Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **23/24 (1894)**

Heft 20

PDF erstellt am: **10.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Ueber Cementarbeiten bei niedrigen Temperaturen. — Simplon-Tunnel. III. — Villa des Herrn Oberst Ulrich Wille in Bern. — Konkurrenzen: Wettbewerb für eine neue evangelische Kirche in St. Gallen. — Miscellanea: Fortschritte des Telegraphen. Fortschritte der elektrischen Lokomotive, System Heilmann. Société internationale des électriciens à Paris. Erdsenkungen im rheinisch-westfälischen Bergbaugebiet. Seilbahn in Rom. Eine Anlage für die Ableitung der Schmutzwässer. Der Bau einer Bahn längs des Schwarzen Meeres. Lokomotivbau in Russland. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- u. Arch.-Verein. Stellenvermittelung.
Hierzu eine Tafel: Villa des Herrn Oberst Ulrich Wille in Bern.

Ueber Mauer- und Cementarbeiten bei niedrigen Temperaturen.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

1. Allgemeines.

In die Reihe der Aufgaben, deren experimentelle Untersuchung den Materialprüfungsanstalten zufällt, gehört auch die Prüfung des Verhaltens der Baustoffe bei niedrigen Temperaturen und ganz speciell die Ergründung der Schutzmittel bei Ausführung von Mauerwerk und Cementarbeiten bei solchen Temperaturen.

Die Anfänge unserer diesbezüglichen Arbeiten reichen in die Zeit (1884—85) zurück, zu welcher Zeit im eidg. Festigkeitsinstitute die Frage der Wirkung der Zumischmittel auf die Bindekraft des Portland-Cementes studiert wurde. Später veranlassten äussere Umstände die Frage der Frostbeständigkeitsverhältnisse der hydraul. Bindemittel weiter zu verfolgen und einem vorläufigen Abschlusse zuzuführen.

Im Dezember 1889, als die Mauerarbeit am Neubau des Hôtel Bellevue in Zürich durch Eintritt des Frostwetters ins Stocken geriet und die Gefahr für den Bestand des frisch erstellten Mauerwerks sich geltend machte, wandte sich für die Bauunternehmung *Locher & Cie.* in Zürich Herr Oberst *Fritz Locher* mit der Anfrage an uns, welche Erfahrungen hinsichtlich der Frostbeständigkeit hydraul. Bindemittel vorlägen. Der Bauunternehmung wurde die Anwendung von Portland-Cementmörtel, sowie absaugende Steine empfohlen; dank der Sorgfalt der Ausführung wurden damit gute Resultate erzielt. Der Mörtel wurde in kleinen Portionen mit warmem Wasser angemacht; die Backsteine ungewässert vermauert und das Mauerwerk über Nacht sachgemäss abgedeckt. Während der Arbeit bewegte sich die Lufttemperatur zwischen 2 und 4° C. unter Null.

Im Jahre 1890 stand in Zürich das neue Stadttheater im Bau, für dessen Vollendung bestimmte Termine einzuhalten waren. Die Bauunternehmung, *Locher & Cie.* in Zürich, sah die Notwendigkeit der Winterarbeit voraus und schlug der Bauleitung, den Architekten *Helmer und Fellner* [1]) vor, „bei gelinder Kälte dem im Mörtel als Bindemittel bisher verwendeten hydraul. Kalke, Portland-Cement beizumischen und bei stärker auftretendem Frostwetter reinen Portland-Cementmörtel zu verwenden, sowie die Bruchsteine durch Backsteine zu ersetzen."

Diese Vorschläge wurden von Hrn. *Helmer* mit Hinweis auf angebliche Wiener Erfahrungen, welche dahin lauten, dass Weisskalkmörtel bei Frostwetter genügende Sicherheit für solide Ausführung von Mauerwerk biete, abgelehnt, worauf sich die Bauunternehmung am 25. Oktober schriftlich mit dem Gesuch an den Verfasser wandte und die Frage:

„Welche Art von Mörtel zur Erstellung von Mauerwerk bei eintretendem Frostwetter mit dem geringsten Risiko zu verwenden sei?"

zu begutachten bat.

