Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **7/8 (1886)**

Heft 14

PDF erstellt am: **04.06.2024**

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: Der Schlackencement. Von L. Tetmajer, Prof. am eidg. Polytechnikum in Zürich. — Stand der continuirlichen Bremsen in der Schweiz. Von Controlingenieur Bertschinger. — Preisbewerbung für das Sempacher-Denkmal. — Miscellanea: Einsturz eines Reservoirs der Zürcher-Wasserversorgung. Störung des Zugverkehrs auf der Gotthardbahn. Nutzen der Sicherungseinrichtungen im Eisenbahnbetrieb. Pilatusbahn. Die Bower-Gaslampe. Technische Einheit im Eisenbahnwesen. Gaskraftmaschinen. Transport von Krupp'schen Kanonen. Aare-Correction.

Der Schlackencement.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

Im Sinne der Beschlussfassungen der Münchener Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden ist unter *„Schlackencement"* diejenige Species der Kategorie der *Puzzolancemente* zu verstehen, welche durch innigste Mischung granulirter, entsprechend entwässerter und staubfein gemahlener Hochofenschlacken mit trocken gelöschtem, pulverförmigem Aetzkalk gewonnen wird. Der Schlackencement ist somit ein hydraulisches Bindemittel, welches je nach Beschaffenheit und Art der Aufbereitung seiner Componenten die an hydraulischen Bindemitteln geschätzten, bautechnisch wichtigen Eigenschaften in so hohem Masse besitzen kann, dass eine Besprechung seiner Darstellung, seiner Eigenschaften und der bisher damit gemachten Erfahrungen in unserer technischen Wochenschrift mindestens gerechtfertigt erscheinen dürfte.

Hochofenschlacken sind der Hauptsache nach Kalk-Thonerde-Silicate, welche bekanntlich als Nebenproducte bei Verhüttung eisenhaltiger Erze gewonnen werden. Je nach Beschaffenheit der Erze, des Brennstoffs, des Flussmittels und der Schmelztemperatur variiren auch die chemische Zusammensetzung, mit ihr die chemisch-physicalischen Eigenschaften der Schlacke. Im Allgemeinen — auf die in der Metallurgie übliche Bezeichnung können wir hier nicht eintreten — unterscheidet man die sauren, neutralen und basischen Hochofenschlacken. Sauer werden diejenigen Schlacken genannt, welche auf ein Aequivalent ihres Säuregehalts weniger als ein Aequivalent der Basen besitzen. Im entgegengesetzten Falle sind die Schlacken basisch. Zwischen beiden liegen die neutralen Schlacken, die wol nur ausnahmsweise, also zufällig angetroffen werden.

Bis vor wenigen Jahren spielte die Hochofenschlacke auf Eisenwerken lediglich die Rolle eines lästigen, oft kostspieligen Ballastes. Erst in neuester Zeit beginnt man einzelne Varietäten derselben öconomisch zu verwerthen. In der That mehren sich täglich die Anwendungsgebiete der Schlacken und es ist zu erwarten, dass mit fortschreitender Erkenntniss ihrer Werthverhältnisse sich Mittel und Wege finden werden, um ähnlich anderen Abfallstoffen auch die Hochofenschlacken im Dienste der Industrie und des Baugewerbes thunlichst auszunützen.

Die glasigen, volumenbeständigen, sauren Hochofenschlacken dienen vorwiegend zur Herstellung gegossener Schlackensteine für Hochbau und Pflasterungszwecke, zerkleinert verwendet man sie als Chaussirungsmaterial. In kaltem Wasser abgeschreckte Hochofenschlacken liefern den sogen. *Schlackensand* (die granulirte Schlacke), welcher als Bekiesungsmaterial für Gehwege, sowie als Füllstoff zur Mörtelbereitung geschätzt wird. Durch die Procedur des Zerblasens der flüssigen Schlacke mittelst des Dampfstrahles wird die Schlackenwolle gewonnen. Seit es geglückt ist, die Schlacken zu entschwefeln, d. h. zu *raffiniren*, hat dieselbe auch für die Thon-, Cement- und Glasindustrie, für Email-Zwecke u. a. m. an Bedeutung gewonnen. Aus Hochofenschlacken, die man nach Bedarf mit Bauxit, Kalkstein, Eisenoxyd etc. versetzt, wird bereits an mehreren Orten mit bestem Erfolge der sog. *„Patent-Portland-Cement"* erbrannt. Thonerdereiche Schlacken haben auch für die Industrie chemischer Producte einige Bedeutung. Ich erinnere nur an die Darstellung des Alauns nach Lürmann's Verfahren, an die Kieselpräparate, welche auch als verbessernde Zusatzstoffe zu Portland-Cementen benützt werden können.

