

Über schlackenhaltige Zemente

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **38-39 (1970-1971)**

Heft 19

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153517>

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.

CEMENTBULLETIN

JULI 1971

JAHRGANG 39

NUMMER 19

Über schlackenhaltige Zemente

Zusammenstellung von gebräuchlichen Mischbindern mit Hochofenschlacken. Eigenschaften und Anwendung. Gründe für die geringe Verbreitung in der Schweiz.

In den schweizerischen «Normen für die Bindemittel des Bauwesens» (SIA, Technische Norm Nr. 115) ist im Anhang eine Übersicht über «Weitere Zementtypen» zu finden. Diese, in unserem Lande weniger gebräuchlichen Bindemittel, werden in «Einheitliche Zemente» und «Gemischte Bindemittel» eingeteilt. Die hier zu besprechenden schlackenhaltigen Zemente gehören in die zweite Gruppe, da sie im wesentlichen Gemische von Portlandzement und Hochofenschlacke darstellen. Bei ihrer Herstellung werden Portlandzementklinker und granuliert basische Hochofenschlacke zusammen vermahlen.

2 In unseren Nachbarländern sind folgende Zemente dieser Art gebräuchlich:

Ursprungsland und Bezeichnung		Anteil an: PC-Klinker Schlacke	
Deutschland Österreich	Eisenportlandzement	70% (oder mehr)	30% (oder weniger)
	Hochofenzement	15–69%	31–85%
Frankreich	Ciment Portland de Fer	65–75%	25–35%
	Ciment métallurgique mixte	50%	50%
	Ciment de haut fourneau	25–35%	65–75%
	Ciment de laitier au clinker	20% (oder weniger)	80% (oder mehr)
	Cimento d'alto forno	(ohne Vorschriften der Zusammensetzung)	

Warum werden Mischbinder mit Hochofenschlacke hergestellt?

Der wichtigste Anreiz zur Herstellung von Schlackenzementen besteht darin, dass die Hochofenschlacke bei der Eisenproduktion von selbst anfällt. Es bietet sich ein Abfallprodukt an, das einige Fähigkeit zur hydraulischen Erhärtung zeigt, weil es, ähnlich wie der Portlandzementklinker, zuvor auf hohe Temperaturen gebracht worden ist. Es ist sicher angezeigt, die Bindekraft dieser Schlacken zu nutzen. An ihrem Ursprungsort zeigt sich der wirtschaftliche Gewinn als Beitrag zur Eisengewinnung und im Angebot von billigeren Zementen. Leider verfügt unser Land über keine grossen Produktionsstätten für Roheisen.

Welches sind die besonderen Eigenschaften dieser Mischbinder?

Die eigene Bindekraft der Schlacken ist bescheiden. Sie wird erst durch die Anwesenheit von Portlandzement richtig angeregt. Beton mit Schlackenzement erreicht deshalb niemals die Festigkeit von Beton mit reinem Portlandzement. Die Schlackenzemente sind auch langsamer. Die Festigkeitsentwicklung wird um so gemäch-

3 licher, je höher der Anteil an Hochofenschlacke. Damit wird auch weniger Hydratationswärme erzeugt oder diese entwickelt sich über eine längere Zeitspanne, wodurch etwelche Wärmestauungen eher ausbleiben. Im weiteren schreibt man den Schlackenzementen eine bessere chemische Widerstandsfähigkeit zu. Je höher der Schlackenanteil, desto besser widerstehen die betreffenden Betonproben möglichen Angriffen von salzhaltigem Wasser (Meerwasser) oder Sulfatwasser. Schlackenzemente mit mehr als 80% Schlackenanteil sollen auch in leicht saurer Umgebung beständig sein. Die bessere chemische Beständigkeit kann sich jedoch nicht voll auswirken, denn sie muss ja mit einer geringeren mechanischen Widerstandsfähigkeit erkauft werden.

Wo werden Schlackenzemente im Ausland angewandt?

Die besonderen Eigenschaften der Schlackenzemente, nämlich niedriger Preis, kleinere Hydratationswärme, geringere Festigkeit, begrenzen das Anwendungsgebiet auf massige Betonteile wie Fundamente, Widerlager und Stützmauern besonders bei Hafenanlagen und Kanälen in Verbindung mit Meerwasser. Weniger vorteilhaft ist die Anwendung bei schlanken, höher belasteten Bauteilen und dort, wo man möglichst rasch eine möglichst hohe Festigkeit erreichen sollte. Auch kühle Witterung steht dem Schlackenzement entgegen, da sich dabei die langsame Verfestigung besonders bemerkbar macht.

Warum werden diese Mischbinder in der Schweiz kaum je angewandt?

Bei dieser Frage sei gleich ein Vorbehalt angebracht: Im sogenannten PCS₅ kennen wir bereits einen Mischbinder dieser Art mit 95% Portlandzementklinker und 5% Hochofenschlacke. Dieser Zement wird hergestellt, wenn die Nachfrage die Liefermöglichkeit übersteigt. Mit der kleinen Schlackenbeigabe kann die Produktion etwas erhöht werden, ohne dass die Eigenschaften verändert werden und die Qualität eine Einbusse erfährt.

Die Qualität des PCS₅ wird in den Spezifikationen der EMPA vom 28. Mai 1953, revidiert 24. August 1955, festgelegt. Darin wird insbesondere vorgeschrieben, dass PCS₅ die gleichen Gütwerte aufweisen muss wie normaler PC, dass nur Schlacken verwendet werden dürfen, welche bestimmten Qualitätsanforderungen genügen und die von der EMPA laufend kontrolliert werden.

Bei der Herstellung von PCS₅ zeigt es sich, dass die über grosse Distanz anzuführenden geeigneten Schlacken gleich hoch oder gar

4 teurer zu stehen kommen als hier gebrannter Portlandzementklinker. Damit fehlt in der Schweiz der Preisanreiz für die Verwendung von Schlackenzement. Es fragt sich aber noch, ob man in besonderen Fällen aus technischen Gründen Schlackenzement dem Portlandzement vorziehen möchte. In unserer langjährigen Beratungspraxis sind uns solche Fälle jedoch nie begegnet. Gelegentlich wurde ein solcher Mischbinder in Baubeschrieben ausländischer Herkunft empfohlen, z. B. bei Kläranlagen, doch zeigte es sich jeweils, dass normaler PC oder Zement mit erhöhter Sulfatbeständigkeit sich gleich gut eignete, besonders auch, wenn der chemischen Beständigkeit eine gewisse Rolle zukam.

Beim Abwägen der Gründe für und wider Schlackenzemente erweist sich das Argument für bessere Festigkeit in der Schweiz als bedeutend stärker als das Argument für bessere chemische Beständigkeit, das ja nur bedingt stichhaltig ist. Da zudem kein Preisvorteil geboten werden könnte, ist die Produktion von Schlackenzementen bisher nicht aufgenommen worden. Es ist nicht nachteilig, wenn deshalb die Zahl der marktgängigen Zementtypen kleiner ist – im Gegenteil, die Vereinfachung erleichtert die Erfahrungsbildung und ist damit der praktischen Betontechnik vielleicht nützlicher.

Tr.

Literatur:

Cembureau, Cement Standards of the World, Paris 1968

W. Adam, Guide pratique pour l'emploi des ciments, Paris 1965