Energieplanung - Energiegesetze

Autor(en): **Wicki, Bruno**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme**

Band (Jahr): **37 (1980)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-781855

Nutzungsbedingungen

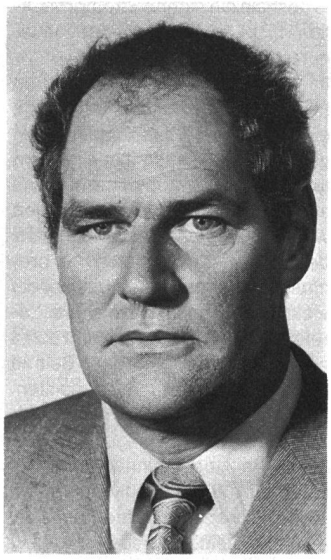
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch



Energieplanung – Energiegesetze

Bruno Wick, dipl. Ing. ETH/SIA, Widen AG

Zurzeit herrscht Hochkonjunktur in der Gesetzgebung im Bereich Energiewesen. Man ringt zwar noch um die Frage der Notwendigkeit einer Bundeskompetenz, forciert aber die Kantone und die Gemeinden, ihre Kompetenzen voll auszuschöpfen. Auch auf die Wahlen hin zeigten sich alle Politiker sehr energiebewusst, und die meisten wollten dies manifestieren durch ihr positives Verhältnis zu neuen Gesetzen.

Energieplanung

Auch die Planer haben ihre neuesten Kinder, die Versorgungsrichtpläne, Wärmebedarfskataster und Wärme- und Schadstoffimmissionspläne, entdeckt und liebgewonnen. Es geht schliesslich darum, Fehlinvestitionen durch Doppelinvestitionen – beispielsweise Fernwärme und Gas – zu vermeiden. Ob das eine oder das andere, oder keines von beiden, notwendig ist, steht kaum zur Diskussion, denn Ausgangspunkt für die Planung sind grosse, vorhandene Vorinvestitionen wie Gasverbundnetze oder eine Grosszentrale wie zum Beispiel in Aubrugg Zürich ohne entsprechendes Verteilnetz. Bereits vor zwei Jahren haben *C. U. Brunner* und *B. Wicki* in einem Aufsatz in der NZZ [1] auf den Einfluss der Sanierungsmassnahmen auf den Wärmebedarf einer Stadt hingewiesen. In den beiden Plenar-Büchern über den Wärmeverbund [2], insbesondere in der Detailstudie Olten, sind richtungsweisende Arbeiten über die Wärmedichte und den Wärmebedarf nach Sanierung der Bausubstanz enthalten. Andere Wege geht die Planungsgruppe Transvaal [3], die den Beweis erbringt, dass es wirtschaftlicher sei, den vorhandenen Wärmebedarf durch zentrale Versorgung zu decken, als Teile der Mittel zur Verbrauchsreduktion einzusetzen.

Die gesamte Energieplanung hat nun aber verschiedenen Gesichtspunkten zu genügen. Wir haben ein volkswirtschaftliches Interesse, dass bei Neubauten die Wärmedämmung ideal durchgeführt wird. Dies ist – mindestens im spekulativen Bau – durch Gesetz zu erzwingen. Am einfachsten geeignet dafür ist eine *k*-Wert-Reglementierung. Dehnt man diese *k*-Wert-Vorschriften auch auf die bestehende Bausubstanz aus, so können sie ihrem Ziel leicht entgegenwirken. In einem bestehenden Gebäude kann mit einem bestimmten Investitionsbudget über die Modernisierung der

