



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

a) Betongründung im Trocknen

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

abzusägenden und mit einem Holm oder zwei Zangen zu versehenden Spund- oder Pfahlwänden umschlossen, die das Betonbett gegen Unterspülung sichern.

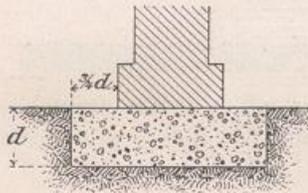
Die Stärke der Betonfundamente richtet sich nach der von ihnen zu tragenden Belastung, nach der Güte des Betons und der Beschaffenheit des Baugrunds, sowie unter Umständen nach dem Auftrieb des Wassers, d. h. nach dem Druck, dem die Betonschicht nach Auspumpen der Baugrube ausgesetzt ist. Bei wenig preßbarem Boden und unter günstigen Verhältnissen kann guter hydraulischer Beton bei 1 m Stärke mit 4 bis 5 kg/qcm, bei stark nachgiebigem oder ungleichartigem Baugrund jedoch nur mit 2,5 kg/qcm belastet werden. Muß die Betonschicht bei trocken zu legender Baugrube einem Wasserantrieb widerstehen, so läßt sich ihre mehr als ausreichende Stärke d nach der Formel⁴⁵⁾

$$d = \frac{t}{\gamma} \quad (9)$$

berechnen, in der t die maßgebende Wassertiefe und γ das Gewicht der Raumeinheit des Betons beträgt.

Aus der zulässigen Belastung der Flächeneinheit des Betons ergibt sich die Grundfläche des Betonfundaments, das gewöhnlich um $\frac{3}{4}$ der Dicke d der Betonplatte über die Sohle des daraufstehenden Mauerkörpers vorsteht (Abb. 98). Ist der von diesem ausgeübte Druck größer als die zulässige Belastung des Betons, so muß durch eine Verbreiterung des Mauerwerks der Druck auf die Flächeneinheit auf das erlaubte Maß verringert werden.

Abb. 98. Betonfundament.



Bei größern Gebäuden wird meistens für jede Wand ein besonderes Betonfundament hergestellt, während kleinere, sowie auf sehr nachgiebigem Boden stehende Bau-

werke, oder wenn die Kellersohle gegen das Eindringen von Grundwasser geschützt werden muß, eine die ganze Grundfläche bedeckende Betonplatte erhalten, deren Höhe h bei ganz lockerm Baugrund aus der Formel⁴⁶⁾

$$h = \sqrt[3]{\frac{6 M_{\max}}{k}}, \quad (10)$$

in der M_{\max} das größte, durch die Mauerdrücke hervorgerufene Biegemoment und k die zulässige, 2 kg/qcm betragende Beanspruchung des Betons auf Zug bedeutet, berechnet werden kann. Bei widerstandsfähigerem Baugrund jedoch darf die so berechnete Stärke der Betonplatte, der Widerstandsfähigkeit des Untergrunds entsprechend, bis zu $\frac{1}{3}$ verringert werden. Zur bessern Druckübertragung, sowie zur Vermeidung von Rissen bei großen Biegungsspannungen wurden schon schmiedeiserne, als Verankerungen dienende Träger in die Betonplatte eingebettet.

a) **Betongründung im trocknen.** Wenn auch bei Gründungen im trocknen zur Betonbereitung Luftmörtel verwendet werden darf, so ist doch überall da, wo Wasserhältnisse zu berücksichtigen sind, der Beton aus hydraulischen Mörteln, mithin aus Traß- und Zementmörtel herzustellen. Dabei empfiehlt es sich, den Mörtel für sich zu bereiten und ihn dann von Hand oder mittels Betonmühlen⁴⁷⁾ mit den kleingeschlagenen Steinresten oder dem groben Kies zu vermischen.

Die Mischung geschieht meistens nach Raumteilen, aber besser nach Gewichtsteilen, weil die Volumgewichte der verschiedenen Bestandteile des Betons, besonders diejenigen

⁴⁵⁾ »Handbuch der Architektur«, 3. Aufl. 1901, 3. Teil, 1. Bd., S. 313.

⁴⁶⁾ Ebendasselbst S. 348.

