Betonbau und Energiekonsum

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **44-45 (1976-1977)**

Heft 2

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-153573

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

FEBRUAR 1976 JAHRGANG 44 NUMMER 2

Betonbau und Energiekonsum

Orientierung über den Energiebedarf einzelner Baumaterialien und Bauelemente.

In den Zeiten des Überflusses ist der stetig zunehmende Energiekonsum wenig beachtet worden. Nur die aufkommende Sorge um die vielfältigen Beeinträchtigungen der Umwelt hat die Öffentlichkeit langsam für die Energiefragen interessiert. Man hat begonnen die Energieträger und die Arten der Energieumwandlung zu unterscheiden, je nach ihren sekundären Einflüssen auf den Lebensraum, wobei beispielsweise die Verbrennungsmotoren wenig gute Noten erhielten. Eine schlagartige Steigerung des wirtschaftlich orientierten Energiebewusstseins brachte dann die künstlich erzeugte Verknappung und Verteuerung durch die erdölproduzierenden Länder Ende 1973. Seither sind die Energieprobleme aktuellstes Diskussionsthema, und alle Lebensbereiche werden in diesem Hinblick durchleuchtet, um Möglichkeiten der Einsparung aufzuspüren.

So stellt sich auch die Frage nach den zusammengenommenen Energiebedürfnissen des Bauens im allgemeinen und den verschiedenen Bauweisen und Baustoffen im besonderen. Man berechnet die Energieinvestitionen für Bauteile aus verschiedenen Baumaterialien, wobei man als Kennzahlen den Energiekostenanteil am Endpreis oder den Gesamtenergiebedarf für einen einheitlichen funktionellen Bauteil erhält.

2 Der Energiekostenanteil am Verkaufspreis ist beim Portlandzement mit 20–25% verhältnismässig hoch im Vergleich zu Ziegel 5–15% und Stahl 7–10%. Der kleinste Anteil hat Holz mit 2–3%. Er wäre der höchste, wenn man den potentiellen Energiegehalt des Holzes als Brennmaterial in Rechnung setzen würde.