Heizung oder die Verwendung von Alternativenergien sowohl der grössere Sparerfolg erzielt als auch die Umweltbelastung durch SO_2 und andere Abgase stärker reduziert werden. Der Einfamilienhausbesitzer hat pro Kopf einen doppelt so hohen Verbrauch an Heizenergie als der Mieter im Mehrfamilienhaus. Hier darf der Ausgleich nicht nur nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten gesucht werden. Die Zentren unserer Städte und grosse Einkaufszentren haben nur am frühen Morgen einen Wärmebedarf. Während der Arbeitszeit wird gleichzeitig geheizt und gekühlt. Es muss zuerst der zweifachen Übernutzung der Umwelt durch Heizabgase und Ausstoss erwärmter Luft ohne jede Wärmerückgewinnung Einhalt geboten werden. Der gestiegene Energiepreis wird bestimmt rascher wirken als jedes Gesetz. Für Neubauten soll aber auch hier die Auflage der Abwärmenutzung mit der Baubewilligung verbunden sein.

Diese Beispiele liessen sich noch beliebig vermehren. Es genügen jedoch die Hinweise auf minimale Umweltbelastung, tiefen spezifischen Energieverbrauch und volkswirtschaftlich vertretbaren Sanierungsaufwand. Es gibt in den nächsten Jahren weit mehr zu tun, als das Baugewerbe in seiner heutigen Ausstattung leisten kann.

Energiekennzahl in MJ/m² Bruttogeschossfläche (BGF) und Jahr

Gebäudegruppe	tief	mittel	hoch
Einfamilienhäuser[2]	600	950	1200
Mehrfamilienhäuser[1,3]	[3] 500	750	1000
Schulen	400	820	1200
Verwaltungsbauten			
nicht klimatisiert[1]	600	900	1100
klimatisiert[1]	800	1200	1800

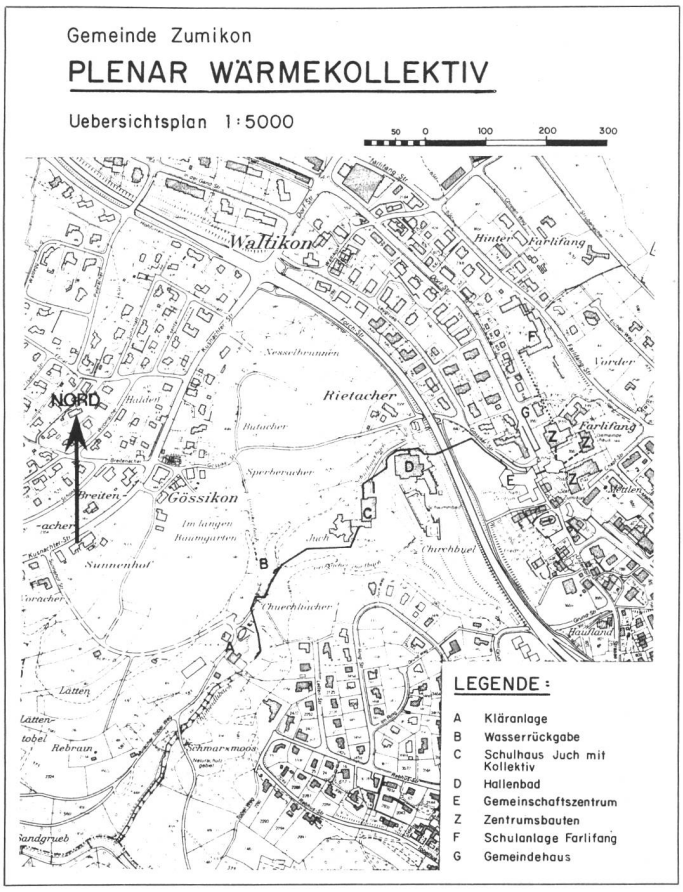
[1] Trendzahlen, noch nicht ausreichend statistisch abgesichert
[2] Inklusive Energie für Kochen, Wohnungslicht usw.
[3] Ohne Strom der Haushaltrechnung

