

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 73/74 (1919)
Heft: 9

Artikel: Ueber Sparmassnahmen im Eisenbetonbau
Autor: F.H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-35584>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Zur Förderung schweizerischer Volkswirtschaft. — Ueber Sparmassnahmen im Eisenbetonbau. — Die Melioration der linksufrigen Linthebene in den Kantonen Schwyz und St. Gallen. — Neuzeitliche landwirtschaftliche Bauten. — Der Motorpflug „Winterthur“. — Ueber die Erzeugung von Elektrostaahl für Stahlformguss im basisch zugestellten Héroultofen, bei Verwendung von festem Einsatz. — Zum Kapitel „Kleinwohnungsbau“. — † O. Tschanz. — Miscellanea: Schweizerische elektrochemische und elektrometallurgische Industrie im Jahre 1917. Die „eidgenössische Sammelschiene“.

Projektionsvorträge und Filmvorführungen zugunsten der Schweizer-Industrie. Melioration der Linthebene in den Kantonen Schwyz und St. Gallen. Das Versuchswesen in der Praxis des Eisenbaues. Anstich des Arneesees, Basler Rheinhafen-Anlage. — Konkurrenz: Arbeiter-Kolonie der A.-G. Piccard, Pictet & Cie. in Aire. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizer, Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung. Tafel 7: † Otto Tschanz.

Band 73.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 9.

Zur Förderung schweizerischer Volkswirtschaft.

Am heutigen Tage tritt der Stiftungsrat der von der G. e. P. ins Leben gerufenen „Stiftung zur Förderung schweizerischer Volkswirtschaft durch wissenschaftliche Forschung an der Eidg. Technischen Hochschule“ zu seiner konstituierenden Sitzung zusammen.¹⁾ Damit wird die Tätigkeit dieser vaterländischen Unternehmung eröffnet.

Stand auch von Anfang an die Förderung der Industrie, namentlich unter Verwertung der Wasserkräfte, im Vordergrund des Interesses, so wurde doch nie das allgemeine Ziel aus dem Auge verloren: die Stärkung unserer nationalen Kraft durch *Verminderung unserer wirtschaftlichen Abhängigkeit vom Ausland*. Dazu gehört aber die Pflege sozusagen aller an unserer E. T. H. gelehrten Disziplinen, von den Bauingenieur-Wissenschaften bis zur Land- und Forstwirtschaft, der Urproduktion. In richtiger Erkenntnis dieses Umstandes hat die Dozentenkonferenz aus jeder der betreffenden Fachschulen einen Vertreter in den Stiftungsrat entsandt, dessen vollständige Zusammensetzung samt den getroffenen Wahlen in den Vorstand wir in nächster Nummer werden mitteilen können. Die Redaktion der „Schweiz. Bauzeitung“ ihrerseits, die wie bis anhin so auch in Zukunft sich nach ihren Kräften ebenfalls in den Dienst der Stiftung stellt, bringt in heutiger Nummer einige Aufsätze aus Arbeitsgebieten unserer Technikerschaft, die trotz ihrer Verschiedenheit ein Gemeinsames aufweisen: die Notwendigkeit möglichst sparsamer Verwertung der uns zu Gebote stehenden Bodenschätze, die Erstrebung grössten Effekts bei geringstem Aufwand an Mitteln. Auf allen diesen Gebieten haben wir Techniker Gelegenheit und damit die Pflicht, unsere Kenntnisse, deren Grundlagen wir grösstenteils der E. T. H. verdanken, in den Dienst des Vaterlandes zu stellen. In diesem Sinne wollen unsere Leser die etwas aussergewöhnliche Stoffauswahl unserer heutigen, der Förderung schweizerischer Volkswirtschaft gewidmeten Nummer würdigen.

Die Redaktion.

Ueber Sparmassnahmen im Eisenbetonbau.

