



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

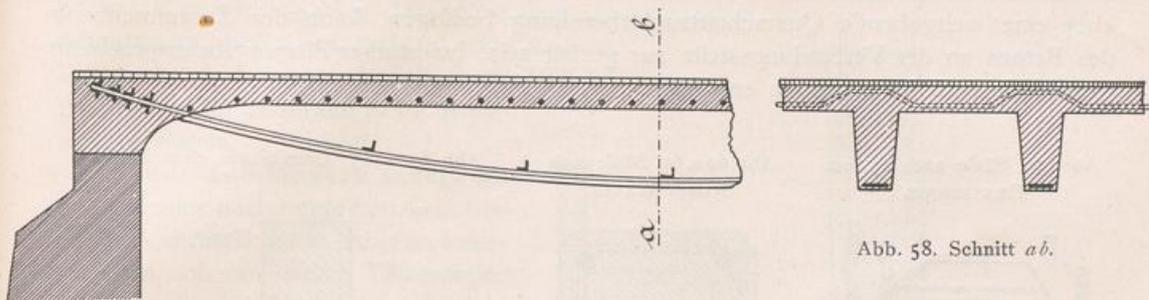
Leipzig, 1908

§ 17. Säulen und Wände

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

Momente nach den Auflagern hin geringer werden, vermindert sich die Balkenstärkedementsprechend.

Abb. 57 u. 58. MÖLLERScher Gurträger.

Abb. 58. Schnitt *a b*.

Zur Verankerung dieser Zugarmierung werden an den Auflagern mehrere Winkleisen aufgenietet, die in den Beton eingreifen. Dadurch wird gleichzeitig eine starre Verbindung mit dem oberen Plattenteil erzielt, so daß keine weiteren Einlagen, wie Bügel und dgl. notwendig sind.

Außer Professor MÖLLER verwenden auch einzelne andere Konstrukteure statt der jetzt allgemein üblichen Rundeisenarmierung andere Formen, so z. B. die sog. Kegewelle oder die Kahneisen usw. Ein besonderer Vorteil dieser Abarten läßt sich indessen nicht feststellen, obwohl z. B. durch die Kahneisen eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Haftspannungen erreicht wird. Bei der beträchtlichen Oberfläche der Rundeisenstäbe bleiben aber auch da die Haftspannungen meist so niedrig, daß genügende Sicherheit verbürgt ist. Außerdem lassen sich die Rundeisen jeder beliebigen Trägerform ohne Schwierigkeit anpassen, da man alle Richtungsänderungen durch einfaches abbiegen erreichen kann.

§ 17. Säulen und Wände. Die einfachste und billigste Form einer Eisenbetonsäule ist die quadratische, denn hierfür ist die Herstellung der Form selbst am einfachsten. Doch lassen sich auch andere Querschnittsformen, wie sechseckige, achteckige, runde, ja sogar besonders profilierte ohne besondere Schwierigkeiten herstellen. Im Hochbau sollen die Eisenbetonsäulen meist solche aus Guß- oder Schmiedeeisen ersetzen, es wird also darauf ankommen, einen möglichst geringen Querschnitt zu erhalten.

Wenn nun auch die Hauptbeanspruchung von Säulen im wesentlichen durch Druckspannungen erzeugt wird, genügt es in der Regel doch nicht, die Einlagen nur anzuordnen, um den Betonquerschnitt durch Einbettung einer gewissen Menge Eisen zu verringern. Denn in den meisten Fällen werden außer den Druck- auch noch Biegungsspannungen auftreten und es ist Zweck der Einlage, dem Konstruktionsteil auch hierfür die erforderliche Widerstandsfähigkeit zu verleihen. Daraus ergibt sich, daß die Einlagen zur Achse der Säulen usw. symmetrisch anzuordnen sind und daß man außerdem in gewissen Abständen Querverbindungen vorsehen muß.

