

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 94 (1976)
Heft: 35

Artikel: EG-Empfehlungen für Wärmedämmung und rationelle Heizung
Autor: Goldstein, Daniel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-73156>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

$$f_{\infty} = \frac{1}{(EJ)^H} \cdot 2 \cdot \frac{0,25}{3} (-8,84 + 34,09 + 123,27) = 0,83 \text{ cm}$$

Zu Vergleichszwecken seien hier die Durchbiegungen am homogenen Querschnitt beigelegt.

$$f^H = \frac{1}{384} \frac{9^4}{(EJ)^H} = 0,11 \text{ cm}$$

Damit wird also

$$f_0 = 5,64 \cdot f^H; f_{\infty} = 7,55 \cdot f^H$$

6. Zusammenfassung

Dieser Beitrag möchte dem praktisch tätigen Ingenieur ein Werkzeug in die Hand geben, mit dessen Hilfe er Durchbiegungen an Eisenbetonbalken mit Rechteckquerschnitt ohne grossen Aufwand berechnen kann.

Für den einfachen Balken konnten einfache Ansätze hergeleitet werden. Diese Ansätze wurden für bestimmte, in der Praxis oft vorhandene Randbedingungen auf eine sehr einfache Form gebracht (Gleichung 30 und 31). Für Durchlaufträger, bei denen solche einfache Ansätze nicht gefunden werden konnten, wurde ein Berechnungsschema skizziert, welches erlaubt, auch dort die Durchbiegungen ohne zu grosse Zeitinvestition zu errechnen.

Literatur

- [1] Horst Mayer: Die Berechnung von Durchbiegungen von Stahlbetonbauteilen (Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, H. 1974, 1967.
- [2] Prof. Dr. Ing. Fritz Leonhardt: Anfängliche und nachträgliche Durchbiegungen von Stahlbetonbalken im Zustand II. «Beton- und Stahlbetonbau», H. 10, 1959.
- [3] K. Jäger: Die Beanspruchung statisch unbestimmter Stahlbetonbalken in Abhängigkeit von der Verteilung der Stahleinlagen. «Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein» 1952, H. 1/2 und 3/4.

Adressen der Verfasser: A. Aschwanden, dipl. Ing., Ingenieurbüro Aschwanden und Speck, Sophienstrasse 16, 8030 Zürich, und E. Snozzi, Schmelzbergstrasse 51, 8044 Zürich.

EG-Empfehlungen für Wärmedämmung und rationelle Heizung

Von D. Goldstein, Brüssel

DK 662.614

Der Ministerrat der Europäischen Gemeinschaft hat zwei Empfehlungen gebilligt, nach denen die Mitgliedstaaten für rationelle Energienutzung «durch verbesserte Wärmedämmung in Gebäuden» und «bei Heizungssystemen in bestehenden Gebäuden» sorgen sollen. Diese Empfehlungen bilden – zusammen mit solchen über elektrische Haushaltgeräte sowie den öffentlichen und privaten Verkehr – den ersten Schritt zur Verwirklichung des Ende 1974 aufgestellten EG-Aktionsprogramms für rationelle Energienutzung. Dieses sieht vor, die Steigerung des Energiebedarfs so zu verlangsamen, dass 1985 der tatsächliche Verbrauch um 15% hinter einer 1972 gemachten Schätzung zurückbleibt. War damals mit einem jährlichen Zuwachs des Energieverbrauchs wie des Bruttosozialprodukts um 4,8% gerechnet worden, so geht man jetzt von einem BSP-Anstieg um 4,0%/Jahr aus. Beim Energieverbrauch soll die Zuwachsrate durch Sparmassnahmen auf 3,5% gesenkt werden. Nach den neuesten Schätzungen der EG-Mitgliedstaaten für 1985 dürfte dieses Ziel sogar noch unterboten werden, aber weniger wegen der Sparmassnahmen als wegen der Verlangsamung des Wirtschaftswachstums.

