassen einen wesentlichen Unterschied zwischen den luftgetrockneten und den künstlich getrockneten Körpern nicht erkennen. Wenn auch der künstlich ausgetrocknete Körper 9 gegenüber dem Körper 10 rein zahlenmäßig eine um 1,0 kg/qcm = 42 v. H. größere Druckfestigkeit aufweist, so scheint dieser Unterschied, abgesehen davon, daß er praktisch nicht ins Gewicht fällt, mehr auf Zufälligkeiten in der Herstellung der Körper zurückzuführen zu sein. Die beiden Probekörper 11 und 12 weisen diesen Unterschied nicht auf, verhalten sich vielmehr völlig gleich.

#### Zahlentafel 2:

Ergebnisse der Ermittlung der Druckfestigkeit, der Temperaturänderung und der Gewichtsabnahme bei natürlicher und künstlicher Austrocknung.

#### Abmessungen

der Probekörper 80 × 40 × 80 cm, gedrückte Fläche 3200 qcm.

Lfd. Nr.	Probekörper		Bruchlast kg	Bruchfestigkeit kg/qcm	Höchsttemperaturen		Gewichtsabnahme			
	Behandlung	Alter Tage			im Innern °C	an der Oberfläche °C	bis z. Beginn der natürl. Austrocknung v. H.	durch die natürl. Austrocknung v. H.	insgesamt v. H.	bis zum Alter v. Tg.
9	Rund 10 Stb. künstlich ausgetrocknet	5	10830	3,4	60	13	1,5	0,9	4	16
10	Der Lufttrocknung überlassen	14	7830	2,4	4,5	6	1,0	0,5	4	16
11			8130	2,5	5	5	3,2	0,3	3,5	14
12	Rund 8 Stb. künstlich ausgetrocknet		8630	2,7	17	8	3,2	0,6	3,8	14

Um auch das Verhalten der Probekörper hinsichtlich ihrer Gewichtsabnahme durch Feuchtigkeitsabgabe bei natürlicher und künstlicher Austrocknung zur Beurteilung der Wirkung der Trocknungs-

verfahren mit heranziehen zu können, wurden die Körper der Versuchsreihe 2 in verschiedenen Zeitabschnitten gewogen. Diese Feststellungen wurden bis zum Alter von 14 bzw. 16 Tagen ausgedehnt. Die Gewichtsabnahme wurde in Hundertteilen des ursprünglichen Gewichts ausgedrückt und in Zahlentafel 2 mit eingetragen.

Die seit dem Tage der Herstellung bis zum Beginn der künstlichen Austrocknung eingetretene Gewichtsabnahme durch Feuchtigkeitsabgabe war bei Körper 9 rund 1,5 v. H. und bei Körper 10 rund 1,0 v. H. Die sodann bei Körper 9 einsetzende künstliche Austrocknung hatte eine weitere Gewichtsabnahme von 0,93 v. H. zur Folge, während der Vergleichskörper 10 für den gleichen Zeitraum nur eine solche von 0,5 v. H. besaß. Die gesamte bis zum Tage der Prüfung im Alter von 16 Tagen festgestellte Gewichtsabnahme betrug bei Körper 9 und 10 je 4 v. H. Es hatte also der allein der Lufttrocknung überlassene Körper 10 die Gewichtsabnahme von 0,9 v. H., um welche er hinter dem künstlich ausgetrockneten Körper 9 zurückgeblieben war, aufgeholt, so daß beide Körper gleiche Endgewichtsabnahme hatten.

Für die beiden Körper 11 und 12 liegen die Verhältnisse wie folgt: Einer gleichbleibenden Gewichtsabnahme beider Körper von 3,2 v. H. bis zum Beginn der künstlichen Austrocknung steht als Folge derselben bei Körper 12 eine Gewichtsabnahme von 0,6 v. H. und als Wirkung der natürlichen Austrocknung im gleichen Zeitraume bei Körper 11 eine Gewichtsabnahme von 0,3 v. H. gegenüber, jedesmal im Alter von 14 Tagen.

Wissenswert war schließlich noch, welchen Feuchtigkeitsgehalt die Stampfkörper nach der vorausgegangenen natürlichen und künstlichen Trocknung noch besaßen. Zwecks Beantwortung dieser Frage wurden Probestücke in halber Höhe der Körper an den Wandungen der Luftkanäle entnommen und bei  $105^{\circ}\text{C}$  bis zum gleichbleibenden Gewicht getrocknet. Dabei wurde festgestellt, daß der Gewichtsverlust noch 11–14 v. H. betrug. Im einzelnen war die Gewichtsabnahme: für die der Lufttrocknung überlassenen Körper 10 und 11 = 14 und 12 v. H., für die 8–10 Stunden künstlich ausgetrockneten Körper 9 und 12 = 12 und 11,3 v. H.

Aus den Ergebnissen der Versuchsreihe 2 läßt sich demnach ein erheblicher Unterschied zwischen dem Verhalten der künstlich ausgetrockneten und der sich selbst überlassenen Körper nicht, weder in der Gewichtsabnahme noch in den Werten der Druckfestigkeit, erkennen.

## Der Deutsche Ausschuss zur Förderung der Lehm- bauweise – seine Ziele und seine Organisation

Von Regierungsbaurat Rudolf Stegemann, Dresden

Es würde zuviel behauptet sein, wenn man sich auf den Standpunkt stellen wollte, daß heute bereits alle Fragen des Lehmbaues einwandfrei gelöst wären. Ja man kann nicht einmal sagen, daß es schon gelungen wäre, all den Widerspruch zu beseitigen, welchen die Propaganda für den Lehmbau in den Jahren 1919 und 1920 erweckt hat. Es darf eben nicht vergessen werden, daß es sich hier um die Wiederbelebung einer zwar alten und bewährten Technik handelt, deren Grundlehren uns aber doch nicht mehr voll geläufig sind. Wenn wir nun trotz der Schwierigkeiten, die sich uns bei der Einführung des Lehmbaues entgegenstellen, und trotz der Gefahrenpunkte, die heute beim Lehmbau noch immer zu berücksichtigen sind, beschlossen haben, auf dem einmal beschrittenen Wege weiterzugehen, so können wir dies nur in dem Bewußtsein, daß die bisher geleistete Arbeit uns auch die Möglichkeit gezeigt hat, noch die letzten Hindernisse zu überwinden. Aber all diese Arbeit ist nur durchführbar, wenn alle zuständigen Stellen, d. h. im Lehmbau erfahrene Fachleute sowie die Behörden, die Wohnungsfürsorgegesellschaften und das Unternehmertum, in sachverständiger und kritischer Arbeit wie bisher zusammengehen und so die Grundlage für den Wiederaufbau der Lehmbautechnik gewährleisten.

Es würde durchaus verfehlt sein, wollte man diese Arbeit, an der alle freischaffenden Kräfte mitwirken müssen, in irgendwelche behördliche Formel pressen. Nur wenn man wie bisher in der Form eines losen Zusammenschlusses aller beteiligten Kreise in regem Gedankenaustausch und gemeinschaftlicher Forschung, die sich in vorher festzulegenden Richtlinien bewegen muß, arbeitet, wird wirklich Gutes geleistet werden können, und ich glaube, daß gerade die Tätigkeit des Deutschen Ausschusses zur Förderung der Lehmbauweise seit der kurzen Dauer seines Bestehens den Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht erbracht hat.

Es sei mir erlaubt, einen kurzen Rückblick auf sein Wirken zu geben. Aus kleinen Anfängen hervorgegangen, verdankt der Ausschuss seine Gründung eigentlich dem Umstande, daß man in Sachsen, unter dem Drucke des gänzlichen Mangels an Baustoffen, im Jahre 1919 versucht hat, den Lehmbau wiedereinzuführen, während gleichzeitig alle praktischen Unterlagen und Vorkenntnisse für den Aufbau fehlten. Dieser Umstand führte schon aus sich heraus zu dem Gedanken, alle die Männer der Praxis zu gemeinschaftlicher Arbeit aufzurufen, die sich aus dem Zwange der Zeit heraus mit der Lösung dieser volkswirtschaftlich so hochbedeutenden Aufgabe befaßt haben. Schon der außerordentliche Erfolg der am 23. und 24. April 1920 in Dresden abgehaltenen ersten Lehmbautagung zeigte, wie richtig diese Gedankengänge waren. Damals bereits wurde auf Anregung des als Vertreter des Preussischen Ministeriums für Volkswohlfahrt anwesenden Geheimen Baurats Dr. Friedrich beschlossen, den Ausschuss als lose Vereinigung weiterbestehen zu lassen. Gleichzeitig wurde Dresden mit Rücksicht auf die hier geleisteten Vorarbeiten, nicht zum mindesten auch im Hinblick auf die umfassenden wissenschaftlichen Voruntersuchungen, die bereits von dem Versuchs- und Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule Dresden geleistet waren, zum Borort gewählt, während gleichzeitig die Landesiedlungsgesellschaft „Sächsisches Heim“ in Dresden-A., Kanzleiäßchen 1, II, in entgegenkommendster Weise ehrenamtlich die Geschäftsführung übernahm.

Das Arbeitsgebiet für diesen Ausschuss bedarf eigentlich kaum einer besonderen Begründung. Wir wissen, daß das Jahr 1919 uns viele Rückschläge gebracht hat, die im großen und ganzen darauf zurückzuführen sind, daß uns die Kenntnis der Bauweise bisher fehlte und häufig allzusehr experimentiert worden ist. Dadurch, daß viele Stellen ohne engere Fühlung miteinander arbeiteten, ließ sich auch nicht vermeiden, daß dieselben Fehler sich allorts wiederholten und hierdurch auch in gewissem Sinne volkswirtschaftliche Verluste entstanden. Alle diese Verhältnisse drängen unbedingt dazu, daß man versuchen muß, die Arbeit möglichst straff zusammenzufassen und gleichzeitig durch einen regen Gedankenaustausch zwischen den einzelnen Fachleuten und den beteiligten Baustellen zu erreichen, daß die Erfahrungen des Einzelnen der Allgemeinheit in möglichst kurzer Zeit zugänglich gemacht werden. Es wird also Sache des Ausschusses sein, in der bisher verfolgten Arbeitsweise durch geeignete Fragebogen, die er seinen Mitgliedern zugehen läßt, alle diejenigen Erfahrungen zu sammeln, welche auf den einzelnen Baustellen gemacht werden. Gleichzeitig muß es Pflicht aller Beteiligten sein, aus eigenem Antrieb heraus dem Ausschuss alles

dasjenige zu übermitteln, was ihnen wichtig und beachtlich erscheint. An der Hand dieses so gewonnenen reichen Materials wird es dann für den Ausschuß ein leichtes sein, sei es in zusammenfassenden Sonderschriften, sei es in Einzelauffähen in den Tages- und Fachzeitungen, den breiteren Fachkreisen Richtlinien zu geben.

Es ist ein unbestreitbarer Erfahrungssatz, daß das gedruckte Wort niemals allein genügt, um vor allem bei einem derartig neuen Gebiet einen vollen Erfolg zu gewährleisten. Gerade die beiden im April 1920 und Januar 1921 in Dresden abgehaltenen Lehmbautagungen haben gezeigt, welche große Bedeutung im lebendigen Gedankenaustausch auf dem Wege einer Tagung liegt. Sache des Ausschusses wird es sein, durch gelegentliche Wiederholung dieser Tagungen ein persönliches Zusammenarbeiten aller dieser Kreise zu ermöglichen.

