

Zeitschrift: Wohnen
Herausgeber: Wohnbaugenossenschaften Schweiz; Verband der gemeinnützigen Wohnbauträger
Band: 54 (1979)
Heft: 9

Artikel: Einige technische und praktische Überlegungen zum Energiesparen im Wohnungswesen
Autor: Barde, Olivier
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-104886>

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: 05.05.2025

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

Zunächst sollte man einen kurzen Blick auf die Entwicklung des primären Energieverbrauchs in der Schweiz seit Anfang des Jahrhunderts werfen.

Man stellt fest, dass zwischen 1910 und 1945 der Energieverbrauch fast konstant blieb. Seither aber entwickelt sich der Ölverbrauch spektakulär und jetzt, wo die Kohle fast verschwunden ist, ist es uns klar geworden, in welchem Ausmass wir vom Öl abhängig sind.

Im Jahre 1976 war der prozentuale Verbrauch nach Sektoren wie folgt:

Haushalte (inklusive Handel, Landwirtschaft und Dienstleistungen)	52%
Industrien	23%
Verkehrsmittel	25%

Den Zukunftsperspektiven widmet der Bericht der Eidgenössischen Kommission für eine Gesamtenergiekonzeption (der sogenannte GEK-Bericht) einige tausend Seiten; darin werden verschiedene Szenarios von möglichen oder wünschenswerten Entwicklungen entworfen. Die Ökologen ihrerseits haben einen Gegenbericht verfasst, welcher zu ganz anderen Schlüssen kommt. Allgemein kann man sagen, dass sich alle – und nicht nur in der Schweiz – darüber einig sind, dass man unbedingt *Energiesparen* muss und dass dies in der *Bauwirtschaft* am einfachsten ist.

Die mit *neuen Bauten* verbundenen Probleme lassen sich verhältnismässig einfach lösen.

Vor zwei Jahren hat der SIA (Schweizer Ingenieur- und Architekten-Verein) eine Norm Nr. 180/1 über den Wärmeschutz von Gebäuden im Winter herausgegeben. Einige Kantone haben diese Norm übernommen, und jetzt müssen alle neuen Bauten diese Bedingungen erfüllen. Der Bund setzt sich seinerseits energisch dafür ein, dass die anderen Kantone diesem Beispiel folgen.

Eine Wohnbaugenossenschaft, die einen Neubau plant, sorgt somit in ihrem eigenen Interesse dafür, dass ihr Architekt diese Norm benützt. Die daraus hervorgehenden Mehrkosten sind sehr gering; in einem bestimmten Fall waren sie sogar unter einem Prozent. Meiner Meinung nach stellt diese Norm eine gute, sehr einfach anwendbare Regelung dar.

Die «Wärmeträgheit» – die Masse des Gebäudes – ist eine unentbehrliche Ergänzung des Wärmeschutzes. Die Aussenmauern sollten nicht weniger als 300 kg/m² schwer sein. Das war in allen

Gebäuden der Fall bis in letzter Zeit, als man dann «vergessen» hat, mit einer minimalen Masse zu bauen. Dieser Begriff ist noch nicht von allen verstanden, und es kommt vor, dass man Schwierigkeiten hat, ihn zu erklären. Man weiss, dass im Sommer ein schweres Gebäude verhältnismässig kühl ist, auch wenn es draussen warm ist. Allmählich wächst die Einsicht, dass diese Eigenschaft auch im Winter nützlich ist und dass solche Gebäude sich wirtschaftlich heizen lassen, auch wenn die Wärmeverlustrückkoeffizienten schlecht sind.

Nach der Isolation und der Wärmeträgheit ist der nächste wichtige Punkt die Installation der Heizanlage. Diese soll für einen sparsamen Brennstoffverbrauch geplant werden, aber es gibt keine Richtlinien in diesem Sinne. Es soll also ein Dialog zwischen dem Architekten, dem Bauingenieur (der die Wärmeträgheit «schafft») und dem Heizungsinstallateur (oder Heizungsexperten) entstehen. Man kann nicht mehr ein Gebäude einfach entwerfen und nachträglich irgendeine Heizung installieren. Um ein Beispiel unter vielen zu erwähnen: der Schornstein sollte im Innern des Gebäudes integriert werden, damit dieses von der Temperaturerhöhung des Kamins Nutzen ziehen kann.

Es wird oft gesagt, dass Energiesparmassnahmen ohne reduzierten Komfort möglich sind. Ich selber glaube nicht, dass man dies ehrlich behaupten kann. Das Hauptproblem ist aber nicht der Komfort, sondern die Freiheit. Wie kann man wirksame Resultate erzielen, ohne die Freiheit der anderen zu beeinträchtigen?