Das EG-Aktionsprogramm zielt darauf ab, die Verluste zu verringern, die gegenwärtig im Sektor Haushalte auf 55% veranschlagt werden, beim Verkehr auf 83% und in der Industrie auf 45%. Die grössten Sparmöglichkeiten sieht die EG-Kommission bei den Haushalten, die 1985 volle 18% weniger Energie verbrauchen sollen, als ohne Sparmassnahmen vorgesehen. Bei der Heizung würde sich ein Minderverbrauch von nahezu 25% ergeben, da sie bei einem Anteil von 75% am Energiekonsum der Haushalte fast die einzigen wesentlichen Sparmöglichkeiten bietet. Bei der – offenbar heute schon rationelleren – Heizung von gewerblichen Gebäuden ist eine Einsparung von 16% geplant. Von den sechs Aktionen des Sparprogramms im Sektor Haushalte betreffen fünf Heizung und Warmwasser, die letzte andere Geräte und Anlagen. Die Kosten der vorgeschlagenen Massnahmen können in der Regel innert fünf Jahren durch Einsparungen gedeckt werden.

Fünf Aktionen und ihre Sparziele

Verbesserte Wärmedämmung

Die technischen Möglichkeiten sind enorm: eine Dämmschicht von 7 cm verringert den Wärmeverlust einer 24-cm-Backsteinmauer um 50%, 10 cm Isolation bei einem her-

kömmlichen Dach bewirken eine Dämmung von 70%, ein Doppelfenster lässt fast 50% weniger Wärme durchtreten als ein einfaches, mit Beschichtung ist nochmals eine Verminderung von 35% zu erreichen. Mit wirtschaftlich «vernünftig dimensionierten» Vorschriften soll der Verbrauch an Heizungsenergie gegenüber herkömmlichen Gebäuden um 30% reduziert werden. Bei einer jährlichen Neubau-Rate von 2% des Gebäudebestandes ergäbe sich bis 1985 eine Einsparung von 6% der gesamten in der EG für Wohnraum-Heizung verwendeten Energie (immer gemessen an den ursprünglichen Schätzungen). Weitere 7% könnten bei Altbauten eingespart werden, wenn die Dächer gut zur Hälfte und die Wände und Fenster «in bescheidenem Umfang» verbessert würden.

Geregelte Luftzufuhr

Gut abgedichtete Türen und Fenster sowie eine kontrollierte Fensterlüftung (Erneuerung der gesamten Luft nicht häufiger als alle zwei Stunden, statt halbstündlich durch reine Fugenverluste in vielen Altbauten) würden in bestehenden Gebäuden die Wärmeverluste um 10 bis 20% herabsetzen und den gesamten Heizenergieverbrauch um 3%. Für Neubauten wird die Hälfte dieser Werte veranschlagt. Dabei ist vorausgesetzt, dass für Neubauten die Abdichtung vorgeschrieben wird und dass die Hälfte der Altbau-Bewohner die Empfehlungen befolgt.

Verbesserte Regelung der Heizung und Einbau von Wärmehählern

Kann die Heizung durch Heizkörper-Thermostaten geregelt werden und wird sie nach dem Verbrauch laut Wärmehählern verrechnet, so sollen die Verluste um 10% zurückgehen. Beim Einbau von Thermostaten in jede vierte bestehende Mehrraumheizung ergibt sich eine Einsparung von 1,0% der gesamten Heizenergie, weitere 1,7% würden beim Einbau von Thermostaten in 80% der neuen Anlagen gespart.

Verbesserte Brenner und Wartung der Heizung

Der Nutzungsgrad von vorhandenen Brennern kann durch optimale Einstellung und regelmässige Wartung um 5%, jener von neuen Brennern durch Leistungsnormen um 10% gesteigert werden. Einsparung: 2,0 plus 1,7%.