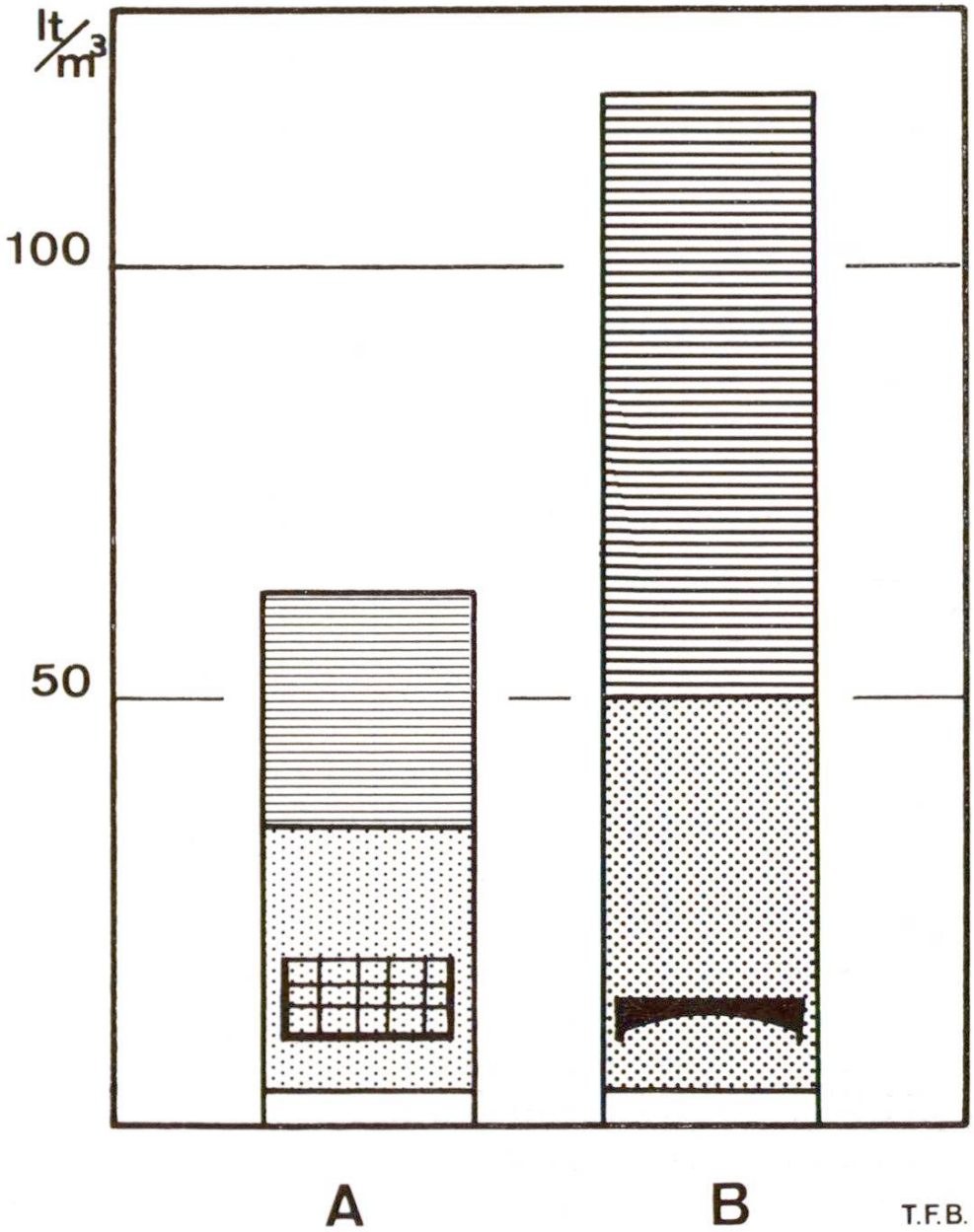

Abb. 1 Mittlerer Energiebedarf in Liter Öl pro m³ Beton. A: in Gebäuden, B: in Brücken (schraffiert: Bewehrung, punktiert: Beton, weiss: Transporte) (nach Beijer).

Die Herstellung des Portlandzementes mit dem zweimaligen Zerkleinern bis zur Mehlfeinheit und dem Brennprozess braucht viel Energie in Form von Elektrizität und Brennstoffen. Zudem erscheint diese Zahl hoch, weil Zement ein Produkt mit relativ niedrigem Preis ist. Zement wird aber nicht unmittelbar eingebaut wie Ziegel, Stahl oder Holz. Es ist eigentlich der verdichtete Beton, der mit diesen Baumaterialien verglichen werden muss. Bei ihm beträgt der Energiekostenanteil ebenfalls unter 10%.

3 Wenn man diese Kosten- und Preisrelationen auf die Baupraxis anwenden will, kommt man nicht eben weit, weil sie für technische Vergleiche doch zu ungenau sind. Besser ist es, den gesamten Energiegehalt pro definierten Bauteil heranzuziehen. Die folgenden Angaben von Energiegehalten entstammen einer schwedischen Publikation (s. Literaturangabe). Der Einfachheit halber sind sie nicht in Kalorien oder Kilowattstunden angeführt, sondern mit der vergleichbaren Ölmenge, wobei die elektrische Energie mit Hilfe des Wirkungsgrades von ölgetriebenen Kraftwerken umgerechnet wurde. Die Grunddaten werden wie folgt angenommen:

Material	**Investierte Energiemenge**
Stahl, gewalzt, aus Eisenerz	700 l Öl/t
Stahl, gewalzt, aus Schrott	250 l Öl/t
Portlandzement	130 l Öl/t
Backstein	200 l Öl/1000 Stück

