Zeitschrift: IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht

Band: 11 (1980)

Artikel: Energieeinsparungen in Gebäuden

Autor: Panzhauser, Erich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-11200

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: 13.07.2025

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

VIa

Energieeinsparung in Gebäuden

Energy Saving in Buildings

Economie d'énergie dans les bâtiments

ERICH PANZHAUSER
Prof. Dr.
Technische Universität Wien
Wien, Österreich

ZUSAMMENFASSUNG
Ein wesentlicher Teil des gesamten Energieverbrauchs in den entwickelten Ländern wird für Raumheizung und Raumkühlung aufgewendet. Eine ganz analoge Entwicklung bahnt sich für die Entwicklungsländer an. Die zunehmende Verknappung der Ressourcen zwingt, Alternativen zu entwickeln, die sich insbesondere auf die energiegerechte Planung von Neubauten, auf die energiegerechte Verbesserung und Umgestaltung bestehender Gebäude und auf die Entwicklung von Bauteilen bezieht, die in der Lage sind, die Energiebilanz wesentlich zu verbessern.

SUMMARY
A considerable proportion of the entire energy consumption in the advanced countries is used for room heating and cooling. A similar development is underway in the developing countries. The worsening shortage of resources necessitates the development of alternatives based on the energy-conscious planning of new buildings, energy-conscious improvement and remodelling of existing buildings, and the development of building materials which will be able to contribute considerably to the improvement of the energy balance.

RESUME
Une partie considérable de la consommation totale d'énergie dans les pays développés est utilisée pour le chauffage et le refroidissement des bâtiments. Une évolution analogue se fait sentir dans les pays en voie de développement. La limitation des ressources nécessite le développement de solutions de remplacement qui permettraient d'améliorer considérablement le bilan énergétique, en particulier lors du projet de nouvelles constructions, lors de la transformation de constructions existantes et lors du développement de nouveaux matériaux de construction.

1. ENERGIEBEDARF UND ENERGIEVERBRAUCH VON GEBÄUDEN

Es besteht kein Zweifel, daß der riesige Baubestand an Wohnhäusern, Bürogebäuden und Industrieanlagen auf der ganzen Welt, sowie die tradierten Planungsgewohnheiten nicht den Anforderungen an eine zeitgemäße energiebewußte Gestaltung unserer Umwelt entsprechen. Der Übergang auf energiesparsamere Wirtschaftsformen wird auch eine Verminderung des Energieverbrauches im Bereich der Raumheizung und Raumkühlung notwendig machen.

Wie eingehende Analysen in einigen Ländern gezeigt haben, wird allein die Verbesserung der thermischen Qualität von Neubauten in den nächsten Jahrzehnten zu keiner wesentlichen Verlangsamung der Energieverbrauchszunahme führen, wenn nicht gleichzeitig auch die bestehenden Objekte thermisch so verbessert werden, daß wirtschaftlich vermeidbare Wärmeverluste unterdrückt werden. Sowohl die Verbesserung der Entwurfsmethoden von Neubauten als auch die Einführung von Verbesserungstechniken im Althausbestand erfordert die Entwicklung von Technologien und Strategien.

Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes hängt zumindest von drei großen Einflußgruppen ab:

- Klimafaktoren
- Gebäudefaktoren
- Nutzerfaktoren

Einen Überblick über die Vielfalt der Einflußmöglichkeiten dieser Faktoren auf die Energieverbrauchsanteile zeigt die folgende Abbildung:

EINFLUSSFAKTOREN AUF DEN GESAMTENERGIEVERBRAUCH IM WOHNHABITAT

FAKTOREN \ ENERGIESTRÖME	$Q_{T\uparrow}$	$Q_{T\uparrow}$	Q_{LM}	Q_{LN}	Q_{LL}	Q_{EL}	Q_{WW}	Q_S	Q_K	Q_A	η
KLIMAFAKTOREN											
AUSSENTEMPERATUREN	◎	○	○	○	○						
STRAHLUNGSKLIMA								○			
WIND				○	○						
ENTWURFSFAKTOREN											
WÄRMESCHUTZ	○	○		○				○			
HEIZUNGSTECHNISCHE INSTALLATIONEN			○								○
REGELUNG UND STEUERUNG	○	○	○	○				○	○		
NUTZERFAKTOREN											
VORZUGSTEMPERATUR	○	○	○	○	○						
HANDREGELUNG DER INNENTEMPERATUR	○	○	○	○	○			○	○	○	
LÜFTEN					○						
STROM- UND WASSERVERBRAUCH						○	○				
WARTUNG UND BEDIENUNG			○								○