Der „Deutschen Bauzeitung“ [Mitteilungen über Zement, Beton und Eisenbetonbau, auf Seite 108 der Nr. 17, 1918] entnehmen wir hierüber was folgt:

„Auf Ersuchen des Kriegsministeriums hat der Oesterr. Ing.- und Arch.-Verein ein Gutachten über die vorstehende Frage abgegeben, das von seinem Eisenbeton-Ausschuss, Berichtstatter Dr. v. Emperger, bearbeitet ist (vgl. Z. d. österr. Ing. u. Arch.-Vereins, 1918, Heft 36). Es erstreckt sich auf Ersparnis an Eisen, Zement, Holz und geistiger Arbeit und macht schliesslich Abänderungs-Vorschläge zu den ministeriellen Vorschriften vom 15. Juni 1911.

Eine Ersparnis an Eisen, die auf 15%, mit Sicherheit veranschlagt wird, soll durch Erhöhung der zulässigen Beanspruchung des Flusseisens von 1000 auf 1200 kg/cm² erreicht werden. (Nur für Platten unter 8 cm Stärke ist an 1000 kg/cm² festzuhalten.) Durch Fortlassung aller nicht unbedingt nötigen Ueberlängen, Zulageisen usw. kann die Ersparnis noch erhöht werden. Eine bedeutende Ersparnis an Zement, die auf 50% gegenüber einer strengen Durchführung der bisher geltenden Bestimmungen, die bestimmte Mischungsverhältnisse für bestimmte Betonfestigkeiten vorschreiben, geschätzt wird, soll dadurch erreicht werden, dass lediglich die Druckfestigkeiten als Gütemassstab genommen werden und nur für Eisenbetonbauten ein Mindestzusatz von 280 kg Zement auf 1 m³, für Stampfbetonbauten von 120 kg/m³ verlangt wird. Im übrigen bleibt es der angemessenen Auswahl der Baustoffe, der Mischung und

¹⁾ Vergl. die Statuten der Stiftung, Seite 1 laufenden Bandes.

Verarbeitung durch den Unternehmer überlassen, die erforderlichen Betonfestigkeiten zu erzielen. Für diese sind für 170, 150, 130 kg/cm² Würfelfestigkeit nach sechs Wochen die zulässigen Beanspruchungen im allgemeinen festzuhalten. Für Säulen ist jedoch die verlangte Sicherheit von einer sechsfachen auf eine 5 $\frac{1}{2}$ -fache herabgesetzt, d. h. die zulässige Druckbeanspruchung von 28, 25, 22 kg/cm² auf 31, 27, 24 kg/cm² im Hochbau erhöht. Die für umschnürte Druckglieder bestimmter Patente zugelassene Berechnungsweise mit entsprechend höhern Festigkeitszahlen wird auf alle Systeme mit dichten, runden, gut verankerten Bügeln ausgedehnt. Ferner ist eine Erhöhung der Druckfestigkeit bei Schrägen oder Hohlkehlen von Plattenbalken im Anschluss an Stützen um 20% zugelassen (höchstens aber 50 kg/cm² Druck), womit an Rippenbreite, also Beton, und an Druckeisen gespart wird. Für hochwertige Zemente, mit über 250 kg/cm², sind Festigkeitserhöhungen zugelassen, die im Hochbau auf $\frac{1}{6}$ der Würfelfestigkeit bei exzentrischem Druck, höchstens aber 60 kg/cm², für Zug dabei auf 27 kg/cm², für reinen Druck auf $\frac{1}{8}$ der Würfelfestigkeit, höchstens aber 45 kg/cm² bemessen sind. (Für reinen Stampfbeton sind die Höchstwerte 50 kg/cm² Druck, 3 kg/cm² Zug, 4 kg/cm² Scher-, Schub- und Hauptzug-Spannung.) Bei Strassenbrücken ist für hochwertigen Zement eine Erhöhung gegenüber den zulässigen Spannungen bei 170 kg/cm² Würfelfestigkeit um 20% zugelassen, wobei jedoch die Schub- usw. Spannungen auf 4,5 kg/cm² für Eisenbeton, 3 kg/cm² für Stampfbeton beschränkt bleiben. Zur Ersparnis an Holz wird unter bestimmten Bedingungen eine Verkürzung der Ausrüstungsfristen vorgeschlagen, die eine häufigere Verwendung der Schalungen usw. gestatten.

