



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Universitätsbibliothek Paderborn

### Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,  
Eisenbetonkonstruktionen

**Esselborn, Karl**

**Leipzig, 1908**

§ 1. Überblick

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

## II. Kapitel.

# Steinkonstruktionen.

Bearbeitet von

**Bernhard Koßmann,**

Architekt und Professor an der Großh. Baugewerkschule zu Karlsruhe.

(Mit 473 Abbildungen.)



**§ 1. Überblick.** a) Die Materialien, welche bei Gebäudeerrichtungen Verwendung finden, sind »anorganischer« Art (Steine, Erden, Metalle) oder »organischer« Art (Hölzer, Rohre). Da organische Gebilde der Zerstörung durch atmosphärische Einflüsse schneller erliegen als anorganische und auch bei Feuersbrünsten vielfach in verhältnismäßig kurzer Zeit vernichtet werden, so wird bei Erbauung von Monumentalgebäuden die Verwendung anorganischer Materialien stets stattfinden; aber auch beim gewöhnlichen Wohnhausbau breitet sich das Streben nach Benutzung von Baumaterialien, die möglichst lange Dauer gewährleisten, immer mehr und mehr aus.

b) Das Wesen der Baukonstruktionen. Baukonstruktionen entstehen durch Zusammenfügung einzelner Baumaterialien bzw. von aus solchen hergestellten einzelnen Konstruktionsgliedern, im Anschluß an die Gesetze der Festigkeit und in Berücksichtigung wirtschaftlicher und künstlerischer Gesichtspunkte. In wirtschaftlicher Hinsicht sind ins Auge zu fassen: Gute Benutzbarkeit des Gebäudes auf lange Zeit hinaus, Feuer-sicherheit und — der Kostenpunkt. Die künstlerische Rücksichtnahme ist nicht in bestimmten Worten faßbar, da hier die »Empfindung« des Architekten den Ausschlag zu geben haben wird und betreffende »Ansichten« vielfach weit auseinander gehen werden. Selbst über Grundfragen, wie: ob gewisse Konstruktionen dem Beschauer offen zu zeigen oder zu ummanteln seien, kann wohl innerhalb einzelner Baustile Einigung erzielt werden. niemals aber wird es möglich sein, Regeln aufzustellen, die für alle Baustile Gültigkeit hätten.

c) Zur Geschichte der Baukonstruktionen. Die Erfindung neuer Baukonstruktionen fußt auf der Kenntnis von Baumaterial-Eigenschaften, sowie auf der Erweiterung (mindestens Veränderung) der menschlichen Bedürfnisse und Ansprüche, und der hierdurch bedingten, neuen baulichen Aufgaben; namentlich sind es die großen Bauaufgaben, welche die geistige Schöpferkraft der Architekten anspornen, um in konstruktiver wie künstlerischer Hinsicht neue Werte zu schaffen. Vielfach läßt sich die »Geschichte« der einzelnen Baukonstruktionen verfolgen unter gleichzeitiger Erkennung der Richtung, in welcher dieselben die verschiedenen Baustile in formaler Beziehung beherrscht haben.

Bei der antiken Sakralarchitektur vollzog sich die Übertragung von einst in Holz hergestellten Tempeln mit Pfosten, Wänden und Pfetten in eine Steinkonstruktion auf Grund des hierfür geeigneten »Steinquader«-Materials; und anderenorts hat ein reiner Quaderbau

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;