Die Hauptarmierung muß dabei in solchen Mengen vorhanden sein, daß die Würfel Festigkeit des Betons erreicht wird. Nach den Leitsätzen ist hierfür eine kleinste Längsarmierung von 0,8% der Querschnittsfläche erforderlich, während Prof. MÖRSCH eine solche von 0,8% bis 2% empfiehlt. Aber auch die Entfernung der Querverbindungen (Bügel) ist nach den Ergebnissen der erwähnten Versuche von großer Bedeutung für die Bruchfestigkeit. Prof. MÖRSCH empfiehlt mit Bezug darauf diese Entfernung 5 cm geringer als die Säulendicke, jedoch nicht über 35 cm zu wählen. Außerdem ist hierfür, wie in den Berechnungen gezeigt wurde, die Knicklänge der Eiseneinlagen maßgebend.

Zurzeit werden die Armierungen auch hierbei noch verschieden angeordnet. So verwendet HENNEBIQUE z. B. für die Längsarmierung Rundeisen, die durch aufgesteckte Eisenbleche oder auch Flacheisen verbunden werden (Abb. 59). Da diese Flacheisen aber eine weitgehende Querschnittsunterbrechung bedingen, kann der Zusammenhang des Betons an der Verbindungsstelle nur gering sein, bei starker Bieungsbeanspruchung werden deshalb leicht Fugen entstehen.

Abb. 59. Säule nach System HENNEBIQUE.

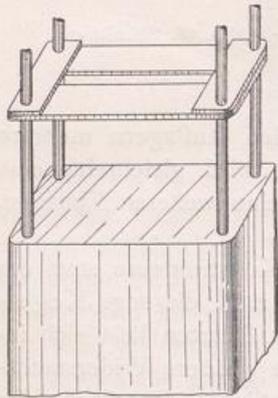


Abb. 60 u. 61. Säule nach System WAYSZ.

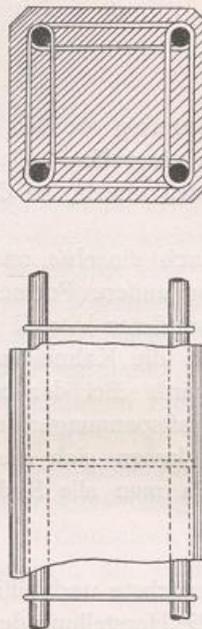
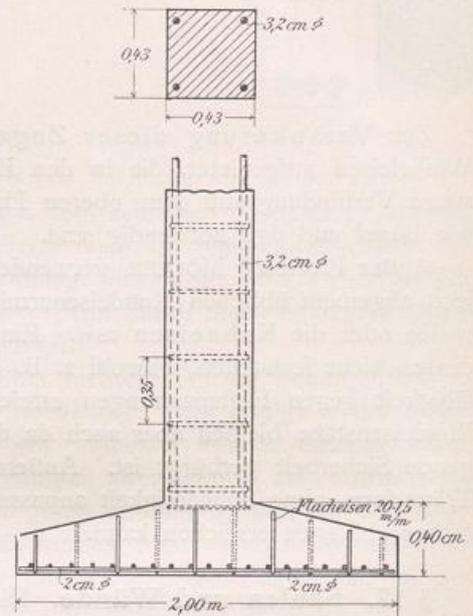


Abb. 62 u. 63. Grundplatte eines Pfeilers.



Die meisten Systeme verwenden für die Längsstäbe und ebenso für die Bügel Rundeisen (Abb. 60 u. 61). Die letzteren erhalten dabei gewöhnlich eine Stärke von 7 bis

10 mm, während die Durchmesser der Hauptarmierung nach Maßgabe der erforderlichen Gesamt-Querschnittsfläche bestimmt werden (vgl. die Berechnungen). Als Normalmaß kommen dabei etwa 15 bis 40 mm Durchmesser in Betracht.

Der Fuß der Eisenbetonsäulen und Pfeiler wird vielfach durch einen Rost von 3 bis 5 mm starken Flacheisen oder auch durch eine Eisenplatte gebildet, auf der die Längsstäbe aufsitzen. Diese Sicherungen sind indessen nicht unbedingt notwendig, weshalb man die Längseisen auch ohne jede Eisenunterstützung direkt im Beton aufhören läßt.