Das Problem der Verbesserung bestehender Bauten

In diesem Zusammenhang sind einige Bemerkungen zu machen:

Keine zwei Gebäude sind gleich. Die Unterschiede betreffen unter anderem die Nahumgebung, die Orientierung oder den Unternehmer. Die Beobachtungen, welche man bei einem bestimmten Gebäude machen kann, lassen sich nicht automatisch auf ein anderes Gebäude übertragen.

Wenn man von Wärmeschutz spricht, muss man auch die Warmwasseraufbereitung (wenn dies durch die gleiche Anlage erfolgt) und die Leistungsfähigkeit der Heizanlage in Betracht ziehen. Es ist offensichtlich, dass diese über ein ganzes Jahr gesehen oft nur 50% ausmacht. Jede

Verstärkung des Wärmeschutzes hat somit nur einen relativen Wert, und in vielen Fällen muss man als erstes mit der Verbesserung – sprich Auswechslung – der Heizanlage anfangen.

Wenn es sich um bestehende Gebäude handelt, kann man den realen Energieverbrauch feststellen. Leider sind keine Statistiken vorhanden; dies aber ist vielleicht das, was man im Moment am dringendsten aufbauen sollte. (Vergleiche dazu den Beitrag «Standardwerte für den Energieverbrauch» in dieser Nummer. Die Red.) In der Tat beobachtet man viele Verbesserungspläne für den Wärmehaushalt, welche auf «Ideen» statt auf «Tatsachen» beruhen.

Die herkömmlichen Berechnungen des Wärmeverlustes fallen zweifellos zu ungünstig für die sehr trägen Altbauten aus. Das Problem der Isolierung von dicken Mauern ist noch nicht erkannt worden, und in vielen Fällen werden innenangebrachte Isolierungen schwerwiegende Probleme hervorrufen. Auf der einen Seite ist das Risiko der Kondensation gross. Zum Beispiel können die Balkenköpfe mittelfristig angegriffen werden. Andererseits ist es nicht bewiesen – in Anbetracht der wichtigen Rolle von äusseren Wärmezubringern –, dass solche Isolierungen zum wirklichen Energiesparen führen. Man kann nicht mehr von Verbrauch sprechen, ohne externe Wärmefaktoren zu erwähnen. Es ist üblich, den Verbrauch mittels sogenannter Heizgradtage zu schätzen. Hier handelt es sich um die tägliche Summe der Differenzen zwischen den Innen- und Aussen-temperaturen. In gewissen Fällen ist diese Berechnung zu ungünstig, und man verbraucht tatsächlich weniger als gerechnet wird. Woher diese Differenz? Es geht hier um die externen Einwirkungen der Sonneneinstrahlung auf die Mauern und Fenster, kombiniert mit dem Wärmestau durch die Wärmeträgheit.

Jede Beurteilung der Leistung einer Wärmeschutzmassnahme soll die «sekundären Einwirkungen» in Betracht ziehen. Nehmen wir das Beispiel einer Steinplatte oberhalb eines leicht ventilierten Kellers; der Wärmeverlust bewirkt eine gewisse konstante Temperatur in diesem Untergeschoss. Es könnte nun sein, dass eine bessere Isolierung zu verminderter Wärmezufuhr von aussen führt, was eine niedrigere Temperatur bewirkt. Das Ergebnis ist also nicht das, was man erwartet hat.

Man darf sich nicht entmutigen lassen und gar nichts unternehmen, aber man

sollte alle Aspekte des Problems genauer untersuchen, bevor man handelt. Welche Untersuchungsmittel hat man zur Verfügung? Man sollte mit der Untersuchung des Gebäudes und Konsultationen mit den Mietern anfangen. Eine Befragung ist oft das beste Mittel, um die Meinung von allen kennenzulernen.

Es ist auch viel die Rede von Thermographie. Dank diesem System wird es zwar möglich, die Wärmeverluste zu «sehen», aber es ist schwierig, sie zu interpretieren. Ein oft vernachlässigter Aspekt ist die Luftdurchlässigkeit. In vielen Fällen lautet das Hauptergebnis von Gutachten, dass es relativ einfach ist, die Luftdichtheit zu verbessern. Aber sogar in diesem Fall soll man aufpassen, dass man nicht allzusehr abdichtet, weil eine

gewisse Lüfterneuerung notwendig ist. Man kann die verschiedenen mit Wärmeschutz verbundenen Risiken zusammenfassen wie folgt:

- Kondensation im Fall von Innenisolierung
- Rissebildung der tragenden Elemente durch mangelnden Schutz
- Überheizung von Zimmern im Sommer
- Abbau der kostenlosen Wärmezufuhr von aussen (Heizung im Sommer notwendig)
- Brandgefahr wegen Gebrauchs nicht geeigneter, aber billiger Baustoffe.