Es ist selbstverständlich, daß diese gemeinschaftliche Arbeit systematisch aufbauen muß. Ein derartiger Aufbau ist aber nur dann durchführbar, wenn ihm ein gewisses fest umrissenes Arbeitsprogramm zugrunde liegt, an das sich alle Mitarbeiter halten können. Es sind deshalb von dem Ausschuß Richtlinien ausgearbeitet worden, die sich ungefähr wie folgt dartun:

### I. Erkundung der Baustoffe.

- a) Lehm, Ton. Ihre Verwendung für Mauerwerk in natürlicher oder durch Zuschläge bzw. Mörtelbildner verbesserter Form.
- b) Welches Mischungsverhältnis der tonigen zu den sandigen Bestandteilen des Lehmes ist das geeignetste? Wie ist dies in einfachster Weise auf der Baustelle festzustellen? Sind kalkhaltige Zuschläge — Wiesenkalk, Mergel, Kalksteinmehl, Traß oder gebrannte Kalle oder Zemente — zweckmäßig? Können Chemikalien oder Asphaltpräparate (Emulsionen) außer einer Fluatierung eine verbesserte Erhärtung und Unlöslichkeit der Mischmasse erwirken? Dienen Häcksel, Tannennadeln, Holz oder Heidekraut usw. oder Schlacken zu einer beschleunigten Austrocknung und Verklammerung des Mischgutes, und welches Material eignet sich am besten? Wieviel Wassergehalt kann der Lehm haben, um die geringste zulässige Druckbeanspruchung auszuhalten, und wieviel Wassergehalt kann Lehm behalten, um völlig standfest zu sein? Wie lange dauert eine natürliche Austrocknung, und wie kann sie beschleunigt werden? Kann durch Anlage von vertikalen Hohlräumen und durch Einführung von bewegter Luft oder Wärme eine beschleunigte Austrocknung erzielt werden, und mit welchen Vorrichtungen?

## II. Erkundung der Bauweisen in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht.

- a) Lehmwellerbau. Welche Schalungen und Arbeitsgeräte sind erforderlich; wie lange dauert die Austrocknung der einzelnen Weller? Welches sind die zweckmäßigsten Arbeitsgeräte; welche Verankerungen sind erforderlich; wie sind die Überdeckungen von Öffnungen zu gestalten? In welchem Umfange machen sich Setz- und Schwindrisse bemerkbar; wie hoch stellen sich die Kosten?
- b) Lehmfachwerkbau. Welches sind die einfachsten Holzverbände, bzw. wie sind die Holzstiele zweckmäßig gegen Ausknicken zu sichern? Wie macht sich das Quellen und Schrumpfen des Holzes bemerkbar; wie hoch stellen sich die Kosten?
- c) Lehmziegel- bzw. -pakenbau. Welches sind die besten Formen zum Streichen der Steine; wieviel Steine fertigt der Mann am Tag; welche Kosten entstehen? In welcher geringsten Zeit trocknen die Formlinge aus, und welche geeigneten Vorkehrungen sind zum Schutze gegen Feuchtigkeit vorzuschlagen? Welche praktischsten Tragevorrichtungen zum Transport der Steine auf die Rüstungen sind bekannt; wieviel Steine bzw. Paken werden an einem Tag durchschnittlich vermauert? Wieviel kostet das Kubikmeter Mauerwerk?
- d) Lehmquaderbau. Welche Formen eignen sich zum Stampfen der Quadern; sind insbesondere maschinelle Vorrichtungen bekannt und welche? Welche Formate und Gewichte haben die Lehmquadern zweckmäßig? Wie hoch stellt sich der Preis für das Kubikmeter Mauerwerk?
- e) Lehmstampfbau. Welches sind die zweckmäßigsten Transport- und Gewinnungsmöglichkeiten für das Mischgut? Sind Asphaltpappenisolierungen oder Zement-(Emulsion-)Platten zweckmäßiger? Ist die Anordnung standfester gemauerter oder gestampfter Mauerecken vorzuziehen, und wie sind die Nachteile des ungleichmäßigen Setzens zu vermeiden? Falls die Ecken in Lehm gestampft werden, welche Vorkehrungen und Verankerungen haben sich bewährt? Sind Wandöffnungen durch gemauerte Stürze, Holz oder Eisenbeton zu überdecken, und welches sind die wirtschaftlichsten Ausführungen? Hat sich die Verwendung von Schlacke oder Steinbrocken an den Außenflächen zwecks besserer Puffhaftung bewährt, und wie ist diese Ausführungsart zu vervollkommen? Welches sind die Kosten für das Kubikmeter Mauerwerk?

f) Lehmshindeldach. Welches Material, welche Arbeitsgerätschaften, welche Mischungsverhältnisse eignen sich am besten, und wieviel betragen die Kosten für das Quadratmeter Dachfläche?

### III. Erkundungen über Austrocknungs- und Ausbrennungsverfahren und über die Duktilität.

- a) Läßt sich Lehmmauerwerk beschleunigt auf künstlichem Wege austrocknen? Sind günstige Resultate durch Einführung bewegter oder erhitzter Luft in Hohlräume des Mauerwerks zu erzielen? Welches sind die hierfür geeignetsten Vorkehrungen bzw. Anlagen, und welche Kosten entstehen? Ist ein Verschmelzen – Sinterung – durch reichliche Beigabe von Schlacke und Flußmitteln bei erhöhten Hitzeegraden möglich? Welche Vorteile und Kosten entstehen hierdurch?
- b) Durch welche Mittel kann eine wasserundurchlässige Außenhaut erreicht werden: durch Anstriche, durch Ausbrennen eines Scherbens, durch Anbringung von Duktilhaltern? Welche Beimischungen – Ceresit, Emulsionen – haben sich bewährt; ist Lehmmörtel durch Zusatz von Emulsion wasserunlöslich zu machen? Kann der Innenputz fortfallen, wenn der aus der Form kommende plastische Stampflehm sofort geglättet und später mit Anstrichmasse versehen wird?

### IV. Propaganda.

Lehrkurse, Vorträge, Ausstellungen, Veröffentlichungen in technischen und Tageszeitungen, Zusammenfassung der gesammelten Erfahrungen durch jährliche Berichte. Lehrvorträge an technischen Hochschulen, Baugewerkschulen und sonstigen Fachschulen. Einfluß auf Behörden zwecks Aufstellung von Richtlinien für baupolizeiliche Unfallverhütungsvorschriften. Desgleichen wie vorstehend hinsichtlich Finanzierung von Siedlungsvorhaben.

