



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

§ 3. Vorteile und Anwendungen des Eisenbetons

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

gering wird, denn die gegenwärtig allgemein Verwendung findenden Berechnungsweisen und Bestimmungen bieten gerade nach dieser Richtung hin genügende Sicherheit. Es ist also nicht notwendig, größere Eisenmengen als die durch Rechnung ermittelten einzulegen, denn damit würde die Bauweise ohne praktischen Wert nur teurer gemacht.

Von weit größerem Einfluß ist in diesem Sinne die richtige und gewissenhafte Ausführung, wie sie im dritten Konstruktionsgrundsatz gefordert wird. Gerade hier werden vielfach noch jetzt die größten Fehler gemacht, weshalb denn auch trotz der sorgfältigsten Rechnung häufig genug Einstürze vorkommen, die nur zu oft als Nachteile der Bauweise selbst bezeichnet werden. Um diese für die weitere Entwicklung des Eisenbetonbaues nachteiligen Unfälle soweit als angängig zu verhindern, ist es notwendig, daß die einzelnen Arbeiten mit vollem Verständnis und mit Rücksicht auf die Wirkungsweise der einzelnen Teile ausgeführt werden. Da es aber dem Einzelnen nicht immer möglich ist, sich dieses Verständnis auf der Baustelle selbst anzueignen, so sollen die dabei beachtenswerten Regeln und Einzelheiten noch in einem besonderen Abschnitt (vergl. E) besprochen werden.

§ 3. Vorteile und Anwendungen des Eisenbetons. Als vorteilhafte Eigenschaften der Eisenbetonbauweise sind anzuführen: 1. die absolute Feuersicherheit, 2. die fast unbeschränkte Dauer bei äußerst geringer Unterhaltungsarbeit, 3. die bedeutende Tragfähigkeit und Festigkeit, 4. die leichte Formbarkeit und 5. der geringe Materialbedarf und die hierdurch bedingte Billigkeit.

Durch diese im vollen Umfange nur dem Eisenbeton eigenen Vorteile ist dieser nach jeder Richtung hin als ein vorzügliches Baumaterial zu bezeichnen. Zwar erscheint uns der reine Eisenbau in mancher Hinsicht ebenso zweckmäßig; doch hat gerade dieser auch wesentliche Nachteile. So ist z. B. die Feuersicherheit des Eisens durchaus ungenügend, denn die Erfahrungen bei großen Bränden lassen ohne jeden Zweifel erkennen, daß eiserne Tragkonstruktionen unter der Einwirkung großer Hitze vollständig zerstört werden. Der Zementbeton hingegen zeigt selbst bei größter Hitze keine wesentlichen Formänderungen und behält seine volle Festigkeit; außerdem schützt er als schlechter Wärmeleiter auch die Eiseneinlagen, so daß tatsächlich eine absolute Feuersicherheit vorhanden ist.

In ähnlicher Weise zeigt sich der Vorteil bezüglich der Dauer und Unterhaltung. Auch hier erfordern Eisen- und Holzkonstruktionen dauernde Aufwendungen für Anstriche und Ausbesserungen, während der Eisenbeton auch ohne diese seine ursprüngliche Festigkeit und sein gleichartiges Aussehen behält; denn ein Rosten der Einlagen ist bei Verwendung von genügend fetten Betonmischungen (1 : 3 bis 1 : 5) vollständig ausgeschlossen, da der Zement die Eisenteile umhüllt und so von der atmosphärischen Luft abschließt. Bedenkt man ferner, welche bedeutenden Aufwendungen an Zeit und Material die verschiedenartigen Verbindungen und Anschlüsse bei Eisen- und Holzkonstruktionen erfordern, so erscheint auch der Vorteil leichter Formbarkeit nicht unbedeutend. In Eisenbeton lassen sich selbst die unregelmäßigsten Formen ohne jede Schwierigkeit schnell und billig herstellen; denn hier können die Verbindungen der tragenden Teile in einfachster Weise geschaffen und die Konstruktionshöhen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Kunstvolle Gewölbe- und Treppenformen können hierbei ebenso leicht und schnell ausgeführt werden wie Überdeckungen unregelmäßiger Räume usw. Da außerdem auch die Tragfähigkeit ganz bedeutend ist, läßt sich für Fabrik- und Versammlungssäle, Schulen u. dergl. die Zahl der unterstützenden Säulen wesentlich beschränken, so daß die Raumausnutzung, Lüftung und Beleuchtung, soweit als überhaupt möglich, begünstigt wird.

