



Viventi satis

Alte Bauweisen in neuzeitlicher Form - ein Beitrag zur Umschulung
unserer Bauweise

Siebold, Karl

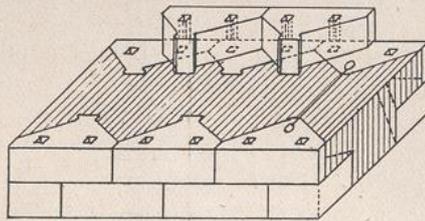
Bethel bei Bielefeld, 1918

3. Höchste Vervollkommnung der Bausteine zum Mauern zwecks höchster
Erleichterung des Zusammenbaues.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78426](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78426)

Es sind auch sonst Vorschläge gemacht für Herstellung von Höhlwänden mit fertigen größeren Betonblöcken, Betondielen, Hohlmauern aus Schlackenbeton, hochkantig gestellten Steinen mit Verstärkungspfeilern mit Eiseneinlagen pp. und hochgepriesen, es reicht aber keine bezüglich der Einfachheit und Schnelligkeit der Herstellung und daraus folgender Kostenersparnis an die 30 cm starke Hohlwand heran. Es steht nichts im Wege, bei Kleinwohnungsbauten auch zu den Außenschichten ungebrannte Lehmsteine zu verwenden, oder wenigstens zu den inneren Schichten und zu den Innenwänden überhaupt, wie ich es mit bestem Erfolge mit eben aus der Trockenpresse gekommenen Steinen versucht habe. Die Wände stehen noch heute nach 15 Jahren mit ihrem Kalkputz unverändert da.

Eine weitere Verbilligung ist bei stärkeren Mauern endlich noch möglich, wenn man die Außen- und Innenmauern als eine möglichst dünne Schale herstellt und den Zwischenraum zwischen ihnen mit irgend einem billigen, womöglich auf der Baustelle vorhandenen Baustoff, wie gestampfter Lehm oder Sand mit etwas Kalkzusatz füllt. So habe ich es in diesem Sommer mit Kellermauern gemacht, außen und innen $\frac{1}{2}$ steinige Mauer, im Innern mit Lehm ausgestampft. Die $\frac{1}{2}$ steinigen Mauern greifen ab und zu mit einem Binder in die Füllmasse ein. Der Keller ist mit Flachbogen überwölbt und hält sich sehr gut. Als Einfassung am zweckmäßigsten nicht unwählen, weil bei schwachen eine nicht große würde, sondern hier skizzierten Form. Diesen auch an ihm einige Einbuchinnere Füllung fest an ihn Bei Verwendung von ungesund, die senkrechten Fugen nach innen zurückbiegen zu lassen, damit der später eingeworfene Mörtel sich fest zwischen die Fugen klemmt. Die Ersparnis bei dieser Bauart würde eine ganz erhebliche sein.



steine würde man hierbei sere gewöhnlichen Mauersteine Mauern dadurch die Ersparnis einen dreieckigen Stein in der könnte man durchlöchen oder tungen machen, damit sich die seitlich oder von oben anschließt. brannten Steinen wäre es schwalbenschwanzförmig sich

