

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 23/24 (1894)
Heft: 22

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.02.2025

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

INHALT: Ueber Mauer- und Cementarbeiten bei niedrigen Temperaturen. III. (Schluss.) — Das Deutsche Reichstagshaus zu Berlin. II. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein,

Mitteilung an die Sektionen. St. Gallischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Hierzu eine Tafel: Das Deutsche Reichstagshaus zu Berlin.

Ueber Mauer- und Cementarbeiten bei niedrigen Temperaturen.

Von Prof. L. Tetmajer in Zürich.

III. (Schluss.)

Weiss- oder Luftkalk.

Der verwendete Weisskalk war aus $\frac{1}{2}$ Seebacher, $\frac{1}{2}$ Dielsdorfer Kalksteinen gebrannt, hierauf gelöscht und eingesumpft. Der Weisskalkmörtel (2 : 3 in Vol.-T.) ist den Festigkeitsproben nicht unterworfen worden. Die Frostproben hat derselbe nicht bestanden; sämtliche Probekörper sind beim Auftauen zerfallen.

Zur Mörtel- und Betonbereitung diente ungewaschener Seesand mit 1,45 kg, rundlichem Seekies mit 2,20 kg Litergewicht. Ersterer war gefroren und musste vor der Verwendung zerstampft werden; der Seekies (in Korngrösse bis zu etwa Hühnereigrösse) war stellenweise zusammengeballt, mit Schneebröckchen untermischt, die während der Betonherstellung ausgeschieden wurden. Der verwendete Bruchstein war ein ganz schwach absaugender Sandstein; die blass-rosafarbigen Backsteine von Zürich waren frisch und ziemlich stark wasserabsaugend; sie wurden ungenetzt vermauert.

Das Anmachwasser war durchschnittlich auf 20° C. erwärmt; die Menge desselben schwankte mit dem Bindemittel und der Mörtelart. Bei der Betonbereitung wurde die Wassermenge derart gewählt, dass der Beton stampfgerecht erschien, beim Einstampfen plastisch wurde und eine geringe Wasserabsonderung ergab. Der zur Vermauerung der Bruchsteine und Backsteine benützte Cement und hydraul. Kalkmörtel war ziemlich steif, doch immerhin noch wurfgerecht. Für das Backsteinmauerwerk war die Mörtelkonsistenz etwas flüssiger gewählt, als für das Bruchsteinmauerwerk. Die Mörtel- und Betonzusammensetzung war folgendermassen gewählt:

Weisskalkmörtel: 2 Vol. Kalkteig auf 3 Vol. Seesand; Wassermenge ist nicht bestimmt.

Hydraul. Kalkmörtel: 1 Vol. hydraul. Kalk auf 3 Vol. Seesand; Wassermenge etwa 19,0 %.

Schlackencementmörtel: 1 Vol. Cement auf 3 Vol. Seesand; Wassermenge etwa 18,0 %.

Portland-Cementmörtel: 1 Vol. Cement auf 3 Vol. Seesand; Wassermenge etwa 15,0 %.

Der Beton erhielt: 1 Vol. Bindemittel auf 2 Vol. Seesand; 4 Vol. runder Flusschotter (Seekies).

Die Menge Anmachwasser betrug im Portland-Cementbeton: etwa 10%, im Schlacken-Cementbeton: etwa 11%, im hydraul. Kalkbeton: etwa 12% vom Gewichte der trockenen Mörtelsubstanz. Erstellt wurden im ganzen 17 Probekörper mit zusammen 37,1 m Frontlänge und 17,82 m³ Inhalt, und zwar erhielten die Probekörper in

Beton:	2,20 m	Länge;	1,50 m	Höhe;	0,30 m	Dicke;
Bruchsteinmauerwerk:	2,20 m	"	1,50 m	"	0,40 m	"
Backsteinmauerwerk:	2,15 m	"	1,50 m	"	0,25 m	"

Sämtliche Objekte standen frei, isoliert; sie ruhten auf einer 20 cm starken, mit etwa 4 cm dicken Brettern bedeckten Sandschüttung. Brettoberkante fiel auf Bodenhöhe.

