



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Universitätsbibliothek Paderborn

### Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,  
Eisenbetonkonstruktionen

**Esselborn, Karl**

**Leipzig, 1908**

A. Natürliche Steine

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

als Uranfang monumentaler Bauweise direkt zur Anordnung von Mauern, Stützen und wagherichten Architraven geführt.

Wie es noch heutigen Tages bei wilden Völkern Gebrauch ist, zeltartige Hütten aus Ästen oder Schilf zum Schutz gegen die Glut der Sonnenstrahlen und gegen das Eindringen von Regen mit Lehm zu umkleiden, so mag wohl schon in längst vergangenen Jahrtausenden der Lehm zum Bauen verwendet worden sein. Und in Gegenden, die weder natürliche Steine noch Bauholz darboten, waren die Menschen durch die Verhältnisse veranlaßt, dort vorhandene Erdmassen, die unter dem Einfluß der sengenden Sonne erhärteten, zur Herstellung von Wohnungen zu verwenden. In solcher Konstruktionsweise sind zunächst wohl nur kleine Bauten errichtet worden; größere Wandflächen konnten — auch zugleich unter Gewähr längeren Bestandes — aufgeführt werden, wenn die betreffende Erde nicht im Rohzustand am Gebäude aufgeschichtet wurde, sondern vorher in eckige Klumpen geformt und letztere an der Sonne getrocknet waren. Solche »künstliche Bausteine« (Luftsteine) ermöglichen den Bau nicht nur von Pyramiden, sondern auch von umfangreichen Palästen.

Durch den in späterer Zeit eingeführten »künstlichen Brand« der geformten Tonmassen wurde den »Backsteinen« große Festigkeit verliehen. Diese »künstlichen Steine« lieferten dann in Verbindung mit geeignetem Mörtel ein Baukonstruktions-Element, das sowohl in technischer wie in stilistischer Beziehung von allergrößter Bedeutung geworden ist.

Nachdem die Kenntnis des »Mörtels« sich ausgebreitet hatte, oder nachdem man vielleicht in verschiedenen Ländern in voneinander unabhängiger Weise zur Bereitung von »Mörtel« gelangt war, konnte man auch kleinere natürliche Steine zur Herstellung fester Mauern verwenden. Bei Bestimmung der nötigen Mauer-Stärken wurde versuchsweise vorgegangen, indem man der Sicherheit wegen zunächst mit bedeutenden Stärken begann; und da einstens bei den Steinbauten vielfach fortifikatorische Zwecke eine Rolle spielten, so treffen wir alte Mauern von überaus starken Abmessungen an. Heutigen Tages wird auf diesem Gebiete häufig rechnerisch vorgegangen unter Beschränkung auf das möglich geringste Stärkemaß.

Von großem Einfluß auf die Baukonstruktionen war der Einbezug von Zementen und von Guß- nebst Walzeisen in den Bereich der Baumaterialien des Hochbaues und neuerdings führt die weitgehende Vereinigung von Eisen mit Zement, bzw. Beton, zu neuen Baukonstruktionen.

Das vorliegende Kapitel ist in folgende Abschnitte gegliedert:

- I. Baumaterialien.
- II. Mauern (Wände) und Pfeiler.
- III. Kamine.
- IV. Wölbungen (Bogen und Gewölbe).
- V. Treppen in Haustein.

## I. Baumaterialien.

### A. Natürliche Gesteine.

§ 2. Allgemeines. Die Eigenschaften, welche verschiedene Gesteine für die Verwendung im Hochbauwesen besonders geeignet erscheinen lassen, sind:

in technischer Hinsicht: Härte (innerer Widerstand gegen Zerdrücken und Zerknicken), Wetterbeständigkeit und Unverbrennlichkeit;

in künstlerischer Hinsicht: Verwendbarkeit in Stücken von bedeutendem Rauminhalt und vorteilhafte äußere Erscheinung (Struktur, Farbe, Zulässigkeit verschiedener Bearbeitungsarten).