3. Höchste Dervollkommnung der Bausteine zum Mauern zwecks höchster Erleichterung des Zusammenbaues.

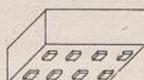
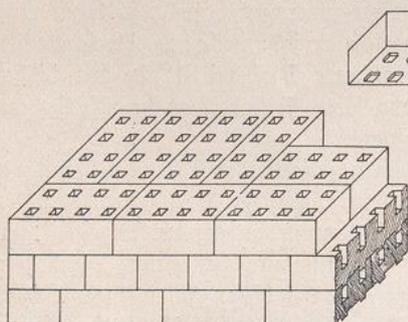
Die Erörterungen unter 1. und 2. haben Mittel angegeben, wie man bei dem üblichen Mauerwerk durch Verbilligung der Vorbereitung der Baustoffe und bei der Herstellung des Mauerwerks mit Sicherheit sparen kann. Es bleibt aber immer noch der umständliche und „schmutzige“ Vorgang des Zusammenmauerns übrig, welcher bei weiterem Nachdenken die Frage aufdrängt: „Können die Baustoffe nicht so vollkommen vorbereitet werden, daß der Vorgang des Zusammenbauens aufs höchste erleichtert wird?“ Dazu müßte man in erster Linie Steine von ganz gleicher Form und möglichst geringem Gewicht haben, selbstverständlich ungebrannt, weil nur bei solchen eine gleiche Form mit Sicherheit zu erreichen ist. Die oben beschriebenen, ungebrannten Steine, namentlich der Kalksandstein, haben wesentlich gleichmäßigere und bessere Form als der Ziegelstein. Sie sind aber zu schwer, um sie als Grundlage für die Dervollkommnung in Aussicht zu nehmen, zumal sie auch zu dicht und nicht ganz sicher gegen Durchschlagen sind. Als bester Stein bietet sich dafür der oben genannte Schwemmstein dar, welcher schon jetzt durch einige besondere Eigenschaften alle für Wohnungsbauten geeignete Bausteine der Neuzeit weit übertrifft. Erst in den letzten zehn Jahren hat er in weiteren Kreisen sowohl bei Praktikern wie in der Wissenschaft die Beachtung gefunden, die er verdient. In der Wissenschaft ist es seit Jahren vor allem Herr Professor Nußbaum in Hannover gewesen, der den Stein auf seine Eigenschaften gründlich untersucht und seine besondere Güte nachgewiesen hat. Nach meinen eigenen 27 jährigen Erfahrungen mit demselben bei den verschiedensten ein- und mehrstöckigen Bauten halte ich ihn für den besten Stein Deutschlands für Wohnhäuser. Die erste Kolonie ganz aus Schwemmstein konnte ich trotzdem erst nach Überwindung großer Widerstände im Jahre 1907 bauen, der dann bald andere nachgefolgt sind. Aus grobem Bimskies in inniger Vermischung mit Kalksandmörtel in Formen geschlagen, wird der Schwemmstein zum Abbinden einfach an der Luft getrocknet. Da der Bimskies aus geschmolzenem Stein besteht und als Folge seines Entstehens ein poriges, mit einem Schwamm ver-

gleichbares Gefüge hat, außerdem ziemlich grobkörnig ist, so hat er im Vergleich zu den oben beschriebenen Kalksandsteinen und anderen Steinen den Vorzug der Grobzelligkeit und eines sehr geringen Gewichtes. Die Poren im Kies und die großen geschlossenen Zwischenräume zwischen den einzelnen Körnern machen ihn wie keinen anderen Stein geeignet zu raumabschließenden Außen- und Innenwänden, weil er gegen Abkühlung und Wärme in gleicher Weise schützt, das Durchdringen der Geräusche vermindert und gute Durchlüftung gewährleistet. Da er wie die Kalksteine eine durchaus gleichmäßige, dabei aber größere Form und ein noch geringeres Gewicht hat, so ist er auch in dieser Beziehung allen anderen Steinen überlegen. Ein weiterer Vorzug ist, daß der Putz und Mörtel wegen seiner großen Poren auf den Oberflächen besser haftet wie auf jedem anderen Stein, so daß Putz und Mauerwerk sehr fest werden. Einen ganz besonderen Wert für die heutige Zeit hat der Stein auch durch die Eigenschaft, in ihn leicht Schläge einstemmen und überall Nägel eintreiben zu können, was für die Anlage von Zentralheizungen, Lichtleitungen, Wasserleitungen usw., welche in allen unsern modernen Bauten angelegt werden, von großer Bedeutung ist. Nimmt man endlich dazu, daß der Bimsand als geschmolzener Stein feuersicher ist für alle Wärmegrade, welche in Wohngebäuden bei Schadenfeuern zu erwarten sind, so kann man ihn fast als Ideal-Mauerstein bezeichnen. Die kleinen Mängel, welche er jetzt noch hat, die schwachen Kanten und die lange Trockenzeit, werden sich leicht durch ein anderes Bindemittel als den bisher gebräuchlichen Kalkmörtel beseitigen lassen. Bis vor kurzem wurde seine Festigkeit noch allseitig angezweifelt, die Baupolizei gestattete nur eine Belastung von 3 kg/qcm.

