**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges

Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und

Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 46 (1930)

**Heft:** 49

**Artikel:** Die schweizerischen Portlandzemente und deren Beton im

Laboratorium auf der Baustelle und im fertigen Bauwerk

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-577505

### 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: 22.10.2025** 

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

ringerte sich gewichtsmäßig von 230 auf 170 Doppelzeniner und es reduzierte dies die bezüglichen Bertfummen von 147,000 auf 100,000 Fr. Die Einfuhr ift im großen und ganzen auf bem Niveau des Borjahres verblieben. Zwar verringerte fie fich, infolge des allgemeinen Preisabbaues, wertmäßig von 980,000 auf 944,000 Fr. allein es ftehen diesem Rückgang erhöhte Einfuhrgewichte gegenüber, die sich von 295 auf 314 t zu heben vermochten. Der Hauptartitel bes ichweizerischen Importes von Drechslerwaren find nach wie vor Holzspulen für die Textilinduftrie, die uns gegenwärtig zu 75% vom beutschen und zu 25% vom finnischen Markte geltefert werden. Bas unsern Export anbetrifft, so richtet sich derselbe vorzugsweise nach Frankreich und Polen und betrifft ebenfalls Bolgspulen, die in den Spinnereten dieser Lander verwendet werden.

14. Die Dobelinduffrie.

Bas wir oben sagten, muffen wir hier leiber wieder. holen: Geftiegene Einfuhren infolge von drangenden Ungeboten vornehmlich von Seiten Deutschlands, bei gleichzeitig verminderten Exporten. Zwar ift der Rückschlag bei der Ausfuhr nicht allzubeängstigend, erreicht er doch gewichtsmäßig nur 3 t und ließ das Quantum so auf 81 t finten, mogegen fich die forrespondierenden Werte von 498,000 auf 427,000 Fr. reduzierten. Biel beängftigender, scheint es uns, ift bas unaufhörliche Unfteigen der ausländischen Konkurrenzfabrikate, die sich gewichtsmäßig von 2359 auf 2919 t vermehrten und bamit auch die Importwerte von 8 021,000 auf 9,672,000 Franken anfteigen ließen. Die Lage erinnert heute an Diejenige ber beutschen Inflationsperiode von 1921/23, die seitens der Bundesbehörden schließlich doch zu drakonischen Maßregeln geführt hat.

15. Lugusartitel aus Bolg. Das nämliche Bilo! Die Einfuhr hob sich gewichts. mäßig von 1639 auf 1886 q und wertmäßig von 1,175,000 auf 1,269,000 Fr. Demgegenüber verzeichnet ber schweizerische Export einen quantitativen Ruckschlag von 435 auf 406 q, der mit einer Wertverminderung von 825,000 auf 769,000 Fr. Hand in Hand lief. Was die wirtschaftspolitische Orientierung in diesen belikaten Artikeln anbetrifft, so set barauf ausmerksam gemacht, baß beim Import Deutschland 60 %, Frankreich 25 % beden, während kleinere Kontingente auf Italien, Ofterreich, Japan und die Bereinigten Staaten entfallen.

Aus der Gruppe der Rohftoffe zur Papierbereitung

erwähnen wir:

16. Zellulofe, bie sich gewichtsmäßig in der Einfuhr von 13,901 auf 15,502 t gehoben hat, mahrend fich die zugehörigen Wertsummen von 4,785,000 auf 5,167,000 Fr. vergrößerten. Der Export erlitt einen bojen Rückschlag; fant doch das Ausfuhrgewicht unvermittelt von 8687 auf 6088 t, wogegen die korrespondierenden Werte gar von 3,237,000 auf 2,192,000 Fr. fielen. Bas bie ge-

