



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

§ 5. Gebrannte künstliche Steine

[urn:nbn:de:hbz:466:1-50294](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-50294)

steine (Luftsteine) gelangen jetzt nur noch sehr selten zur Verwendung. Seit Jahrtausenden ist es Gebrauch, die Tonsteine »zu streichen und zu brennen«.¹⁾

Neuerdings hat die vorgeschrittene Technik verschiedenerlei künstliche Steine erfunden, die aus anderen Materialien als tonhaltiger Ziegelerde hergestellt werden. Diese sollen als Ersatz für Backsteine oder natürliche Steine dienen und unterscheiden sich dementsprechend auch äußerlich von jenen bezüglich Rauminhalt, Struktur und Farbe. Über den ästhetischen Wert täuschender Nachbildungen natürlicher Steine haben bereits vielfache Erörterungen stattgefunden, ohne die Praxis beherrschen zu können; hier soll bei Besprechung des »Betons« diese Frage gestreift werden.

Gewissermaßen als Ersatz für Backsteine kommen aus der großen Anzahl verschiedener Arten solcher künstlicher Steine für die moderne Bautechnik besonders in Betracht:

Kalksandziegelstein (Kalkziegel), Kalkschlackenziegelstein, Zementschlackenziegelstein, Bimssandziegelstein (Schwemmstein, Tuffstein) und Korkstein.

Ferner ist hier der Glasstein zu nennen, der eine immer weitergehende Verwendung findet. Er wird mit oder ohne Drahtnetzeinlage hergestellt und erhält vielfach eine vom Backstein verschiedene Form. Als Nachbildung für Werksteine und Bruchsteine kommen verschiedene Arten von »Kunststein« in den Handel und neuerdings auch der Betonhohlstein.

§ 5. Gebrannte künstliche Steine. Der aus geeigneter Tonerde gebrannte Backstein (Ziegelstein) muß durch und durch gebacken, d. h. »gebrannt« sein und darf keine »Nester« fremder Stoffe enthalten. Zur Prüfung der Güte des Backsteins können auf dem Bauplatze kurzer Hand folgende Arten von Proben vorgenommen werden:

Eintauchen des Steines in Wasser. Letzteres soll keine Trübung durch Lösung erdiger Stoffe in dem Steine erfahren.

Anklingen des Steines mit einem Schlüssel oder dgl. Der erzeugte Klang soll hell, nicht dumpf, sein.

Zerschlagen des Steins. Die Bruchflächen sollen möglichst muschelrig und hart erscheinen.

Man unterscheidet:

a) **Bezüglich der Herstellungsart:** *a) Feldbrandsteine.* Die gestrichenen rohen Tonklumpen werden in Haufen aufgesetzt, die im Innern einen Feuerraum und Rauchzüge enthalten. Die Durchbackung der gesamten Ware wird nicht gleichmäßig erfolgen; es werden sich harte und weniger harte Steine ergeben, auch die einzelnen Steine werden Ungleichmäßigkeiten bezüglich ihrer Härte zeigen und in Form und Farbe verschieden sein.

β) Ofensteine. Die Tonklumpen werden in besonderen Heizanlagen so aufgelegt, daß jeder derselben — ohne Belastung zu erfahren — gleichmäßig von der Hitze durchdrungen wird.

b) **Bezüglich des Grades der Durchbrennung:** *a) Gewöhnliche Backsteine* (Ziegelsteine) und *β) Klinker*, d. h. besonders hart gebrannte Steine.

¹⁾ I. Moses, 11. 3. ... »Und sprachen untereinander: Wohlauf, lasset uns Ziegel streichen und brennen! Und nahmen Ziegel zu Stein, und Ton zu Kalk...« — Nach neuerer Übersetzung: »Wohlan, lasset uns Ziegel streichen und brennen zu Brand. Und es war ihnen der Ziegel statt Steines und das Erdharz war ihnen statt Mörtels.«

c) **Bezüglich der äußeren Form:** a) *Normalsteine* (Abb. 1 bis 5). Im deutschen Reich ist als Normalmaß angenommen: Länge 25 cm, Breite 12 cm, Dicke 6,5 cm. Abgesehen von solchen »ganzen« Backsteinen, werden auch »Teilsteine« verwendet (Abb. 2 bis 5), die meistens seitens der Maurer durch »Verhau« mittels des Hammers hergestellt werden.

