

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 39/40 (1902)
Heft: 16

Wettbewerbe

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: 18.04.2026

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

von demselben bei verschiedenen Verwaltungen, eingezogenen Auskünften sind allerdings einige Aenderungen nachzutragen (dieselben sind in der nachfolgenden Tabelle in Klammer eingetragen), die aber an dem Gesamtbild keine nennenswerten Verschiebungen veranlassen können; auffallend ist die hohe Anzahl der Brüche bei der Strassenbahn Hannover; diese erklärt sich aber aus der Thatsache, dass bei derselben ganz besondere Manipulationen vorgenommen wurden.¹⁾ Auch hat diese Erscheinung die Direktion der genannten Strassenbahn in ihrem günstigen Urteil über die Schweissungen nicht beeinflusst.

Tabelle über die Anzahl der ausgeführten Schweissungen und eingetretenen Brüche (in %).

Nr.	Name der betr. Strassenbahn	Profil	Zeit der Schweissung	Anzahl der verschw. Stösse		%	Alte oder neue Schienen	Tages- oder Nacharbeit
				verschw. Stösse	Anzahl der eingetretenen Stösse			
1900								
1	Braunsch. Strassenb. I	14a	Mai	79	9	11,4	neu	Tag
2	Hannover'sche "	14a	Juni	69	4(12)	5,8(17,4)	alt	"
3	Hamburger "	17c	Juli u. August	209	10	4,78	"	Nacht
4	Dresdener "	14a	August	160	4	2,5	neu	Tag
5	Grosse Berliner "	17a (14f)	September	224	5 (7)	2,2(3,1)	"	Tag
6	Braunsch. " II	14a	Oktober	144	13	9,02	alt	Nacht
7	Plauen, Sächs. "	8a (7a)	"	96	0 (2)	0(2,08)	neu	Tag
8	Kopenhagener "	25b	November	197	10	5,07	"	"
9	Aachener Kleinbahnen	25b	"	16	0 (1)	0(6%)	alt	Nacht
Sa.				1194	55(66)			

Aus der vorstehenden Tabelle ist zunächst ersichtlich, dass die Anzahl der Brüche der geschweissten Stösse auf verschiedenen Strecken eine sehr verschiedene war, dass aber, wenn man einen prozentualen Durchschnitt sämtlicher Strecken bildet die Brüche immer nur 4,6 bzw. 6,81 % der verschweissten Stösse betragen. Es kann dies in Anbetracht der völligen Neuheit des Verfahrens im ganzen kein ungünstiges Resultat genannt werden und so ist auch das Urteil der Verwaltungen über die Verschweissungen, soweit es dem Verfasser möglich war, dasselbe zu erhalten, (so von Nr. 2, 3, 4, 5, 7, 8 und 9 der Tabelle), im ganzen nicht ungünstig ausgefallen. Betrachten wir die Ursache der Brüche so ist hinsichtlich derselben zu unterscheiden, ob der Bruch kurz nach der Verschweissung oder erst einige Zeit darauf erfolgte. Trat derselbe kurz nach der Verschweissung ein, so konnten sowohl Achsial- wie Biegungs- bzw. elastische Spannungen die Veranlassung sein, trat er dagegen längere Zeit nach der Verschweissung ein, so kann im grossen ganzen nur der letztere Grund angenommen werden. Soweit die absolute Zugfestigkeit in Frage kam, hätte der Bruch durch grössere Sorgsamkeit bei der Bearbeitung und Verschweissung vermieden werden können, wenn jedoch der Bruch elastische Spannungen zur Ursache hat, wie sie besonders durch den raschen Ueberlauf der Verkehrslast hervorgerufen werden, so war er eine Folge des Systems. Der Beweis hierfür liegt in der bereits erwähnten Thatsache, dass die Schweissungen wohl mit normaler Zugfestigkeit hergestellt werden können, aber nicht die erforderlichen Fallmomente ertragen und die Brüche entweder kurz nach der Verschweissung oder in unbestimmten Zeiten auftraten, mithin von der Temperatur nicht abhängig sein konnten. Gelingt es — und die Möglichkeit dürfte nach den Erfahrungen des Verfassers bis zu einem gewissen Grade wenigstens vorhanden sein — den Stoss auch nach der Stumpfschweissung elastisch zu erhalten, so würde einer weitgehenderen Anwendung des Verfahrens nichts im Wege stehen.

Essen (Ruhr) im Januar 1902.