Es gibt eine Menge einfacher Massnahmen, welche nicht angewendet wer-

den, bloss weil die Öffentlichkeit zu wenig informiert ist. Zum Beispiel kann man nachts die Roll- oder Fensterläden schliessen und Vorhänge ziehen. Im Winter kann man ein innen angebrachtes Rouleau brauchen, um sich vor der Sonne zu schützen.

Eine erfolgreiche Energiesparmassnahme ist zweifellos die Ausbildung von Verantwortlichen; es wäre vielleicht angebracht, einen Verantwortlichen pro Gebäude zu ernennen. Natürlich gibt es auch viele anderen Methoden, um Energie zu sparen, zum Beispiel durch Wärmemessung auf individueller Basis und Wärmewiedergewinnung aus der Abluft. Auf jeden Fall werden wir ein spürbares Ergebnis nur durch wirksame Aufklärungsarbeit im Alltag erzielen.

Joseph Csillaghy, Prof. ETHL

Renovation von neueren Wohnbauten: Ein Schlüssel zum Energiesparen

Während der Jahre des grossen Wirtschaftswachstums war die Produktivität im Bausektor die Hauptsorge aller Verantwortlichen der Bauwirtschaft. In den Agglomerationen war die Wohnungsnachfrage so dringend, dass Lösungen zugelassen wurden, welche die Beschleunigung des Bauens ermöglichten, auch wenn diese Beschleunigung dem Mindestmass an wirtschaftlicher Vernunft zuwiderlief. In diesem Wettrennen waren die allgemein anerkannten Hauptgewinner die schweren und die leichten Fertigbauten.

Es geht uns jetzt nicht darum, der Vorfabrikationsindustrie – jetzt, da sie sich in grossen Schwierigkeiten befindet – wieder den Prozess zu machen, aber wir sollten die Auswirkungen dieser Technologie auf den Energiehaushalt unter die Lupe nehmen. Es liegt auf der Hand, dass in Gebäuden dieser Zeit das Problem der Innentemperatur durch Ölheizungen gelöst wurde (unter Beachtung der Wärmeschutznormen), aber nicht durch Massnahmen, welche die Baustoffe und den Entwurf von Wohnbauten betreffen.

Es gab keine Normen die Heizskala betreffend: je nach der gewählten Technologie hat man gute oder weniger gute

Ergebnisse erzielt. Ausser einigen Ausnahmen gab es für die meisten Gebäude aus den sechziger Jahren keine Probleme des Heizkomforts, welche man nicht mit etwas mehr Heizung oder – im Fall von Verwaltungsgebäuden – mit einer Klimaanlage lösen konnte. Aufgrund der wirtschaftlichen Methoden war es undenkbar, Alternativlösungen zu suchen, welche möglicherweise die Heizkosten oder/und Klimaanlagekosten senken würden, indem sie die klimatischen Bedingungen der Wohnlage ausnützten.

Die Bauten der letzten zwei Jahrzehnte haben eine zusätzliche Schwäche, welche die Unternehmer systematisch nicht beachten wollen: das sogenannte wirtschaftliche Bauen hätte sich ohne zahlreiche, zum grössten Teil synthetisch hergestellte Füllstoffe, Abdichter usw. – das heisst Klebstoffe, Kitt und Schaum – deren Alterungsprozess schlecht bekannt ist, nicht entwickeln können. Der Gebrauch solcher Stoffe hat es ermöglicht, die unvermeidlichen dimensionellen Ungenauigkeiten dieser Fertigelemente und sogar manchmal ihre Unvereinbarkeit auszugleichen.

Die abnehmende Wirksamkeit dieser synthetischen Stoffe, welche die Fugen abdichten und in einigen Fällen sogar die Mauern isolieren, wird ernsthafte

Heizprobleme schaffen, da die zunehmenden Kosten sich wahrscheinlich immer mehr auf die Haushaltsausgaben auswirken werden. In Anbetracht dessen scheinen viele mit klassischen Methoden aufgestellte Bauten aus der Vorkriegszeit punkto Heizung besser konzipiert sein, als viele moderne Grossüberbauungen.

Heutzutage verfügen wir zumindest theoretisch über technische und wirtschaftliche Lösungen für die Heizprobleme der zukünftigen Gebäude, und zwar dadurch, dass wir sowohl die innenklimatischen Bedingungen als auch die externen klimatischen Faktoren in Betracht ziehen. Aber selbst wenn man die dargelegten Prinzipien vollständig in die Praxis umsetzen würde, muss man berücksichtigen, dass das jährliche Volumen an Neubauten bloss ungefähr 1% des Gebäudebestandes ausmacht. Das heisst, dass die Auswirkungen auf den Energieverbrauch sehr gering sein werden.

Also versteht man, warum es so wichtig ist, Verbesserungen an den aktiven und passiven Heizsystemen während der Renovationsarbeiten anzubringen – ein Gedanke, mit dem sich so viele Immobilienverwaltungen und -besitzer im Moment befassen.