genwärtigen Importe anbetrifft, so fteht bei ber unge, bleichten Zellulose die schwedische Proventenz mit 50% des Einfuhrtotals an erfter Stelle, gefolgt von ben In teilen Finnlands, Ofterreichs, Deutschlands und der Tichechoslowakei, die 16, 12, 9 und 8% der Gesamteinsuhren auf sich vereinigen. Bei der gebleichten Zellulofe fteht dagegen die beutsche Quote mit 30 % bes 3m. porttotals an oberfter Stelle, wogegen Ofterreich und Finnland hier mit gleichen Anteilen von je 25 % ver, treten find. Ble bei ber Einfuhr, fteht auch beim Er. port die gebleichte Bellulose im Bordergrund der Bichtig. kelt; sie vereinigt beim französischen Absatgebiet 80% des Aussuhrtotals auf sich, wogegen das italienische nur mit 12 und das deutsche gar nur mit 8% vertreten ift. Die Ausfuhr ber ungebleichten Zellulofe richtet fich por jugsweise nach Frankreich und Deutschland, die 40 bezw. 35 % ber schweizerischen Gesamtexporte aufzunehmen ver, mogen, mogegen ber italienische Markt taum mehr als 12% ber Gesamtverkäufe absorbtert.

## Die schweizerischen Vortlandzemente und deren Beton im Laboratorium, auf der Bauftelle und im fertigen Baumerk.

(Rorrespondenz).

Diesen Titel mahlte sich Brof. Dr. M. Ros, ber Direktor ber Gibgenöffichen Materialprüfungsanftalt in Burich, als Thema zu einem Bortrage im Bafler In genieur- und Architektenverein. Da die dann zur Sprache gekommenen Probleme und Erfahrungen zum größten Tell neu find und deren Kenntnis einem größeren Kreise von Fachleuten willkommen sein dürfte, seten im Folgenden wenigstens die Hauptmomente darauf mitgeteilt.

Im Jahre 1893 erreichte man mit Zementbeton in der Schweiz einen Mittelwert von 115 kg/cm² Druffeftigseit nach einer Abbindezeit von 28 Tagen. Am 1900 ftand dieser Mittelwert auf 220 kg, 1919 at 260 kg und 1925 sogar auf 325 kg/cm². Man sich den koloffalen Anftieg der Festigseitskurve. Die Mittel-werte in den Jahren 1922—1925 ersuhren allein eine Steigerung von 25 % und eilten den schweizerischen Normen mächtig voraus. Bet den hochwertigen Poriland zementen nahmen die Feftigkeiten ebenfalls ftark zu, boch liegen diese nicht so bedeutend über ihren heute geltenden Normen. Die allgemeinen schweizerischen Portlandzement normen entsprechen jedenfalls den heutigen Anforderungen nicht mehr, die Praxis hat fie längft bedeutungslos & macht.

Im laufenden Jahre follen nun in unserem Lande die neuen Bindemittelnormen in Birtfamteit treten, welche ne ben den veränderten Minimalzahlenwerten eine ganze Relfe

# Vereinigte Drahtwerke A.-G., Biel



Präzisgezogene Materialien in Eisen und Stahl, aller Profile, für Maschinenbau, Schraubenfabrikation und Fassondreherei. Transmissionswellen. Bandeisen u. Bandstahl kaltgewalzt. von wichtigen Eigenschaften genauer formulteren werden. Sie betreffen die Bindezeit, die Abbindewärme, die Bolumenbeständigkeit, den unlöslichen Rückstand und Sehalt an Cos (Kohlensäure), die Festigkeiten von Zementmörtel, Zug und Druck, das Schwinden von Zement und Zementmörtel. Unsere schweizerischen Portlandzemente stehen heute hinsichtlich ihrer Festigkeit so hoch, daß vorläusig eine weitere Steigerung nicht notwendig erscheint. Aber es sind andere Eigenschaften des Zementes, die unsendlich dringend garantiert werden müssen. Die neuen Bindemittelnormen sollen diese Wünsche erfüllen.