¹⁾ Das Geleise stand vor der Verschweissung bereits sechs Jahre im Betrieb, wurde gelegentlich derselben an den Stossenden gekürzt und in der Fahrriichtung umgekehrt.

Der Wettbewerb für ein Schulhaus mit Turnhalle in Sursee.

II.

In den Darstellungen auf Seite 174 und 175 geben wir heute von dem mit einem III. Preis ausgezeichneten Entwurf des Architekten Louis Bueche von Court (Bern) in Wien mit dem Motto „A. B. C.“, die Hauptfassade nebst zwei Grundrissen des Schulgebäudes, eine Ansicht der kleinen Turnhalle, welche die für die Oertlichkeit glücklich gewählte Bauweise charakterisiert, und den Lageplan. Letzterer ist bei diesem Wettbewerbe zur Beurteilung der Ausnutzung des verfügbaren Baugrundes wesentlich, weshalb wir ihn der Darstellung jedes der preisgekrönten Entwürfe beifügen.

Die neuen schweiz. Normen für hydraulische Bindemittel.

Mit der fortschreitenden Entwicklung der Cementindustrie in der Schweiz machte sich in letzter Zeit auch die Notwendigkeit geltend, die alten, im Jahre 1883, bzw. 1887 aufgestellten schweizerischen Normen für eine einheitliche Benennung, Klassifikation und Prüfung der hydraulischen Bindemittel einer gründlichen Revision zu unterwerfen. Der Verein schweizerischer Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten wählte daher anlässlich seiner Generalversammlung vom 5. Juli 1899 eine neungliedrige Kommission, die sich mit dieser Normenrevision zu befassen hatte. Auf Grund einer Reihe von systematischen Untersuchungen, die zum grossen Teil in der eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich, zum Teil aber auch in einigen Cementfabriken, deren Einrichtungsverhältnisse es gestatteten, ausgeführt worden sind, ist vom Präsidenten der vorerwähnten Kommission, Herrn Professor L. Tetmajer, der Entwurf für die neuen Normen ausgearbeitet worden, der nach Durchberatung in mehreren Kommissions-Sitzungen des Vereins schweiz. Cement-, Kalk- und Gipsfabrikanten und des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins den letztjährigen Generalversammlungen dieser beiden Vereine vorgelegt und von diesen genehmigt wurde.

Diese neuen Normen, die im Buchhandel (E. Speidel, Zürich IV) erhältlich sind, weisen gegenüber den früheren Vorschriften nicht unwesentliche Abänderungen auf, weshalb es als zweckmässig erscheint, die interessierten Kreise auf dieselben aufmerksam zu machen.

Der erste Teil mit dem bisherigen Titel:

„Einheitliche Benennung der zur Mörtelbereitung dienenden Bindemittel“

zeigt gegenüber den alten Normen im ganzen keine wesentlichen Abweichungen. Es wurde hauptsächlich darauf gesehen, die Normen mit der Entwicklung der Cementindustrie des Landes in Einklang zu bringen und die Definitionen schärfer und bezeichnender zu gestalten.

Die neuen Normen kennzeichnen die hydraulischen Bindemittel wie folgt:

1. «Luftkalk sind Erzeugnisse, gewonnen durch Brennen von Kalksteinen. Nach örtlichen Verhältnissen werden die Luftkalk in Stückform, oder hydratisiert in Pulverform in den Handel gebracht.»

Die Definition ist vereinfacht, die früher in diese eingeflochten gewesene Bezeichnung der Eigenschaft daraus gestrichen und als Bemerkung angebracht.

2. «Hydraulische Kalk sind Erzeugnisse, welche aus Kalkmergeln oder Kieselkalken durch Brennen unterhalb der Sintergrenze, darauffolgende Hydratisierung und Zerkleinerung auf Mehlfeinheit gewonnen werden. Nach örtlichen Verhältnissen können hydraulische Kalk auch in Stückform in den Handel gebracht werden.»

«Der pulverförmige hydraulische Kalk ist erdigkörnig, hellgelblich mit Uebergängen ins Graue oder Rötlichbraune. Angemacht erwärmt sich der hydraulische Kalk nicht; er bindet stets langsam, oft erst nach Ablauf von 24 und mehr Stunden ab und besitzt die Eigenschaft, bei mit der Zeit wachsender Festigkeit an der Luft wie unter Wasser raumbeständig

zu sein. Das spezifische Gewicht des hydraulischen Kalkes liegt meistens unter 2,9; sein Glühverlust steigt in der Regel über 8%.