Die Praxis der letzten Jahre hat gezeigt, daß gleichzeitig in der breitesten Öffentlichkeit ein gewisses Interesse dafür vorliegt, eine Art Auskunftsstelle zu schaffen, an die sich alle diejenigen Fachleute und auch Nichtfachleute wenden können, welche Lehmbauten auszuführen beabsichtigen. Auch hierfür wird der Ausschuss die geeignete Stelle sein. Sicher ist es sehr zu begrüßen, wenn, wie es in Preußen der Fall ist, dank des tatkräftigen Eintretens des Preussischen Volkswohlfahrtsministeriums bereits einzelne pro-

vinzielle Austunftstellen mit behördlichem Charakter geschaffen worden sind. Aber es wird doch nicht möglich sein, den Ausbau derartiger Stellen überall, wo es erforderlich ist, durchzuführen, weil uns einfach heute Fachleute mit entsprechenden Erfahrungen in der erforderlichen Zahl noch nicht zur Verfügung stehen. Die umfassende Tätigkeit, die die Geschäftsstelle des Deutschen Ausschusses zur Förderung der Lehmbauweise in dieser Hinsicht bereits geleistet hat, zeigt, welch großes Bedürfnis für ihre Tätigkeit vorliegt.

Ein weiterer Punkt, der unter das Arbeitsgebiet des Ausschusses fällt, ist in der Fortsetzung oder, besser gesagt, in der Vereinheitlichung der neben der praktischen Arbeit notwendig werdenden wissenschaftlichen Untersuchungen zu sehen. Es ist ohne weiteres klar, daß die technischen Möglichkeiten des Lehmbaues nur dann voll ausgenützt werden können, wenn Praxis und Wissenschaft Hand in Hand gehen. Die umfassenden Arbeiten des Versuchs- und Materialprüfungsamtes der Technischen Hochschule zu Dresden und die Sonderuntersuchungen des Staatlichen Materialprüfungsamtes in Dahlem haben in dieser Hinsicht bereits große Perspektiven eröffnet. Gleichzeitig aber haben sie gezeigt, daß die vorhandenen verhältnismäßig nur geringen Mittel große Beschränkungen auferlegen und direkt zu einer Arbeitsteilung zwingen. Der Ausschuss hat deshalb, einer Anregung des Preussischen Ministeriums für Volkswohlfahrt folgend, gern den Gedanken aufgenommen, als Vermittler zwischen den einzelnen staatlichen Versuchsämtern und Laboratorien zu dienen, um an der Hand eines von ihm aufgestellten Arbeitsplanes eine Arbeitsteilung herbeizuführen. Wie groß das Arbeitsgebiet ist, mag der nachfolgende Arbeitsplan für die wissenschaftlichen Versuchsanstalten zeigen.

### Arbeitsplan

für Durchführung von Versuchen zur Wiedererweckung und Förderung des Lehmbaues im Rahmen der technischen Versuchs- und Materialprüfungsämter.

#### I. Zweck der Versuche.

Die Versuche haben den Zweck, unter den heutigen Verhältnissen, welche zur Ersparung von Kohle und Transportkosten zwingen, die Grundlagen für eine Wiedererweckung der Lehmbauweise zu schaffen. In den meisten Gegenden ist Lehm als Baustoff unmittelbar greifbar vorhanden, so daß durch seine Anwendung die Möglichkeit des Bauens auf jeden Fall gegeben ist.

Die in früheren Zeiten ausgeführten Bauwerke aus Lehm, welche an einzelnen Stellen Jahrhunderte gut überdauert haben,

beweisen, daß damals eine bestimmte Technik in Übung war, welche uns verlorengegangen ist. Zu ihrer Wiedererweckung muß eine eingehende Erforschung des Baustoffes Lehm die Grundlage bilden und außerdem die handwerksmäßige Lehmbaukunst wieder neu begründet werden.

Dieses Ziel kann nur bei Durchführung umfangreicher und planmäßiger Versuche erreicht werden, die sich auch auf ausgeführte Versuchsbauten und deren dauernde Beobachtung erstrecken müssen.

## II. Umfang der Versuche.

Da Grundlagen für die Beurteilung der verschiedenen Lehmarten noch nicht vorliegen, wenn auch im Versuchs- und Materialprüfungsamt Dresden und im Staatlichen Materialprüfungsamt in Dahlem bereits Vorversuche zur Klärung einzelner Fragen durchgeführt worden sind, müssen sich die Untersuchungen auf alle diejenigen Eigenschaften des Baustoffes erstrecken, welche für seine Verwendung maßgebend sein können.

Die Versuchsarbeiten sollen daher folgende Punkte umfassen:

1. den Baustoff und seine Bearbeitungsweise:
  - a) die Zusammensetzung der verschiedenen Lehmarten,
  - b) die Verbesserung des natürlichen Lehmes durch Zusätze zwecks Magerung oder Verfettung oder zu anderen Zwecken (Stroh, Holzwolle, Heidekraut, Tannennadeln usw.),
  - c) die Bearbeitungsweisen in ihrer Abhängigkeit von der Zusammensetzung des Lehms und von seinem Feuchtigkeitsgrade,
  - d) die Art und die Form der Baukörper und ihre Herstellung durch Hand- oder Maschinenarbeit (Lehmziegel, Lehmquader, Lehmstampfbau),
  - e) die Austrocknungsfragen und die Beeinflussung des Schwindens des Lehms,
  - f) die Härtung zur Erzielung größerer Wetterbeständigkeit,
  - g) die Festigkeitseigenschaften sowohl des Baustoffes als auch des Baukörpers (Ziegel, Quader, Stampfmauerwerk);
2. die Bauweisen, welche für die Verarbeitung von Lehm in Frage kommen:
  - a) Lehmziegelbau, b) Lehmquaderbau, c) Lehmstampfbau, d) Lehmwellerbau, e) Lehmбетонbau, d. i. Lehmstampfwerk mit Einbettung größerer Steinstücke, f) Bruchsteinmauerwerk in Lehmörtel, g) Sonderbauweisen unter Verwendung von Lehm als Hauptbaustoff;

3. die besonderen Bauglieder, welche unter bestimmten Voraussetzungen aus Lehm hergestellt werden können:

a) Tür- und Fensterfüße, b) Decken, c) Gewölbe, d) Dachdeckungen;

4. Versuchsbauten in ausgewählten Bauweisen zur Klärung der folgenden Fragen:

a) der Austrocknung von Lehmbauten,  
b) des zweckmäßigsten Verputzes der Innen- und Außenseite,  
c) der Verwendung von Anstrich auf Lehmmauern,  
d) der besonderen Verfahren zur Herstellung und Sicherung von Lehmbauten gegen äußere Einflüsse;

5. Besichtigung erhaltener alter Lehmbauten und Prüfung und Feststellung ihrer Ausführungsweise.

Es ist mit besonderem Danke zu begrüßen, daß vor allem die zuständigen Ministerien von Preußen, Bayern, Sachsen und Baden hier ihre weitestgehende Unterstützung zugesagt und gleichzeitig die beteiligten wissenschaftlichen Institute sich zur Mitarbeit bereit erklärt haben.