Verbesserung der Nutzungsgrade der Warmwasserbereitung

Die möglichen Einsparungen fallen gesamtwirtschaftlich wenig ins Gewicht, können aber für einzelne Fälle beträchtlich sein. Verluste bis zu 90% entstehen in der heizungsfreien Jahreszeit bei kombinierter Heizung und Warmwasserbereitung. Speicherverluste lassen sich durch Isolation und eine Beschränkung der Temperatur (z.B. auf 45 °C) verringern. Information der Öffentlichkeit und Normen für neu installierte Erhitzer, Speicher und Leitungen sollen eine Einsparung von 10% der für Warmwasserbereitung verbrauchten Energie bewirken.

Durchführung durch die Mitgliedstaaten

Bisher ungenügende Massnahmen

Der EG-Ministerrat (Vertreter der Mitgliedstaaten) hat zwar das globale Sparziel gebilligt, das Aktionsprogramm der EG-Kommission aber nur «zur Kenntnis genommen». Die EG-Länder haben auf eigene Faust verschiedene Massnahmen ergriffen, die von der Kommission als ungenügend taxiert werden. Zum Teil sind sie noch nicht in Kraft, und 40% der Massnahmen betreffen nur die Information, nicht eine «Änderung der Verbraucherstruktur... Die Befürchtung, dass der Energieverbrauch nach Anstieg der Wirtschaftstätigkeit mit zunehmender Tendenz kräftig ansteigen wird, scheint berechtigt.» Immerhin haben im Bereich der Wärmedämmung alle EG-Länder die Normen für Neubauten überarbeitet. Zur Verbesserung von Altbauten gibt es in allen Staaten ausser Irland Steuererleichterungen oder Beihilfen (in Italien und Dänemark noch nicht in Kraft). Energiesparende Normen für Heizungsinstallationen sind in Belgien, Deutschland, Frankreich und Italien geplant; Frankreich hat bereits Vorschriften aufgestellt über die Überwachung der Heizungsanlagen, die Installation von Wärmemessern und die Änderung von Verträgen, «die Verschwendung fördern». Das EG-Aktionspro-

gramm wird nun schrittweise in formelle Empfehlungen umgesetzt; fürs erste wählte die Kommission Massnahmen, die rasch verwirklicht werden können. Die Regierungen haben zwar im Ministerrat den Empfehlungen zugestimmt, bleiben aber frei, davon bloss zu verwirklichen, was sie wollen.

Wärmedämmung – Information und Normen

Für die Isolierung von bestehenden Gebäuden beschränkt sich die Empfehlung auf Informationskampagnen und Beratungsstellen, die sich auf Meinungsumfragen und Ideenwettbewerbe stützen sollten. Für Neubauten sollen die Referenznormen in der EG stufenweise harmonisiert werden, namentlich damit Baumaterialien ungehindert im «Gemeinsamen Markt» zirkulieren können¹⁾. Büro- und öffentliche Gebäude sollen ab 1980 den Anfang machen.

Rationelle Heizung – Beschränkung und Regulierung

Den Mitgliedstaaten wird empfohlen, «alle Rechts- und Verwaltungsvorschriften zu erlassen, um folgendes zu erreichen» (immer im Rahmen des Möglichen): Raumtemperatur nicht über 20 °C und bei Nichtbelegung weniger, unabhängige und automatische Steuerung in jedem Raum, bei kollektiver Heizung Zähler- oder Wärmeverteilersystem; Überprüfung aller nicht elektrischen Wärmeerzeugungseinrichtungen mit einer Leistung von mehr als 30 000 kcal/h mindestens alle drei Jahre, zu geregelten Tarifen; Einzelzähler bei kollektiver Warmwasserversorgung, Temperatur nicht höher als für den Verwendungszweck nötig.

¹⁾ Zu den technischen Handelshemmnissen siehe: In der Bauwirtschaft steht der Gemeinsame Markt noch am Anfang in «Schweizerische Bauzeitung» 93 (1975), H. 1/2, S. 288. Es sind seither noch keine Richtlinien über gemeinsame EG-Normen verabschiedet worden.

Adresse des Verfassers: Daniel Goldstein, 10, rue Martin Lindeken, B-1150 Brüssel.