Die Ersparnis an *geistiger Arbeit* durch Vereinfachung der Berechnungen ist späterer Zeit vorbehalten, da die Meinungen hier noch stark auseinander gingen. Nur für Hochbauten ist der Nachweis der Zugspannungen auf den Ausnahmefall des Vorhandenseins dem Beton schädlicher Gase beschränkt worden.“

*

Mit der Wiedergabe der vorstehenden Ausführungen bezwecken wir, auch bei uns eine Aussprache unter hierzu berufenen Fachkollegen in die Wege zu leiten. Wir erachten zwar eine mündliche Besprechung der Angelegenheit zu gegebener Zeit als geeignetstes Mittel zur Abklärung der aufgeworfenen Fragen; nichtsdestoweniger scheint uns eine kurze kritische Beleuchtung als Einleitung zur Diskussion nicht nutzlos, weshalb wir nachstehend die Aeusserungen zur Sache seitens eines unserer Kollegen noch folgen lassen.

Red.

„Allzu tief in die ebenso vielgestaltige wie schwierige Materie heute schon einzudringen, wäre verfrüht; immerhin wird es nicht zwecklos sein, mit einigen Worten wenigstens anzudeuten, in welchen Bahnen nach unserem Dafürhalten fortschrittliche Arbeit im Sinne von Ersparnissen im Eisenbetonbau noch geleistet werden könnte.

Was vorerst die Berechnungen von Eisenbeton Tragwerken anbelangt, darf wohl ohne Uebertreibung festgestellt werden, dass bei gründlicherer Rücksichtnahme auf die monolytische Eigenart der Bauweise noch an manchem Orte merkliche Einsparungen möglich sein werden. Dabei muss aber hauptsächlichste Voraussetzung sein, dass der verantwortliche *Projektverfasser* auch *Statiker* im wahren Sinn des Wortes sei und überdies nicht allein die zur Berechnung der Tragwerke nötigen Theorien beherrsche, sondern ebenso sehr ausreichende Erfahrungen auf dem weiten Gebiet der *Versuch-Forschungen* besitze. Dieses allein wird ihn in die Lage versetzen, urteilen zu können, ob die heute auf dem Papier ohne besondere Schwierigkeiten fassbare Wirkungsweise in der Wirklichkeit auch zutreffen wird, ob gewisse aussergewöhnliche Beanspruchungen der Materialien noch zulässig sind, u. a. m.

Unerlässlich für die befürworteten theoretischen Einsparungen ist ferner, dass *alle* Bauten einer gewissen *Beaufsichtigung* unterstehen müssen und dass die behördliche Aufsicht in Zukunft nur mehr von solchen Beamten ausgeübt werde, die über die vorgenannten Befähigungen in ebensolchem Masse verfügen, wie die Projektverfasser selbst. Es sollte nicht länger geduldet werden, dass hochgebildete Statiker sich der Beurteilung ihrer Arbeiten durch ungenügend vorgebildete Techniker unterziehen müssen. Ganz abgesehen von der Standesfrage, werden derartige Missverhältnisse, die meistens nur aus übel angewandten Spar-Tendenzen entstanden sind, einer so subtilen Bauweise, wie der Eisenbeton ist, niemals förderlich sein können.

Bei ausserbehördlichen *Begutachtungen* endlich müssen die herbeigezogenen Fachleute es sich mehr als bis anhin zur Pflicht machen, neuen Geist zu ehren und fördern zu helfen, selbst auf die Gefahr hin, dass derartige *praktische Kollegialität* unter Umständen den Verzicht auf liebe, alte Rechnungsmethoden, die noch vom Eisenbau her übernommen worden sind, fordern wird. Es wird dann nicht mehr vorkommen, dass z. B. nur deshalb mehr Eisen in einen Bau gesteckt werden muss, weil dem autoritären Experten eine zweifellos richtige, aber nicht mehr so einfache Berechnungsart nicht passt.