Mit Rücksicht auf diese vielseitigen Vorteile ergibt sich ohne weiteres, daß die Anwendungsgebiete der Eisenbetonbauweise ganz beträchtlich sein müssen. Tatsächlich findet sie denn auch die vielseitigste Verwendung, und es gibt gegenwärtig kaum noch größere Neubauten, bei denen der Eisenbeton fehlt. In einzelnen Fällen wird er sogar ausschließlich verwendet, so daß schon Bauwerke ohne jedes andere Material vom Grundmauerwerk bis zum Dach aus Eisenbeton hergestellt wurden. In ganz besonderem Maße eignet sich dieser zur Ausführung von weit gespannten, schwer belasteten Decken in Lagerhäusern, Magazinen, Gasthöfen, Warenhäusern usw. Hier werden die sonst aus Eisen hergestellten Säulen, Träger und Unterzüge durch solche aus Eisenbeton ersetzt, wodurch das Gebäude eine wesentlich größere Steifigkeit und vor allen Dingen Feuer-sicherheit erhält. Da in den meisten Fällen sämtliche Teile an Ort und Stelle ausgeführt werden, so bildet das Ganze eine vollkommen steife Verbindung, die vielfach durch besondere Verstärkungen an den Säulen und Balken noch erhöht wird.

Die Auflagerung der Eisenbetonträger an den Außenmauern kann dabei entweder unmittelbar auf dem gewöhnlichen Mauerwerk erfolgen, oder es werden besondere Wandpfeiler vorgesehen, welche die Hauptlasten direkt auf die Fundamente übertragen. Im ersten Fall müssen die Umfassungen gut fundiert und möglichst in Zementmörtel gemauert werden, damit keine Setzungen eintreten. Wird hingegen die zweite Art der Ausführung gewählt, so kann die tragende Eisenbetonkonstruktion unabhängig von allem Mauerwerk für sich allein emporggeführt und fertiggestellt werden. Hierdurch wird es möglich, daß die Umfassungen nur als einfache Verkleidung von geringer Stärke ausgeführt werden. Doch nicht nur für Gebäude der genannten Art empfiehlt sich die Eisenbetonbauweise, auch bei solchen mit geringeren Belastungen, kann sie unter Umständen vorteilhaft Verwendung finden. So wird man in erster Linie Treppenanlagen und Deckenkonstruktionen in dieser Bauweise herstellen, da hierdurch die Gefahr bei Bränden wesentlich vermindert wird. Allgemein lassen sich die Verwendungsmöglichkeiten dahingehend zusammenfassen, daß es gegenwärtig im gesamten Hochbau wohl keine Bauteile mehr gibt, die nicht schon, wenigstens versuchsweise, in Eisenbeton ausgeführt wurden.

B. Das Material.

§ 4. Der Beton. Als Beton im allgemeinen bezeichnet man ein Gemisch von Zement, Sand und Kies oder Steinschlag, das mit einer entsprechenden Menge Wasser verarbeitet wird. Die Festigkeit dieser Masse hängt dabei im wesentlichen von der Menge und Beschaffenheit des Zementes ab, da dieser als das eigentliche Bindemittel wirkt und den innigen Zusammenhang aller Teile herbeiführt. Die Eigenschaften des Zementes sind deshalb in jedem Falle mit besonderer Sorgfalt zu prüfen, weshalb auch hier zunächst die notwendigen Angaben dazu folgen sollen.

a) **Die Zemente.** Allgemein versteht man unter Zement ein Material, welches hydraulische Eigenschaften besitzt und als Bindemittel zu Bauzwecken benutzt wird. Nach der Herstellungsweise unterscheidet man gegenwärtig zwei Zementarten, deren Bestandteile im wesentlichen dieselben sind; es ist dies der Portlandzement und der Puzzolan-zement (Schlackenzement). Für die Ausführung von Beton- und Eisenbetonbauten kommt indessen fast nur der Portlandzement in Betracht.

Portlandzement ist ein in seiner Masse gleichartiger, durch Zusatz von Wasser erhärtender Mörtelstoff, der dadurch erzeugt wird, daß man eine in bestimmten Verhältnissen zu einander hergestellte innige Mischung von Kalk und Ton, oder anderen Materialien, die Silikate enthalten, bis zur Sinterung brennt und dann durch Mahlen zerkleinert.