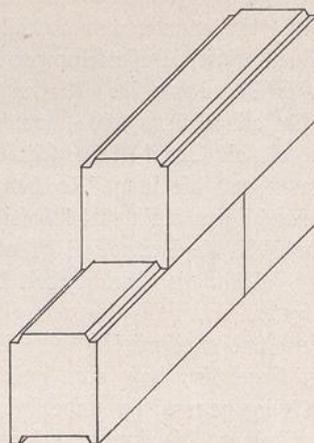
Um die Unrichtigkeit dieser Bestimmung, die mir aus meinen jahrelangen Versuchen feststand, nachzuweisen, habe ich vor einigen Jahren ein Haus gegen alle baupolizeilichen Vorschriften errichten lassen und nachträglich eine Belastungsprobe in Gegenwart von Regierungsbaubeamten angestellt mit dem Ergebnis, daß eine halbsteinstarke Wand ohne übergestreckte Mauerlatte bei einem Druck von 18,98 kg/qcm völlig unverändert blieb und bis heute geblieben ist. Bei diesen guten Eigenschaften des Steines, die immer bekannter werden, ist es kein Wunder, daß man versucht, ihn nachzuahmen, doch reicht bisher keiner der sogenannten Schlackensteine auch nur annähernd an die Güte des Schwemmsteins heran. Sie sind alle zu dicht und daher zu schwer. Erst in allerneuester Zeit ist es gelungen, Steine ähnlichen Gefüges mit denselben Eigenschaften herzustellen, z. B. nach dem Patent Schol, welches gekörnte Hochofenschlacke als Hauptbestandteil für den Stein verwendet. Erfahrungen mit ihm liegen noch nicht vor. In diesem Winter will ich ihn zum erstenmal bei einem Bau für Außenwände probieren. Allem Anschein nach ist er sehr gut und hat bisher nur dieselben kleinen Fehler wie die heutigen Schwemmsteine, die schwachen Kanten. Ein anderes Verfahren zur Herstellung grobzeelliger Steine hat sich der Bauinspektor Fried schützen lassen, welches Abfälle aller Art, zum Teil gebrannt, zum Teil ungebrannt, zu Förmlingen (ganz kleinen rundlichen Steinen) auf besonders dafür eingerichteten Maschinen umgestaltet und diese durch irgend ein Bindemittel zu großen Steinen zusammenformt. Durch die rundliche Form der Steinchen wird ein gleichförmiger, grobzeelliger, schöner Stein erzielt. Diese Erfindung scheint mir sehr wertvoll, namentlich auch für den Nebenzweck der Verwertung der Abfälle in großen Städten. Der so gewonnene Stein kann und muß wie die andern auch dazu dienen, den teuren, nicht guten Ziegelstein bei Wohnhausbauten ganz zu verdrängen, zumal die Baustoffe zu seiner Herstellung überall zu haben sind. Die Steine Frieds sind leider noch etwas schwer. Trotzdem hat das Baugewerbe alle Veranlassung, auch diesen Stein als einen bedeutungsvollen Fortschritt auf dem Gebiete der Beschaffung guter, billiger Baustoffe zu begrüßen.

Die außerordentlichen Vorzüge der ungebrannten grobzeelligen Steine gleichen Formats, wie sie vorstehend geschildert am meisten bei dem Schwemmstein in die Erscheinung treten, zeigen die Richtlinie, auf welcher die höchste Vollkommenheit des Bausteins angestrebt werden kann. Bei einem Stein gleichen Formats ist es nämlich möglich, den Mörtel auf das Mindestmaß einzuschränken. Die bisher übliche Mörtelfuge von 15 mm Stärke, welche merkwürdigerweise auch bei diesem Stein noch immer als alte Gewohnheit ausgeführt wird, ist offenbar nur eine Folge der mangelhaften Form unserer heutigen gebrannten und alten ungebrannten Lehmsteine. Die Ungleichheiten dieser Steine sowohl wie die kleinen fast unvermeidlichen Unregelmäßigkeiten des Mauerns müssen einen Ausgleich finden können durch Schwankungen der Fugenstärken. Bei ganz gleicher Form der Steine wäre das

nicht nötig. Die besten Bauten der griechischen klassischen Zeit sind alle ohne Mörtel mit so fein aufeinander gepaßten Flächen errichtet, daß man bei gut erhaltenen Mauern noch heute kaum die Fugen sehen und nicht mal mit einer feinen Messerschneide in sie eindringen kann. Zwar sind die dabei verwendeten Steine große Blöcke untereinander verdübelt, die schon durch ihre eigene Schwere ohne Aufwand großer Kraft fest und unbeweglich sind und daher keinen Mörtel erfordern, aber die Art ihrer Herstellung und ihres Zusammenbaues kann doch auch für unsere kleinen Steine als Vorbild gelten. Das Ziel wäre daher, einen mit einer Hand leicht beweglichen Stein zu schaffen mit völlig glatten Flächen und Vorrichtungen an ihnen, welche zwangsweise einen unverschieblichen Verband sichern. Als solche Vorrichtungen kämen z. B. kleine Erhöhungen (Nocken) an den Anschlußflächen, denen ganz gleiche Vertiefungen an der Unterfläche der darüber liegenden Steine entsprechen müssen, in Frage, so daß sich die Steine, aufeinander gelegt, schon ohne Verbindungsmittel fest aufeinander lagern, wie aus der hier stehenden Skizze zu ersehen ist.