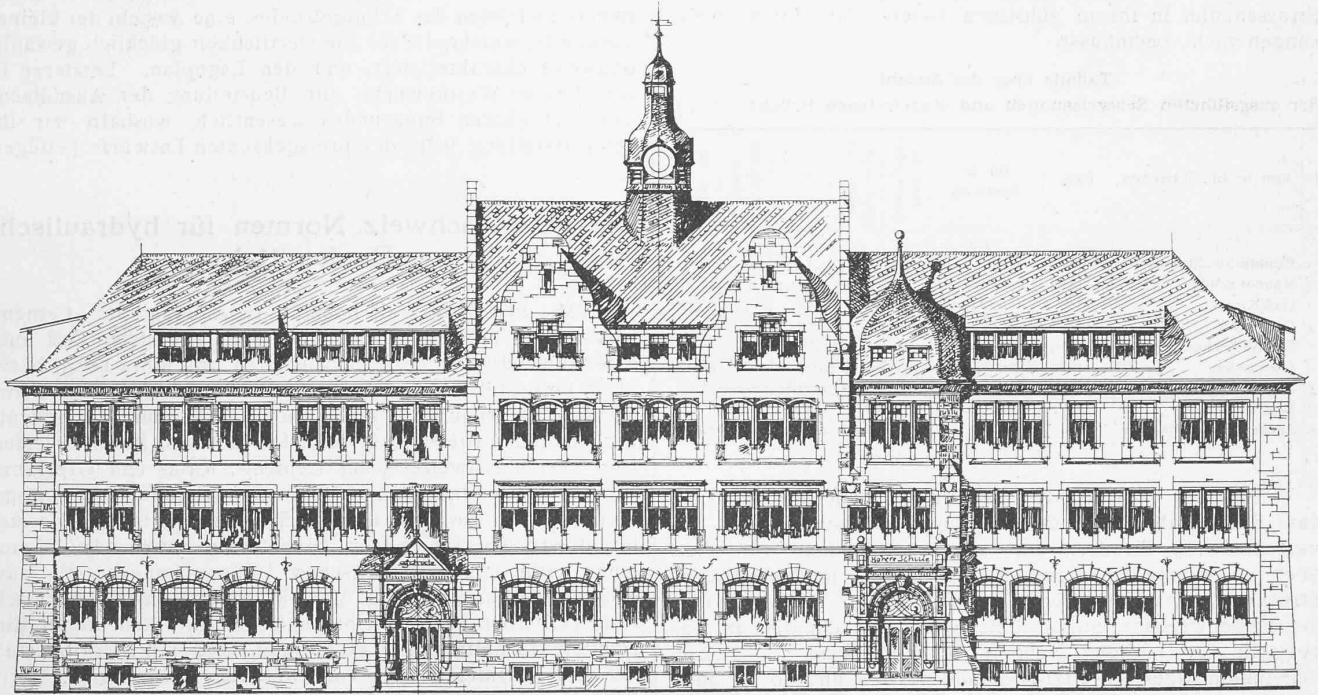
Hydraulischer Kalk kann zu langsam fortschreitenden Luft- und Wasserbauten, die weder eine hohe Anfangs- und Endfestigkeit, noch Frostbeständigkeit in der ersten Phase der Versteinerung erfordern, verwendet werden. Zu Wasserbauten soll hydraulischer Kalk nur dann zu

«Das spezifische Gewicht des scharf gesinterten Portlandcements beträgt in der Regel mehr als 3,10, sein Glühverlust liegt meist unter 2%. Portlandcemente von schwachem Garbrand, gemahlen aus längere Zeit gelagerten oder hydratisierten Klinkern, besitzen bei einem bis 4% steigenden Glühverlust ein spezifisches Gewicht von unter 3,10.

Portlandcemente sind zu allen Bauten unter Wasser oder an der

Wettbewerb für ein Schulhaus mit Turnhalle in Sursee.

III. Preis (ex aequo). Motto: «A. B. C.» — Verfasser: Louis Bueche aus Court (Bern) in Wien.

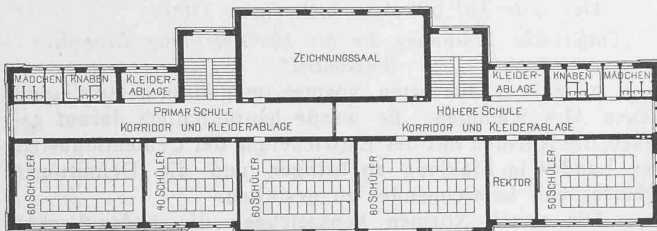


Ansicht der Südfassade. — Masstab 1 : 300.

gelassen werden, wenn der Einwirkung des Wassers eine angemessen lange Lufterhärtung vorausgeht.»

