



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Universitätsbibliothek Paderborn

### Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,  
Eisenbetonkonstruktionen

**Esselborn, Karl**

**Leipzig, 1908**

§ 7. Das Eisen

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

nach Raumteilen 1 : 2 oder 1 : 1,5. Nach dem Gewicht setzt man dabei für 1 cbm Sand 700 bis 800 kg Zement zu. Die Mischung erhöht nicht nur die Undurchlässigkeit, sondern sie vermehrt auch die Widerstandsfähigkeit gegen die chemische Einwirkung von Flüssigkeiten<sup>2)</sup>.

Obwohl die Betonierungsarbeiten bei Frostwetter meist unterbrochen werden, kommt es doch vor, daß einzelne Bauwerke trotz starkem Frost fertig gestellt werden müssen. In solchen Fällen wurde als Frostschutz dem Wasser bei der Betonbereitung verschiedentlich 2 bis 4 % Salz beigegeben, die Zusatzstoffe vor der Mischung aufgetaut und der Beton möglichst schnell verarbeitet. Von anderen Fachleuten wurde als Zusatz Chlorkalium in Mengen von 10 bis 20 % verwandt und auch hiermit günstige Resultate erzielt.

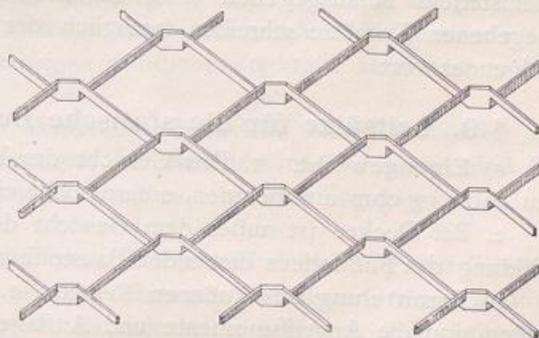
Für Abdichtungsarbeiten, wo es auf möglichst schnelles Abbinden des Betons oder Mörtels ankommt, empfiehlt sich eine Beimengung von Soda. Bei Anwendung der eben angeführten Frostschutzmittel ist jedoch zu beachten, daß der Zusatz von Salzen vielfach ein Ausblühen (Ausschlagen) des Betons zur Folge hat. Es empfiehlt sich deshalb ihre Verwendung nur dort, wo es auf gutes Aussehen der Sichtflächen nicht besonders ankommt. Sollen die Ansichtsflächen jedoch trotzdem möglichst gleichartig erscheinen, so wird man zweckmäßig einen Anstrich mit KESZLERSchen Fluaten (vgl. § 30: Putz) vorsehen.

**§ 7. Das Eisen.** Für die zur Aufnahme der Zug- und Schubkräfte notwendigen Armierungen verwendet man in der Hauptsache Flußeisen. Zwar würde für die bisher zulässigen Spannungen auch das weniger feste Schmiedeeisen genügen, doch ist dessen Preis ebenso hoch wie der für Flußeisen, so daß die Verwendung des letzteren immerhin größere Vorteile bietet.

Besonders zweckmäßig und in allen gewöhnlichen Fällen empfehlenswert, hat sich die Rundeisenform erwiesen, weshalb gerade diese im weitgehendsten Maße Verwendung findet. Außerdem legt man verschiedentlich auch I-, L-, + und S-Formen ein und für einfache Deckenplatten das sog. Streckmetall. Das letztere wurde von dem Amerikaner GOLDING eingeführt und besteht aus gewöhnlichen Blechen die durch Stanzen und Biegen in eine aus Abb. 6<sup>3)</sup> ersichtliche Form gebracht werden. Für Deutschland wird das Streckmetall durch SCHÜCHTERMANN & KREMER in Dortmund geliefert und zwar sind die handelsüblichen Stärken und Maschenweiten dieser Einlagen verschieden, so daß sie den aufzunehmenden Spannungen entsprechend zu wählen sind.

In Amerika finden außerdem noch die mit besonderen Ansätzen versehenen Thacher- oder Knoteneisen Verwendung. Da sich diese aber nur für stärkere Bauteile eignen und die hierbei vergrößerte Haftfestigkeit durch einfaches umbiegen auch bei gewöhnlichen

Abb. 6. Streckmetall.



<sup>2)</sup> In einzelnen Fällen versieht man diesen Zementputz auch noch mit besonderen Anstrichen wie KESZLERSchen Fluaten, Siderosthen-Lubrose, Leinöl und dgl. (siehe auch unter Anstriche). Auch der sog. Asbestzement fand schon mehrfach vorteilhafte Anwendung.