⁴⁷⁾ »Mischtrommel zur Herstellung von Zementbeton« in der Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1895, S. 1536.

des Zements, stark schwanken. Ein häufig angewandtes, bewährtes Mischungsverhältnis, von dem neben der Art der Anfertigung, der Erhärtungsdauer und dem zur Herstellung der Mischung erforderlichen Wasserzusatz, die Festigkeit des Betons abhängt, ist: 1 Teil Zement auf 3 Teile Sand und 6 Teile Steinschlag oder Kies, wobei Sand und Kies scharfkantig und von lehmigen Bestandteilen frei sein müssen.

Gewöhnlich wird zur Bereitung des Betons langsam bindender Zement und nur in Ausnahmefällen, wie z. B. für die Herstellung der Fundamente bei großem Wasserandrang schnellbindender Zement verwendet. »Leitsätze für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von Bauten aus Stampfbeton« wurden von dem Deutschen Beton-Verein im Februar 1905 aufgestellt.⁴⁸⁾

Im trocken wird der Beton, nach Einebnung der Baugrubensohle, in 15 bis 30 cm starken Schichten eingebracht und durch Stampfen mit Handrammen oder besser durch Abwalzen mit schweren Handwalzen so lange gedichtet, bis die Oberfläche des Betons feucht und glänzend wird. Bei größeren Arbeiten wurden auch Betonstampfmaschinen⁴⁹⁾ mit Vorteil benutzt. Damit trockner Boden dem, am besten außerhalb der Baugrube gemischten Beton während des Abrammens das zu seiner Erhärtung nötige Wasser nicht entzieht, muß dieser während des Dichtens mit Wasser begossen werden.

Mit Beton auszufüllende Fundamentgräben stellt man mit senkrechten Wandungen her und versieht sie bei nicht festem Boden mit einer Auszimmerung. Ebenso ist eine in lockern Bodenschichten auszuhebende und durch Wasserschöpfung trocken zu haltende Baugrube vorher mit dichten, die Erdmassen zurückhaltenden und später das Betonfundament vor Unterspülung schützenden Spundwänden zu umgeben.

b) Betongründung unter Wasser innerhalb umschließender Wände. Wird bei der Wasserschöpfung durch das nachdringende Grundwasser eine Auflockerung der Baugrubensohle bewirkt, wie z. B. bei Sand- und Kiesschichten, so ist auf diese eine genügend dicke Schicht rasch abbindenden Betons aufzubringen und erst nach deren Erhärtung mit dem Auspumpen des Wassers zu beginnen.

Bei diesen Betonierungsarbeiten darf jedoch, auch wenn die Baugrube durch Umschließungswände gegen fließendes Wasser abgeschlossen ist, der Beton nicht frei durch das Wasser hindurchfallen, weil sonst dieses den zur Erhärtung des noch nicht abgebundenen Betons erforderlichen Mörtel ausspült. Es muß deshalb der Beton mittels besonderer ihn vor der Berührung mit Wasser schützenden Vorrichtungen oder in, erst auf der Baugrubensohle zu entleerenden Gefäßen eingebracht werden. Hierzu dienen bei größeren Gründungsarbeiten Trichter oder eiserne Kästen, bei Ausführungen kleinern Umfangs schaufelartig an Stielen befestigte Blechkästen, Eimer oder Säcke, die bei Betongründungen für Hochbauten der bequemern Handhabung wegen nur einen Rauminhalt von etwa 0,1 cbm besitzen.

Die Trichter, aus Holz (Abb. 99)⁵⁰⁾ oder Eisen (Abb. 100)⁵¹⁾ hergestellt, bestehen aus lotrechten, bis in die Nähe der Baugrubensohle reichenden und in ihrer Höhenlage verstellbaren, entweder zylindrischen oder nach unten sich erweiternden Rohren, die auf Laufkränen oder Wagen so angeordnet sind, daß sie in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen bewegt und so über jeden Punkt der Baugrube gebracht werden

⁴⁸⁾ Von der Geschäftsstelle des Deutschen Beton-Vereins in Biebrich a. Rh. zum Preise von 35 Pf. zu beziehen.

⁴⁹⁾ L. FRANZIUS, »Neue Hafenanlagen zu Bremen« in der Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Ver. zu Hannover 1889, S. 441.

⁵⁰⁾ Nach dem »Handb. d. Ing.-Wissensch.«, 4. Aufl. 1906, I. Teil, 3. Bd., hergestellt.

⁵¹⁾ E. MOHR, »Die Kanalisierung der Oder von Kosel bis zur Neißemündung« in der Zeitschr. f. Bauw. 1896, S. 490.