

# Neue Eisenbetonvorschriften in Oesterreich

Autor(en): **Haberkalt, Karl**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77/78 (1921)**

Heft 13

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-37240>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

aber nicht unwirksamer Schmuck verliehen ist. (Vergl. das obere Bild auf Tafel 12).

Die Lage des Baues in einer weiten Tiefebene (Abb. 4) erforderte eine gärtnerische Behandlung der nächsten Umgebung des Gebäudes, um einen Rahmen für das Bauwerk zu schaffen.<sup>1)</sup> Dies ist durch eine hohe Tujahecke erreicht. Von der öffentlichen Strasse führt ein breiter Weg inmitten des abgetrennten Teiles auf die Hauptfront des Gebäudes zu. Unmittelbar vor diesem dehnt sich zunächst ein grosser Teich aus, der technisch notwendig war zur Kühlung des Oeles der Transformatoren, aber auch architektonisch verwertet worden ist. An der Landstrasse selbst werden sich einst zwei Torhäuser in den Formen des Hauptgebäudes erheben, jetzt ist erst das eine errichtet. Die Hauptfront des Gebäudes trägt in grossen vergoldeten Buchstaben die Aufschrift: „Drahtloser Uebersee-Verkehr“. Im Giebfeld darüber sitzt eine kleine, plastische Vignette, von Bildhauer Prof. Peterich herrührend; Schrift und Vignette sind der einzige Schmuck, den das Gebäude trägt. Es ist an ihm keinerlei Verzierung, keinerlei Flächengliederung, keinerlei Gesimse verwandt; ein Ornamentmuster, das in den Fensterbrüstungen sowie als Umrahmung der grossen Fenstergruppen auftritt, ist lediglich durch Vor- und Zurücksetzen schräg gestellter, gewöhnlicher Mauersteine erzielt; Formsteine sind nicht vorhanden.

Die Errichtung dieses Gebäudes war eine so schöne Aufgabe, wie sie nur je dem Architekten gestellt werden kann: Schön infolge der zu überwindenden Schwierigkeiten und schön durch die Art und Weise, in der die grossdenkende „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie“ sich die Ratschläge des Architekten zu eigen machte und ihnen folgte.

## Neue Eisenbetonvorschriften in Oesterreich.

Von Dr. Ing. Karl Haberkalt, Sektionschef i. R., Wien.

Die Eisenbetonbauweise wurde in Oesterreich im Jahre 1911 durch die vom damaligen Ministerium für öffentliche Bauten erlassenen „Vorschriften (vom 15. Juni 1911) über die Herstellung von Tragwerken aus Eisenbeton oder Stampfbeton bei Hochbauten und Strassenbrücken“ geregelt; sie enthielten nicht nur Bestimmungen über die Berechnungsgrundlagen und zulässige Spannungen solcher Tragwerke, sondern auch über die Beschaffenheit und Prüfung der Baustoffe sowie über die Herstellung und Erprobung der Tragwerke selbst.

Die ausserordentlichen Verhältnisse, die als Folgen des Weltkrieges auf dem Gebiete des Bauwesens eintraten, insbesondere der empfindliche Mangel an Baustoffen, namentlich an Zement und Eisen, bestimmten das genannte Ministerium, mit dem Nachtrage vom 15. Sept. 1918 einige Bestimmungen jener Vorschrift abzuändern; diese Aenderungen bezogen sich im Wesentlichen auf eine *Erhöhung der zulässigen Spannungen* von Beton und Eisen und bezweckten, mit Rücksicht auf die aus volkswirtschaftlichen Gründen in erhöhtem Masse gebotene Sparsamkeit mit diesen Baustoffen deren Ausnützung bis zu jener Grenze zu ermöglichen, die mit der notwendigen Sicherheit der Bauwerke noch vereinbar schien.

In einem vor kurzem erschienenen zweiten Nachtrage vom 22. Dezember 1920 zur mehrerwähnten Vorschrift trifft das nunmehr zuständige Bundesministerium für Handel, Gewerbe, Industrie und Bauten weitere abändernde Verfügungen hinsichtlich der Beschaffenheit und Prüfung der Baustoffe (Zement, Sand und Zuschläge, Eisen, Beton), sowie der Herstellung und Erprobung der Tragwerke. Der Zweck dieser Aenderungen, die gewissermassen die *praktische Seite des Eisenbetonbaues* betreffen, ist einerseits, die mittlerweile gewonnenen Erfahrungen auf diesem Gebiete nutzbar zu machen, andererseits die Arbeiten am Baue einschliesslich der erforderlichen Proben zu vereinfachen und

so auszugestalten, dass die Wirtschaftlichkeit der Bauausführung so weit als möglich erhöht wird. Beide Nachträge sind, wie hier bemerkt werden soll, das Ergebnis eingehender Beratungen der Staatsämter mit den Vertretern der technisch-wissenschaftlichen Körperschaften, der öffentlichen Prüfungsanstalten, der Fachvereine und der Baugewerbe.