Wesentlich ist hier, dass die früher bestandene Einteilung der hydraulischen Kalke in leichte und schwere Kalke fallen gelassen wurde.

3. «Romancemente sind Erzeugnisse, welche aus thonreichen Kalkmergeln durch Brennen unterhalb der Sintergrenze und darauf folgender Zerkleinerung auf Mehlfeinheit gewonnen werden.»



Grundriss vom I. Stock. — Masstab 1 : 600.

«Die Romancemente müssen an der Luft, wie unter Wasser raumbeständig sein. Das spezifische Gewicht derselben variiert und steigt nur ausnahmsweise über 3,0, der Glühverlust selten über 5%.

Romancemente können zu rasch fortschreitenden Luft- und Wasserbauten, insbesondere dort, wo es sich um Dichten, Trockenlegen und rasche Formgebung, in zweiter Linie um Festigkeit handelt, Verwendung finden.»

Die Definition ist hier ebenfalls verschärft und vereinfacht. Dasselbe gilt auch beim Portlandcemente:

4. «Portlandcemente sind Erzeugnisse, welche aus Kalkmergeln oder künstlichen Mischungen thon- und kalkhaltiger Materialien durch Sinterung im Feuer und darauf folgende Zerkleinerung auf Mehlfeinheit gewonnen werden.

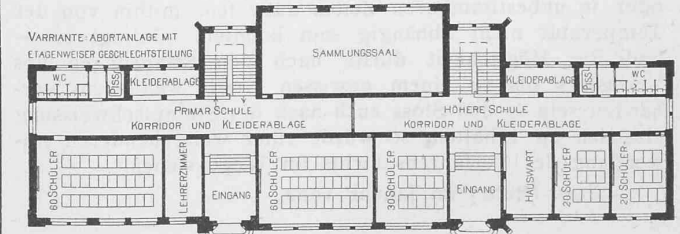
Zur Regulierung technisch wichtiger Eigenschaften der Portlandcemente ist ein Zusatz fremder Stoffe bis zu 2% des Gewichtes ohne Aenderung des Namens zulässig.»

Luft, insbesondere aber bei solchen Konstruktionen zu verwenden, die eine möglichst hohe Anfangsenergie, Frost- und Wetterbeständigkeit in der ersten Phase der Erhärtung, oder die ein besonderes Mas von Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Abnutzung fordern. Bei Wasserbauten ist wo immer möglich dafür zu sorgen, dass der Portlandcemente abgebunden sei, bevor derselbe der Einwirkung des Wassers ausgesetzt wird. Umgekehrt ist bei Luftbauten ein gleichmässiges Feuchthalten der Konstruktion in der ersten Periode der Erhärtung des Portlandcementes unerlässlich, soll die Kraftentfaltung des Cementes keinen Abbruch erleiden.»

5. «Hydraulische Zuschläge sind künstliche oder natürliche Stoffe, welche nur ausnahmsweise selbständig erhärten. Sie besitzen die Eigenschaft, in Berührung mit Aetzkalk hydraulisch zu versteinern.»

6. «Puzzolancemente sind Erzeugnisse, welche durch Mischung pulverförmiger Kalkhydrate oder hydraulischer Kalke mit staubfein zerkleinerten hydraulischen Zuschlägen gewonnen werden.»

7. «Gemischte Cemente sind Erzeugnisse, welche durch Vermahlung von Portlandklinkern oder maschinelle Mischung fertiger Cemente mit geeigneten Zuschlägen gewonnen werden.»



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.

Der zweite Teil der neuen Normen betitelt sich: „Einheitliche Bestimmungen für die Lieferung und Prüfung der hydraulischen Bindemittel.“ Er weist in der Benennung der verschiedenen Bindemittel, sowie hinsichtlich der Art der Verpackung und des Ge-

wichtiges keine wesentlichen Aenderungen auf; dagegen weichen die Bestimmungen für die Prüfung der Bindemittel von der früheren ziemlich ab. Diese Aenderungen sind wie schon erwähnt, ebenfalls durch die fortschreitende Entwicklung der schweiz. Cementindustrie bedingt.