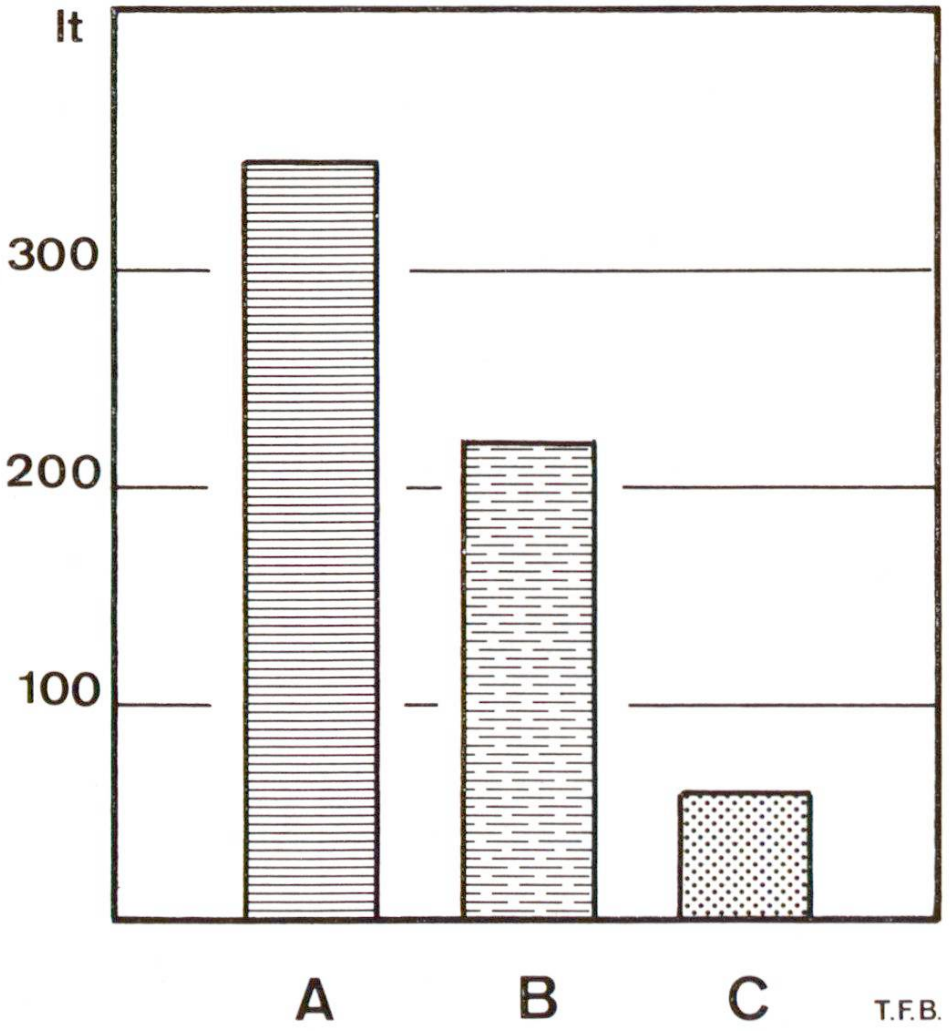

Abb. 2 Energiebedarf (in Liter Öl) einer 1 m hohen Säule mit 1000 t Tragkraft, A: aus Stahl, B: aus Backstein, C: aus Beton (nach Beijer).

4 Aus diesen Grundlagen ergeben sich die interessanten Vergleiche, die in den Abb. 1–3 dargestellt sind. Dabei wurde angenommen, dass der Bewehrungsstahl für Beton ebenfalls aus Erz gewonnen worden sei und nicht, wie dies meistens der Fall ist, aus Schrott (vgl. Tabelle).

Die Darstellungen zeigen, dass Beton im Vergleich zu Stahl und Backstein bei leistungsmässig gleichwertigen Bauteilen einen wesentlich geringeren Energieinhalt aufweist. Dies heisst nicht nur, dass man mit Beton im allgemeinen Energie einsparen kann, sondern auch, dass allfällige Preisbewegungen im Energiesektor bei Beton weniger stark durchschlagen. Tr.