Der durch Granulirung *basischer* Hochofenschlacken gewonnene Sand wirkt als hydraulischer Zuschlag. Mit Kalkbrei oder staubförmigem Kalkhydrat angemacht, in Formen gepresst oder gestampft, liefert derselbe für Luft- und Wasserbauten geeignete Mauersteine (Schlackensteine); Schlackenmörtel dient zur Herstellung von Formsteinen für Thür- und Fensterumfassungen, Werkstücke, Dach- und Belagsplatten, ferner zu Gebrauch-Gegenständen aller Art.

Eine weittragende Bedeutung gewinnen die basischen Hochofenschlacken durch die Möglichkeit der Massenproduction des Eingangs definirten *Schlackencementes*. Die Entwickelung der Bedingungen der Verwendbarkeit basischer Hochofenschlacken zur Darstellung des Schlackencementes ist Zweck vorliegender Publication. In einer folgenden Arbeit wollen wir die mit diesem Materiale in der Schweiz bisher gemachten Erfahrungen übersichtlich geordnet zusammenstellen.

Dass durch Granulirung bestimmte Sorten basischer Hochofenschlacken die Fähigkeit erlangen, mit Kalk angemacht hydraulisch zu erhärten, ist eine längst bekannte Thatsache. Anlässlich unserer Arbeiten (1882/3) für die schweiz. Landesausstellung, auf welcher auch der fabriksmässig dargestellte Schlackencement vertreten war, hatten wir zufällig Gelegenheit gefunden, den Werth des Granulirens der Hochofenschlacke von Choindez zahlenmässig festzustellen. Die seither zu verschiedenen Malen wiederholten Untersuchungen der Kalkcapacität granulirter und durch Mahlung ungranulirter Stückschlacke gewonnenen Schlackenmehle haben unsere vorgenannten Resultate vollauf bestätigt. Im Ausstellungsjahre lieferte uns das von Roll'sche Eisenwerk Choindez die Schlackencemente *A* und *B*, von welchen Sorte *A* aus granulirter, Sorte *B* aus ungranulirter Stückschlacke hergestellt waren. Die mit diesen Cementproben ausgeführten Versuche ergaben folgende Resultate:

Mörtel 1 : 3	Sorte *A*.		Sorte *B*.	
	Zug	*Druck*	*Zug*	*Druck*
nach 7 täg. Wasserlagrg.:	9,2 *kg*	83,4 *kg* p. *cm*² ;	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*²
„ 28 „ „ :	15,5 „	124,1 „ „ ;	7,2 „	31,5 „ „

Eine spätere Untersuchung ergab:

Granulirte Schlacke:

Misch-Verhältniss von Schlacke zu Kalk (Gew.-Th.):

100,0 : 33,3		**100,0 : 66.6**		**100,0 : 100,0**	
Zug	*Druck*	*Zug*	*Druck*	*Zug*	*Druck*
Nach 28 tägiger Wasserlagerung:					
33,7 *kg*	259,9 *kg* p. *cm*²	32,1 *kg*	233,7 *kg* p. *cm*²	27,6 *kg*	205,2 *kg* p. *cm*²
Nach 84 tägiger Wasserlagerung:					
43,5 *kg*	377,5 *kg* p. *cm*²	38,1 *kg*	308,2 *kg* p. *cm*²	34,3 *kg*	248,9 *kg* p. *cm*²
Nach 210 tägiger Wasserlagerung:					
46,4 *kg*	440,5 *kg* p. *cm*²	40,5 *kg*	326,7 *kg* p. *cm*²	38,9 *kg*	267,8 *kg* p. *cm*²

Nicht granulirte Schlacke.

Nach 28 tägiger Wasserlagerung:					
0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*²	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*²	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*²
Nach 84 tägiger Wasserlagerung:					
5,4 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*²	5,4 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*²	0,0 *kg*	0,0 *kg* p. *cm*²
Nach 210 tägiger Wasserlagerung:					
10,7 *kg*	50,5 *kg* p. *cm*²	10,5 *kg*	54,1 *kg* p. *cm*²	7,6 *kg*	47,6 *kg* p. *cm*²

Die Wirkung des Granulirens steht ausser Frage; ihr inneres Wesen dagegen ist mit Sicherheit noch nicht festgestellt. Schon bei einem früheren Anlasse (1884) haben wir die Vermuthung ausgesprochen, dass durch Granulirung eine theilweise Umlagerung der Molecüle, eine partielle Zersetzung der im Feuer gewonnenen Zusammensetzung der Schlacke herbeigeführt wird. Hochofenschlacken sind keine nach stöchiometrischen Gesetzen gebildeten Silicate; es sind vielmehr Legirungen mannigfacher Verbindungen, die innerhalb bestimmter Grenzen des Säuregehaltes in heissflüssigem Zustande durch Dampf oder kräftigen Wasserstrahl zersetzt werden; die Schlacke verliert, wenn auch nur einen Bruchtheil ihres Schwefelgehalts und es scheint, dass aufge-