Bei dem Umstände, dass die Hauptursache der beklagenswerten Zustände im Bauwesen, nämlich die Kohlennot, in weiten Gebieten Europas herrscht und, wenn auch in geringerem Masse, zu ähnlichen Erscheinungen wie in Deutsch-Oesterreich Anlass gibt, dürfte eine kurze Besprechung der nunmehr geltenden österreichischen Eisenbetonvorschriften<sup>1)</sup> von Interesse sein.

Die Vorschriften über die *Berechnungsweise*, also die theoretischen Grundlagen der Berechnung sind unverändert beibehalten worden; sie stimmen im Grossen und Ganzen mit den betreffenden Bestimmungen in Deutschland und in der Schweiz überein, insbesondere hinsichtlich der Ermittlung der inneren Spannungen im Beton und Eisen aus den äusseren Kräften und Biegemomenten. Es sind hiernach die *Druckspannungen im Beton* und die *Eisen-Zugspannungen* unter der Voraussetzung zu ermitteln, dass der Beton keine Normalzugspannungen aufnehme, wobei das Verhältnis der Formänderungszahlen (Elastizitätsmoduli) für Eisen und Beton  $n = E_e : E_{bd} = 15$  ( $E_e = 2100000 \text{ kg/cm}^2$ ,  $E_{bd} = 140000 \text{ kg/cm}^2$ , in der Schweiz zu  $n = 20$ ) zu setzen ist.

Ein Unterschied der österreichischen Vorschriften gegenüber den obgenannten besteht nur in der Art und Weise, wie für gewisse Gattungen von Eisenbetontragwerken auch die *Betonzugspannungen* zu untersuchen sind. Die erstere schreibt nämlich vor, dass bei solchen auf Biegung beanspruchten Tragwerken, die dem Einflusse der Witterung, von Nässe, Dämpfen, Rauch oder dem Eisen schädlichen Gasen ausgesetzt sind, auch die grössten Zugspannungen des Betons nachzuweisen sind, die sich für eine Formänderungszahl des Betons für Zug  $E_{bz} = 56000 \text{ kg/cm}^2$ , also  $E_e : E_{bz} = 37,5$  unter Beibehaltung der früher genannten Werte für  $E_e$  und  $E_{bd}$  ergeben.

Da in der Theorie des Eisenbetons der Berechnungsvorgang von wesentlichem Einflusse auf die Grösse der hiernach ermittelten Spannungen ist, und naturgemäss auch die *zulässigen Spannungswerte* damit im Zusammenhange stehen, ist dieser Umstand bei der vergleichenden Betrachtung der im folgenden mitgeteilten zulässigen Beanspruchungen wohl im Auge zu behalten.

Die Vorschrift vom Jahre 1911 schrieb für bestimmte Würfelfestigkeiten  $\sigma_w$  des Betons das Mischungsverhältnis in Form einer bestimmten Gewichtsmenge Portlandzement auf  $1 \text{ m}^3$  Gemenge von Sand und Zuschlägen (Kies, Schotter) ausdrücklich vor, und setzte für den so beschaffenen Beton gewisse zulässige Spannungen fest. Jene Einschränkung ist bereits im Nachtrage vom Jahre 1918 fallen gelassen worden; die *zulässige Spannung hängt nur mehr von der Würfelfestigkeit des verwendeten Betons ab*. Der Unternehmer hat also vollkommen freie Hand in der Bemessung des — derzeit kostspieligen — Portlandzementes und kann einerseits eine höhere Güte desselben besser ausnützen, andererseits durch Sorgfalt in der Wahl der Zuschläge und des Sandes, sowie durch grössere Stampfarbeit auch mit verhältnismässig geringeren Zementmengen Beton besserer Beschaffenheit erzeugen. Für Eisenbetontragwerke ist lediglich wegen der erforderlichen Dichte des Betons eine Mindestmenge (280 kg) Portlandzement auf  $1 \text{ m}^3$  Gemenge von Sand und Zuschlägen vorgeschrieben.