Ein Portlandzement foll sein: ein Mahlaut von Klinker + höchstens 12 Gewichtsprozente an Gipsstein (höchstens 5,4%) + Ca COs (Kohlensauer Kalk) (11,4%) + Unlösliches (6%). Weinungsverschiedenheiten innerhalb der beratenden Kommission schwanken noch, ob es nicht materialtechnisch begründet sei, den Anteil an Unlöslichem auf 4% zu beschränken.

Das spezissische Gewicht soll im Mittelwert 3,1 annehmen, wobei eine Toleranz von — 5% angebracht erscheint. Demnach lautet der Grenzwert auf 2,95. Die Mahlseinheit ist sür die hydraultsche Wirkung

Die Mahlfeinheit ist für die hydraulische Wirkung des Portlandzementes von großer Bedeutung. Der Rückstand auf dem bekannten Sieb von 4900 Maschen darf im Mittelwert 12% betragen mit einer Toleranz von +25%, darf also im Maximum 15.prozentig sein (bisher 25%).

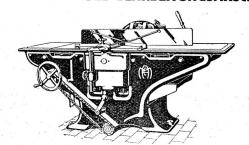
Die Abbindezeit soll folgendermaßen beschränkt werben: Beginn nicht wesentlich unter 2½ Stunden, Ende nicht wesentlich unter 8 Stunden. (Bei deutschen Zementen darf das Abbinden schon nach einer Stunde beainnen).

Bur Kontrolle der Raumbeständigkeit wird man sich an die Methode von Le Chatelier bekennen. Bet der Rochprobe in seiner Zange darf die Veränderung an den Armen 5 mm betragen. Das Bolumen des Zementmörtels ändert sich sowohl an der Luft wie unter Wasser, welche Erscheinung an sich nichts mit Schwindung zu tun hat und mit ihr nicht verwechselt werden darf.

Um die Feftigkeiten des plaftischen Zementmortels ju prüfen wird die Anmachwaffermenge für die Probekörper mit 11% vorgeschrieben. Bei normalen Portlandzementen foll nun die Würfelbruckfestigkeit nach 7 Tagen 180 kg, nach 28 Tagen 250 kg/cm² betragen, die Biegungsfeftigteit nach 7 Tagen 35 kg, nach 28 Tagen 45 kg/cm². Bei ben hochwertigen Portlandzementen verlangt man nach 3 Tagen eine Druckfestigkeit von 250 kg. nach einer Woche eine solche von 340 kg und nach vier Wochen eine folde von 420 kg/cm2. Für die Beanspruchung auf Biegung lauten die entsprechenden Bahlen 40, 50 und 60 kg/cm3. Aberall wird eine Toleranz von — 10% zugelaffen. Intereffant, baß bie hochwertigen Portlandzemente icon nach 3 Tagen bieselben Druckfestigkeiten liefern sollen wie die normalen nach 28 Tagen. Im ganzen genommen wird die Schweiz nicht so hohe Festigkeitsan forderungen stellen, wie es zur Bett Deutschland tut. Jedes Land hat selbstredend seine ihm zur Verfügung stehenden Rohmaterialien in gehörige Berücksichtigung ju ziehen und fich diesen anzupaffen. Man schraubt alfo bei uns die Anforderungen nicht gang so hoch wie anderwärts. Es lage burchaus in ber Möglichkeit auch bei uns Bemente in benfelben Qualitäten herzuftellen, aber nicht zu benfelben Preisen. Aus Grunden ber Wirt. chaftlichkeit lohnt es sich für uns besser etwas mehr des handelsüblichen Zements zu verwenden als einen andern mit garantiert höheren Festigkeiten teurer zu bezahlen. Die Brismenbrudfeftigteit wird mit 0,80 ber Burfel. drudfeftiglett angefest.

