Der Leichtbeton in der Schweiz

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **1 (1933)**

Heft 8

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-153094

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

CEMENTBULLETIN
AUGUST 1933
NUMMER 8

Der Leichtbeton in der Schweiz

Eine interessante Anwendung des Portlandcementes in wohntechnischer Beziehung (Wärme- und Kälteisolierung, Schalldämpfung usw.)

Dem Beton die Zukunft!

Eine Hauptbedingung bei den modernen Bauten ist eine gute Wärme- und Schall-Isolation. Insbesondere muss heutzutage die Wärme-Isolation vom finanziellen Standpunkt aus betrachtet werden: Verminderung des Wärmeverlustes vermindert die Heizungskosten.

Nur zu oft können die Mauern unserer Wohnungen als richtiggehende Wärmesiebe betrachtet werden. Man hat z. B. errechnet, dass der jährliche Wärmeverlust einer 38 cm starken Backstein-Aussenmauer Fr. 21.— pro m^2 erreicht. Eine 15 cm starke Leichtbetonwand entspricht wärmetechnisch einer 38 cm starken Backsteinmauer. Da aber die Leichtbetonwand aus Gründen der Tragfähigkeit 25 cm dick ausgeführt wird, ist ihr Wärmeschutz 1,6 fach grösser, was den oben genannten Verlust von Fr. 21.— um einen Drittel vermindert.

Welche Baumaterialien isolieren am besten?

1. Das Isolationsvermögen eines Baumaterials ist um so grösser je mehr Luft es enthält, d. h. je kleiner sein Raumgewicht ist. Dagegen, je leichter das Material, desto kleiner ist seine Festigkeit.

2. Die isolationsfähigsten Materialien bestehen aus möglichst kleinen, unabhängigen, in sich abgeschlossenen Zellen. Gleiches Raumgewicht vorausgesetzt, isolieren poröse Stoffe weniger gut als zellenartige.

Es ist daraus zu entnehmen, dass gute Isolatoren kleine Festigkeiten aufweisen und Materialien mit hoher Festigkeit schlechte Isolatoren sind.

Dem Konstrukteur stehen zwei Lösungen zur Verfügung, um einen Bau schall- und wärmetechnisch zu isolieren:

1. Verwendung von Baumaterialien, die eine genügende Festigkeit besitzen um noch tragfähig zu sein und zugleich eine befriedigende Isolierfähigkeit aufweisen;

2. Gleichzeitige Verwendung von ausgesprochen tragfähigen Materialien und stark isolierenden Stoffen.

Unseres Erachtens ist diese letzte Lösung zu empfehlen und sollte, wenn irgend möglich, vorgezogen werden. Nur sie gestattet einen in jeder Hinsicht widerstandsfähigen und doch einwandfrei isolierten Bau herzustellen.

Leichtbeton wird nun dank seiner vorzüglichen Eigenschaften als wärmeisolierender Baustoff sehr viel verwendet.

Der Leichtbeton ist ein aus Portlandcement hergestellter Spezial-Beton; seine Isolierfähigkeit wird entweder durch geeignete Zuschlagstoffe (siehe 1 und 2) oder durch besondere Zufügungen zum Cementmörtel (siehe 3 und 4) erzielt.

Schematisch können folgende Verfahren unterschieden werden:

1. Verwendung von natürlichen, porösen Leichtbaustoffen, wie Bims, Lava-tuff usw. als Zuschlagstoffe;

2. Verwendung von künstlichen Leichtbaustoffen, welche die gleiche poröse Struktur aufweisen wie die erstgenannten Materialien: Schlackensand, Thermosit oder Kunstbims;

3. Anmachen des Mörtels oder des Cementbreies mit einem besonderen Schaum (patentiertes Verfahren), welcher der ganzen Masse ein zellenartiges Gefüge verleiht.

4. Anmachen des Mörtels oder des Cementbreies mit gasentwickelnden Chemikalien (Treibmittel, ebenfalls patentiert), die einen sogenannten Porenbeton ergeben.

Die aus natürlichen oder künstlichen, leichten, porösen Zuschlagstoffen bestehenden Betons: Bimsbeton, Tuffbeton, Schlackenbeton, Thermositbeton, zeichnen sich alle durch ihr geringes Gewicht, ihre Frost- und Feuersicherheit und ihre gute Isolierung gegen Schall und Temperatur aus.

Unter diesen isolierenden Baustoffen möchten wir den schweizerischen Thermosit speziell erwähnen, der durch ein besonderes Verfahren aus der Hochofenschlacke von Choindez (Berner Jura) gewonnen wird. Der schweizer Thermosit wurde eingehend an der Eidg. Materialprüfungsanstalt untersucht und zeichnet sich durch besondere Eigenschaften aus:

er enthält zur Hauptsache Kalk (ca. 48%), Kieselsäure (ca. 28%) und Tonerde (ca. 17%) und ist frei von schädlichen Bestandteilen, welche Treiberscheinungen und Ausblühungen verursachen;

er weist, dank seinen feinen Anteilen, hydraulische Eigenschaften auf, wodurch die Festigkeit des damit erzeugten Mörtels begünstigt wird;

er enthält keine organischen oder Eisen zerstörende Bestandteile.