In Preußen wurden für größere Backsteine, namentlich zur Anwendung bei Kirchenbauten, im Jahre 1902 auch noch folgende Maße eingeführt: Länge 28,5 cm, Breite 13,5 cm, Dicke 8,5 cm. In Österreich betragen die Backsteinmaße: 29 cm, 14 cm, 6,5 cm.

β) *Verblender* sind äußerst sorgfältig und scharfkantig ausgeführte Backsteine, die bei Fassaden-Außenflächen Verwendung finden. Um hier die Fugen dünner und schärfer zu erhalten, als es bei dem gewöhnlichen, dahinter befindlichen, Backsteinmauerwerk der Fall ist, wird die Dicke der Verblender zu 6,9 cm oder 7 cm angenommen; die Tiefen der Steine betragen: 5,8 cm oder 12,2 cm und die Längen: 12,2 cm, 18,7 cm und 25,2 cm (Abb. 7 bis 10). Damit trotz der Glätte der Oberfläche dieser Steine, dem Mörtel eine geeignete Angriffsfläche geboten wird, erhalten die Lagerflächen: Riefelungen (Abb. 7 u. 8).

γ) *Formsteine* werden namentlich im Gebiete des »unverputzten Backsteinbaues« vielfach verwendet und umfassen Formen mit einfachsten Abschrägungen und Wulsten bis zu reichen Profilen.

d) **Bezüglich der inneren Ausgestaltung des Steines:**

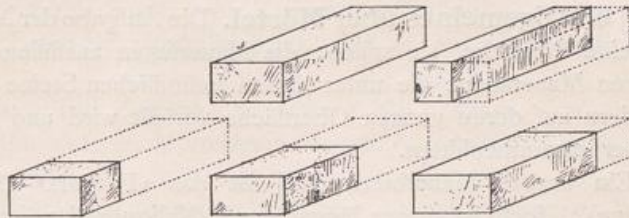
Aus reiner Ziegelerde: a) *Vollsteine* (Abb. 1), β) *Lochsteine* (Abb. 6), γ) *Hohlsteine* (Abb. 7 bis 10).

Die runden, bzw. quadratischen oder rechteckigen Löcher und Höhlungen können sowohl bei den ganzen wie bei den Teilsteinen nach den in den Abb. 6 bis 10 angegebenen Richtungen liegen. »Verblender« und »Formsteine« werden meistens als Hohlsteine gebildet.

Der Vorteil von Loch- und von Hohlsteinen gegenüber den Vollsteinen besteht in geringerem Gewicht, wodurch die Transportkosten herabgesetzt werden und das betreffende Gemäuer »leichter« ausfällt. Ferner hindert die in den Steinen enthaltene Luft einigermaßen das Eindringen von Feuchtigkeit in das Mauerwerk.

Aus Ziegelerde mit Zusätzen. Um das Gewicht von Vollsteinen zu verringern können der Ziegelerde: Torf, Lohe, Sägemehl, Steinkohlenstaub und dgl. in Pulverform beigemischt werden. Diese Stoffe verbrennen beim »Brand« der Steine in der Hitze,

Abb. 1 bis 5. Normalsteine.

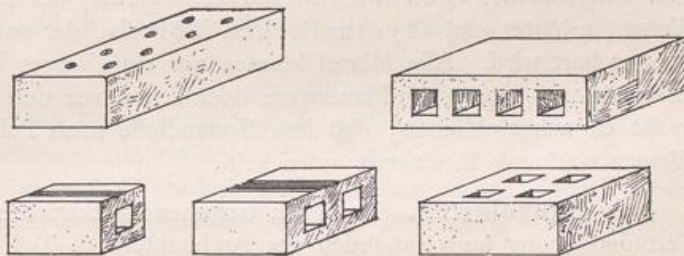


1 Normalstein. 2 Viertelstein (Einquartier). 3 Halbstein (Zwei-quartier). 4 Dreiviertelstein (Dreiquartier). 5 Kopfstück (Riemenstück).

Abb. 6 bis 10. Loch- und Hohlsteine.

Abb. 6. Lochstein.

Abb. 7 bis 10. Hohlsteine.



wodurch »Poren« im Backsteine entstehen. Solche »poröse« Steine sind allerdings leichter als Backsteine, doch ist auch ihre Qualität geringer; sie dürfen nur im Innern der Gebäude Verwendung finden.