Noch ein Punkt darf im Arbeitsgebiet des Deutschen Ausschusses zur Förderung der Lehm Bauweise nicht vergessen werden, nämlich die allgemeine Aufklärung. In den letzten Jahren hat auf der einen Seite, vor allem seitens des beteiligten Unternehmertums, ein Pressefeldzug gegen den Lehm Bau eingesezt, der auf einer gewissen Angst beruht, ausgeschalten zu werden, und weit über das Ziel hinauschießt. Andererseits haben Kreise, die entweder dem Lehm Bau allzu begeistert gegenüberstanden oder aus der Bewegung selbst einen gewissen Konjunkturgewinn herauszuschlagen gedachten, Anschauungen über den Lehm Bau entwickelt, die sich mit den Erfahrungen der Praxis nicht deckten und dem Lehm Bau Eigenschaften andichteten, die er nie erfüllen kann. Hier ausgleichend zu wirken, die Hoffnungen einerseits auf das erforderliche Maß zurückzuführen und andererseits unberechtigte Angriffe zurückzuweisen, wird ebenfalls eine Aufgabe des Ausschusses sein. Wir müssen es daher mit besonderem Dank begrüßen, daß das Preussische Ministerium für Volkswohlfahrt dem Ausschuss hinreichende Mittel zur Verfügung gestellt hat, um eine besondere Pressestelle bei der Lehr- und Versuchsstelle für Naturbauweisen in Sorau (N.-L.) zu schaffen. Dieser Pressestelle können alle Zeitungsartikel zugeleitet werden, welche sich mit dem Lehm Bau, sei es in freundlichem, sei es in ablehnendem Sinn, befassen. Es

wird Sache der Pressestelle sein, hierauf entweder von sich aus oder auf Ansuchen entsprechende Gegenartikel zu übermitteln. Gleichzeitig wird neuerdings von dieser Pressestelle eine Korrespondenz „Der Lehmbau“ herausgegeben, die künftig monatlich erscheinen wird und zum Preise von jährlich 6 M. bezogen werden kann.

Selbstverständlich ist, daß ein derartig großes Arbeitsgebiet auch eine gewisse Zusammenfassung aller beteiligten Kreise erfordert, wenn es auch durchaus nicht in der Absicht liegt, hier wieder eine neue große Organisation zu schaffen, die einen besonderen und kostspieligen Geschäftsapparat bedingt. Wenn irgend etwas an der bisherigen Tätigkeit des Ausschusses hervorgehoben zu werden verdient, so ist es die Tatsache, daß es ihm möglich war, infolge der aufopfernden Mitarbeit aller beteiligten Kreise und Fachleute mit einem geradezu lächerlichen Aufwand an Mitteln seine Arbeit durchzuführen. Hierin soll auch künftig nichts geändert werden.

Bei der anlässlich der zweiten Deutschen Lehmbautagung am 28. Januar 1921 in Dresden stattgefundenen gemeinschaftlichen Besprechung des Vorstandes mit den Vertretern der Reichsregierung und der Einzelstaaten ist deshalb ein Organisationsplan aufgestellt worden, der dann von der Vollversammlung gutgeheißen wurde. Auf Grund dieses Organisationsplanes bleibt der Deutsche Ausschuss zur Förderung der Lehmbauweise bestehen als loser Zusammenschluß aller an der Frage des Lehmbaues beteiligten Behörden, Wohnungsfürsorgegesellschaften, wissenschaftlichen Institute und Fachleute, vor allem der Architektenschaft und des Unternehmertums. An der Spitze des Ausschusses steht ein Vorstand, der sich zusammensetzt aus den Vertretern der Reichsregierung, ferner der Einzelstaaten Preußen, Bayern, Württemberg, Sachsen, Baden und Anhalt, ferner einzelner Untersuchungsämter und des Reichsverbandes der Wohnungsfürsorgegesellschaften sowie endlich besonders gewählter Fachleute. Eine weitere Zuwahl von Mitgliedern steht dem Vorstand zu. Dem Vorstand steht zur Seite ein Arbeitsauschuss, welchem im Lehmbau besonders erfahrene Fachleute angehören und der vor allem die Aufgabe hat, das im Ausschusse zusammenlaufende reiche Material zu sichten und zu überarbeiten. Die rein geschäftliche Durchführung des ganzen Arbeitsprogramms im Sinne der obigen Darlegung liegt in den Händen des Vorortes Dresden bzw. der Geschäftsstelle, welche wiederum der Landesiedlungsgesellschaft „Sächsisches Heim“ in Dresden-N., Kanzleigäßchen 1, II (Fernruf 25986), übertragen worden ist. Nur die Bearbeitung der Presseangelegenheiten wird von der bereits genannten Presseabteilung der Lehr- und Versuchsstelle für Naturbauweisen in Sorau (N.L.) durchgeführt.

Selbstverständlich ist, daß ein wirklich erfolgreiches Arbeiten des Ausschusses nur dann möglich ist, wenn alle im Ausschuss vereinten Kreise durch eigene Mitarbeit tatkräftig eingreifen, selbständige Anregung geben und ungehemmt von persönlichen Gesichtspunkten alle erforderlichen Unterlagen zur Verfügung stellen.