Abb. 1 Thermositkörnungen
zweimal vergrössert

Charakteristiken des Thermositbetons (laut Ausfertigungen der E. M. P. A.).

Raumgewicht	(Korngrösse 0–20 mm)	1130 kg/m³
Wärmeleitzahl*	von Thermositplatten (0–20 mm; Mischung 1:8)	0,256 kcal/mh⁰ C.
Druckfestigkeit	(0–10 mm) nach 28 Tagen	
	Mischung 1: 6	61 kg/cm²
	„ 1: 8	35 „
	„ 1:10	21 „

Die Verwendungsmöglichkeiten des mit leichten, porösen Zuschlagstoffen hergestellten Cementbetons sind sehr mannigfaltig; es seien hier nur erwähnt:
Böden, Terrassen und Dachisolierungen:
Ummantelung von Skelettbauten aus Eisenbeton, Stahl oder Holz; Hohl- oder Massivbausteine für Aussen- und Zwischenwände von Wohnhäusern;
hochisolierende Leichtbetonwaren (Deckenhohlkörper, Wandplatten, Kaminsteine, usw.).
Der durch besondere Zufügung zum Cementmörtel hergestellte Leichtbeton ist zur Zeit in der Schweiz durch den Zellenbeton vertreten.

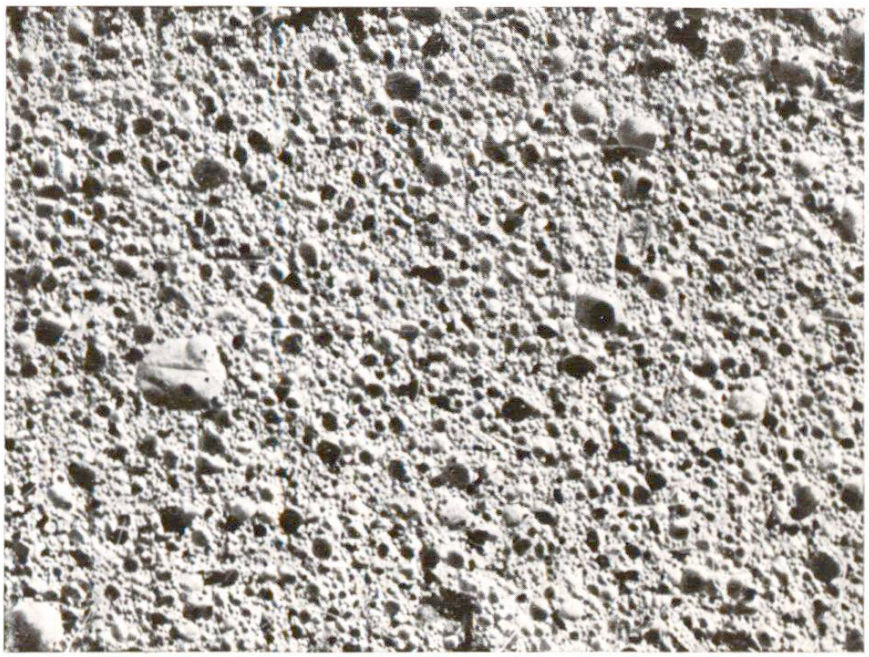

Abb. 2
Struktur des Zellenbetons
zweimal vergrössert

Die Unmenge kleiner, in sich abgeschlossener Luftzellen, welche die Struktur dieses Betons charakterisieren, verschaffen ihm

---

* Die Wärmeleitzahl ist ein Wertmesser für die thermische Isolierung; sie gibt in Kilogramm-Calorien die Wärmemenge an, welche stündlich durch einen m² eines Materials von 1 m Dicke hindurchströmt, wenn der Temperaturunterschied der beiden Materialoberflächen 1⁰ C beträgt (Dimension kcal/mh⁰ C). Je kleiner die Wärmeleitzahl desto grösser ist das Isolationsvermögen eines Materials.
Zur Orientierung sei erwähnt, dass Kork, als hervorragendes Isolationsmaterial, eine Wärmeleitzahl von 0,035 besitzt, dichte Natursteine als schlecht isolierendes Baumaterial eine Wärmeleitzahl bis zu 3,0 aufweisen.

seine hervorragende Isolierfähigkeit. Ausserdem zeichnet sich der Zellenbeton durch seine geringe Wasseraufnahme, seine Wetterbeständigkeit, seine Feuersicherheit und die Abwesenheit von schädlichen Bestandteilen aus.

