

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 44-45 (1976-1977)
Heft: 2

Artikel: Betonbau und Energiekonsum
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153573>

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: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://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.

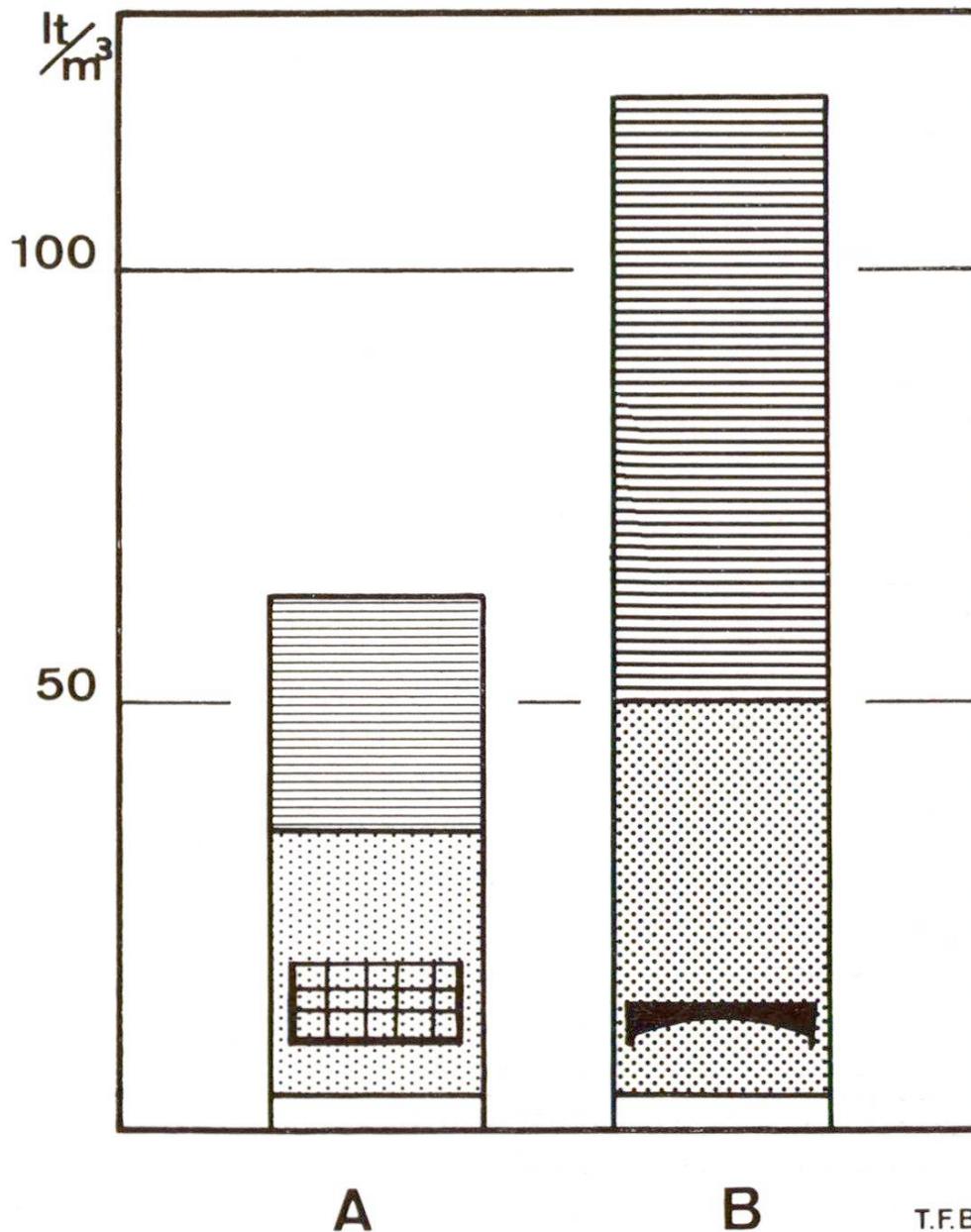


Abb. 1 Mittlerer Energiebedarf in Liter Öl pro m^3 Beton. A: in Gebäuden, B: in Brücken (schraffiert: Bewehrung, punktiert: Beton, weiss: Transporte) (nach Beijer).