Ein Wort noch zu der Frage der Finanzierung. Ich habe bereits betont, daß es durchaus nicht in der Absicht des Ausschusses liegt, seine Arbeit auf einem kostspieligen Beamtenapparat aufzubauen. Diese Absicht wird durch das große Entgegenkommen der Landesiedlungsgesellschaft „Sächsisches Heim“ und der Lehr- und Versuchsstelle für Naturbauweisen in Sorau (N.L.) wesentlich unterstützt. Selbstverständlich verlangt aber ein Arbeitsgebiet, wie es hier vorgezeichnet ist, gewisse Mittel, und seien es noch so geringe, für seine Durchführung. Es kann mit besonderem Danke begrüßt werden, daß hier das große Entgegenkommen der Behörden es uns ermöglicht, von einer finanziellen Belastung der Mitglieder des Ausschusses, die ja schon im ideellen Sinne ihre ganze Arbeitskraft zur Verfügung stellen, abzusehen. Die zuständigen Ministerien der Einzelstaaten haben in Erkenntnis der großen volkswirtschaftlichen Aufgaben, die hier von dem Ausschuss gelöst werden, bereits erhebliche Mittel für ihre Durchführung zur Verfügung gestellt. Ebenso hat ein Teil des Unternehmertums in der richtigen Erkenntnis, daß auch ihm hier neue Arbeitsmöglichkeiten erwachsen, sich finanziell an dem Ausschuss beteiligt. Es darf wohl angenommen werden, daß der Kreis dieser Förderer mit der wachsenden Erkenntnis noch größer werden wird. Vor allem dürfte wohl auch zu hoffen sein, daß kommunale Behörden, die Lehmbauten in größerem Umfang ausführen, auch ihrerseits Mittel für den Ausschuss bereitstellen.

So sehen wir denn im Ausschuss zur Förderung der Lehm-bauweise einen Zusammenschluß aller beteiligten Kreise, der es einmal ermöglicht hat, innerhalb kurzer Zeit diese altbewährte, aber verlorengegangene Technik in raschem Zuge wiederaufzubauen, der aber auch andererseits noch große umfassende Aufgaben vor sich hat, die ihre innere Begründung in der Lage unseres Baustoffmarktes finden.

**Verzeichnis der Teilnehmer**  
an der zweiten Deutschen Lehmbautagung am 28. und  
29. Januar 1921 in Dresden

**1. Reichsbehörden**

Reichsarbeitsministerium,  
Berlin NW 6, Luisenstraße 32/34  
Reichsamt für Arbeitsvermittlung,  
Berlin NW 6, Luisenstraße 32/34  
Reichspatentamt,  
Berlin SW 61, Gitschiner Str. 97/103

**2. Landesbehörden**

**a) Preußen**

Preuß. Ministerium f. Volkswohlfahrt,  
Berlin W 66, Leipziger Straße 3  
Landesfinanzamt, Abt. III Branden-  
burg, Abt. Reichsschatzverwaltung,  
Berlin, Genthiner Straße 2  
Regierung Merseburg

**b) Sachsen**

Ministerium des Innern, Dresden  
Finanzministerium, Dresden  
Landesamt f. Arbeitsvermittl., Dresden  
Kreisbauhauptmannschaft Dresden  
Kreisbauhauptmannschaft Leipzig  
Versuchs- und Materialprüfungsamt  
Dresden, Helmholtzstraße 7

**c) Württemberg**

Württemb. Ministerium des Innern,  
Landesgewerbeamt, Bauberatungs-  
stelle Stuttgart

**d) Hessen**

Hess. Brandversicherungsanstalt, Cassel

**e) Sachsen-Altenburg**

Ministerium Altenburg (S. A.)

**f) Mecklenburg-Schwerin**

Ministerialbaubüro Schwerin-Mecklb.

**3. Kreisbehörden**

Egernförde: Kreisbauamt  
Meißen i. Sa.: Amtshauptmannschaft  
Rethau i. B.: Bezirksbaumeister  
Zwickau i. Sa.: Landbauamt

**4. Städte**

Bauhen: Stadtbauamt  
Berlin: Wohnungsamt  
Cassel: Stadtbauamt [amt  
Dauban b. Förstgen (D. L.): Stadtbau-  
Dresden: Stadtbauamt  
Baupolizeiamt  
Görlitz: Stadtbauamt  
Hagen i. W.: Stadtbauamt  
Hildesheim: Stadtbauamt  
Lennepe: Stadtbauamt  
Löbau i. Sa.: Stadtbauamt  
Meerane i. Sa.: Stadtbauamt  
München-Bladbach: Stadtbauamt  
Neukölln-Berlin: Stadtbauamt  
Plauen i. B.: Stadtbauamt  
Sorau (N. L.): Stadtbauamt  
Stolp i. P.: Stadtbauamt

### 5. Gemeinden

Büderich (Kreis Neuß), Gemeindebau-

### 6. Reichsverbände [amt

Reichsverband d. Wohnungsfürsorge-  
gesellschaften, Berlin W35, Am Karls-  
bad 29, I

Reichsverband f. sparsame Bauweise,  
Berlin NW, Wullenweberstraße 12

### 7. Siedlungsgesellschaften

Berlin: Märkische Heimstätte, Berlin,  
Joachimsthäler Straße 10

Siedlungsgesellschaft Niederbarnim,  
Berlin NW 40, Alexander-Ufer 1

Dresden: Landesiedlungsgesellschaft  
„Sächsisches Heim“, Dresden-N.,  
Kanzleigäßchen 1, II

Siedlungsgesellschaft Dresden-Stadt  
und Land, Dresden-N., Johann-  
Georgen-Allee 9

Düsseldorf: Rheinische Wohnungsfür-  
sorgegesellschaft, Louisenstraße 10

Eisleben: Siedlungsgesellschaft Mans-  
felder Land, Plan 5/6

Heidelberg: Siedlungsgesellschaft Ba-  
dische Pfalz, Hauptstraße 207b

Kiel: Heimstätte Schleswig-Holstein,  
Schloßgarten 1

Löbau: Bezirksiedlungsgesellschaft  
(Amtshauptmannschaft)

Magdeburg: Mitteldeutsche Heimstätte,  
Franseckstraße 4

Münster i. W.: Westfälische Heimstätte,  
Hafenstraße 40

Schweizerberge: Zepernick (Stat. Rönt-  
gental): Staatlich unterstützte Lehr-  
u. Versuchsstelle für Naturbauweisen  
(Siedlungsgesellschaft Niederbarnim  
m. b. H.)

