

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 100 (1982)
Heft: 5

Artikel: Energie im Mehrfamilienhaus: Seminar an der ETH Zürich: der Energieverbrauch als Qualitätsmerkmal
Autor: Kunz, Heinrich
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-74748>

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: 08.07.2025

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

Energie im Mehrfamilienhaus

Seminar an der ETH Zürich

Der Energieverbrauch als Qualitätsmerkmal

Von Heinrich Kunz, Zürich

Einführung

Als Vertreter des Lehrkörpers der ETHZ und speziell als Dozent an der Architekturabteilung freue ich mich, dass die Sages (Schweizerische Aktion Gemeinsinn für Energiesparen) ihr «Energie-Seminar» im Hauptgebäude der Alma mater unserer technischen Ausbildung durchführt. Insbesondere begrüße ich die mit dieser Veranstaltung angestrebte Zusammenarbeit von Schule und Praxis. Währenddem die Lehre und die Forschung neue technische Erkenntnisse erarbeiten und vermitteln, bildet die Praxis den realen Boden, auf dem die gewonnenen Resultate abgestellt und erprobt werden sollen.

In meiner beruflichen Funktion befasse ich mich vorwiegend mit den Problemen der Baurealisation. Ich möchte daher in meinen Ausführungen keine fachlichen Spezialfragen angehen, sondern vielmehr eine Plattform bilden, auf welcher die Vertreter der verschiedenen Baubeteiligten ihr spezifisches Wissen ausbreiten und allenfalls ihre Gefechte austragen können.

Tagungsthema

Der Titel «Energie im Mehrfamilienhaus» spricht gewiss die verschiedensten Interessen und Personen an. Unter den zur Tagung eingeladenen Kreisen finden wir sowohl die *Architekten und Ingenieure* als auch die *Energieberater, Unternehmer, Hauseigentümer und Mieter*. Sie alle sind irgendwo von den energetischen Qualitäten der gebauten Umwelt betroffen. Der Untertitel der Veranstaltung weist in erster Linie auf das «wirtschaftliche Energiesparen» hin. Hier besteht die Meinung, dass unsere diesbezüglichen Bestrebungen dahin gehen müssen, nicht nur in der Planungsphase Energiekonzepte zu entwickeln, sondern auch bei der Ausführung *energiesparende Baumethoden* anzuwenden und schliesslich durch geeignete Massnahmen eine *energiearme Nutzung der Bauten* zu gewährleisten.

Baurealisation und Bauqualität

Anhand dieser beiden Stichworte will ich versuchen, dem durch das Seminar angestrebten Ziel etwas näher zu kommen, aber auch die dazu notwendigen Voraussetzungen zu beleuchten. Das *energetische Verhalten* der Bauwerke betrachte ich als ein *wesentliches Kriterium unserer Bauqualität*. Um dieses richtig erfassen zu können, dürfen wir nicht nur theoretische Forschung betreiben und abstrakte Lösungen entwickeln, sondern wir müssen dafür sorgen, dass die erarbeiteten Resultate auch realisiert werden können.

Nach meiner Auffassung bleibt es bei den in letzter Zeit vielerorts angepriesenen Energiespar-Aktionen meistens bei abgedroschenen Schlagworten und grossen Reden, solange sie nicht konkret die *Realisierung* der gutgemeinten Ratschläge bewirken. Diese subjektive Feststellung erlaube ich mir mit einigen weiteren Gedanken zu bekräftigen.

Ich habe den Eindruck, dass wir Hochbauer bereits einen *Überhang* an Theorien, Methoden, Strategien, Normen und Verordnungen in bezug auf den Energieverbrauch haben. Auf alle Fälle habe ich als Architekt schon die grösste Mühe, mich in der angebotenen Wissens- und Informationsfülle einigermaßen zurecht zu finden. Andererseits können es sich die Bauplaner – und dazu zähle ich sowohl die Architekten und Ingenieure als auch die Spezialisten – nicht leisten, beim praktischen Bauen einfach über die erforschten und erarbeiteten fachlichen Erkenntnisse hinwegzugehen.