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

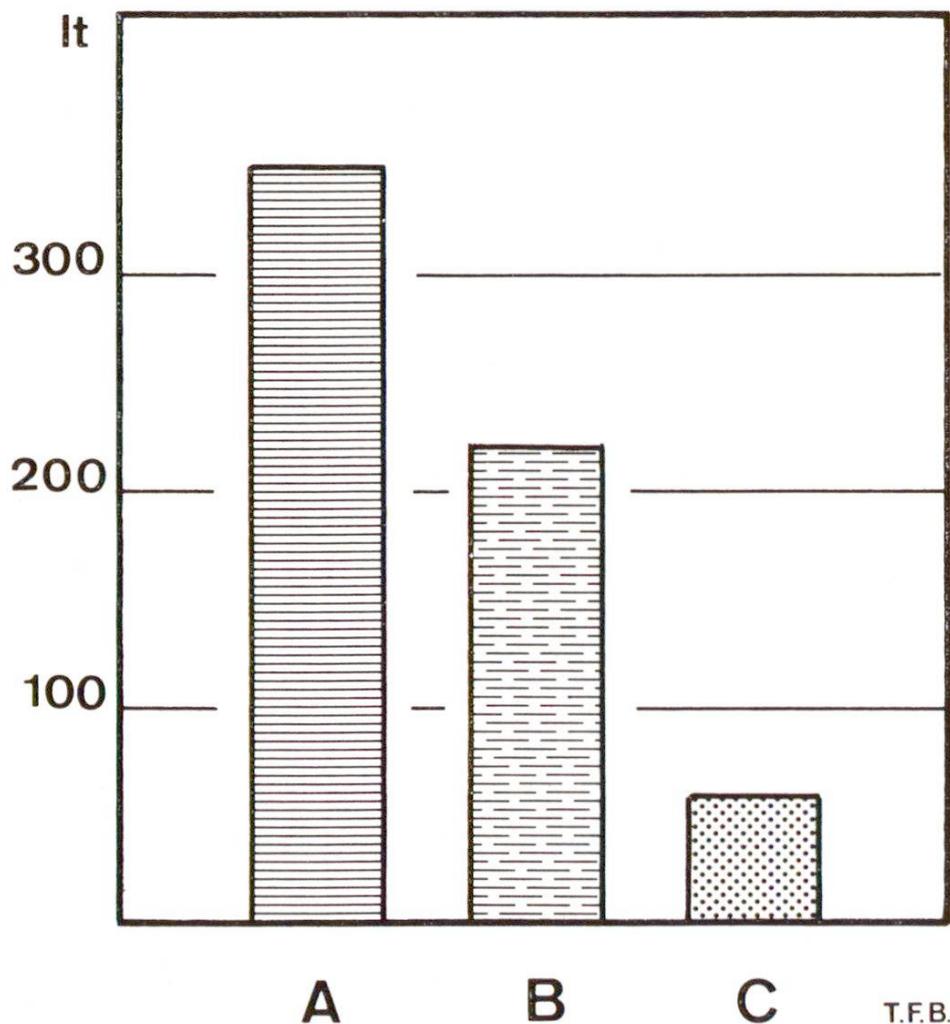


Abb. 2 Energiebedarf (in Liter Öl) einer 1 m hohen Säule mit 1000 t Tragkraft, A: aus Stahl, B: aus Backstein, C: aus Beton (nach Beijer).

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.