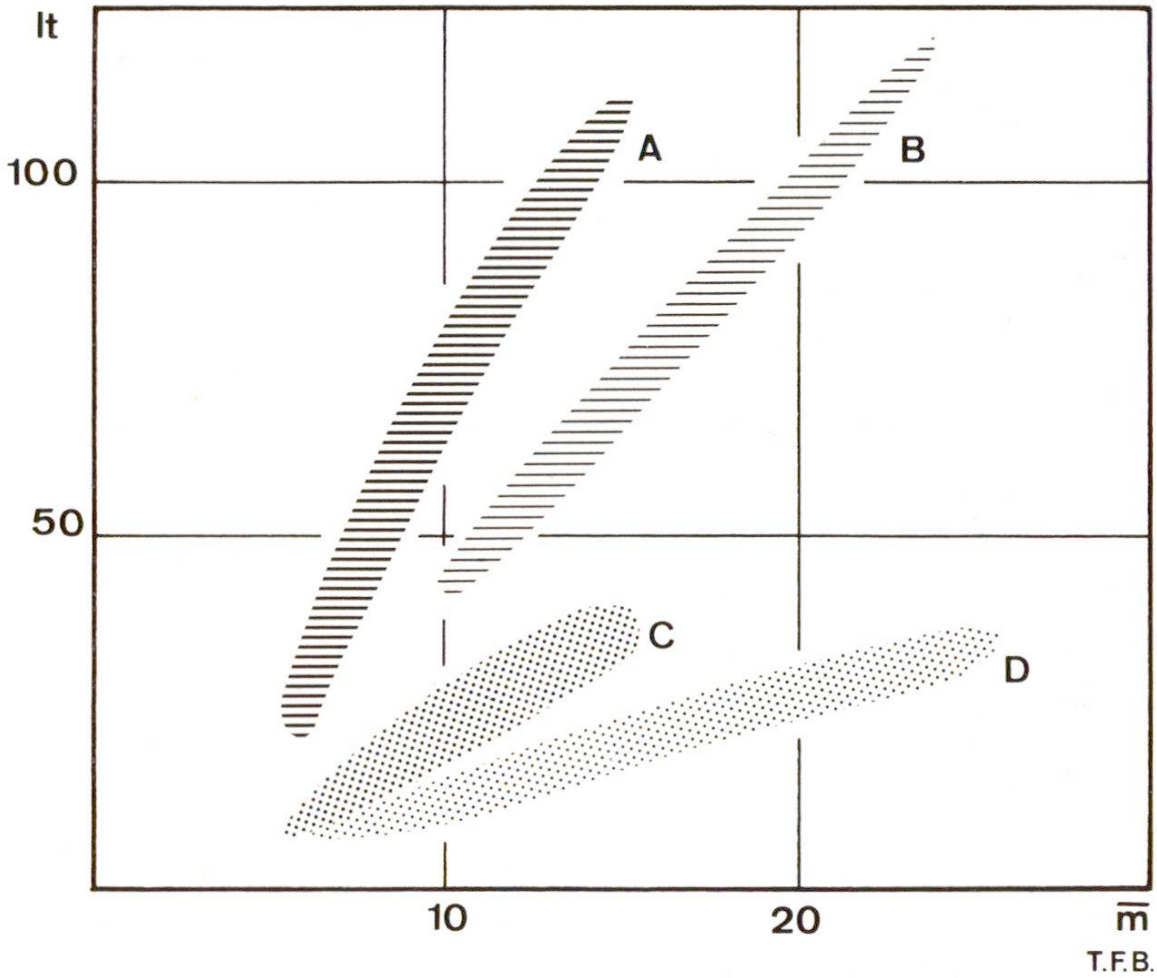

Abb. 3 Energiebedarf (in Liter Öl) eines einfachen Balkens je nach Spannweite und mit 2 t Nutzlast pro Laufmeter. A: Stahl-Walzprofile, B: Stahl-Spezialprofile, geschweisst, C: Ortsbeton, D: vorfabrizierter Betonbalken (nach Beijer).

Literaturangaben:

O. Beijer, Nordisk Betong (Stockholm) Nr. 3, 1974 (schwedisch), J. Am. Concr. Inst. Proc. **72,** 598 (November 1975) (englisch)

TFB

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE
DER SCHWEIZERISCHEN ZEMENTINDUSTRIE
5103 Wildegg Postfach Telephon (064) 53 17 71