Dass es hier nicht nur um eine Präsentation von theoretischen Erhebungen oder rein technischen Problemen geht, spricht schon die berufliche Herkunft der Autoren der nachfolgenden Referate. Die Mehrzahl von ihnen sind Architekten, was vielleicht die Bestätigung dafür gibt, dass das Energieproblem, d. h. das Energiesparen, nicht einfach von der Bautechnik oder der Bauphysik her angegangen werden darf, sondern *nur im Rahmen des ganzen Bauprozesses*

Zum Seminar

(bm). – Unter dem Patronat der Schweiz. Aktion Gemeinsinn für Energiesparen (Sages) hat an der ETH in Zürich am 6. Okt. 1981 ein Seminar zum Thema «Energie im Mehrfamilienhaus» stattgefunden. Behandelt wurden Fragen des wirtschaftlichen Energiesparens bei Renovationen und Neubauten. Die Fachtagung richtete sich an Liegenschaftsverwalter, Hauseigentümer, Architekten, Ingenieure und Energieberater und wurde von 180 Teilnehmern besucht. Leider war dabei der «Mieter» als Benutzer des Mehrfamilienhauses kaum vertreten, obwohl er die Fragestellung durch sein Verhalten stark beeinflusst. Die Diskussion verläuft hier auf der politischen Ebene oder es gelingt, zwischen den Beteiligten im konkreten Einzelfall eine Einigung zu erzielen. Bei der individuellen Heizkostenabrechnung beispielsweise oder beim Lüftungsverhalten sollten sich Mieter und Vermieter aber *auch fachlich* auseinandersetzen. Erst dann wird es möglich, das Problem der Energieverschwendung gemeinsam zu lösen und sehr weitgehende Einsparungen zu erreichen.

Im vorliegenden Heft nehmen wir fünf der sieben Vorträge als Hauptartikel auf, während jene von J. Blaich und C. U. Brunner noch nicht veröffentlicht werden. Dr. J. Blaich, Abteilungsleiter Bauschäden, EMPA Dübendorf, referierte zum Thema «Sanierung – Hindernisse und Rückschläge». Bei Energiesparmassnahmen (Wärmedämmung) treten häufig Feuchtigkeitsschäden (Kondenswasser, Schimmelpilz) auf, die ein anderes Verhalten des Benützers und eine Anpassung der Normen (Norm SIA 180) erfordern. Das Ausmass der Schäden zeigt, dass es sich um ernsthafte Gefahren handelt und dass Mieter und Vermieter vermehrt auf richtiges Lüften zu achten haben. C. U. Brunner, dipl. Arch. ETH, Zürich, erläuterte die Sanierung der Wohnkolonie Limmatstrasse, Zürich (vgl. diese Zeitschrift, Heft 20/1980). Beide Autoren haben zur Zeit noch Messungen im Gang, deren Auswertung erst eine spätere Publikation ermöglicht.

ses – und dazu gehören sowohl die Vorbereitung und die Planung als auch die Ausführung und Nutzung des Bauwerks. Ich bin mir bewusst, dass an unseren *Hochschulen* vorwiegend der *Bereich «Entwurf»*, d. h. die Projektierung, gepflegt wird und dass die eigentliche *Realisierung* des Bauvorhabens eher als eine *Aufgabe der Praxis* betrachtet wird. Doch bin ich überzeugt, dass unser Auftrag «Bauen» jede der genannten Phasen einschliesst und dass schliesslich die reale Bauqualität als Produkt aller zum Bauprozess gehörenden Faktoren entsteht.

Es darf keinesfalls darum gehen, einfach abstrakte Möglichkeiten einer Lösung aufzuzeigen, ohne über deren Machbarkeit Gewissheit zu haben. Schon *Aristoteles* sah als *Seinserfüllung* die *Verwirklichung der Möglichkeit*. Nicht umsonst schilderte er diese Erkenntnis am Beispiel des Baumeisters, der wohl das Vermögen besitzt, Häuser zu bauen, aber dieses Vermögen erst aktualisiert durch den Bau eines wirklichen Hauses. «Ziel aber ist die Verwirklichung, und ihretwegen erlangt man das Vermögen. Denn nicht, um über den Gesichtssinn zu verfügen, sehen die Lebewesen, sondern sie verfügen über den Gesichtssinn, um zu sehen. In gleicher Weise verfügt man über die Baukunst, um zu bauen...»

Die Bauqualität muss auf alle Fälle ganzheitlich beurteilt werden, sie darf nicht nur im Kopf oder auf dem Papier existieren. Erst die *Verwirklichung der Qualitätsvorstellungen*, d. h. die Realisation der Bagedanken wird den Beweis dafür bringen, ob wir uns auf dem Weg zum Ziel, der Qualitätsförderung und -sicherung, bewegen.

Diese Tatsache hat die «Schweizerische Aktion Gemeinsinn für Energiesparen» richtig erkannt. Sie will mit ihrem Seminar eine Gelegenheit geben, am Beispiel des Mehrfamilienhauses die wesentlichen energetischen Verhältnisse am Bau zu sehen und den Teilnehmern die für die Praxis relevanten Erfahrungen durch ausgewiesene Fach-

leute vor Augen führen. In diesem Sinne betrachte ich diese Veranstaltung als einen bedeutenden *Beitrag zur Weiterbildung* der verantwortlichen Baubeteiligten und damit zur *Förderung unserer Bauqualität*.