Der spezifische Energieverbrauch – Die Energiekennzahl

Die Arbeitsgruppe III der Schweizerischen Aktion Gemeinsinn für Energiesparen (SAGES) hat in den letzten Jahren intensive Anstrengungen unternommen, um die Grobanalyse des Gebäudebestandes nach der Methode der Energiekennzahl [4] bekanntzumachen (siehe auch Kästchen). Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse der ersten Aktion Einfamilienhäuser [5] erfolgte bereits in der Presse und soll im Frühling in Buchform erscheinen. Die bisherigen Erhebungen zeigen folgende Resultate:

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass heute im Durchschnitt pro m² BGF für Raumheizung und Warmwasser etwa 800 MJ Endenergie (Öl,Strom, Gas usw.) notwendig sind. Aus Feinanalysen weiss man, dass dieser Wert mit vernünftigem Aufwand auf 600 MJ durch Verbesserung der Hülle und der Heizung reduziert werden kann. Bei Verwendung von Alternativenergien (z. B. Wärmepumpen, bivalent mit bestehender Ölheizung betrieben) fällt dieser Wert unter 400 MJ pro m² und Jahr. Für die klimatisierten Gebäude gelten nahezu die gleichen Werte, sofern die Wärme aus der Abluft zurückgewonnen und ein Tag-Nacht-Speicher vorhanden ist.

Über die Ausnutzungsziffer kann nun der Jahreswärmebedarf pro



Strassengeviert berechnet werden. Die Planer leitungsgebundener Energieversorgungen können berechnen, bis zu welchem spezifischen Energiebedarf pro ha eine Netzverteilung sinnvoll ist.

Der zweite Parameter, die Anschlussleistung, könnte ebenfalls in gleicher Art berechnet werden. Die mittlere installierte Leistung der Einfamilienhäuser beträgt öl- oder gasbeheizt 167 kcal/h·m² BGF beheizt; bei Schulhäusern 140 kcal/h·m² BGF beheizt. Diese Werte sind aber im allgemeinen zwei- bis dreimal zu gross. Aus *Abb. 1* ist dieser Zusammenhang ersichtlich. Es sprengt den Rahmen dieses Aufsatzes, auch über die Leistung Planungswerte anzugeben, weil hier nicht – wie bei der Energiekennzahl – normalisierte Werte, das heisst auf ein definiertes Mittelklima reduzierte Werte, angegeben werden können. Hier spielen auch Gleichzeitigkeiten, Spitzenlast-Deckungssysteme usw. eine grosse Rolle.

Die Versorgungsplanung wird jedoch laufend gestört durch Standorte mit besonderer Gunst durch eine gute Wärme-(Abwärme-)Quelle. Es muss ja nicht immer gleich ein thermisches Kraftwerk sein. Es gibt noch sehr viele andere gute Wärmequellen. Als Beispiel einer solchen Lösung sei Zumikon erwähnt.

Fallbeispiel Wärmeverbund Zumikon

Zumikon hat mit dem Hallenbad und dem Schulhaus Juch zwei grosse Wärmeverbraucher (270 t Öl pro Jahr). Das neue Gemeinschaftszentrum hätte wieder eine eigene Heizzentrale erhalten sollen und weitere 80 t Öl verbraucht. Aus der nahegelegenen Kläranlage, die im Winter den Vorfluter immer zu stark aufheizt, soll nun die Abwärme gewonnen und mit drei Elektrowärmepumpen auf 60 °C veredelt werden. Bis zu Aussentemperaturen um –3 °C werden die drei Gebäude über die Wärmepumpe beheizt. Im Sommer und in der Übergangszeit können noch verschiedene andere Gebäude mit Wärme versorgt werden.

Bei tiefen Aussentemperaturen vermögen die bestehenden Heizzentralen alle angeschlossenen Gebäude zu versorgen. Der Aufwand für die Wärmepumpenanlage beträgt rund 2,3 Millionen Franken. Die Alternativheizung ist wirtschaftlich ab einem Ölpreis von Fr. 500.– pro Tonne.