Der Stein hat an seiner Unterseite 8 Nocken mit etwas schräg ansteigenden Flächen, welche genau in die Vertiefungen des unterliegenden Steins eingreifen. Die 8 Nocken sind so angebracht, daß man mit dem Stein jede Mauerstärke im Zwangsverband herstellen kann,



da die Breite genau gleich der halben Länge ist. Statt der Vorsprünge und entsprechenden Vertiefungen an den Steinen könnte man natürlich auch Löcher für kleine verzinkte Drahtdübel nach oben und unten und den Seiten oder Verbindungen machen, um einen wirklich unverschiebbaren und sicheren Verband zu erzielen, wie es die rechts stehende Skizze zeigt. Bei diesem ist fast die ganze Lagerfläche erhöht bzw. genau entsprechend vertieft bis auf einen schmalen Rand, welcher die Lagerfuge deckt und zu gleich den Stein unverschieblich und fest mit dem darunter liegenden verbindet. Dieser Stein, im Normalformat hergestellt, eignet sich besonders für halbsteinstarke Wände und Höhlwände, als größerer Stein von quadratischer Form zur Herstellung von stärkeren Mauern. Bestreicht man diese Steine, welche mittels der beschriebenen Vorkehrungen an ihren sonst ganz ebenen Anschlußflächen im Zwangsverband ganz dicht aneinander gesetzt werden, auch noch mit einem in Wasser schwer oder auch nicht löslichen Klebemittel, von denen es heute schon eine große Anzahl gibt, so erzielt man ein Mauerwerk von außergewöhnlicher Dichte und Festigkeit. Diese Bauweise würde gegenüber dem Mörtelmauerwerk ganz erhebliche Vorteile haben. Erstens würde die Arbeit des Mauerns aufs äußerste erleichtert. Man brauchte weder Lot noch Kelle, sondern nur einen Pinsel, und den noch nicht mal, wenn man die Steine einfach mit ihren Flächen in die Klebemasse eintauchte und könnte die einzelnen Steine wie Klöße eines Kinderbaukastens aufeinandersetzen. Zweitens wäre die Mauer innen wie außen sofort fertig und trocken, ein Verputzen völlig überflüssig. Zur Überdeckung der Öffnungen würde man Kunststeine von gleicher Beschaffenheit von ein oder zwei Schichten Höhe, je nach der Breite der Öffnungen, mit Drahteinlagen verwenden.

Eine weitere und letzte Vervollkommnung bei diesem Steine wäre nur noch möglich durch Erleichterung seines Gewichtes. Ein Schwemmstein wiegt jetzt rund 2000 Gramm. Vitruv berichtet von einem ungebrannten Stein aus Asien, der, gestrichen und getrocknet, ins Wasser geworfen schwimmt, ohne irgendwie die Feuchtigkeit einzusaugen, und dabei durchaus fest ist. Offenbar eine Art künstlicher Bimsstein. Den Stein erwähnt auch Plinius in seiner kurzen Abhandlung über den Ziegelstein. Nach Strabo, der sich auf Posidonius beruft, soll der Stein aus einer Art Erde hergestellt sein, mit der man auch das Silber puße. Aus einer Bemerkung in Wagners Technologie geht hervor, daß der Italiener

Giovanni Sabroni im Jahre 1791 das Geheimnis wieder entdeckt hat und daß es im Mittelalter auch in Nürnberg bekannt gewesen ist. Leider scheint es wieder verloren gegangen zu sein. Solch ein Stein wäre in der Tat der großzellige Stein in höchster Vollendung, und dieser noch mit Zwangsverband und flüssigem, sofort trocknenden Mörtel zusammengebaut, würde endlich wirklich das angestrebte und oft angepriesene Schnelltrocknmauerwerk ergeben, die denkbar einfachste und reinlichste Bauweise mit Steinen. Allerdings würde es kaum billiger werden als gutes anderes Mauerwerk, aber erheblich besser und dauerhafter.