Bei der energiegerechten Planung von Neubauten muß bereits eine intensive Nutzung der Klimagunst der Baugebiete sowohl im Bereich der regionalen Siedlungsplanung als auch im Bereich der Objektplanung einsetzen. Die seit vielen Jahrzehnten gesammelten Klimadaten stellen zwar eine ausreichende Grundlage für eine bauklimatologische Neuorientierung dar, doch ist zum größten Teil noch nicht die erforderliche Transformation in konkrete Planungsanleitungen gelungen. In einer Reihe von Ländern sind planungsgerechte Klimadatenbücher erst in Ausarbeitung oder zumindest noch kein selbstverständlich angewandtes Planungsinstrument. Die Ausnutzung der Klimagunst ist bei historischen Gebäuden und Siedlungsstrukturen sehr häufig in viel höherem Maße anzutreffen als dies bei Planungen der letzten Jahrzehnte der Fall ist. Daher wird auch die Analyse der Klimaanpassung historischer Bauformen und Siedlungsweisen wertvolle Informationen für die Entwicklung zeitgenössischer Planungskonzepte liefern.

2. ENERGIEBEWUSSTER ENTWURF UND ENERGIEGERECHTE GESTALTUNG VON OBJEKTEN

Das schlagartige Ansteigen des Energieverbrauchs zur Raumheizung begann im Zeitalter der Industrialisierung zunächst mit einer stürmischen Entwicklung der Haustechnik (Entwicklung von zentralen Beheizungssystemen) und anschließend mit einer Tendenzwende in der Architektur.

Eliminierten zunächst die Zentralheizungsanlagen die früher üblichen Zwischen- und Pufferklimaräume in den Gebäuden, die ermöglichten, daß die eigentlich beheizten Räume mit relativ geringem Energiebedarf konditioniert werden konnten, so führte die Faszination durch die neuen Baustoffe Stahl, Beton und Gas zu einer Architektur des industriellen und nachindustriellen Zeitalters. Die Architektur des Bauhauses war beispielsweise geprägt vom Industrialisierungsgedanken im Bauwesen und führte, in Verbindung mit einem Überangebot an billiger Energie, zur "internationalen Architektur", deren energiedurchlässige Vorhangfassaden in der ganzen Welt, und unabhängig von klimatischen Gegebenheiten, ausgeführt wurden. Der Energiepreis war schon in den ersten zweieinhalb Jahrzehnten nach dem zweiten Weltkrieg kein restringierender Faktor für die Gebäudeplanung; die Haustechnik (Heizung und Klimatechnik) ermöglichte die scheinbar völlige Unabhängigkeit von örtlichen Klimagegebenheiten.

Die drohende Verknappung der Energie führte erst in jüngster Vergangenheit zur Energiepreissteigerung und damit dazu, daß der Energiepreis als wesentlicher Faktor bei der Optimierung von Gebäudehüllen in Erscheinung tritt. Besondere Aufmerksamkeit wird auf die Kostenwirksamkeit aller Maßnahmen zur Optimierung der thermischen Qualität von Gebäuden zu richten sein. Vielleicht wird in absehbarer Zeit der Entwurf von Gebäuden mit extrem niedrigem Heizenergieverbrauch für Architekten ebenso faszinierend sein, wie es in der Vergangenheit die Verwendung von Glas und Stahl in der Architektur waren. Von be-

sonderem Interesse für die Weiterentwicklung der Bautechnik sind zweifellos alle spekulativen Versuche, Gebäudehüllen mit Null-Energieverbrauch zu entwickeln.

3. ENERGIEGERECHTE VERBESSERUNG BZW. UMGESTALTUNG BESTEHENDER GEBÄUDE

Die außerordentlich lange Nutzzeit baulicher Strukturen erfordert, diese Bausubstanz für künftige Nutzung in thermischer Hinsicht zu verbessern. Hier tauchen besondere Probleme auf. Die alte Bausubstanz hat neben ihrer Realfunktion auch eine wichtige Symbolfunktion: die spezifische Baugestalt alter Häuser, Straßenzüge, Plätze und Höfe prägt das Gesicht unserer Stadtlandschaften. Diese Stadtgestalt darf nur behutsam oder gar nicht geändert werden, damit unsere Siedlungsräume nicht ihr Gesicht verlieren. Damit kommt der gestalterischen Seite der thermischen Verbesserung der alten Gebäudesubstanz eine besondere Bedeutung zu. Hier liegen erst wenige Erfahrungen vor.

Ein weiteres Problem ist die technische Frage der Verbesserung der thermischen Qualität bestehender Häuser. Wirtschaftliche Methoden zur Verbesserung der Gebäudehülle sind erst teilweise entwickelt, und insbesondere die Einführung von passiven Systemen der Sonnenenergie-Nutzung im Bereich der thermischen Verbesserung erfordert mittel- bis langfristige Entwicklungsarbeiten.

Sowohl Fragen der Verträglichkeit passiver sonnentechnischer Systeme mit bestehenden oder künftigen Energieversorgungs-Systemen sowie die Akzeptanz sonnentechnischer Systeme durch die Benutzer sind noch im großen Maßstab zu prüfen. Ein besonderes Problem im Bereich des Altbaues stellt überhaupt das Verhalten der Bewohner auf die Verbesserung der thermischen Qualität von Altbauten dar. In diesen Bereichen sind erst wenige orientierende Untersuchungen durchgeführt worden.

4. BAUPHYSIK DES FENSTERS

Das Fenster als thermisch, akustisch und brandschutztechnisch kritische Stelle in der Gebäudehülle verdient das besondere Interesse eines Planers. Das Fenster ist ja nicht nur ein energetisches, sondern das wichtigste informatorische Verbindungselement zwischen Innen- und Außenraum.

Optimierungsansätze in energietechnischer Hinsicht müssen auch einen informatorischen Aspekt des Fensters mit einbeziehen, um im Bereich der Architekturplanung nutzbringend angewendet werden zu können. Ein zeitgemäß geplantes Fenster hat sich längst aus seiner früheren Rolle als thermische Schwachstelle zu einem thermisch mindest gleichwertigen Element in der Gebäudehülle entwickelt. Von besonderem Interesse sind Versuche, Fensterelemente zu entwickeln, die auch während der Heizperioden eine positive Wärmebilanz aufweisen. Zeitgemäße Planungsmethoden gehen dahin, das Fenster als regelbares System aufzufassen,

dessen thermische, visuelle, lüftungs- und beleuchtungstechnische Funktion vom Benutzer des jeweiligen Raumes seinen Bedürfnissen möglichst weitgehend angepaßt werden kann.

5. BAUPHYSIK IN ANDEREN KLIMAGEBIETEN

Bei der hohen internationalen Wirtschaftsverflechtung beginnt auch die Bauwirtschaft ihre nationalen Grenzen zu überschreiten. Damit müssen sich sowohl Bauplanende als auch Baudurchführende mit bauphysikalischen Problemen befassen, die sich in besonders kalten oder trocken-heißen oder feucht-heißen Gebieten der Erde ergeben. Diese Probleme sind insbesondere im Zusammenhang mit der Entwicklung energiegerechter Bausysteme von globaler Bedeutung. Bauphysikalische Erfahrungen, die unter extrem klimatischen Bedingungen gemacht werden, ermöglichen umgekehrt auch vertiefte Einsichten in das bauphysikalische Verhalten von Gebäuden in gemäßigten Klimazonen.

6. CALL FOR PAPERS

Insbesondere sind Beiträge zu folgenden Themen erwünscht:

- Verwertung der Klimagunst von Baugebieten im Bereich der Regional- und Siedlungsplanung;
- Nutzung der Klimagunst bei der Auswahl von Bauland;
- energiebewußtes Entwerfen und energiebewußte Gestaltung von einzelnen Objekten;
- Optimierungsverfahren für den Entwurf von Gebäudehüllen;
- Kostenwirksamkeit von thermischen Verbesserungsmaßnahmen von Gebäuden;
- Entwurf von Gebäuden mit niedrigem Heizenergieverbrauch;
- energiegerechte Verbesserung und Umgestaltung bestehender Gebäude;
- Methoden der thermischen Verbesserung der Gebäudehülle bestehender Gebäude;
- Methoden der Anwendung passiver sonnentechnischer Systeme zur thermischen Verbesserung von Altbauten;
- das Fenster als energetisches und informatorisches Verbindungselement zwischen Innen- und Außenraum;
- das Fenster als thermische Schwachstelle oder Heizfläche für den Innenraum;
- das Fenster als regelbares System;
- bauphysikalische Probleme in kalten Gebieten der Erde;
- bauphysikalische Probleme in trocken-heißen und feucht-heißen Gebieten der Erde.

Leere Seite
Blank page
Page vide