Dieser Inselverbundbetrieb ergibt eine Zweistoffheizung und bringt eine wesentliche Reduktion der Schadstoffimmissionen. Mit den Elektrowärmepumpen wird jedoch nur eine erste Stufe realisiert. Wenn ein Gasanschluss vorhanden wäre, würde der Antrieb mit Gasmotoren erfolgen. Aber auch Dieselmotoren mit Abwärmenutzung und täglicher Spitzenstromproduktion und Stromproduktion bei tiefen Aussentemperaturen wären sinnvoll gewesen. Zumikon liegt jedoch im Versorgungsgebiet der EKZ und konnte deshalb die eigene Stromproduktion nicht zu ihrem Vorteil ausnutzen.

In einem ähnlichen Fall, der in Planung ist, besitzt die Gemeinde eine eigene Elektrizitäts-Versorgungsgesellschaft. Mit den geplanten Dieselwärmepumpen kann auch Strom (500 kW) produziert werden. Dies erlaubt der Gemeinde, die Leistungsspitzen zu brechen und der gesamten Altstadt die elektrische Raumheizung als Direktheizung zu bewilligen und damit einen ausserordentlichen Beitrag zur Altstadtsanierung zu leisten. Diese Anwendung der Elektroheizung ist einer der wenigen Fälle, wo Elektroheizungen sinnvoll sind. Sie setzt die Wärmekraftkopplung in einem grossen bivalenten Kollektiv in der Gemeinde voraus.

Energieplanung – kleine Verbundnetze

Der Zwang zur Ölsubstitution wird fast überall zu kleinen Verbundnetzen führen, sofern einzelne grössere Wärmebezüger und eine gute Wärmequelle vorhanden sind. Das Beispiel Plenar-Wärmeverbund Olten [2] ist nur insofern ein Sonderfall, als eine fast unerschöpfliche Wärmequelle (KKW Gösgen) zur Verfügung steht. Wichtig ist auch immer der Grundsatz, dass keine Netze für die wenigen Stunden mit Aussentemperaturen von –11 °C gebaut werden. Versorgungsnetze sollen höchstens bis –3 °C ausgelegt werden. Kein Energiesystem kann den Spitzenbedarf wirtschaftlicher abdecken als eine Ölheizung, denn auf längere Zeit dürfte kein anderer Energieträger so billig und dicht gelagert werden können wie Öl. Die Redundanz steigt auch stark an, wenn bei einer leitungsgebundenen Versorgung ein lokaler Spitzendecker vorhanden ist.

Ob in Zukunft noch Zwischenlösungen mit Blockheizwerken oder Blockheizkraftwerken entstehen werden, wird über ihre Wirtschaftlichkeit entscheiden. Das Modell Schaffhausen [6] mit Totalenergieanlagen wirft den Stein ebenfalls sehr weit. In naher Zukunft werden sehr rasch viele Verbundinseln entstehen, wo grosse Wärmebezüger mit einer guten Wärmequelle zusammengehängt werden können. Die Standortgunst wird also vorerst sehr selektiv wirken. Es gibt in der Schweiz weit über 1000 Wärmequellen im Leistungsbereich 1 bis 5 kcal/h in der Nähe grosser Verbraucher.

Grenzen der Gesetzgebung

Die zurzeit herrschende Gesetzeseuphorie im Energiebereich sollte eher gedämpft als gefördert werden. Kurzfristig müssen sicher einzelne Bauherren über *k*-Wert-Gesetze zur Vernunft gezwungen werden. Langfristig sollte auch im Energiebereich mit Verbrauchsrichtwerten gearbeitet werden. Die Lärmschutzwerte sind hier gute Vorbilder. Mit Verbrauchsrichtwerten kann der Verbrauch reduziert und vor allem auch die Umweltbelastung vermindert werden. Die Energiekennzahlen sind gute Grundlagen; die notwendigen Messwerte – beheizte BGF und Jahresenergieverbrauch – sind bereits vorhanden. Beispielsweise sei den Kantonen, die nun die Pflicht zur individuellen Heizkostenabrechnung im Gesetz verankert haben, folgende Übergangsregelung empfohlen (Zahlen in Klammern = Kombikessel):