Können nun auf solch verhältnismässig einfache Art wirkliche Garantien für weitestgehende *theoretisch gerechtfertigte Einsparungen* geschaffen werden, so gestaltet sich die Frage nicht mehr so einfach, sobald man an die *Ausführungen* im Eisenbetonbau mit all ihren Zufälligkeiten denkt, denen die Bauweise namentlich bei dem herrschenden Submissionswesen und bei der begreiflichen Tendenz fachkundiger Bauherren, möglichst billig zu vergeben, ausgesetzt ist.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse sind alle jene Sparmassnahmen sehr zweifelhafter Natur, die mit der Festigkeit des Betons und andern Besonderheiten der Eisenbetonbauweise ihr Spiel treiben möchten. Jede scheinbar noch so begründete Erhöhung der in unsern schweizerischen Verordnungen festgesetzten zulässigen Spannungen muss entschieden bekämpft werden, solange nicht grundsätzlich dafür gesorgt werden kann, dass nicht ein beliebiger Betonarbeiter sich plötzlich irgendwo als Fachmann in der Ausführung von Eisenbetonbauten betätigen darf, solange ferner nicht gleichmässiger Beton von bestimmter Mindestgüte *garantiert* werden kann und die Betonierungsmethoden sich nicht vor allem aus den statischen Voraussetzungen für die Tragwerke von Fall zu Fall anzupassen vermögen. Wandel in diese Verhältnisse zu bringen, ist durchaus nicht schwierig, weil sie erfahrungsgemäss weniger von der Höhe des erzielbaren Preises als leider vielmehr nur vom guten Willen des Unternehmers abhängig sind. Wandel ist aber auch notwendig, denn die genannten Verhältnisse verschlimmern sich im Quadrat der Unwissenheit des Unternehmers über den Einfluss aller jener Faktoren, die für die Güte des Betons von viel grösserer Wichtigkeit sind, als vielfach angenommen wird.

Beurteilt man also unsere heute massgebenden *Verordnungen* über Eisenbetonbauten (Kommissionsvorschriften von 1909 und Eisenbetonverordnung des Eisenbahndepartementes von 1913) an den gegenwärtigen unstenen Verhältnissen auf dem Gebiete der *Ausführung* dieser Bauten, so darf wohl behauptet werden, dass sie, hinsichtlich Beanspruchungen der Materialien z. B., an die Grenzen dessen gehen, was zur allgemeinen Einhaltung einer gewissen *Sicherheit* noch ratsam ist. Man darf eben nicht übersehen, dass, bei dem üblichen Mangel an einwandfreien Beton-Vorproben, nach der Ausführung der Bauten im allgemeinen nichts mehr an ihnen geändert werden kann. Es darf endlich auch nicht unbeachtet bleiben, dass die genannten beiden Verordnungen, namentlich aber jene des Eisenbahndepartementes, die Wege zu genauerer, d. h. also knapperer Berechnung der Tragwerke im Eisenbeton nicht nur offen lassen, sondern geradezu weisen.

Zusammenfassend glauben wir also, dass Ersparnisse im Eisenbeton tatsächlich möglich sind, dass sie jedoch vorerst mehr auf dem Gebiet der Berechnung, als auf dem der Ausführung der Bauten zu suchen sein werden, wenigstens solange, als auf letztgenanntem Gebiet nicht geregeltere Verhältnisse geschaffen werden können, als sie heute bestehen.“

F. H.

Die Melioration der linksufrigen Linthebene in den Kantonen Schwyz und St. Gallen.