Zwickau i. Sa.: Bezirksiedlungsgesell-  
schaft (Amtshauptmannschaft)

### 8. Weitere Gesellschaften, Genossen- schaften usw.

Altenburg (S.-A.): Bergmannswohn-  
stätten-Gesellschaft Meuselwitz-Rositz  
m. b. H., Leipziger Straße 19

Berlin: Forschungsgesellschaft für wirt-  
schaftlichen Baubetrieb, Berlin SW  
19, Leipziger Straße 45

Breslau: Fürsorgeverein der Rück-  
wanderer, Berlin

Schlesische Siedlungsgenossenschaften  
d. Kleinbauernbundes, Dranienstr. 15

Budapest: „Star“, Aktiengesellschaft

Dresden: Sächs. Zentralstelle für Woh-  
nungsfürsorge, Kanzleigäßchen 1, II  
Bauverein „Kriegerfamilienhäuser“,  
Kleine Frohngasse 1

Baugemeinschaft Dresden, Kanzlei-  
gäßchen 1, II

Landesverein „Sächsischer Heimat-  
schutz“, Schießgasse 24

Olösa i. Sa.: Spar- und Bauverein

Görlitz: Görlitzer Baugenossenschaft

Halle a. S.: Mitteldeutsche Bergmanns-  
wohnstätten-Gesellschaft

Neutölln-Berlin: Neutöllner Stadt-  
baugesellschaft

Sorau (N.-L.): Lehr- und Versuchs-  
stelle für Naturbauweisen

### 9. Unterrichtsanstalten

Dresden: Technische Hochschule, Helm-  
holzstraße 7

Gotha: Städtische Baugewerkschule,  
Hauptmarkt 15, II

Zittau: Bauschule

### 10. Private

Altenburg (S.-A.): Mazukuly, Archi-  
tekt, Ernsthstraße 15a

Auerbach i. B.: Günther, Fabrikant,  
Gauernitz-Duh-Werke

- Muffig a. G. (Tschech.: Slow. Republik):  
 Böhmer, Zivilingenieur, Löpferg. 18
- Berlin: Ahrends, Bruno, Architekt  
 (B.D.L.), Regierungsbaumeister a. D.  
 Gutzeit, Architekt, W 15, Bayrische  
 Straße 31
- Berlin-Zehlendorf: P. Schauer, Ing.,  
 Potsdamer Straße 50
- Berlin-Friedenau: W. Müller, Rentier,  
 Rheingaustraße 2, I
- Cassel: Hartmann, Kontrolleur,  
 Schlachthofstraße 38
- Reifing, Architekt, Fa. Reifing & Co.,  
 Abteilung Lehmgitterbau
- Coblenz-Pfaffendorf: Dertgen, Archi-  
 tekt, Am Hof 4
- Dreißern bei Bauken i. Sa.: Arnold,  
 Ziegeleibesther
- Dresden-A.: Döhler, Baumeister, Fa.  
 Gerstenberger & Döhler, Rietschelstr. 1
- Lücke, Regierungsbaumeister, Firma  
 Gerstenberger & Döhler, Rietschelstr. 1
- Dresden-A.: Schilling, Baurat, Firma  
 Schilling & Graebner, Kleine Frohn-  
 gasse 1
- Dr. Ing. Schilling, Firma Schilling  
 & Graebner, Kleine Frohngasse 1
- Moritz, Architekt, Windelmannstr. 41
- Dr. Ing. Schubert, Otto, Architekt,  
 Bergstraße 32
- Dresden-Blasewitz: Percival Booth,  
 Johannstraße 29, I
- Frankfurt a. M.: Biehe & Helfrich,  
 Baugeschäft, Schäfergasse 52
- Halbau i. Schl.: Risse, Bauführer,  
 Firma P. Müller & Co.
- Kloßsche: Lehnert, Architekt (B.D.L.)
- Meißen i. Sa.: Becker, Baumeister
- Plauen i. B.: Eifel, Architekt, Dittes-  
 straße 48
- Prohlis bei Dresden: Just, Architekt
- Schmölln (S.-A.): Trenner, Baumstr.
- Stolp i. P.: Buchholz, Architekt  
 (B.D.L.), Bellingstraße 4

## Schlagmaschinen

zur rationellen Herstellung von

# Lehmsteinen und Lehmquadern

(25×12×6,5 cm mit Handbetrieb) / (37×25×10 cm mit Kraftbetrieb)



aus unvorbereitetem Lehm (direkt aus der Grube) unter hohem Pressdruck, so daß die Steine sehr widerstandsfähig und so gleich so fest sind, daß sie ohne Unterlagen transportiert und in Stapel gestellt werden können. Beste Referenzen.



**D. Schauer, Ingenieur**  
**Berlin-Zehlendorf**  
Potsdamer Straße

## Der Lehmbau

Nachrichtenblatt, herausgegeben von der Presseabteilung des  
„Deutschen Ausschusses zur Förderung der  
Lehmbauweise“ in Sorau N.-L.

Erscheint am 1. jedes Monats ○ Bezugspreis jährlich 6.— Mt.

1. Jahrgang. Schriftleiter: Direktor Richard Wagner, Sorau N.-L.

Die Wiedereinführung des altbewährten Lehmbaues ist eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit. Dank der unermüdblichen Tätigkeit volkswirtschaftlich weiterblickender Fachleute ist die Technik des Lehmbaues heute so entwickelt, daß Überraschungen in Form von größeren Schäden bei richtiger Kenntnis der Technik ausgeschlossen sind. Noch sind diese Kenntnisse auf einzelne beschränkt. Sie weiterzuverbreiten und die der Einführung entgegenstehenden Schwierigkeiten zu beseitigen, ist der Zweck des von dem „Deutschen Ausschuss zur Förderung der Lehmbauweise“ herausgegebenen Blattes. Bestellungen des Blattes sind zu richten an die „Presseabteilung des Deutschen Ausschusses zur Förderung der Lehmbauweise in Sorau N.-L.“

# Gerstenberger & Döhler

Unternehmung für Hoch-, Tief- und Eisenbetonbau  
Dresden-A., Rietschelstraße 1 / Fernsprecher 13 095



Lehmbeton:

Lehmquader:

Lehmsteinbauten

Strohlehmschindeldächer

nach festem Kosten-

anschlag



40 Prozent Ersparnis am Mauerwerk / 10–12  
Prozent Ersparnis an der Gesamtbausumme

## Siedler: Bücherei / Band 2

Rossius: Rhyn:

### Häuser zum Wohlfühlen

Grundsätzliche Neuheiten der Hauskonstruktion und  
Wohnform mit Aufsätzen von Dr. H. H. Ziffeler,  
Dr. W. Rehme und Hans Dominik. Mit 22 Abb.  
Preis Mark 3.65 und 20 v. H. Feuerungszuschlag.

