Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 92 (1974)
Heft: 4: Zur "Hilsa 1974"

Artikel: Über den Verbrauch elektrischer Energie für industrielle Zwecke
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72242

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: 02.07.2025

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

Fernwärmeversorgung

Orientierung über Probleme und Lösungsmöglichkeiten

DK 697.24

Die vom schweizerischen Verein von Wärme- und Klima-Ingenieuren (SWKI) ausgearbeiteten Grundsätze und Begriffsbestimmungen (SWKI-Richtlinie Nr. 73–1) geben Hinweise zur Planung, Erstellung und zum Betrieb von Fernheizanlagen. Diese Arbeitsunterlagen sind in erster Linie für die Orientierung von Behörden, öffentlichen Ämtern, Architekten und Siedlungsplanern bestimmt und können Ingenieur-Büros und Unternehmungen, die auf dem Gebiet der Wärmeversorgung tätig sind, wertvolle Hinweise vermitteln, ohne jedoch die einschlägige Fachliteratur ersetzen zu wollen.

Im ersten Kapitel findet man Begriffserklärungen über die einzelnen Heizungssysteme sowie eine historische Zusammenfassung über die Entwicklung der Heiztechnik. Dann werden Probleme der Luft-, Boden- und Gewässerverschmutzung dargelegt, die Vorteile der Fernwärmeversorgung in bezug auf Umweltschutz, Brennstofftransporte und Anpassungsfähigkeit an den Brennstoffmarkt erörtert und schliesslich Hinweise auf die Förderung und Planung der Fernwärmeversorgung, die Folgerung für die Behörden, den Bauherrn, den Architekten, den Siedlungsplaner und den Fachingenieur gegeben.

Zur Planung einer Fernwärmeversorgung gehört eine gründliche Analyse der Kostenelemente und ein Kostenvergleich mit einer gleichwertigen Zentralheizung. Deren Einteilung in leistungsabhängige und arbeitsabhängige Komponenten ergibt die Grundlage für die Tarifierung.

Für kleine Verbraucher werden Pauschaltarife empfohlen; für grosse eignet sich ein Zweikomponententarif (Wärmeleistung und Wärmemenge), der genaue Messeinrichtungen erfordert. Hiefür sind heute verfügbar: einfache Wassermengenzähler nach dem Flügelrad- oder Woltmannprinzip; mechanische Wärmezähler, bestehend aus einem Wassermengenmesser und einer Temperaturdifferenz-Messanlage mit Fühlern, deren Messgenauigkeit bei Kleinlast aber relativ schlecht ist; elektrische Wärmemesseinrichtungen mit Messwertgebern für den Wasserstrom mittels Blenden und elektrischer Temperaturdifferenzmessung sowie elektrisch/elektronischer Verstärkung der Messwerte, entsprechender Anzeige, Multiplikation und Integration. Die Genauigkeit ist hier sehr gut; ausserdem ist Fernmessung möglich.

Ein dritter Teil behandelt die Probleme der Wärmeerzeugung und -verteilung des Wärmeträgers und des Wärmeverbrauchs. Die Hauptkriterien, die bei der Planung einer Fernwärmeversorgung berücksichtigt werden müssen, werden aufgezählt, ebenso die Standortbedingungen, die Gesichtspunkte für die Gestaltung und die Gliederung der Anlagen. Die Wahl des Wärmeträgers (Dampf oder Wasser) hängt ab von der Art der Wärmeverbraucher, der Topographie und der Struktur des Netzes sowie vom gewählten Temperaturniveau. Das Problem des Wärmetransports und die zahlreichen Gebundenheiten, die daran geknüpft sind, sowie die Struktur und Entwicklung des Netzes werden im einzelnen an Hand von Schaltbildern untersucht. Dasselbe gilt von den Verbraucheranlagen hinsichtlich Wahl des Druckes, der Temperatur, der Art des Wärmeträgers, der Anschlussart usw. Wertvoll ist die Beschreibung einiger Anlagentypen mit Prinzipschemata.

Abschliessend findet sich ein Verzeichnis der Verordnungen, Normen und Richtlinien, die in der Schweiz herausgegeben worden sind, sowie eine Bibliographie über die wichtigsten Publikationen, die in den letzten Jahren veröffentlicht wurden.

Über den Verbrauch elektrischer Energie für industrielle Zwecke

DK 620.9

Im Hinblick auf die demnächst zu erwartenden Massnahmen zur Anpassung des Verbrauchs an die verfügbaren Produktions-Kapazitäten für elektrische Energie in der Schweiz drängt sich die Frage nach den hauptsächlichsten Verbrauchergruppen auf. Dazu sei daran erinnert, dass beispielsweise im hydrographischen Jahr 1971/72 die Hauptgruppen folgende Anteile bezogen: Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft 53%, Bahnen 7%, allgemeine Industrien 24%, industrielle Anwendungen für Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie 16%. Die erstgenannte Gruppe weist darnach bei weitem den grössten Verbrauch auf; dort dürften auch die stärksten Einsparungen erzielbar sein.