In obiger Aenderung liegt also ein Ansporn für wirtschaftliche Bauführung, in zweiter Linie aber auch für die Zementfabriken zur Erzeugung besserer Marken, deren Verwendung wieder in günstigem Sinne auf das Bauwesen zurückwirkt.

<sup>1)</sup> Eine Ausgabe der Vorschrift vom 15. Juni 1911, in der die beiden Nachträge vom 15. Sept. 1918 und vom 22. Dezember 1920 bereits berücksichtigt sind, ist im Buchhandel erschienen, Verlag der oesterreich. Staatsdruckerei, Wien.

<sup>1)</sup> Wir fügen Abb. 4 von uns aus bei, zur Veranschaulichung der Grössenverhältnisse des Baues zur Antennen-Anlage. *Red.*

Im Nachtrage von 1918 sind drei verschiedene Betongattungen und zwar solche mit 170, 150 und 130  $kg/cm^2$  Würfelfestigkeit nach sechswöchiger Erhärtung angenommen, mit denen für die *gewöhnlichen* Tragwerke das Auslangen gefunden werden kann; für diese Differenzierung war die Anschauung massgebend, dass es gewisse Bauwerke oder Bauwerksteile (z. B. Stützmauern, Fundamente) gibt, bei denen auch Beton geringerer Festigkeit genügt, da deren Ausmasse oft von anderen als rein statischen Gründen bestimmt werden. Für solche erschien also die Festsetzung geringerer Spannungen und geringerer Festigkeit (bis zu 130  $kg/cm^2$  herab) geboten.

Es gibt aber nicht wenige Fälle, in denen die Verwendung eines Betons von *weit höherer Würfelfestigkeit* als 170  $kg/cm^2$  höchst wünschenswert ist, z. B. für Gewölbe grosser Spannweiten, stark belastete Rahmen u. s. w., um die tote Last d. i. das Eigengewicht der Tragwerke oder, wie bei Säulen und Pfeilern, deren Ausmasse möglichst herabdrücken zu können. Die Fortschritte der Zementfabrikation, die in neuerer Zeit einen sogenannten „*hochwertigen*“ Zement<sup>1)</sup> zu liefern imstande ist, der in seinen Festigkeitseigenschaften die bisher geltenden Normen wesentlich übertrifft, drängen geradezu auch zur Anwendung „*hochwertigen*“ Betons, d. i. solchen weit höherer Festigkeit als in den bisherigen Vorschriften festgesetzten. Für solche mit Würfelfestigkeiten über 250  $kg/cm^2$ , die man auch Qualitätsbeton nennen könnte, sind denn auch im Nachtrage von 1918 höhere Spannungen als zulässig erklärt.

In nachfolgender Tabelle sind die nunmehr in Deutsch-Oesterreich geltenden Werte zusammengestellt.

Die zulässigen *Eisenspannungen* betragen für Hochbauten nunmehr 1200 (früher 1000)  $kg/cm^2$ ; jene für Strassenbrücken sind von der Stützweite abhängig und ergeben sich aus der Formel  $s_e = 860 + 4l$  bis höchstens 1150 (früher 800 + 3l, höchstens 900)  $kg/cm^2$ , wobei l als Stützweite in m einzusetzen ist.

Um *bewehrte Druckglieder* nach den Regeln für Eisenbeton berechnen zu dürfen, sind nach den herrschenden Anschauungen gewisse Einschränkungen in der Stärke der Bewehrung erforderlich; in der neuen Vorschrift ist dies in folgender Weise zum Ausdruck gebracht: beträgt die Fläche der Längseisen bei Druckgliedern weniger als 0,8%, bei Gewölben weniger als 0,4% der ganzen Querschnittsfläche, dann sind die Druckglieder oder Gewölbe *ohne* Be-

<sup>1)</sup> Näheres hierüber siehe „Mitteilungen über Versuche, ausgeführt vom Eisenbetonausschuss des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“, Heft 8. Versuche zur Beurteilung hochwertiger Zemente. Von Oberbaurat A. Hanisch und Professor B. Kirsch. Leipzig und Wien. Franz Deuticke 1919.

rücksichtigung der Eiseneinlagen wie solche aus Beton zu berechnen. Macht aber die Eisenfläche mehr als 3% der ganzen Querschnittsfläche aus, so darf der Mehrbetrag an Fläche der Längseisen über 3% nur mit dem dritten Teile in Rechnung gebracht werden. (Schluss folgt.)