Für den gesamten Siedlungsbau ist der Rossiusche Typ von  
entscheidender Bedeutung. Er umfaßt alles, was gefordert  
werden kann: Billigkeit, Anpassungsfähigkeit und Wohnlichkeit.  
Die Arbeit von Rossius bedeutet eine Tat, die den breitesten  
Schichten der Bevölkerung zu dauerndem Nutzen  
und Segen gereichen wird.

Oscar Laube Verlag / Dresden

Die allerorts herrschende Wohnungsnot wird in vielen davon Betroffenen den Wunsch rege machen, sich außerhalb der Stadt anzusiedeln und möglichst ein eignes Heim auf eigener Scholle zu gründen. Diesen Siedlungslustigen mit gutem Rat zur Seite zu stehen, ist meine Zeitschrift

# Der Siedler

Eine deutsche Halbmonats-  
schrift für Heim und Scholle

Nachrichtenblatt der Auskunftsstelle für  
Ansiedlungswesen des Deutschen Vereins  
für ländliche Wohlfahrts- u. Heimatpflege

Herausgeber: Dr. Hans Heinrich Zisseler  
u. Regierungsbaurat Rudolf Stegemann

Preis vierteljährlich 5 Mark

berufen. „Der Siedler“ erscheint bereits im vierten Jahrgang und hat durch Verschmelzung mit „Heim und Scholle“ eine bedeutende Ausgestaltung des praktischen Teils erfahren. Durch Fühlung mit den Reichs- und Staatsbehörden ist „Der Siedler“ über alle Maßnahmen in der Siedlungspolitik sowie alle Neuerungen und Erfahrungen im Siedlungsbau gut unterrichtet und gibt seinen Lesern in allgemeinverständlich gehaltenen Aufsätzen hiervon schnellstens Kenntnis. Außer diesen Gebieten werden Kleingartenbau und Kleintierzucht in kurzen Artikeln behandelt, so daß der Siedler über alle ihn interessierenden Fragen aufgeklärt wird. Zum besseren Verständnis sind vielen Aufsätzen Abbildungen beigegeben. Für besondere Fälle ist ein Briefkasten eingerichtet, während die Auskunftsstelle für Ansiedlungswesen den Lesern geeignete Siedlungsplätze nachweist.

„Der Siedler“ zählt die ersten Fachleute zu seinen ständigen Mitarbeitern. — Er ist nicht nur für die Eigensiedler, sondern auch für alle Bauämter, Bauverwaltungen, Architekten und Baumeister bestimmt.

Oscar Laube Verlag, Dresden-V. 1

# Grundlegende Werke über neue Haus- und Heimgestaltung:

**Heimstätten und ihre Gärten** Von H. Maas-Lübeck. Unter Mitarbeit von H. Wende. Kartoniert M. 6. —

**Wirtschafts-Heimstätten** 24 Blatt 4°, Entwürfe und baufachliche Ausführungszeichnungen für Wirtschafts-Heimstätten, kleinere landwirtschaftliche Anwesen und handwerkliche oder gärtnerische Betriebe von Architekt Otto Wulle, DWB. Mit Geleitwort, Text u. Umschlagbild in Vierfarbendruck. Geheftet M. 7.20.

**Eigen Land** Von G. A. Rüppers. Bildschmuck von H. Nolthoff. Preis des interessanten Buches kartoniert M. 1.80.

**Deutscher Hausrat** Eine Sammlung zweckmäßiger Entwürfe für die Einrichtung von Kleinwohnungen, von Prof. H. Eberhard, R. Bertsch u. a. Herausgegeben vom Deutschen Werkbund. — Eine Mappe (29×39 cm), enthaltend 17 Tafeln Steinzeichnungen und 4 Blatt Text. M. 12. —

**Wohnungseinrichtungen für Kleinhäuser** Eine Mappe, enthaltend 20 Kunstblätter: 17 Zeichnungen von Kleinmöbeln mit neuzeitlichem Hausrat und 3 Gesamtansichten. Entworfen und mit einem Vorwort herausgegeben von Arch. Otto Wulle, DWB. Preis M. 12. —

**Der wirtschaftliche Kleinwohnungsbau** Von Stadtbaurat Dr. Ing. Wolf Brandenburg. Mit 17 Abbildungen von Architekt Schmitz-Schwerte. Die zukünftige Gestaltung des Wohnungswesens in Groß-Berlin, erstattet auf der 5. Generalversammlung des Groß-Berliner Vereins für Kleinwohnungswesen von Dipl.-Ing. Erich Lenzler. Kartoniert M. 12. —

**Sächsische Normenhefte** des Normenausschusses der Deutschen Industrie Arbeitsausschuß f. d. Bauwesen, Abt. Sachsen. Herausgegeben mit Unterstützung des Sächsischen Ministeriums des Innern vom Landesverein Sächsischer Heimatschutz.

Kleinwohnungsbau: Hest 1/2. Bearbeitet im Landesverein Sächsischer Heimatschutz. Inhalt: Einheitsformen (Typen) zu Häusern in Mittel- und Kleinstädten sowie in Landgemeinden. M. 7.20. / Hest 3. Bearbeitet im Baupolizeiamt Dresden. Inhalt: Einheitsformen (Typen) zu Großstadthäusern. M. 12. — / Hest 4. Bearb. Hochbaunormung Sachsen. Inhalt: Deutsche Reichsfensternormen DI-Norm 272-284. Sächs. Landesfensternormen DI-Norm 441-450. M. 10. — / Hest 5/6. Bearb. im Landesverein Sächs. Heimatschutz. Inhalt: Entwurf zum Normal-Kostenanschlag. M. 8.15.

Grundlage und Einführung **Die Typisierung im Bauwesen** in die „Normenhefte“ bildet **Der Typen- und Kostenanschlag** die Normalisierung der Einzelteile im Wohnungsbau und die Wohnungsbauwesen. M. 12. —



GHP: 03 M21495

M. 1

Druck: Oscar Laube, Dresden, Wettinerstraße 15

P  
03

2038

D

XIV

54