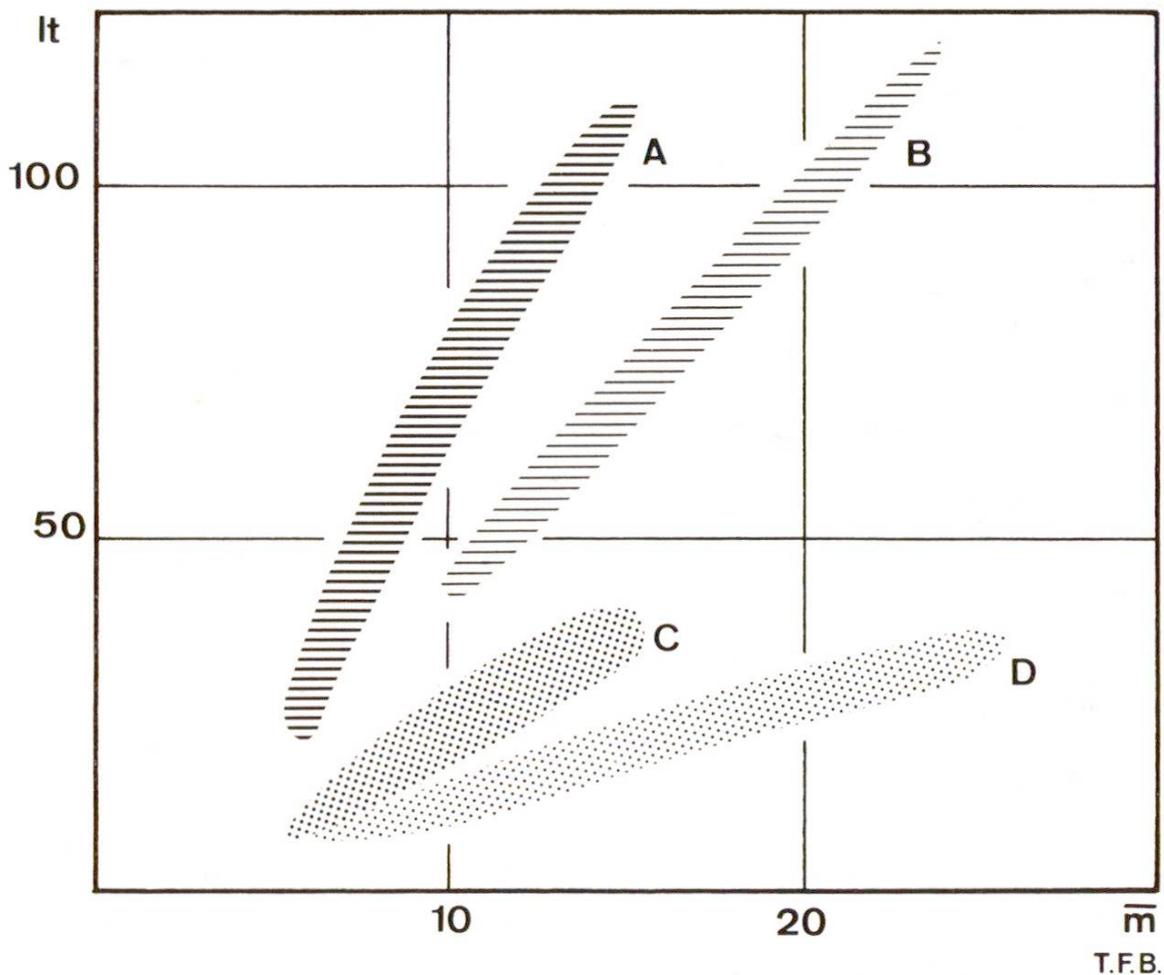


Abb. 3 Energiebedarf (in Liter Öl) eines einfachen Balkens je nach Spannweite und mit 2 t Nutzlast pro Laufmeter. A: Stahl-Walzprofile, B: Stahl-Spezialprofile, geschweisst, C: Ortsbeton, D: vorgefertigter Betonbalken (nach Beijer).

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 Wildeggen Postfach Telephone (064) 53 17 71