### Miscellanea.

**Zentralkommission für den Rhein.** Ueber die vom 25 Februar bis 3. März abgehaltene zweite Sitzung dieser Kommission<sup>1)</sup>, an der diesmal auch Holland, u. A. durch Regierungs-Ingenieur Direktor Jolles, vertreten war, liess das Eidg. Departement des Innern am 19. März der Presse folgende Mitteilung zugehen:

Die Zentralkommission für die Rheinschiffahrt, wie sie durch den Friedensvertrag von Versailles an Stelle der Zentralkommission mit Sitz in Mannheim vorgesehen wurde, trat am 25. Februar unter dem Vorsitz des Herrn *Claveille*, des ehemaligen französischen Ministers, in Strassburg zusammen.

Die Delegierten aller in der neuen Zentralkommission vertretenen Staaten nahmen an den Sitzungen teil, nämlich die Abgeordneten der Niederlande, der Schweiz, der deutschen Rhein-Uferstaaten, Frankreichs, Grossbritanniens, Italiens und Belgiens. Die Schweiz entsandte als Delegierte alt Bundesrat *Calonder* und Dr. jur. *J. Vallotton*, sowie als technische Experten Nationalrat *Gelpke* und Direktor *C. Mutzner* vom eidgen. Amt für Wasserwirtschaft.

Die Kommission nahm vom Jahresbericht, der sich über die Schifffahrtsverhältnisse auf dem Rhein ausspricht, Kenntnis und behandelte Fragen über die Schifffahrtspolizei. Sie beriet ferner über das Vorgehen bei der Revision der Mannheimer Konvention und beim Studium des Ausbaues des Rheines zwischen Strassburg und Basel. Eine Subkommission wurde beauftragt, die der Zentralkommission unterbreiteten Projekte eines *Rhein-Seitenkanals* und der *Regulierung des Rheines*, wie auch andere Studien, die ihr noch vorgelegt würden, zu prüfen und Bericht zu erstatten.

Die Zentralkommission leistete einer Einladung der Gesellschaft der „*Oberrheinischen Kraftwerke*“ zur Besichtigung der *Isteiner Schwelle* Folge. An dieser Stelle verursacht felsiger Untergrund des Strombettes lokal ein vermehrtes Gefälle, ohne indessen die Schifffahrt ernstlich zu behindern. Die Zentralkommission beabsichtigt, im Juni eine Studienreise auf dem Rhein bis Basel zu unternehmen.

Die Kommission gab ihre Zustimmung zu der von Frankreich beabsichtigten Verbesserung der Zufahrt zum *Hafen von Strassburg* wie auch zu der von den schweizerischen Delegierten nachgesuchten Aenderung der *Hüniger Schiffbrücke*. Letztere Aenderung war vom Kanton Baselstadt gewünscht worden mit Rücksicht auf die Inbetriebsetzung des neuen Hafens am rechten Rheinufer.

<sup>1)</sup> Vergl. Band LXXVI, Seite 287 (18. Dezember 1920) und Band LXXVII Seite 105 (26. Februar 1921).

### Neue Eisenbeton-Vorschriften in Deutsch-Oesterreich. — Zulässige Betonspannungen in $kg/cm^2$ .

	Bei einer Würfelfestigkeit $\sigma_m$ des Betons nach sechswöchiger Erhärtung	Hochbauten					Strassenbrücken				
		bei Biegung und exzentrischem Druck		bei zentrischem Druck	Schub-, Scher- und Hauptzugspannung	Mittlere Haftspannung	bei Biegung und exzentrischem Druck		bei zentrischem Druck	Schub-, Scher- und Hauptzugspannung	Mittlere Haftspannung
		Druckspannung	Zugspannung	Druckspannung			Druckspannung	Zugspannung	Druckspannung		
1	von mindestens 130 $kg/cm^2$	32	22	24	3,5	4,5	25 + 0,2l*	16 + 0,1l bis höchstens 19,5	19	3,0	4,0
2	„ „ 150 $kg/cm^2$	37	24	27	4,0	5,0	29 + 0,2l	18 + 0,1l bis höchstens 21	22	3,5	4,5
3	„ „ 170 $kg/cm^2$	42	25	31	4,5	5,5	33 + 0,2l	19 + 0,1l bis höchstens 22	25	4,0	5,0
4	„ „ 250 $kg/cm^2$	$\frac{1}{8} \sigma_m$ bis höchstens 60	27	$\frac{1}{8} \sigma_m$ bis höchstens 45	4,5	5,5	um 20% mehr als bei 3)	um 20% mehr als bei 3)	30	4,5	5,0

\* „l“ bedeutet die Stützweite des Tragwerks oder Tragwerkteiles in m.