C. Mauer-Bindemittel, -Putzmassen, -Gußmassen.

§ 6. Allgemeines über Mörtel. Die Aufgabe der Mauerbindemittel, d. h. der Mörtel, ist eine dreifache, sie sollen: die Mauerfugen ausfüllen; vermitteln, daß die Last der oberen Mauersteine die unter diesen befindlichen Steine nicht in einzelnen Punkten trifft, sondern auf deren ganzen Oberfläche verteilt wird und die Steine zu einem festen Gemäuer zusammenkitten.

Ein uraltes Mauerbindemittel ist das »Erdharz« (Erdpech, Asphalt)²⁾, sowie der »Lehm«; doch ist dieser längst durch Kalkmörtel verdrängt und sollte auch als Zusatz zu letzterem keine Verwendung mehr finden. Auch der Asphalt kommt für uns als Mauerbindemittel nicht mehr in Betracht.

Mörtel (Speis) wird durch Mischung von »Kalk«, »Gips« oder »Zement« mit Sand und Wasser hergestellt; unter Umständen wird dem Kalkmörtel noch Zement zugesetzt. Man unterscheidet »gewöhnlichen Luftmörtel«, der nur an der Luft, nicht aber im Wasser, erhärtet und »hydraulischen Mörtel«, der sowohl an der Luft als auch im Wasser hart wird. Alle Mörtel können nur ein einziges Mal Verwendung finden. Sind sie erhärtet — sei es im Mauerwerk oder schon vor der beabsichtigten Verwendung —, so ist es ausgeschlossen, daß ihre Bestandteile nach Pulverisierung und Mischung mit Wasser nochmals Bindekraft entwickeln.

§ 7. Mörtelarten. Bezüglich eingehender Besprechung des »Mörtels« sei auf die Veröffentlichung im »Handbuch der Architektur« (I. Teil, I. Band, 1. Heft) hingewiesen, woselbst auch ausführliche Literaturverzeichnisse anzutreffen sind. Die hauptsächlichsten, sowohl für Mauerungen als Putzarbeiten in Betracht kommenden Mörtelarten sind:

a) **Weißkalkmörtel** (gewöhnlicher Luftmörtel). Bei dessen Bereitung findet Luftkalk (Fettkalk) Verwendung, der durch Glühen von »kohlensäuren Kalksteinen« unter Austreibung der Kohlensäure gewonnen und dann in Kalkpfannen mittels Zusatz von Wasser »gelöscht« wird. Die entstehende Kalkflüssigkeit wird in Gruben geleitet, wo bei allmählichem Verdunsten des Wassers nach etwa 2 Wochen der zum Mauern brauchbare »Kalkbrei« entsteht (»Einsumpfung«). Wenn dieser für Fassadenputz Verwendung finden soll, so muß er mindestens ein halbes Jahr in der Grube lagern.

Der gewöhnliche Mauermörtel wird erhalten durch Mischung von 1 Raumteil Kalkbrei mit 3 Raumteilen Sand und Wasser. Unter langsamer Verdunstung des Wassers erhärtet der Mörtel, indem er Kohlensäure aus der Luft aufnimmt (»Abbindung«) und eine Verbindung mit den Mauersteinen eingeht. Da trockene Backsteine im Mauerwerk das Wasser aus dem Mörtel begierig herausaugen, so entziehen sie diesem die Feuchtigkeit zu schnell. Bei Backsteingemäuer sind deshalb die Steine vor der Verwendung anzufeuchten; hingegen müssen Bruchsteine um so trockener vermauert werden, je mehr Bruchfeuchtigkeit sie noch enthalten. Für sehr dicke Bruchsteinmauern empfiehlt es sich, dem Mörtel »Backsteinstaub« zuzusetzen. Der Mörtel muß an demselben Tage verwendet werden, an dem er angemacht ist, da er sonst an der Luft erhärtet und die Bindekraft einbüßt.

b) **Schwarzkalkmörtel** wird aus magerem (hydraulischen) Kalk mit etwas weniger Sand als der vorher genannte und gleichfalls unter Zusatz von Wasser hergestellt.

²⁾ Vgl. auch Fußnote I, S. 60.