Auf Grund unserer Erfahrungen konnte, im Gegensatz zu den Wiener Anschauungen und entgegen der durch Hrn. Architekt *Helmer* nachträglich veranlassten Kundgebung der Genossenschaft der Wiener Stadtbaumeister, angeführt werden, dass die grösste Gewähr für Frostbeständigkeit, derjenige Mörtel biete, welcher:

1. in kürzester Frist abbinde und dabei möglichst hohe Festigkeit erreiche;
2. während des Abbindeprozesses einen möglichst grossen Teil des Anmachwassers chemisch binde;
3. mit der geringsten Wassermenge sich plastisch verarbeiten lasse. Es wurde die Verwendung von rasch bezw. mittelbindenden Portland-Cements, absaugender Steine, thunlichst geringe Menge Anmachwassers und die Abdeckung des frischen Mauerwerks empfohlen und darauf hingewiesen, dass gemäss einer Mitteilung der Generaldirektion des Rothschildschen Eisenwerks zu Witkowitz, Nr. 36008 vom 21. XI. 1890, im Winter 1888 auf 1889 bei einer Lufttemperatur bis 15° C. unter Null, zwei 50 *m*, eine 45 *m* und zwei 35 *m* hohe Essen (Kamine des neuen Stahlwerks) mit gesalzenem Schlackencementmörtel 1 : 3, unter Anwendung von Schlackensand, zur vollkommenen Zufriedenheit der Werksverwaltung ausgeführt wurden. Am Mauerwerk sind weder Frostschäden, noch andere Nachteile beobachtet worden. Der verwendete Schlackencement erhielt fabriksmässig 2% Kochsalz zugemischt.

Die Bauunternehmung der Zürcher Theaterbaute hat sich schliesslich für den mit 2% Kochsalz versetzten *Schlackencement* entschieden und damit die Umfassungswände des Bühnenraumes, verschiedener Zwischenräume, sämtliche Böden und Decken zwischen eisernen Trägern, einschliesslich des grossen Bogens über dem Prosceniumraume ausgeführt. Am 18. April 1893 fand eine Untersuchung der Theaterbaute durch den Berichterstatter statt, wobei keinerlei auf die Winterarbeit oder die Anwendung der Kochsalzzuschläge bezüglichen, nachteiligen Wahrnehmungen gemacht werden konnten. Frostschäden, feuchte Wände u. dergl. m. lagen nicht vor; dagegen wurden an mehreren Stellen, die offenbar vor der Eindeckung des Gebäudes bezw. die nachträglich zufällig eingewässert wurden, staubförmige, mit Kalk untermischte Kochsalzanflüge (weisser Beschlag am Putz) beobachtet.

Die Anwendung von Kochsalz zur Erhöhung der Frostbeständigkeit scheint ziemlich alten Ursprungs zu sein. Wer Kochsalz zu Mauerarbeiten zuerst in Anwendung brachte und wo dies geschah, war nicht zu ermitteln. Ohne Zweifel geschah dies in der Absicht, den Gefrierpunkt des Wassers zu erniedrigen und damit den frischen Mörtel vor Frostschäden zu bewahren.

Neben dem Kochsalz wurden zu verschiedenen Zeiten in verschiedenen Ländern zum Zwecke der Steigerung der Frostbeständigkeit des frischen Mörtels verschiedenartige Zuschläge gemacht; so die calcinierte Soda in Deutschland und Frankreich (vergl. die deutsche Bauzeitung, 1893, S. 153), Seife und Aetzkalk in Norwegen (The Engineer, 1883, 3. Febr.); Alkohol in Russland u. dergl. m.[2]). Erhebungen, die auf unsere Veranlassung durch die gefl. Vermittelung des Generaldirektors des norwegischen Strassenwesens, durch Hrn. *H. Krag* in Christiania und Drontheim gepflogen wurden, ergaben übereinstimmend, dass unter — 10° C. die Maurerarbeit mit Weisskalk im Freien unzuverlässig sei und daher möglichst vermieden werde, dass der bei Mauerarbeiten bei niedrigen Temperaturen benützte Stückkalk unmittelbar vor dessen Verwendung, oft in den Mörtelkästen am Gerüste, unter Anwendung warmen Wassers gelöscht, mit aufgetautem oder doch zerstossenem Sande gemischt und der gewonnene Mörtel „*löschwarm*" (20 bis 40° R.) verwendet wird. Mischungs-

[1]) Es sei hier bemerkt, dass die Angaben des Hrn. Arch. *Helmer*, vergl. die Zeitschrift des österr. Ing.- und Arch.-Vereins, 1893 S. 68, sowohl bezüglich des Hergangs der Angelegenheit als auch der schliesslich verwendeten Mörtelsorten nicht völlig zutreffen.

[2]) Nach direkt in Norwegen gepflogener Erhebung ist dort von der Verwendung der Seife oder anderer Zuschläge zum Weisskalkmörtel (Steinkalkmörtel) nichts bekannt. Desgleichen möchten wir bezweifeln, dass in Russland der Alkohol seinen Weg in den Mörtel fand.