Die Abmessungen der Betonfußplatte selbst sind naturgemäß so groß zu wählen, daß die zulässige Beanspruchung des Untergrundes nicht überschritten wird. Im Vergleich zum Säulenquerschnitt wird die Platte infolgedessen ziemlich groß werden, so daß auch hier meist eine Eisenarmierung notwendig ist, die alle an der Unterkante entstehenden Zugspannungen aufnimmt. Diese Einlage muß bei quadratischem Querschnitt nach beiden Richtungen gleich sein und läßt sich wie bei den einfachen Platten direkt berechnen. So zeigt Abb. 63 die Grundplatte eines Pfeilers, der 100 t Belastung aufzunehmen hat. Die \square angeordnete Platte vermindert diesen Druck auf 2,5 kg/qcm Baugrund. Bei Bestimmung der Plattenstärke und Armierung wurde angenommen, daß diese 2,5 kg/qcm gleichmäßig von unten wirken, während von oben die Hälfte der Belastung im Abstand $\frac{43}{4}$ cm von der Mitte aus angreift.

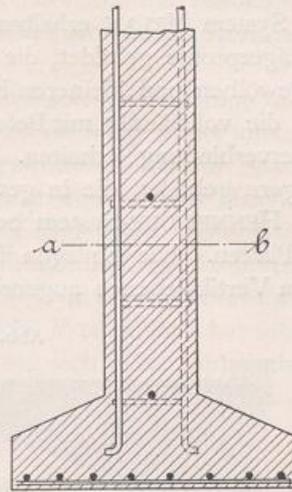
Wird bei hohen Säulen ein Stoß der einzelnen Eisen erforderlich, so kann dieser am einfachsten durch Überschieben eines kurzen Gasrohres (Abb. 64), gedeckt werden. Außerdem kann bei durchgehenden Säulen eine Verringerung des Querschnittes im oberen Teil verlangt sein. Diesem wird dann gewöhnlich durch Abkröpfen der einzelnen Eisen Rechnung getragen.

Wände und Mauern werden im wesentlichen nach denselben Gesichtspunkten armiert, nur ist dabei zu unterscheiden, ob sie starke Belastungen erhalten oder nur ihr eigenes Gewicht und eventuelle seitliche Einwirkungen auszuhalten haben. Im ersten Fall wählt man in der Regel wagerechte und senkrechte Stäbe, die abwechselnd in verschiedenen Ebenen liegen. Alle senkrechten Stäbe sind dabei durch Bügel mit der Betonmasse verbunden (Abb. 65 u. 66). Die Armierung von Wänden nach der MONIER-Bauweise geschieht in derselben Weise wie bei den Platten angegeben. Dasselbe gilt auch für die RABITZ-Bauweise, bei der an Stelle eines Netzes von geraden Stäben ein Drahtgewebe verwendet wird.

Abb. 64.
Stoß der
einzelnen
Eisen bei
hohen
Säulen.



Abb. 65 u. 66. Armierung von Wänden.



§ 18. Gewölbe. Die Herstellung von Gewölben in Eisenbeton geschieht im wesentlichen nach denselben Regeln wie diejenige der ebenen Platten. Die Einlage soll hier in erster Linie die Festigkeit des Betons überall dort unterstützen, wo aus der Biegung entstandene Zugspannungen auftreten. Außerdem soll sie in einzelnen Fällen auch die Widerstandsfähigkeit des Betons gegen Druck erhöhen. In den Anfangsstadien des Eisenbetonbaues begnügte man sich, das Gewölbe nur durch eine Einlage dicht an der inneren Leibung zu armieren. Bedenkt man aber, daß in einem Gewölbe zusammengesetzte Biegung auftritt und daß bei geringer Stärke eines Halbkreis- oder Stichbogen- gewölbes die Zugspannungen nicht nur an der inneren Leibung, sondern auch am Gewölberücken in der sog. Bruchfuge auftreten können, so erscheint es notwendig, auch hier eine Einlage vorzusehen. Diese Bruchfuge liegt bei gewöhnlicher Belastung meist dicht über den Kämpfern, man wird deshalb die Einlage am Rücken gewöhnlich an den Kämpfern beginnen lassen und über einen Teil des Gewölbes hinführen (Abb. 67).

Abb. 67. Gewölbe von Eisenbeton.



Die MONIER-Bauweise findet bei den Gewölben dieselbe Anwendung, wie bei den Platten, und zwar erhalten Gewölbe von geringer Spannweite für Decken und dergl. nur eine Einlage an der inneren Leibung. Für größere Gewölbe dagegen wendet man außer dieser noch eine teilweise Armierung im Rücken an, die sich bei sehr veränder-