



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

§ 6. Wasserdurchlässigkeit und Frostschutz

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

So ergibt sich z. B. für 540 l Kies oder Schotter, der 40% Hohlräume enthält, die erforderliche Mörtelmenge zu $540 \cdot \frac{40}{100} = 216$ l. Rechnet man hierzu noch 15% zur innigen Umhüllung der einzelnen Steine, so ergeben sich $216 \cdot \frac{15}{100} = 32,41 + 216 = 248$ l Sandmörtel. Betragen nun die Hohlräume dieses Sandmörtels 35% und rechnet man hierzu wie üblich noch 5% als Zuschlag, so sind $248 \cdot \frac{40}{100} = 99$ l Zement erforderlich. Das Mischungsverhältnis muß demnach rund 1 : 2,5 : 5,4 sein. Würde man in einzelnen Fällen weniger Zement oder Sandmörtel begeben als Hohlräume vorhanden sind, so entsteht undichter Beton, dessen Festigkeit naturgemäß geringer ist. In der Praxis führt man diese Untersuchungen trotzdem nicht immer aus, da vielfach eines der als normal bekannten Mischungsverhältnisse Anwendung findet. Oft angewandte Verhältnisse dieser Art sind:

1	Teil Zement	:	2	Teilen Sand	:	4	Teilen Kies oder	:	3	Teilen Schotter
I	>		>	>		>	>		>	>
I	>		>	>		>	>		>	>
I	>		>	>		>	>		>	>
I	>		>	>		>	>		>	>

Bei Verwendung der einen oder andern Mischung wird man besonders beachten, daß größerer Zementgehalt zwar erhöhte Festigkeit mit sich bringt, ebenso aber auch die nachteiligen Formänderungen. Man wird deshalb überall dort, wo nicht außergewöhnliche Bedingungen zu erfüllen sind, nicht zu fette Mischungen verwenden, um so mehr als auch mit magerem, gut verarbeiteten Beton bedeutende Festigkeit zu erzielen ist.

Zur Ermittlung der für die einzelnen Mischungen notwendigen Materialien kann folgende Tabelle dienen:

Mischungsverhältnis			Bedarf für 1 cbm Beton			
			Zement		Sand	Steinschlag (Schotter)
Zement	Sand	Steinschlag	1	1	1	1
I	2	3	282	395	600	900
I	3	4,5	200	280	600	900
I	4	6	154	215	600	900
I	5	7,5	120	168	600	900
I	6	9	105	147	600	900

§ 6. Wasserdurchlässigkeit und Frostschutz. Ebenso wie jedes andere Mauerwerk läßt auch Beton und Eisenbeton Wasser durch; doch hat der Beton den Vorteil, daß seine Dichtigkeit im Laufe der Zeit, durch Ablagerung kalkhaltiger Salze, zunimmt und dabei um so vollkommener wird, je fetter die Mischung ist.

Bei Behälterbauten, bei denen der zu leistende Widerstand größere Stärken verlangt, genügt es indessen, einen inneren Mörtelputz von fetter Mischung herzustellen, auf den man zweckmäßig noch eine dünne Schicht (2 bis 3 mm) reinen Zement bringt. So wurde unter andern der rund 1800 cbm fassende Versuchskanal in Dresden-Übigau in sehr magerer Mischung (1 : 6 : 8) ausgeführt und nur an der Innenseite mit Zementmörtel 1 : 3 geputzt. Auf diese Schicht wurde ein reiner Zementüberzug von 2 mm Stärke gebracht und gut geglättet. Die Ausführung zeigte trotz des bedeutenden Wasserdruckes (3,6 m) von Anfang an keine Durchlässigkeit.

Einzelne Fachleute, die sich hauptsächlich mit der Herstellung von Behältern mit dünnen Wandungen beschäftigen, verwenden dazu einen sehr fetten Mörtel und zwar

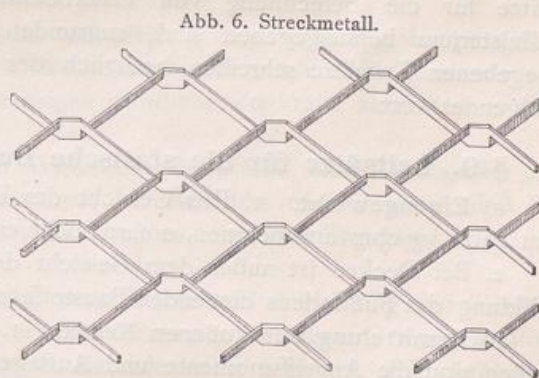
nach Raumteilen 1 : 2 oder 1 : 1,5. Nach dem Gewicht setzt man dabei für 1 cbm Sand 700 bis 800 kg Zement zu. Die Mischung erhöht nicht nur die Undurchlässigkeit, sondern sie vermehrt auch die Widerstandsfähigkeit gegen die chemische Einwirkung von Flüssigkeiten²⁾.

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. 6³⁾ 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

²⁾ 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.

³⁾ 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.