- bis 13 (15) kg Öl pro m² und Jahr individuelle Heizkostenabrechnung vorläufig nicht notwendig
- 13 bis 16 (18) kg Öl pro m² und Jahr
  Übergangsfrist für Einführung 4 Jahre
- Verbrauch höher als 16 (18) kg Öl pro m² und Jahr
  Pflicht zur sofortigen individuellen Abrechnung

Es bringt mehr, wenn ein Hauseigentümer seine Investitionen für einen Klassenwechsel nach unten nutzt, statt für eine Abrechnungsart, die vermutlich nur laut Werbung 20 % Einsparung ergibt.

Bei der Planung der Gebietsausscheidung soll immer von einer wärmegedämmten Stadt ausgegangen und moderne Netzversorgungsanlagen mit sanierten Heizungen verglichen werden. Vorhandene Ölfeuerungsanlagen sollen immer zur Spitzendeckung beibehalten werden. Um Handlungswillige nicht durch Planungsmassnahmen zu blockieren, ist Artikel 13 «Anschlusspflicht» des kantonalen Musterenergiegesetzes [7] sehr wichtig und in alle Gesetze aufzunehmen. Allerdings ist der Vorschlag im aargauischen Gesetz vorzuziehen:

> «Wer für Heizung und Warmwasseraufbereitung in einem angemessenen Rahmen erneuerbare Energien verwendet, kann nicht zum Anschluss an eine Netzversorgung verpflichtet werden.»

Die Ressourcenplanung (Wärmequellen, Energieträger) konnte nur knapp angesprochen werden. Das jüngste Plenar-Buch «Energie Glatt-Tal» [8] zeigt hier neue Möglichkeiten und Denkansätze, die unser Bild über die Energiekrise doch wieder auf hoffnungsvollere Gedanken bringt. Vorerst gilt es aber zu handeln im eigenen organisatorischen Bereich; die Planung der grossen Schachzüge im Substitutionsbereich braucht Zeit, wichtig sind aber sofort einige praktisch ausgeführte Alternativanlagen. Dafür gibt es genügend gute Standorte und handlungswillige Bauträger.

Die SAGES (Schweizerische Aktion Gemeinsinn für Energiesparen) hat die Anwendung der Energiekennzahl auf breiter Basis gefördert. Die Berechnung der Energiekennzahl eines Gebäudes wird im neuen Schulungshandbuch «Planung und Projektierung» für die Ausbildungskurse der Energieberater als ersten Schritt gefordert. Das erwähnte Buch ist zurzeit im Druck und dürfte im Januar 1980 erscheinen. Im Januar 1980 finden auch die ersten der insgesamt über 200 Kurse statt.

Zurzeit laufen bei der SAGES wiederum folgende Aktionen:
Einfamilienhäuser
2. Aktion, Fr, 75.– pro Haus
Mehrfamilienhäuser
Fr. 120.– pro Heizzentrale
Die Auswertung der Fragebogen erfolgt im Rechenzentrum der ETH in Zürich in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. H. Kunz und dem Institut für Hochbauforschung der Architekturabteilung.
Prospekte und Anmeldungsformulare sind erhältlich bei:
SAGES, Postfach, 8035 Zürich, und beim Verfasser.