<sup>3)</sup> Die Abb. 6 bis 16, 18, 20 bis 23, 30 bis 32, 34 bis 52, 54 bis 83 u. 86 bis 130 sind entnommen aus: R. WEDER, »Leitfaden des Eisenbetonbaues«, Leipzig 1906.

Rundeisen erreicht werden kann, scheint ihre Verwendung nicht allgemein empfehlenswert, um so mehr, als sie wesentlich teurer als Rundeisen sind. Zur Verbindung der einzelnen Einlagen ist in jedem Fall noch Eisendraht erforderlich, der vorher gegliht werden muß.

Eine besondere Prüfung des Eisens ist nicht immer notwendig, da die ziemlich vollkommenen Herstellungsverfahren nur selten fehlerhaftes Material liefern. Ebenso ist auch eine besondere Reinigung vor dem Einlegen überflüssig, vorausgesetzt, daß keine losen Rostkrusten und Schmutzteile vorhanden sind. Fest sitzender Rost kann also ohne Bedenken mit einbetoniert werden, da er nach den praktischen Erfahrungen und Versuchen eher eine Vergrößerung als eine Verminderung der Haftfestigkeit herbeiführt.

### C. Berechnung der Eisenbetonkonstruktionen.

**§ 8. Allgemeines.** Ähnlich wie bei den verschiedenen Baukonstruktionen aus einheitlichem Material, sind auch im Eisenbetonbau die ersten Anwendungen lediglich nach praktischen Gesichtspunkten erfolgt. Erst nachdem man erkannte, daß die Entwicklung dieser Bauweise nur dann eine bedeutungsvolle werden konnte, wenn eine zutreffende theoretische Untersuchung und Berechnung die Möglichkeit bietet, bei geringstem Materialaufwand genügende Sicherheit nachzuweisen, beschäftigten sich verschiedene Theoretiker eingehend mit dieser Frage.

Wie schon früher erwähnt, war es vor allem Regierungs-Baumeister KOENEN, der auf Grund der von Ingenieur A. WAYSZ und Prof. BAUSCHINGER angestellten Versuche eine Theorie entwickelte, die als erste dieser Art überhaupt gelten kann. Diese Berechnungsart findet noch heute, trotzdem innerhalb der letzten Jahre eine große Zahl ähnlicher Theorien aufgestellt wurden, vielfach Anwendung. Sie wurde durch Regierungs-Baumeister KOENEN neuerdings durch Berücksichtigung der von Prof. v. BACH festgestellten Formänderungsgesetze wesentlich verbessert und ist auch den Vorschriften, die als Leitsätze für die Berechnung von Eisenbetonkonstruktionen vom Königl. Preußischen Ministerium herausgegeben sind, zugrunde gelegt. Diese im Mai 1907 neu herausgegebenen Leitsätze schreiben bezüglich der Annahmen für die statische Berechnung folgendes vor:

#### § 9. Leitsätze für die statische Berechnung.

a) **Eigengewicht.** 1. Das Gewicht des Betons einschließlich der Eiseneinlagen ist zu 2400 kg/cbm anzunehmen, sofern nicht ein anderes Gewicht nachgewiesen wird.

2. Bei Decken ist außer dem Gewicht der tragenden Bauteile das Gewicht der zur Bildung des Fußbodens dienenden Baustoffe nach bekannten Einheitssätzen zu ermitteln.

b) **Ermittlung der äußeren Kräfte.** 1. Bei den auf Biegung beanspruchten Bauteilen sind die Angriffsmomente und Auflagerkräfte je nach der Art der Belastung und Auflagerung den für frei aufliegende oder durchgehende Balken geltenden Regeln gemäß zu berechnen.

2. Bei frei aufliegenden Platten ist die Freilänge zuzüglich der Deckenstärke in der Feldmitte, bei durchgehenden Platten die Entfernung zwischen den Mitten der Stützen als Stützweite in die Berechnung einzuführen. Bei Balken gilt die um die erforderliche Auflagerlänge vergrößerte freie Spannweite als Stützweite.

3. Bei Platten und Balken, die über mehrere Felder durchgehen, darf, falls die wirklich auftretenden Momente und Auflagerkräfte nicht rechnerisch nach den für durchgehende Balken geltenden Regeln unter Voraussetzung freier Auflagerung auf den Mittel- und Endstützen oder durch Versuche nachgewiesen werden, das Biegemoment in den