Ist in den Abschnitten 1 und 2 der Nachweis erbracht, daß bei Beibehaltung unserer üblichen Art des Mauerwerks eine erhebliche Verbilligung durch Ausschneiden der zu teuren Vorbereitung der Baustoffe zu erzielen ist, im 3. Abschnitt ein Weg gezeigt, wie die Baustoffe mit Hilfe unserer fortgeschrittenen Technik zu größter Vollkommenheit ausgebildet werden können, um den lästigen und unsauberen Vorgang des Zusammenbaues bis zur höchsten Einfachheit und Sauberkeit zu steigern, so ist doch für den technisch-wirtschaftlich denkenden Architekten die Frage der einfachsten Herstellung einer raumabschließenden Wand immer noch nicht restlos einfach gelöst. Die Herstellung erfordert immer noch zu viel einzelne Vorgänge, das Formen der Steine, die Bereitung des Mörtels, die mehrfache Bewegung der Steine und ihre Zusammenfügung zu dem Mauerwerkskörper durch irgend ein Bindemittel. In zwingender Gedankenfolge erscheint daher als letztes Ziel

4. Die Vereinigung der möglichst unvorbereiteten Baustoffe an Ort und Stelle in einem einheitlichen Arbeitsvorgang zu einer fertigen Wand.

Die technisch-wirtschaftlich richtige Lösung wäre daher, die überall vorhandenen natürlichen Baustoffe entweder durch ein leicht flüssiges und rasch erhärtendes Bindemittel an Ort und Stelle zusammenzugießen oder zusammenzustampfen und zwar den eigentlich tragenden Kern aus den minderwertigen, die äußere Haut dagegen aus den besten, den Kern vor Witterungseinflüssen schützenden Baustoffen. Für beide Arten haben wir bereits ein Vorbild, den Gußbeton- und den Stampfbetonbau. Leider fehlt es für den Gußbau an einem geeigneten, leicht flüssigen und sofort erhärtenden Bindemittel. Der Zement ist zu hart und kalt für Wohnungsbau, bindet auch nicht schnell genug ab. Nach Hayes' Buch über den Zementbau sind in Amerika in großem Umfange Versuche gemacht, ganze Häuser aus Zementguß herzustellen mit dem günstigsten Erfolge einer bedeutenden Arbeits-Ersparnis gegenüber anderen Betonbauten. Auch in Deutschland soll ein einzelner Versuch gemacht sein. Diese Mauern werden aber sicher im ganzen doch noch unwirtschaftlich sein wegen des zu teuren Baustoffes, auch wegen der notwendig werdenden ganzen Einschalung aller Mauern. Ein viel besseres Bindemittel wäre der Gips wegen seiner Leichtflüssigkeit und schnelleren Erhärtung. Leider hat er aber den großen Nachteil, nicht wetterbeständig zu sein und muß daher für alle Außenmauern ausscheiden. Vor 100 Jahren war in Frankreich ein Preis von 2000 Frank für ein Bindemittel ausgesetzt mit der Eigenschaft der schnellen Bindekraft des Gipses, aber ohne seine Mängel. Leider ohne Erfolg. Staat und Baugewerbe würden gewiß gern den tausendfachen Preis dem Erfinder zahlen für ein Bindemittel, welches, zwischen das Steinmaterial gegossen, alle Fugen ausfüllt und sofort erhärtet. Dadurch würde ein ganz gewaltiger Fortschritt im Bauwesen erzielt werden. Hoffentlich gelingt es der technischen Industrie, soweit sie sich mit der Verbesserung der Baustoffe beschäftigt, dieses Mittel bald zu finden.

Das andere Vorbild der Vereinigung aller Baustoffe in einem Arbeitsprozeß, ohne besondere Vorbereitung derselben, bietet der Zementstampfbau, der in neuerer Zeit eine außerordentliche Verbreitung gefunden hat. So gut er sich für Lagerhäuser, Fabriken und ähnliche Nutzbauten eignet, so wenig empfiehlt sich seine Verwendung für Wohnhäuser wegen seiner Härte und Kälte und auch wegen seiner zu teuren Baustoffe. Außerdem bedarf er wie der Gußbau eine vollkommene Einschalung aller Mauerflächen, was sehr unwirtschaftlich ist.