Literaturverzeichnis

[1] *Brunner, C. U.*, und *Wick, B.*, Die wärmegedämmte Stadt in NZZ, April 1978.
[2] Plenar Wärmeverbund Schweiz 1977, Verlag Niggli, Niederteufen.
Plenar Wärmeverbund Olten 1979, Eigenverlag Plenar-Vereinigung Zürich.
[3] Transvaal Projektstudie, Fernwärmeversorgung Aare – Limmattal, Postfach 290, Baden.
[4] *Wiedmer, P.*, Die Energiekennzahl, Sonderdruck der SAGES aus dem VSE-Bulletin.
[5] *Wick, B.*, Energieverbrauch Einfamilienhäuser, im Schweiz. Hauseigentümer, Nr. 22 (1979).
[6] Energie-Konzept Schaffhausen 1979, Infras/SES, Zürich.
[7] Bundesamt für Energiewirtschaft, Entwurf für kantonales Musterenergiegesetz (1979).
[8] Plenar Energie Glatt-Tal 1979, Eigenverlag Plenar-Vereinigung Zürich.

Wir bearbeiten ein breites Spektrum von raumplanerischen und umweltbezogenen Aufgaben. Im Zuge des Ausbaues unserer Dienstleistungen suchen wir für die selbständige Lösung interessanter siedlungsplanerischer Probleme einen

Architekten-Planer

mit Hochschulausbildung. Voraussetzung sind eine starke persönliche Motivation sowie Kenntnisse in Raumplanung.

Im weiteren suchen wir zur Sicherstellung einer ökologischen Betrachtungsweise in der Raumplanung einen

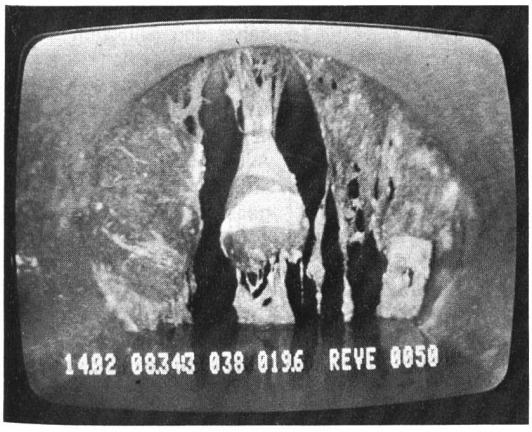
Ökologen

vorzugsweise der Fachrichtung Geobotanik, Biologie, Forstingenieurwesen oder Geographie. Vorausgesetzt wird ein ausgeprägtes Interesse an Fragen der Landschafts- und Erholungsplanung sowie an den Problembereichen Luftverschmutzung und Lärmbekämpfung.

Falls Sie sich angesprochen fühlen, senden Sie uns baldmöglichst Ihre Bewerbungsunterlagen.

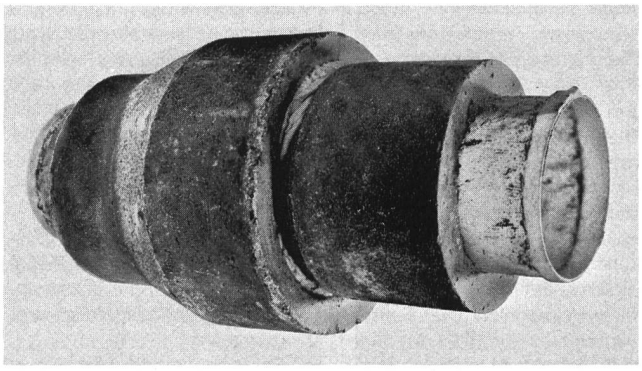
Büro für Raum- und Entwicklungsplanung **Strittmatter**
9000 St.Gallen Vadianstrasse 37 Telefon 071 22 43 43

Krähenmann AG
CH-9202 Gossau
Tel. 071 85 35 11



- Kanal-Spülen
- Kanal-Fernsehen
- Brunnen-/Bohrloch-Fernsehen

- Kanal-Ausbohren
- Kanal-Auskleidung, KASAPRO
- «Insituform»-Relining
- Fugen-Abdichten «PENETRYN»
- Gasrohrsanierung



KASAPRO AG
CH-9202 Gossau
Telefon 071 85 35 11