Ueber *Verpackung und Gewicht* ist den neuen Normen folgendes zu entnehmen:

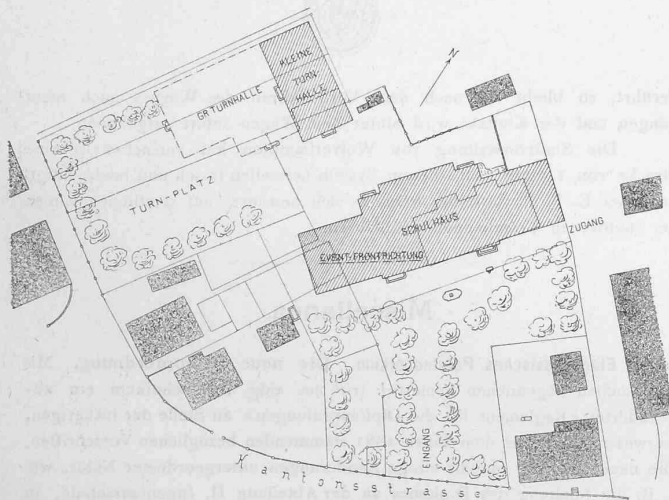
«*Sämtliche hydraulischen Bindemittel sind in Säcken verpackt mit Preisstellung von 100 kg in den Handel zu bringen. Das Bruttogewicht eines Sackes soll 50 kg betragen. Wird ein hydraulisches Bindemittel ausnahmsweise in anderer Weise verpackt, so muss auf der Verpackung das Bruttogewicht durch deutliche Aufschrift kenntlich gemacht werden. Streuverluste, sowie etwaige Schwankungen im Einzelgewichte können bis zu 2% nicht beanstandet werden.*

Die Packung erhält die Firma der Fabrik und die Fabriksmarke der Ware. Die Säcke mit Cement sind auf Verlangen zu plombieren.»

Bezüglich des *Abbindeverhältnisses* ist die Einteilung der hydraulischen Bindemittel in Rasch-, Mittel- und Langsambinder auch in den neuen Normen beibehalten, dagegen hat die Begriffsentwicklung für die Bezeichnung, was unter einem rasch- oder langsambindenden Materiale zu verstehen sei, gegen früher eine wesentliche Aenderung erfahren. Während früher der Erhärtungsbeginn allein als masgebendes Moment zur Charakterisierung eines Bindemittels angenommen wurde, wird jetzt die *Bindezeit* als masgebend bezeichnet. Es sind daher in Zukunft

«*Hydraulische Bindemittel, bei welchen Erhärtungsbeginn und Bindezeit rasch aufeinander folgen und der Abbindeprozess innerhalb 30 Minuten beendigt ist, als Raschbinder zu bezeichnen; fordert der Verlauf des Abbindeprozesses mehr als drei Stunden, so gilt das Bindemittel als langsambindend. Zwischen die Rasch- und Langsambinder reihen die sog. Mittelbinder.*»

Für die Bestimmung der *Raumbeständigkeit* (oder *Volumenbeständigkeit*) von hydraulischen Bindemitteln, welche bei Erhärtung an der Luft wie unter Wasser raumbeständig



Lageplan. — Masstab 1:1500.

sein sollen, bestimmen die neuen Normen die Ausführung folgender Proben:

1. «Die *Kaltwasserprobe*, mit masgebendem Charakter in allen Fällen der Anwendung des Bindemittels in Wasser, feuchtem Baugrund oder feuchter Luft.

2. Die *Warmwasserprobe* als beschleunigte Probe, mit masgebendem Charakter in allen Fällen der Anwendung des Bindemittels in trockener Luft (ausschliesslich trockene Lufterhärtung).

Hat ein Bindemittel die beschleunigte Warmwasserprobe tadellos bestanden, so ist das Bindemittel überhaupt als raumbeständig anzusehen; die Kaltwasserprobe ist überflüssig. War dagegen das Verhalten des Bindemittels in der Warmwasserprobe ein zweifelhaftes oder ein schlechtes, so ist dasselbe bei Bauausführungen mit Erhärtung an der Luft auszuschliessen. Ob das Material für Wasserbauten, für Bauausführungen in feuchtem Boden oder in feuchter Luft zugelassen werden kann, entscheidet sein Verhalten in der Kaltwasserprobe.