Auf gewisse ungünstige Eigenschaften der Gesteine soll bei den betreffenden Einzelbesprechungen hingewiesen werden.

Die in Deutschland bei Gebäuden am häufigsten verwandten Gesteine sind: Sand- und Kalksteine sowie Granite. Über »Technik der wichtigeren Baustoffe« s. u. a. »Handbuch der Architektur«, I. Teil, I. Band, 1. Heft, III. Aufl. 1905.

**§ 3. Gewinnung des Rohmaterials.** Mannigfach trifft man in Berg und Tal, in Ebenen wie in Flüssen und Bächen mehr oder weniger große Steine, als Trümmer einstiger Felsmassen. Der Bezug dieser im Hinblick auf ihr »Vorkommen« als »Feldsteine« oder »Findlinge« bezeichneten Steine verursacht an Kosten häufig lediglich die Geldausgabe für Auf- und Abladen nebst Transport, teurer wird sich die Erwerbung von »Bruchsteinen« stellen, d. h. von Steinen, die in einem Steinbruch besonders gebrochen werden. Solche Bruchsteine werden für die Verwendung dann an der Baustelle noch des weitern vom Maurer mit dem Hammer entsprechend zugerichtet; die sich hierbei ergebenden Abfälle werden »Schruppen« genannt. Erfolgt die Bearbeitung gebrochener Steine mit Steinhauerwerkzeugen, so werden solche Steine als »Hau-« oder »Werksteine« bezeichnet. Eine Bearbeitungsart zwischen derjenigen bei »Bruchsteinen« und derjenigen bei »Hausteinen« zeigen die »hammerrechten Schichtensteine«, die eine saubere Vorderfläche mit lauter rechten Winkeln aufweisen.

Der für die meisten Gegenden Deutschlands wichtigste Baustein ist der »Sandstein«. Er findet sich in natürlichen Lagerungsschichten vor, deren »Mächtigkeit« (Dicke, Stärke) sehr verschieden ist, und läßt sich verhältnismäßig leicht in Schichten lösen, deren Flächen parallel zu den Hauptlagerungsschichten liegen. Die Steine werden im »Steinbruch« »gebrochen«; das Lösen entsprechend dem »Lager« heißt »heben«, so lange der Stein im Felsen liegt und »spalten«, wenn er bereits losgebrochen ist und weiter zerlegt wird. Das Trennen eines Steines senkrecht zum Lager nennt man »stoßen« (schroten). Wenn bei einem bearbeiteten Werkstein die Lagerflächen mit den natürlichen Absonderungsflächen im Steinbruche zusammenfallen, so werden sie »natürliche« (harte) Lager genannt zum Unterschied von »weichen«, die durch parallele Bearbeitung erzielt werden. Das Einfügen der Hausteine beim Bauen nennt man »versetzen«.

Sowohl »Hausteine« als auch gewöhnliche »Bruchsteine« sollen bezüglich ihrer »Lager« »liegend« und nicht »stehend« Verwendung finden. Bei Hausteinen, die ein hartes und ein weiches Lager haben, soll beim Versetzen ersteres nach unten zu liegen kommen. Das harte Lager wird in manchen Gegenden seitens der Steinhauer mit dem Zeichen  $\times$  oder  $\#$  versehen, das weiche mit  $\circ$  oder  $\ominus$ .

Bruchfeuchte Sandsteine erhärten an der Luft. Gute Bausteine sollen gleichmäßig in Struktur, Härte und Farbe sein, sich nicht mit Moos und Algen überziehen und im Laufe der Zeit eine unveränderliche Kruste (patina) annehmen. Auch sollen sie frei von »Nestern«, »Gallen«, »Stichen« sowie schädlichen Lagern sein.

## B. Künstliche Steine.

**§ 4. Allgemeines.** Wie einleitend erwähnt, waren die ältesten künstlichen Bausteine »ungebrannte Backsteine«. Solche, lediglich an der Luft erhärteten Ton-