Das Raumgewicht lose eingefüllten Zementes soll 1,00 bis 1,25 betragen. Der Glühverluft barf fich innerhalb

### SÄGEREI- UND HOLZ-BEARBEITUNGSMASCHINEN



Kombinierte Abricht-, Kehl- und Dickenhobelmaschine Mod. H. D. — 360, 450, 530 und 610 mm Hobelbreite

2 b

### A. MÜLLER & CIE. & BRUGG

2 und 5% bewegen. Der hydraulische Modul lautet folgendermaßen:  $i=\frac{\text{Ca O}}{\text{Si O}_2+\text{Al}_2\text{ O}_3}=2{,}0$  mit einer Toleranz von -10%. Er ordnet die hydraulischen Faktoren (Klefelsäure und Thonerde) im richtigen Berhältnis zum Kalfgehalt an.

Als Schwindmasse werden zugelassen sür Normalbrei 1:0 nach 90 Tagen 0,7—1,4°/00, für den Baumörtel 1:6 nach derselben Zeit 0,3—0,6°/00. Die Schwindung ist heute noch nicht genügend ersorscht; man kennt die Gründe dasür noch nicht. Die Schwierigkeiten sür deren restlose Ersassung sind ungeheuer. Das Ausland kennt in seinen Normen diese die Schwindung der Zementmörtel betreffenden Forderungen überhanpt gegen wärtig noch nicht.

Früher verwendete man zur Prüfung des Betons Körper in Form von Würfeln und Zugkörper. Heute werden die Bersuche an Prismenkörpern durchgeführt, wobei man stets eine Probe auf Biegung und zwei Broben auf Druck vornimmt. Die künstlich erzeugte Spannung in den Zugkörpern war sehr unglücklich gewählt. Wir bauen doch in der Praxis auch nicht mit Zugkörpern, sondern mit prismenähnlichen, meist vierseitigen Betonkörpern, die auf Druck und Biegung beansprucht werden. Man wählte die Prismensorm sreilich auch aus dem Grunde, weil man alle Bersuche mit dem gleich gesormten Prüfungskörper vornehmen kann.

Die Betonfestigkeiten schwanken in der Praxis um ca. 25%, aber größtenteils nicht insolge der variablen Qualität des Zementes. Bielmehr sprechen die verschiedenen Sande und Riessorten, die verwendeten Wasserwenden der Abblindezeit und die jeweiligen Witterungseinstässe überhaupt mit. Die hochwertigen Portlandzemente schwinden rascher (nicht stärker!), die normalen langsamer. Im Endesselfelt dürsten sich beide Sorten in Bezug auf Schwindung ziemlich gleich verhalten. Diese Eigenschaft bringt keinen Nachteil für die hochwertigen Portlandzemente mit sich, man kann sich ohne weiteres nach ihr richten, indem man die Fugen entsprechend längere oder kürzere Zelt offen läßt.

Der feingemahlene Zement besitzt erhöhte Festigkeit. Umgekehrt bewirkt der Anteil an Unlöslichem eine starke Abnahme der Festigkeit. Allzwiel Steinmehlzusak ist also unerwünscht. Allerdings bleibt zu sagen, daß bei seingemahlenen Zementen der Prozentsak der unlöslichen Stosse mahlenen Zementen der Prozentsak der unlöslichen Stosse micht arg ins Gewicht fällt. — Gleicherweise spielt beim Beton die Art des verwendeten Steinmaterials bei weitem nicht dieselbe große Rolle wie die Kornzusammensetzung. Zu wenig werden im allgemeinen bei der Erstellung der Betonbauwerke die zementgefährlichen Böden beachtet, deren es eine ganze Reihe gibt. Sauren Böden, sulfathaltigen Böden und magnesiahaltigen Böden sollte man

ausweichen ober ben schädlichen Ginfluffen in wirksamer

Beife begegnen.

Es hat sich gezeigt, daß die Probebelastungen und die damit verbundenen Messungen an Betonbrücken mit und ohne ihren Ausbau von großer Wichtigkeit sind. Die praktischen Beispiele decken interessante Sachverhalte auf: Belastet man die reinen rohen Betonbogen, so treten stärkere Deformationen auf als bei derselben Belastung der Brücken nach fertig erstelltem überbau. Die Theorie rechnet auch mit dieser Tatsache, doch stellten die praktischen Messungen heraus, daß das wirkliche Verhalten dieser Bauwerke (Lorraine-Brücke, Badener Hochbrücke) noch etwas günstiger dasseht als die Rechnung zuvor erzgeben hatte.