Die seit Mitte des XIX. Jahrhunderts ausgesprochen technische Kulturentwicklung nicht nur Europas hat für unser kleines Binnenland einen absolut und besonders relativ zur Bevölkerungszahl starken Rückgang der Urproduktion zur Folge gehabt, dessen Wirkung auf die elementaren Bedürfnisse der Volksernährung erst der Weltkrieg, und zwar recht deutlich, Jedermann vor Augen geführt hat. Im umgekehrten Verhältnis zu der nach dem Gesetz der Gravitation sich vollziehenden Konzentration des ganzen Bevölkerungs-Zuwachses seit 1850 in den grössern Ortschaften und Städten ist der Ertrag unserer Urproduktion gesunken. Industrie und Handel haben zum Nachteil der Bodenproduktion die Arbeitskräfte auf sich gezogen und dadurch auf der andern Seite die Wohnungsnot u. a. m. in den Städten bis zur Unerträglichkeit gesteigert. Heute ist die allzu einseitige Industrialisierung mit ihren verschiedenen Begleiterscheinungen allgemein als grosse volkswirtschaftliche Gefahr erkannt worden, der entgegenzuwirken eine der ersten Aufgaben unserer Zeit ist.

Hierzu geeignete Wege führen in zwei Richtungen, die sich im Endziel wieder treffen: einerseits die Dezentralisierung der Städte-Bevölkerung, andererseits die Bekämpfung der Landflucht. Dazu kommen noch die Steigerung der Urproduktion durch Verbesserung maschineller Arbeitsweisen der Landwirtschaft, rationellerer Wirtschaftsmethoden überhaupt, und endlich in der Vermehrung der Anbauflächen. Damit kommt die lange Zeit zu gering eingeschätzte Bedeutung der *Kultur-Technik* zu gebührender Geltung. Vor allem trifft dies zu für die heutigen lebhaften Bestrebungen zur Urbarmachung der durch Flusskorrekturen den frühern Ueberschwemmungen entzogenen weiten Bodenflächen, z. B. im untern Rhonetal, am untern Tessin und Vedeggio, an Linth und Linthkanal u. a. m., wie dies in bahnbrechender Weise der Kanton St. Gallen dank der unermüdlichen Arbeit seines Kulturingenieurs C. Schuler (†) seit Jahrzehnten schon getan. Auch der Kanton Zürich hat unter Leitung seines Kulturingenieurs J. Girsberger auf dem Gebiete der Bodenverbesserungen, Entwässerungen und Güterzusammenlegung Bedeutendes geleistet.

Eine der interessantesten schweizerischen Unternehmungen dieser Art ist die Melioration der linksufrigen Linthebene zwischen Reichenburg-Giessen und unterem Buchberg (vergl. nebenstehende Uebersichtskarte.) Ueber dieses Projekt unterrichtet ein ausführlicher Bericht seines Verfassers, Kulturing. J. Girsberger, den dieser unter Verwertung von Teilberichten verschiedener Mitarbeiter (Bezirksammann Spiess in Tuggen, Kantonsing. Schaub in Schwyz, Kulturing. Lutz in St. Gallen, Ing. Harry in Zürich und Linth-Ingenieur Leuzinger in Glarus) als „Mitteilung des Linth-Limmat-Verbandes“ veröffentlicht hat, auf den wir verweisen.¹⁾ Wir müssen uns heute darauf beschränken, den grosszügigen und vielseitigen Entwurf nur anzudeuten und behalten uns vor, zu gelegener Zeit näher darauf einzutreten.

Der generelle Entwurf umfasst zunächst die grundlegende Korrektion der Gewässer, wozu die Bergbäche (Rütibach, Ruffibach, Schwarzibach), ihres Geschiebes in Geschiebesammlern entledigt, durch die stellenweise korri-

¹⁾ Sonderabdruck aus den «Mitteilungen des Linth-Limmat-Verbandes», II. Jahrgang, Nr. 6, Oktober 1918. Mit zahlreichen Text-Abbildungen und drei Tafelbeilagen.