Wettbewerbe

Progymnasiumsturnhallen Ittenmatte in Thun BE. Die Einwohnergemeinde Thun BE veranstaltet einen öffentlichen Projektwettbewerb für die Progymnasiumsturnhallen. *Teilnahmeberechtigt* sind Architekten, welche seit mindestens dem 1. Januar 1976 ihren Wohn- oder Geschäftssitz im Amtsbezirk Thun haben. *Fachpreisrichter* sind Pierre Lombard, Stadtbaumeister, Thun, Martin Vogel, Kant. Hochbauamt Bern, H. R. Burgherr, Lenzburg, Peter Lanzrein, Thun, Rudolf Meuli, Minusio. Die *Preissumme* beträgt 25 000 Fr. Für *Ankäufe* stehen zusätzlich 5000 Fr. zur Verfügung. *Aus dem Programm:* Spielhalle 24×44 m, unterteilbar, Normalturnhalle 12×24 m, Schulschwimmbecken 16,6×8 m, Kraftraum, Garderoben zu Turnhallen und Schwimmhalle, Geräteräume, Materialraum, Sanitätsraum, Abwartraum, Toilettenanlage, Eingangshalle, Zivilschutz, Räume für technische Einrichtungen, Umgebung: Spielfeld, Hartplatz, Geräteanlagen, Parkplätze. Die *Unterlagen* können gegen Hinterlage von 100 Fr. bis zum 10. September beim Stadtbauamt Thun bezogen werden. *Termine:* Fragestellung bis 24. September, Abgabe der Entwürfe bis 3. Dezember.

Siège central de la Banque de l'Etat de Fribourg. La Banque de l'Etat de Fribourg ouvre un concours publique de projets pour le siège central à Fribourg. Le concours est ouvert à tous les architectes établis (domicile privé ou professionnel) dans le Canton de Fribourg au 1er janvier 1976. A titre complémentaire, sont en outre admis à participer trois architectes ne demeurant pas dans le Canton. Le jury est composé de Dr A. Waeber, conseiller d'Etat, président du conseil d'administra-

tion, Tavel, président, L. Rigolet, directeur BEF, Fribourg, vice-président, R. Rime, député, administrateur postal, Charmey, F. Blanc, architecte SIA, dipl. EPF, architecte de la Ville de Fribourg, Fribourg, R. Currat, architecte SIA/FAS, urbaniste FUS, directeur de l'Office de l'aménagement du territoire, Fribourg, M. Maillard, architecte SIA/EPUL, architecte, Lausanne, P. von Meiss, architecte SIA/FAS, professeur EPF, Lausanne. Le jury dispose de 100 000 Fr. pour l'attribution de 7 à 9 prix, somme qui dans tous les cas sera versée. Une somme jusqu'à concurrence de 40 000 Fr. est à la disposition du jury pour des achats éventuels. Une *séance d'information* sera tenue le lundi 20 septembre 1976 à 10 heures, au 1er étage du Gambrinus. Des *questions* concernant ce concours d'architecture peuvent être posées par écrit, sans indication de nom, jusqu'au 30 octobre 1976. Tous les documents demandés doivent être remis ou adressés jusqu'au 31 mars 1977 au siège de la Banque de l'Etat de Fribourg, Place de la Cathédrale, 1701 Fribourg. L'ouvrage à réaliser est un complexe comprenant le siège administratif de la banque, un snack-restaurant, un dancing, des places de parking, 2 appartements pour concierges, des locaux administratifs et commerciaux. Les documents sont remis aux participants contre une finance d'inscription de 200 Fr. (Banque de l'Etat de Fribourg, Place de la Cathédrale, 1701 Fribourg).

Ideenwettbewerb Amtshaus Bern (SBZ 1976, H. 31/32, S. 469). Die Sektion Bern des SIA veranstaltet am Montag, 30. August 1976, eine Orientierung über die Wettbewerbsergebnisse und das Vorgehen beim Amtshaus-Wettbewerb. Sie findet im Amtshaus Bern, Hodlerstrasse 7, Theoriesaal im Tiefparterre, statt.