Die Bindezeit des Betons richtet sich nach der Außentemperatur. Bei großen Betonbauten wie beispielsweise
bei Staumauern dauert die Abbindezeit etliche Jahre.
Die Bäggitalstaumauern weisen in ihrem Innern heute
noch erhöhte Temperaturen auf, als Folgeerscheinung der Abbindewärme; ein Beichen, daß zur Beit der Abbindeprozeß noch nicht beendigt ist. Die Barberinestaumauer,
deren Wasserduchlässisselt ein offenens Geheimnis ist,
wurde seinerzeit zu naß betontert. Die Anwendung des
amerikanischen Gußbeton-Versahrens ohne genügende
eigene Ersahrung mußte sich leider bitter rächen.

Solche Beispiele aus der Wirklichkeit weisen mit aller Deutlichkeit auf die Notwendigkeit einer unerläßlichen, scharfen Kontrolle an der Bauftelle durch geeignete Organe. Diese Kontrollen an Baupläten und an den fertigen Bauwerken sind für uns von ebensogroßer Wichtigkeit wie die Prüfungen in den Laboratorien. Sie geben uns gleichzeitig die Wege an, wie wir zu einer technisch richtigeren Ausnutzung der Werkstoffe gelangen können. Zur sicheren Wahrheit führt einzig die praktische Erfahrung.

In der sich an den Bortrag von Prof. Ros anschließenden Diskussion wurde die Frage der Einführung eines veränderten Sicherheitsfaktors für die Berechnung der Eisenbetonkonstruktionen lebhaft erörtert. Die schweiszerischen Borschriften über Bauten in armiertem Beton sollen nach dem Borschlag der Kommission künftig den einheitlichen Sicherheitsfaktor n=10 für Druck, Zug und Biegung annehmen. Dafür müssen die Spannungen natürlich entsprechend höher gegriffen werden. Das heißt mit anderen Worten, die Schweiz setzt sich zum Ziel, mit qualitativ hochwertigem Beton zu arbeiten, nicht mit großen Massen.

## Der Gefängnisbau unter besonderer Berücksichtigung des Feuerschutzes.

(Rorrespondenz.)

Beim Bau von Gefängnisanstalten muß der Architekt Anforderungen berücksichtigen, die bei anderen Zweckbauten nicht geftellt werden. Während er beim Bau von Theatern, Schulen, Rrantenhäufern und anderen Gebauden, die dazu beftimmt find, große Menschenmengen aufzunehmen, sein Augenmerk darauf legt, möglichft zahlreiche, leicht erreichbare und leicht zu öffnende Ausgange ju schaffen, tann er diefen Buntt beim Bau von Gefängniffen und Buchthäufern nur unvolltommen berücksichtigen. Hier verlangt man im Gegenteil von ihm we. nige, leicht zu übermachende, gut gesicherte, ja fogar möglichft enge Ausgange. Die Zelleniffren durfen nur von außen zu öffnen sein, die Gange innerhalb des hauses muffen möglichft eng verlaufen, um bei auftretenden Unruben die Ansammlung größerer Menschenmengen auf einen Buntt unmöglich zu machen.

Der grauenvolle Brand, der am Oftermontag den Hauptteil des Zuchthauses in Columbus, der Hauptstadt

bes amerikanischen Staates Ohio vollständig vernichtete und über 300 Tote gekoftet hat, ist noch in aller Erlinerung. Da solche Anstalten — leider — noch oft gebaut werden müssen, ist es nicht müßig, das Bauge: werbe auf die besonderen Eigenarten dieses Problems und auf die Lösungsmöglichkeiten ausmerksam zu machen.