Während der Ausführung des Mauerwerks wurde konstatiert, dass der frische Mörtel in der Regel schon nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde nach dem Auftragen erstarrt war. Der aus den Fugen herausgequollene Mörtel war durchwegs

gefroren. Wie tiefgehend die Frostwirkung reichte, konnte nicht ermittelt werden. Die sämtlichen Betonkörper blieben von einem Tag zum andern in der Verschalung. Nach der Ausschalung erschien der Beton ziemlich fest; stellenweise mit starker Eiskruste überzogen (gefrorenes, ausgestossenes Anmachwasser).

Etwa 24 Stunden nach Fertigstellung eines Mauerkörpers, bezw. nach Ausschalung der Betonblöcke wurde die der Wetterseite zugekehrte Langseite, sowie je eine der Schmalseiten mit dem, dem Probekörper entsprechenden Mörtel verputzt (Dicke des Bestichs: 1,5 cm). Auch erhielten die meisten Probekörper aus dem erübrigten Mörtel eine allseitig abgeschrägte, ziemlich dünn auslaufende Abdeckung. Diese Abdeckungen wurden Fall für Fall unmittelbar nach Vollendung eines Probekörpers erstellt.

Der erste Winter war reich an Abwechslung. Die scharfe Kälte dauerte bis zum 23. Januar. Inzwischen fiel Schnee, welcher in der Zeit vom 24. Januar bis 2. Februar zufolge Eintritts von Tauwetter grösstenteils weggeschmolzen ist und die Probekörper ziemlich stark durchnetzte. Am 2. Februar fand die erste Untersuchung der Probekörper statt, welche ergab, dass sämtliche Probekörper einschliesslich dem Verputze scheinbar unbeschädigt geblieben sind. Im späteren Verlaufe des Winters wechselte Frost, Schneefall mit Tauwetter und Regen, wodurch einzelne Probekörper deutliche Frostschäden erlitten. Anlässlich der zweiten Inspektion (18. Mai 1891) wurde festgestellt, dass der Verputz und die obere Abdeckung der Probekörper, erstellt in nicht absaugenden Steinen und Weisskalk, abgefallen war, während der hydraul. Kalk haften blieb, doch teilweise hohl klang und ziemlich stark beschädigt erschien. Der Bewurf in Cement war durchwegs gut erhalten; dagegen zeigten die Abdeckungen in ungesalzenem Mörtel an den auslaufenden Kanten Abblätterungen und Risse. Der Beton aus ungesalzenen Cementen war entschieden weniger fest, als der gesalzene; der Beton aus hydraul. Kalk hat oberflächlich gelitten; die Aussenflächen und die Kanten des Probekörpers waren von geringer Kohäsion und begannen rau und stumpf zu werden. Das Bruchsteinmauerwerk war bis auf die in Weisskalk gemauerten Körper intakt. Bei letzterem erschien der Mörtel locker und zeigte tiefgreifende Frostschäden. Besser war das Backsteingemäuer in Weisskalk erhalten; allein die Mörtelbänder erwiesen sich bei näherer Untersuchung von lockerer Beschaffenheit; der Mörtel selbst fast ohne Festigkeit, sandig, leicht zerreiblich. Aehnlich, doch wesentlich fester war der Mörtel in hydraul. Kalk-Bruchsteinmauerwerk; soweit der Fugenmörtel von aussen beurteilt werden konnte, hat derselbe durch Frost gelitten. Wesentlich besser erhalten und fester erwies sich der hydraul. Kalkmörtel im Backsteingemäuer; eigentliche Frostschäden konnten überhaupt nicht nachgewiesen werden.

Im Laufe der Zeit sind die Probekörper wiederholt besucht und ihr Zustand untersucht worden. Es würde zu weit führen, die einzelnen Erhebungen und Wahrnehmungen hier anzuführen. Erwähnt sei indessen, dass im Juli 1891 eine Ecke des in Weisskalkmörtel erstellten Bruchsteinmauerwerks sich abgelöst hatte und dass der Beton in hydraul. Kalk durch Materialverlust begann, seine ursprüngliche Form allmählich zu verlieren. Die endgültige Aufnahme des Zustands der Probekörper am Krautgartenareale der Stadt Zürich erfolgte am 17. April 1893, der teilweise Abbruch derselben im Beisein der Teilnehmer der Generalversammlung des Vereins schweiz. Gips-, Kalk- und Cementfabrikanten am 19. April g. J. Folgende tabellarische Gegenüberstellung enthält eine Uebersicht über den schliesslichen Befund des Zustands der Versuchsobjekte: