

Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 31 (1977)

Heft: 7-8

Artikel: Beispiel eines fortschrittlichen Energiespargesetzes = Exemple de loi moderne en vue d'économiser l'énergie = Example of a progressive energy-saving law

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-335842>

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: 08.02.2025

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

- auf Raumbene (interregional) und
 - auf Siedlungsebene (regional, in Verdichtungsräumen)
- verursacht
- viel oder weniger Endenergieverbrauch,
 - erfordert welche Art der Energieversorgung und bewirkt folglich
 - welchen Wirkungsgrad und damit welchen Primärenergieverbrauch?

Der wichtigste Beitrag dieser Arbeit besteht in der vorwiegend qualitativen Beschreibung der Mechanismen zwischen Energieversorgung und Besiedlung, welche diese Problematik beeinflussen. Im vorangehenden Abschnitt wurde darauf hingewiesen, daß Globalantworten aufgrund rein qualitativer Überlegungen unzulässig sind, weil z. T. konfliktierende Maßnahmen im Hinblick auf Gesamtzielsetzungen denkbar sind.

Generell kann zwar mit einiger Sicherheit vermutet werden – und die kürzlich abgeschlossene Forschungsarbeit der schon erwähnten schweizerischen Gruppe für das bundesdeutsche Ministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau¹⁸⁾ hat diese erhärtet – daß großtechnische Energieversorgungssysteme wenige, große Verdichtungsräume tendenziell fördern bzw. voraussetzen. Zu den großtechnischen Energieversorgungssystemen gehören jene, die sich schwergewichtig auf Kernenergie stützen.

Aber es muß gefordert werden, daß in jedem konkreten Fall – für jedes Land, für jede Region, für jeden Verdichtungsraum – eine *Abstimmung der Energie- und der Besiedlungskonzepte* erfolgt, weil ohne jeden Zweifel Querbezüge bestehen, deren Vernachlässigung zu groben Zielkonflikten und damit zu Energieverschwendung und unnötiger Umweltbelastung führt.

So wie heute die Koordination der Wasser- und der Abwasserversorgung und des Verkehrs mit der Besiedlung selbstverständlich geworden ist, und in manchen Ländern, beispielsweise in Gewässerschutzgesetzen und selbst mit Mitteln wie dem Anschlußzwang, ihren Niederschlag gefunden hat, so muß in Zukunft eine systematische, gesetzlich und administrativ geregelte Koordination der Energieversorgung mit der Besiedlung sichergestellt werden. Eine siedlungsplanerische Konsequenz des Einsatzes der Fernwärmeversorgung beispielsweise ist die Ausscheidung von Fernwärmeversorgungsperimetern, innerhalb welchen weniger und außerhalb welchen mehr wärmedämmende Maßnahmen vorzuschreiben sind, innerhalb welchen jedoch ein Anschlußzwang und ein Konkurrenzverbot durch andere Energieträger erlassen werden müßte.

Sowohl die quantitative Bezugsetzung der energiewirtschaftlichen und der Besiedlungsplanung, wie auch die gesetzliche Regelung der Durchsetzung koordinierter Konzepte ist in allen europäischen Ländern vorderhand erst ein Postulat, nicht eine Tatsache. An sich nicht eben wünschenswerte planungsgesetzliche und technische Eingriffe in die individuelle Verfügungsfreiheit, wie die freie Wahl der Energieträger, sind um so notwendiger, je größer die Wachstumsraten des Energieverbrauchs sind, weil diese die primäre Ursache von ökologischen und technischen Gleichgewichtsstörungen sind.

Beispiel eines fortschrittlichen Energiespargesetzes

Exemple de loi moderne en vue d'économiser l'énergie

Example of a progressive energy-saving law

Vorschrift No. 784 zur Energieeinsparung bei Wohnbauten in der Stadt Davis

Der Stadtrat von Davis hat folgenden Beschluß gefaßt:

Feststellungen

- a) Die Einwohner von Kalifornien sind mit der Möglichkeit von Energieversorgungsschwierigkeiten konfrontiert und erwarten mit Sicherheit steigende Energiekosten wegen der unsicheren gegenwärtigen und zukünftigen Versorgung mit natürlichem Gas und der Unmöglichkeit, mit dem Bau neuer Kraftwerke den steigenden Bedarf an elektrischer Energie zu decken. Der Energiebedarf zur Heizung und Kühlung von Wohnbauten stieg schneller an als jener in anderen Sektoren, und steigende Energierechnungen der Haushalte werden ein immer größeres ökonomisches Problem der Familien mit niedrigem oder mittlerem Einkommen.
- b) Der Staat Kalifornien hat Wärme und Schallschutzvorschriften angenommen, die einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Wohnbauten im Staat leisten werden. Wegen den besonderen Eigenschaften des lokalen Klimas genügen diese Vorschriften jedoch nicht für die Stadt Davis.
- c) Mehrjährige Forschungsarbeiten¹⁾ an der Universität von Kalifornien in Davis ergaben die folgenden Tatsachen:
 1. Ein Versuchsraum mit großen, westorientierten Fenstern erreichte regelmäßig Temperaturen über 60 °C während dem Sommer in Davis. Das Problem der unbeschatteten Fenster wird nur ungenügend behandelt in den staatlichen Vorschriften. Es ist deshalb möglich, daß trotz ihrer Anwendung Wohnungen gebaut werden, die sich so sehr überhitzen, daß sie nicht mehr durch Menschen bewohnt werden können.
 2. In Versuchsbauten in Davis stellte man fest, daß die Energiegewinne durch die Sonneneinstrahlung von richtig orientierten Fenstern den Verbrauch an Heizenergie im Winter deutlich vermindern können. Diese Tatsache wird in den staatlichen Vorschriften nicht berücksichtigt.
 3. Es wurde festgestellt, daß die Speicherkapazität der Baumasse selbst die täglichen Extremtemperaturen sowohl im Sommer wie im Winter angleichen kann. Dieser Faktor ist in den staatlichen Vorschriften nicht berücksichtigt.
- d) Von 1973 bis 1975 gab die Stadt Davis eine Studie in Auftrag, welche die experimentel-

len Resultate, die oben beschrieben wurden, am Verhalten wirklicher Gebäude in Davis bestätigte. Bei der Untersuchung der thermischen Wirkweise und des Energieverbrauchs wurde folgendes festgestellt:

1. Einige Gebäude erwärmten sich bis auf 38–44 °C im Sommer als Folge der direkten Sonneneinstrahlung durch große, ost- oder westorientierte Fenster, während identische Wohnungen mit nord- oder südorientierten Fenstern bei 24–27 °C genügend kühl blieben und deshalb bedeutend weniger Kühlenergie brauchten.
2. Wohnungen mit südorientierten, der Winter Sonne ausgesetzten Fenstern waren im Winter bedeutend wärmer (mehr als 6 °C wärmer an kalten, sonnigen Tagen) und benötigten bedeutend weniger Heizenergie als Wohnungen mit Fenstern, die in andere Himmelsrichtungen orientiert waren.
3. Einige Wohnungen, die nur nach einer Seite orientiert waren und deshalb keine Querlüftung ermöglichten, konnten nicht einmal an kühlen, windreichen Sommerabenden genügend gekühlt werden und benötigten deshalb den Betrieb teurer Kühlsysteme.

Ausnahmebewilligungen:

- a) Zweck
Ausnahmebewilligungen haben den Zweck, Abweichungen von der strikten Anwendung der Vorschriften und ihrer Ausführungsbestimmungen zu ermöglichen, wenn sich durch besondere enge, untiefe oder durch ungewöhnliche Form eines Grundstücks oder andere Bedingungen oder durch die bestehende oder geplante Bebauung von angrenzenden Grundstücken die wörtliche Erfüllung dieser Vorschriften praktische Schwierigkeiten oder unzumutbare Härten ergäben, die nicht dem Sinn und Zweck dieser Vorschriften entsprechen würde. In den meisten Fällen wird sich die Abweichung jedoch nur auf die erlaubte Fläche unbeschatteter Verglasung, wie sie in diesen Vorschriften enthalten ist, beziehen.
- b) Bewilligungsgründe
Die Bewilligungsinstanz darf eine Abweichung nur dann bewilligen, wenn alle folgenden Bedingungen zutreffen:
 1. Daß die Abweichung nicht den Charakter eines besonderen Privilegs erhält, das unvereinbar ist mit den Bedingungen, die für andere ähnlich gelegene Grundstücke gelten, welche entsprechend den Vorschriften bebaut wurden.
 2. Daß durch die besonderen Bedingungen eines bestimmten Grundstückes die strenge Anwendung dieser Vorschriften einem Grundstück Privilegien vorenthalten würden, die andern Grundstücken gewährt wurden,

¹⁾ Jonatan Hammond, Marshall Hunt, Richard Cramer und Loren Neubauer: A Strategy for Energy Conservation.

¹⁸⁾ op. cit. S. 12, ²⁾

Heute sind wir vielleicht allzu einseitig von den Möglichkeiten der Sonnenenergie-Nutzung zur Energieproduktion fasziniert. Die Zukunft wird zeigen, daß sie, abgesehen von zentralisierten, industriellen Großanlagen, viel eher ein Energiehaushalt-konzept ist, das im Zusammenhang mit anderen Konzepten zur Einsparung von Fremdenergie gesehen werden muß. Die Stadt Davis im amerikanischen Staat Californien hat, zumindest auf der Stufe der Gesetzgebung, diesen Schritt bereits vollzogen. Basierend auf Arbeiten der am Ort tätigen Universität von Californien entstand ein aufschlußreicher Gesetzestext, der sich zusammen mit seinem Anhang, der hier nicht publiziert ist, wie eine Anleitung zum Bau eines passiven Sonnenhauses liest.

die im Rahmen dieser Vorschriften bebaut worden sind.

3. Daß die Bewilligung der Abweichung nicht zu einer Benachteiligung der benachbarten Grundstücke führt und nicht den Zweck dieser Vorschriften oder das öffentliche Interesse beeinträchtigt.

4. Daß die Bedingungen, die Lage und die beabsichtigte Bebauung des Grundstückes, für das die Ausnahmebewilligung angefragt wird, nicht so allgemeiner Natur sind, daß deren Zulassung durch eine neue, besondere Vorschrift geregelt werden könnte.

5. Daß keine anderen realisierbaren Konstruktionsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, welche das Gebäude in Übereinstimmung mit den Vorschriften bringen würde.

c) Beispiele von Bewilligungsgründen

Die folgenden physikalischen oder topographischen Faktoren sind Beispiele für Bedingungen, welche eine Abweichung von den Beschattungsvorschriften für Verglasungen berechtigen:

1. Berücksichtigung bevorzugter Aussichtsrichtungen, die den Wert des Grundstückes entscheidend erhöhen.

2. Minimale Grundstücksgrößen mit fixierter nachteiliger Orientierung.

3. Durch Straßen- und Leitungsführung hervorgerufene, nachteilige Grundstücksorientierungen oder ähnliche physikalische Einschränkungen, die bestanden, bevor diese Vorschrift angenommen wurde.

Tabelle 1²⁾

Freistehende Einfamilienhäuser	m ²	kcal/m ² Tag	kcal/m ² Tag
Maximalwerte	46,5	986	320
Geschoßfläche	93	647	279
Wärmeverlust im Winter	139,5	561	266
Wärmegewinn im Sommer	186	521	258
	242,5	493	252
	279	476	248

Dazwischenliegende Werte werden durch direkte Interpolation ermittelt.

²⁾ Fugenverluste und innere Wärmequellen sind in diesen Vorschriften nicht berücksichtigt. Es sind jedoch wichtige Faktoren im wirklichen Verhalten von Gebäuden und müssen ermittelt werden zur Berechnung der Heizungs- und Kühlungsanlagen, unabhängig davon, ob diese konventionell oder auf der Basis von Sonnenenergie geplant werden. Für den Zweck dieser Vorschriften sind sie jedoch zu unterschiedlich, um durch einen Standard festgelegt zu werden.

En matière d'énergie solaire, nous sommes peut-être actuellement un peu trop fascinés par le seul aspect de la production d'énergie. L'avenir nous montrera que, mises à part quelques grandes installations industrielles, il s'agit plus d'un programme énergétique à l'échelle domestique qui, en commun avec d'autres technologies, permettra d'économiser l'énergie extérieure. La ville de Davis, dans l'état américain de Californie, a déjà franchi ce pas, au moins dans le domaine de la loi. S'appuyant sur les études de l'université de Californie qui travaille sur place, elle a fait établir un texte législatif complet qui, avec ses articles annexes non publiés ici, se lit comme une notice explicative permettant de construire une maison solaire passive.

Inkraftretung

Diese Vorschrift tritt in Kraft 90 Tage nach ihrer Annahme. Sie wurde durch den Stadtrat von Davis angenommen am 15. Oktober 1975.

(In der Resolution No. 1833 werden die Berechnungsmethoden beschrieben, die angewendet werden müssen, um den täglichen Wärmegewinn oder -verlust zu ermitteln. Sie wurde ebenfalls am 15. Oktober 1975 zur Abstimmung vorgelegt und angenommen.)

e) In Zusammenhang mit der erwähnten Studie wurde das Klima von Davis untersucht. Im Zusammenhang mit Energiesparmaßnahmen konnten die folgenden Feststellungen gemacht werden:

1. Das durchschnittliche, tägliche Temperaturmaximum im Juli, dem heißesten Monat des Jahres, beträgt 35 °C. Die nächtliche Minimaltemperatur jedoch nur 13 °C. Diese nächtlichen Tieftemperaturen entstehen durch den vom thermischen Auftrieb über den Landgebieten verursachten Seewind, der vom Pazifischen Ozean hereinströmt. Es wurde festgestellt, daß diese speziellen klimatischen Bedingungen die Notwendigkeit der sommerlichen Kühlung in Wohnbauten eliminieren, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- a) Die Fenster sind gegen die direkte Sonneneinstrahlung geschützt
- b) Wände, Böden und Decken sind nach außen genügend isoliert
- c) Die Konstruktion enthält genügend wärmespeichernde Baumasse
- d) Die nächtliche Querlüftung ist gewährleistet

2. Im Januar, dem kältesten Wintermonat, beträgt die durchschnittliche, tägliche Außentemperatur 7 °C. Während den fünf Wintermonaten scheint in Davis während 56% der Tagesstunden die Sonne. Häufigkeit und Dauer der Sonneneinstrahlung im Winter können den Heizenergiebedarf in Wohnbauten wesentlich vermindern, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- a) Wände, Böden und Decken sind nach außen genügend isoliert
- b) Eine genügend große, südorientierte Glasfläche ist der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt
- c) Innerhalb der Gebäudeisolation befindet sich eine genügende wärmespeichernde Baumasse

f) Entsprechend den obengenannten Feststellungen konnte folgendes angenommen werden:

At the present time we are perhaps all too one-sidedly fascinated by the possibilities of energy production from solar radiation. The future will show that, apart from centralized industrial plants, solar energy is rather a matter of power for domestic households, which has to be seen in the context of other forms of energy production. The town of Davis in California has, at least on the level of legislation, already taken this step. On the basis of an on-the-spot project by the University of California, there has come into being an informative piece of legislation, which, together with its rider, which is not published here, reads like a set of instructions for the construction of a passive solar house.

1. In Davis können bedeutend strengere Minimalanforderungen vorgeschrieben werden, als sie in den staatlichen Vorschriften vorgesehen sind, ohne daß die Gestaltungsmöglichkeiten unnötig eingeschränkt und die Baukosten erhöht werden und neue Technologien notwendig sind.

2. Die heutigen staatlichen Vorschriften ermöglichen den Bau von Häusern, die nicht bewohnt werden können im Falle eines Unterbruchs in der Gas- oder Elektrizitätsversorgung während einer der häufigen heißen oder kalten Wetterperioden. Infolge der ungenügenden Berücksichtigung des Wärmegewinns und Wärmeverlustes von Glasflächen bezüglich ihrer Größe, Beschattung und Orientierung entsprechen die staatlichen Vorschriften nicht den örtlichen klimatischen Bedingungen von Davis.

3. Die effektiven Gebäudekosten können erheblich reduziert werden, indem durch richtige thermische Wirkweise die Betriebskosten gesenkt werden. Im Normalfall werden die Kosten einer Konstruktion mit verbesserter thermischer Wirkweise bereits durch die Einsparung an der Größe der Heizungs- und Kühlungsinstallationen hereingeholt.

Minimalwerte:

Die Stadt Davis beschließt damit Minimalwerte für die thermische Wirkweise von Gebäuden, die in Davis gebaut werden. Diese Werte sind den besonderen Problemen und Möglichkeiten des Klimas von Davis angepaßt.

a) Winter-Maximalwerte: An dem für die Berechnungen maßgebenden Wintertag soll der Wärmeverlust bezogen auf die Geschoßfläche folgende Werte nicht überschreiten: für freistehende Einfamilienhäuser siehe Tabelle 1, für Mehrfamilienhäuser 320 kcal/m²/Tag. Für zusammengebaute Einfamilienhäuser gelten die gleichen Vorschriften wie für Mehrfamilienhäuser. Die Vorschriften zur Erbringung des Nachweises, ob die Minimalwerte erreicht sind, enthalten einen variablen Standard auf der Basis der Geschoßfläche, um den besonderen Eigenschaften dieser Gebäudegruppe zu entsprechen.

b) Sommer-Maximalwert. An dem für die Berechnung maßgebenden Sommertag soll der tägliche Wärmegewinn pro m² Geschoßfläche folgende Werte nicht überschreiten: für freistehende Einfamilienhäuser siehe Tabelle 1, für Mehrfamilienhäuser 110 kcal/m²/Tag. Für zusammengebaute Einfamilienhäuser gelten die gleichen Vorschriften wie für Mehrfamilienhäuser. Die Vorschriften zur Erbringung des Nachweises, ob die Minimalwerte erreicht sind, enthalten einen variablen Standard auf der Basis der Geschoßfläche, um den besonderen Eigenschaften dieser Gebäudegruppe zu entsprechen.