Eine der Sauptschwierigkeiten : die gleichzeitige Dff. nung famtlicher Bellen im Brandfall, ließe fich elettrift. automatisch überwinden. Es ift burchaus möglich, bie Bellenturen mit einer elektromagnetischen Vorrichtung ju versehen, die, von einer Zentralftelle aus bedient, die Schlofverriegelung im Falle ber Gefahr freigibt. Einer ähnlichen, wenn auch viel einfacheren Borrichtung begegnen wir in ber automatischen Schließung und Rret gabe ber Bagenturen mancher Strafen- und Gifenbahnen, wie 3. B. auf ber Berliner Stadtbahn. In Gefängniffen mußte allerdings diefer Verschluß viel ftabiler ausgeführt fein, um jebe unbefugte Offnung feitens ber Gefangenen in Rormalzetten zu verhindern. Außerdem müßte blese Borrichtung derart ausgebildet sein, daß die Zellen im täglichen Betrieb auch einzeln mit bem Schluffel vom Bachter geöffnet und geschloffen werden tonnen. Technich tann aber das Problem als durchaus gelöft gelten. Die Einführung der flizzierten automatischen Berschluß-An lage ift nur eine Gelbfrage.

Die Vermehrung der Ausgänge und ihre leichte Er reichbarkeit ift wohl durchführbar, sie ist aber selbstverständlich mit einer entsprechenden Vermehrung des Bachpersonals verknüpft, also auch hier eine rein finanzielle Erwägung, die aber keine überwiegende Rolle spielen sollte, sobald es sich um Menschenleben handelt, die der Obhut des Staates anvertraut sind. Wenn es sich auch dabei um vielleicht weniger wertvolle Menschen handelt, die Strafvollzugs Behörde hat nicht das Recht, die vom Richter verhängte Freiheitsstrafe durch eine ständige

Todesgefahr zu verschärfen.

Daß Gefängnisse möglichst aus Stahl und Beton gebaut sein sollen und daß leicht brennbare Borräte seuersicher untergebracht sein müssen, ist eine selbstverständlich Forderung, die in allen Neubauten erfüllt wird. Und trothem ist es doch möglich, daß innerhalb eines solchen Baus Umstände eintreten, die einen größeren Brand nach sich ziehen können, nicht zuleht aus Unachtsamkeit und

oft auch aus Boswilligfeit.

Auch das psychologische Problem muß berücksichtigt werden. Es ift einleuchtend, daß die gleichzeitige Offnung fämtlicher Zellen auf einmal und das Herausströmen zahlreicher Gefangenen eine Lage schafft, der das flan bige Bachpersonal wohl nur in den seltenften Fällen gewachsen sein wird. Es geht nicht an, diesen Punkt m Anbetracht der momentanen Lebensgefahr als unwichtig beiseite zu schieben: Die mögliche Flucht zahlreicher Schwerverbrecher bei solchen Gelegenheiten bildet eine Lebens gefahr für die Allgemeinheit, die nicht in Rauf genommen werden fann und der unbedingt begegnet werden muß Das oft gespannte Verhältnis zwischen den Insaffen und dem Bersonal verursacht Zwischenfälle, die das geordnete Berlassen der Räume erschwert. Rettungsmaßnahmen werden oft mutwillig durchtreuzt, wie dies in Columbus der Fall war, aber auch ehrliche Rettungsabsichten feitens der Gefangenen tonnen in der Aufregung migverftanden werden, mas übrigeus in Columbus anscheinend ebenfalls geschehen ift.

Hunden ber Gefahr, die hier noch durch den gereizten Zustand der Gefahr, die hier noch durch den gereizten Zustand der Gefangenen und die erweckte Hoffnung auf Freihelt verschärft wird. Das Problem kann nur dadurch gelöft werden, daß man außerhalb des Bereichs der Feuersgefahr eine den ganzen Gefängniskomplex umfassende hohe Mauer zieht. Solche Mauern sind vielsach schon