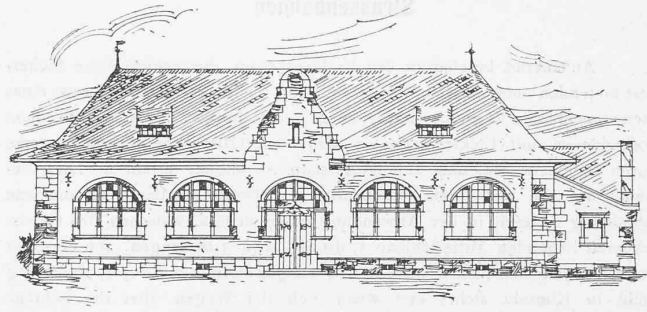
Die *Kaltwasserprobe* wird an zwei gleichzeitig hergestellten Kuchen von etwa 12 cm Durchmesser, 1,5 cm mittlerer Dicke, ohne scharf auflaufende Ränder, ausgeführt. In den *Warmwasserproben* finden kugelförmige Körper von 4–5 cm Durchmesser Verwendung.»

Die neu eingeführten Warmwasserbad-Proben haben gegenüber den ältern Darrproben den Vorteil, rascher und zuverlässiger zu reagieren; sie zeichnen sich durch Einfachheit aus, sodass sie auch auf jedem Bauplatze zur Anwendung kommen können.

Die Methode und Hilfsmittel zur Bestimmung der *Mahlfeinheit* hydraulischer Bindemittel wurden unverändert beibehalten, bloss die Zahlenansätze für den Feinheitsgrad erscheinen der fortschreitenden Entwicklung der Mahlapparate der Cementindustrie angepasst:

Wettbewerb für ein Schulhaus mit Turnhalle in Sursee.

III. Preis (ex aequo). — Verfasser: Louis Bueche in Wien.



Westfassade der Turnhalle. — Masstab 1:300.

«*Auf einem Sieb von 900 Maschen pro cm² darf der hydraulische Kalk nicht mehr als 15% Romancement nicht mehr als 15% Gemischte Cement nicht mehr als 10% Portlandcement nicht mehr als 5% Schlackencement nicht mehr als 1% zurücklassen.*»

«*Die Drahtstärke des Siebes von 900 Maschen soll 0,1 mm betragen.*»

Für die *Festigkeitsverhältnisse* der hydraulischen Bindemittel sind folgende Normen aufgestellt:

«*Die Bindekraft hydraulischer Bindemittel soll durch Prüfung der Festigkeitsverhältnisse einer Mischung mit Sand ermittelt werden. Als normale Mischung gilt das Gemenge aus einem Gewichtsteil Bindemittel auf drei Gewichtsteile Normalsand.*

Die in normaler Konsistenz mit Normalsand verarbeiteten hydraulischen Bindemittel sollen sowohl in der masgebenden Kaltwasser- als auch in der orientierenden sechsstägigen Warmwasserprobe mindestens folgende Festigkeitszahlen erreichen:

	Zugfestigkeit	Druckfestigkeit
der hydraulische Kalk	6,0 kg/cm ²	40,0 kg/cm ²
der Romancement	12,0 »	100,0 »
der gemischte Cement	10,0 »	100,0 »
der Schlackencement	18,0 »	180,0 »
der Portlandcement	22,0 »	220,0 »

Gegenüber den früheren zeigen vorstehende Festigkeitsansätze nicht geringe Erhöhungen. Dieselben entsprechen grösseren Anforderungen an die Festigkeit und sind lediglich der Ausdruck der Fortschritte, die die schweiz. Cement-Industrie durch Vervollkommnung der Brand- und Mahlapparate, durch sorgfältige Behandlung und Lagerung ihrer Fabrikate aufzuweisen hat.

«*Die gewöhnliche Qualitätsprobe ist die Zugprobe; sie dient zur Kontrolle der Gleichmässigkeit der gelieferten Waren und wird an achterförmigen Probekörpern mit 5 cm² Bruchfläche ausgeführt.*

Die *masgebende, wertbestimmende* Probe ist die *Druckprobe*; sie wird an Würfeln mit 7 cm Kantenlänge vorgenommen.»

Zur vorläufigen Orientierung über die Kraftentfaltung hydraulischer Bindemittel wurde an Stelle der 7-Tag-Probe die *sechstägige Warmwasserprobe* eingeführt, die viel höhere Zahlen als die Mörtelfestigkeit nach sieben Tagen Kaltwasserlagerung geben soll und thatsächlich die Festigkeit