Nach dem Einführungsreferat vom 6. Okt. 1981 zur Fachtagung «Energie im Mehrfamilienhaus». Patronat: Schweizerische Aktion Gemeinsinn für Energiesparen (Sages).

Adresse des Verfassers: Prof. H. Kunz, Lehrstuhl für Architektur und Bauplanung, ETH Zürich, 8093 Zürich.

Energie im Mehrfamilienhaus: Verbrauchswerte und Sparpotential

Von Bruno Wick, Widen

Die Bedeutung der Mehrfamilienhäuser

Jeder zweite Schweizer wohnt in einem Mehrfamilienhaus. Die gesamte *beheizte Bruttogeschossfläche* aller Mehrfamilienhäuser beträgt 80 Mio m², das sind 24% Anteil an der Bruttogeschossfläche des gesamten Gebäudebestandes in der Schweiz. Diese Zahl dokumentiert die Bedeutung der Mehrfamilienhäuser im Vergleich zu allen anderen Gebäudegruppen. Nur noch die Summe der Ein- und Zweifamilienhäuser zusammen hat eine gleichgewichtige Bedeutung. Beispielsweise ist die beheizte Bruttogeschossfläche im gesamten Dienstleistungs-Sektor mit 70 Mio m² ebenfalls gross, aber doch kleiner als die Mehrfamilienhäuser für sich allein [1].

Bezüglich Bauform und Gebäudegrösse sind die Mehrfamilienhäuser die homogenste Gruppe unter allen Nutzungstypen. Dagegen sind die *Besitz- und Verwaltungsverhältnisse* sehr unterschiedlich. Zwar gehört die grösste Zahl der Gebäude natürlichen Personen und einfachen Personengesellschaften. Der Anteil der Genossenschaftswohnungen und der Wohnungen im Besitz von juristischen Personen sowie der öffentlichen Hand ist verhältnismässig gering. Für jede Entscheidungsfindung im Bereich Mehrfamilienhaus ist aber bei mehr als der Hälfte aller Gebäude mit 3 Partnern zu rechnen: dem *Mieter*, dem

Verwalter und dem *Eigentümer*. Weniger als die Hälfte aller Gebäude werden vom Eigentümer direkt verwaltet; und nur bei knapp einem Drittel aller Häuser wohnt der Eigentümer selbst in einer der Wohnungen. Diese Besitz-, Verwaltungs- und Nutzungsverhältnisse erschweren die Durchführung von energetischen Sanierungsmassnahmen.

Wie kaum bei einer anderen Gebäudegruppe läuft man bei Diskussionen um das Mehrfamilienhaus Gefahr, *politisch* interpretiert zu werden. Die sachbezogene Argumentation wird von weiten Kreisen nicht gewünscht. Deshalb sind im Bereich Mehrfamilienhaus sehr viele Stichworte «Reizworte», beispielsweise: individuelle Heizkostenabrechnung, Dauerlüftung, Wärmediebstahl usw.

Im Vergleich zu allen anderen bisher erhobenen homogenen Gebäudegruppen zeichnen sich die Mehrfamilienhäuser weder als durchschnittlich hohe,

noch tiefe Verbraucher aus. Sie liegen im Mittelfeld zwischen Schulen, Verwaltungsbauten, Einfamilienhäusern und teilklimatisierten Bauten (Tabelle 1).

Auffallend ist bei den Mehrfamilienhäusern, dass praktisch keine Extremwerte vorkommen, weder nach unten ($E < 400$) noch nach oben ($E > 1400$). Alle anderen Gebäudegruppen haben wegen der «missratenen» technischen Installationen grössere Ausreisser nach oben und, bei sorgfältiger individueller Betreuung, häufig tiefere Werte.

Das Mehrfamilienhaus als Energieverbraucher

Die Energiekennzahl

Die Sages hat das Instrument der Energiekennzahl einer breiten Nutzung zugeführt und bisher Zahlen über die Ergebnisse von Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie Schulen publiziert. Leider sind längst nicht alle grossen Erhebungen, die bisher durchgeführt wurden, der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden. Es existieren Erhebungen über mehrere Jahre für den Grössteil der Bundesbauten und für alle Immobilien des schweizerischen Gross-

Tabelle 1. Energiekennzahlen (Mittelwerte Schweiz) im MJ/m²a

	Verwaltung natürlich gelüftet	Schulen ohne elektr. beh. Kindergärten	MFH	EFH	Verwaltung mechanisch gelüftet
E-Wärme	720	805	830	860	980
E-Allgemeinstrom	50	45	30	110	120
E-Wohnungsstrom	-	-	80		-
E-Total	770	850	940	970	1100

Umrechnungsfaktoren: 42 MJ E-Wärme = 1 kg Öl 3,6 MJ E-Strom = 1 kWh