Es ist möglich, Zellenbeton mit sehr verschiedenen Raumgewichten, und zwar von 250 bis 1200 kg/m³ herzustellen. Es folgt daraus, dass man es in der Hand hat, Zellenbetons mit verschiedenen Festigkeiten und Isolationsvermögen zu fabrizieren. Dies darf sicher als ein Vorteil dieses Leichtbetons gewertet werden. Zur Orientierung seien folgende Versuchszahlen aus verschiedenen Prüfungslaboratorien wiedergegeben, die das vorher Gesagte noch deutlicher veranschaulichen:

Raumgewicht kg/m³	Wärmeleitzahl kcal/mh° C	Druckfestigkeit kg/cm²
300	0,053	5
900	0,180	18
1100	0,260	45

Zellenbeton als Baumaterial weist ein Raumgewicht von mindestens 500 kg/m³ auf. Als Verwendungsmöglichkeiten sind zu nennen: Bausteine, Bauisolierplatten, armierte Zellenbetonplatten, fugenlose Zellenbeton-Unterlagsböden.

Zellenbeton als Isoliermaterial mit einem Raumgewicht von ca. 300 kg/m³ wird angewendet bei Rohrschalen, Isoliersteinen, Isolierplatten, usw.

Zum Schluss seien die von Herrn Prof. Marchis aufgestellten Regeln für die Wahl eines Isoliermaterials erwähnt:

1. vor allem muss es ein schlechter Wärme- und Schalleiter sein, muss also ein geringes Raumgewicht haben;
2. muss so wenig als möglich Wasser aufnehmen, rasch trocknen;
3. muss geruchlos und fäulnisfrei sein; Ungeziefer und Bakterien dürfen darin keinen Nährboden finden;
4. muss eine gewisse Festigkeit aufweisen;
5. muss raumbeständig sein, und, an Ort und Stelle verlegt, darf es keine nennenswerte Setzung aufweisen;
6. muss Eisen, Holz und Mauerwerk nicht angreifen;
7. muss feuer- und wetterbeständig sein;
8. soll einigermassen verarbeitbar sein (sägbar, schraub- und nagelbar, usw.).

Der Leichtbeton, welcher praktisch mehr oder weniger diesen Anforderungen genügt, erfreut sich bei den Architekten und Ingenieuren mit Recht einer ständig zunehmenden Beliebtheit.

Bitte wenden!

Zusatz zum Cementbulletin No. 8, August 1933.

Betr. Abbindezeit / Reinheit des Portlandcementes (siehe Bulletin No. 4).

Wir bitten die Leser des Cementbulletins von folgenden Aufklärungen Kenntnis zu nehmen:

Abbindezeit des Portlandcementes:

Auf Grund weiterer Beratungen im Schosse der interessierten Kreise lautet die endgültige Fassung des Textes über die Abbindezeiten der normalen Portlandcemente wie folgt:

Beginn nicht wesentlich unter 2 1/2 Stunden
Ende " " " 7 "

Reinheit des Portlandcementes:

Die neuen schweizerischen Normen schreiben vor, dass der Portlandcement höchstens 10 Gewichtsprozente an unlöslichem Rückstand, Calciumkarbonat und Gips, enthalten darf.

Diese Bestimmung erweckte bei den Cementabnehmern sehr verschiedene Ansichten, welche oft zu Irrtümern führten. Manche sahen in dieser Vorschrift eine Erlaubnis für den Cementfabrikanten, 10 % Beimengungen zu seinem Produkt zu machen. Dies veranlasst uns, auf diesen, im Cementbulletin No. 4 bereits behandelten Punkt zurückzukommen, um den Beweis zu erbringen, dass ein Cement, welcher den Normen punkto Reinheit genügt, ein reines, scharf gebranntes Bindemittel ohne irgendwelchen Zusatz sein muss. Es sei dies an Hand von zwei Beispielen erklärt.

Abgekürzte chemische Analysen laut Ausfertigung der Eidgen. Materialprüfungsanstalt, Zürich.

	Portlandcement der E. G. Portland	Ausländischer Cement
Unlösliches	0,12 %	34,94 %
Gips	4,42 %	2,90 %
Calciumkarbonat	2,43 %	4,18 %
	6,97 %	42,02 %

Der schweizerische Cement ist ein reiner, frischer Portlandcement, welcher nur den zur Regulierung der Abbindezeiten erforderlichen Gipszusatz enthält. Nach einer Lagerung von einigen Wochen würde der Gehalt an Calciumkarbonat infolge Kohlensäureaufnahme, bis auf ca. 3,40 % zunehmen. Es folgt daraus, dass ein reiner, gut gebrannter Portlandcement ohne irgendwelche inerten Zusätze, 8 % Unlösliches + Gips + Calciumkarbonat enthalten kann.

Als Gegenbeispiel, und lediglich zur Aufklärung der Cementabnehmer, veröffentlichen wir daneben die gekürzte Analyse eines ausländischen, mit Quarzsandmehl stark vermischten Bindemittels. Das Unlösliche erreicht 35 %! Statt der vorgeschriebenen Summe von 10 % weist dieser Cement 42 % Unlösliches + Gips + Calciumkarbonat auf.

Wenn ein Cement den in den Normen enthaltenen chemischen Bestimmungen genügt, ist er zweifellos ein reiner, chemisch einwandfreier Portlandcement. Jede Beimengung inaktiver Zusätze macht sich sofort bemerkbar, indem die obige Vorschrift nicht mehr erfüllt wird.