Tabelle 1. Verbrauch elektrischer Energie einiger Wirtschaftsgruppen im Jahre 1971/72

Wirtschaftsgruppe	Jahresverbrauch Mio kWh	Verbrauch pro Arbeiter und Jahr kWh
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	534	17600
Textilindustrie	790	18700
Papierindustrie	974	65100
Chemische Industrie	997	55800
Bearbeitung von Steinen und Erden	935	47800
Metallindustrie und -gewerbe	3107	42700
Herstellung von Eisenmetallen[1]	*750*	*56600*
Herstellung von Nichteisenmetallen[1]	*1875*	*150500*
Übrige Bearbeitung von Metallen	*482*	*10200*
Maschinen, Apparate, Fahrzeuge	1104	7300
Uhrenindustrie	120	3300
Total	10603	20200

[1] einschliesslich erste Bearbeitung

Einschränkungen des Elektrizitätsverbrauchs dürfen nun aber nicht durch den Übergang auf andere Energieträger herbeigeführt werden. Denn die wichtigsten davon, Öl und Gas, stehen uns ebenfalls nur in beschränktem Masse zur Verfügung. Und überdies wird die Versorgungslage auf diesem Sektor durch politische Krisen gefährdet. Man wird sich also im öffentlichen und persönlichen Verbrauch einschränken müssen. Das gilt aber nicht nur für den Energieverbrauch, sondern auch für jede Art von Güterumsatz. Denn Herstellung und Transport von Gütern benötigen beträchtliche Energiemengen.

Um sich hierüber ins Bild zu setzen, kann auf die statistischen Angaben abgestellt werden, welche das Eidgenössische Amt für Energiewirtschaft, Bern, im «Bulletin des SEV» *64* (1973) Nr. 21, S. 1395–1399, veröffentlicht hat. Wir haben daraus für das Jahr 1971/72 in Tabelle 1 die Zahlen für den Gesamtverbrauch (in Mio kWh) und den Verbrauch pro Arbeiter (in kWh) für einige besonders energieintensive Wirtschaftsgruppen zusammengestellt. Es betrifft Betriebe mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60000 kWh Jahresverbrauch. Als Arbeiter gelten nur die in den Betrieben Tätigen; ausgeschlossen sind das technische und das kauf-

männische Büropersonal sowie die überwiegend ausserhalb des Betriebes beschäftigten Arbeitnehmer.

Wie ersichtlich, sind die Metall- und Maschinenindustrien die grössten Verbraucher. Sie arbeiten grösstenteils für den Export und sind die wichtigsten Träger einer gesunden Volkswirtschaft. Was aber erstaunt, ist der verhältnismässig grosse Verbrauch der Papierindustrie und der Gruppe, die Steine und Erde verarbeitet, also vorwiegend Zement, Ziegel und andere Bausteine herstellt. Gleiches ist von der chemischen Industrie zu sagen, während die zum Vergleich angeführte Uhrenindustrie ausgesprochen arbeits-, aber wenig energieintensiv ist. Da es sich bei den genannten Gruppen um Betriebe handelt, die vorwiegend die inländischen Märkte beliefern, kommt in den angeführten Zahlen der hohe Lebensstand unserer Bevölkerung zum Ausdruck. Auch hier bestehen Einsparmöglichkeiten.

Der Zürcher Index der Wohnbaukosten am 1. Oktober 1973

DK 69.003

Die Erstellungskosten von Mehrfamilienhäusern haben sich vom April bis Oktober 1973 kaum verändert. Das Statistische Amt der Stadt Zürich berechnete den Baukostenindex mit 161,0 Punkten am 1. Oktober gegenüber 160,9 Punkten am 1. April 1973 (Oktober 1966 = 100). Im vorangegangenen Halbjahr, Oktober 1972 bis April 1973, war der Zürcher Baukostenindex um 9,0% angestiegen, und von April bis Oktober 1972 hatte sich eine Bauteuerung von 1,0% ergeben. Der kaum veränderte Gesamtindex ergab sich aus der Wechselwirkung von Erhöhungen und Ermässigungen bei den einzelnen Kostenarten.

Für die Zwölfmonatsperiode Oktober 1972 bis Oktober 1973 resultierte eine Verteuerung um 9,0%, gegenüber einem Anstieg um 10,1% von Oktober 1971 bis Oktober 1972.

Die nur geringfügige Veränderung der Wohnbaukosten im Sommerhalbjahr hängt nicht allein mit der vorwiegenden Inkraftsetzung von Lohn- und Materialpreiserhöhungen auf Jahresanfang zusammen. Sie ist vielmehr zum nicht geringen Teil auf die verschärfte Konkurrenzlage zufolge der behördlichen Beschränkungen auf dem Baumarkt zurückzuführen, die auch für die niedrigere Jahresrate der Baukostenteuerung verantwortlich sind.

Der Zürcher Baukostenindex, den das Statistische Amt der Stadt Zürich jeweils auf 1. April und 1. Oktober berechnet, ist eine Richtzahl für die Erstellungskosten von Mehrfamilienhäusern (ohne Land), die nach Bauart, Ausstattung und Lage den Indexhäusern entsprechen. Als derartige Typenhäuser dienen drei von einer Baugenossenschaft im Jahre 1954 erstellte Wohnblöcke mit 42 Wohnungen am Letzigraben 209–221 in Zürich-Albisrieden. Im Einvernehmen mit Vertretern des Baugewerbes und mit dem Hochbauamt der Stadt Zürich sind die Baubeschriebe und Pläne der Indexhäuser nachträglich dem 1966 in Zürich üblichen mittleren Standard angepasst worden.

Die Aufgliederung nach Kostenarten auf der Basis 1. Oktober 1966 = 100 erfolgt nach dem Baukostenplan (BKP) 1969 der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die im Baukostenindex aufgeführten Kostenarten nur einen Ausschnitt aus der umfassenden Systematik des Baukostenplans 1969 bilden.

Um die Bewegung der Baupreise in den grossen Linien auch über einen längeren Zeitraum verfolgen zu können, wurden die Indizes der *Gesamtkosten* für die modernisierten und für die früheren Indexhäuser miteinander verkettet. Die drei nachstehenden Indexreihen mit der Basis Juni 1939 = 100, August 1957 = 100 und Oktober 1966 = 100 beruhen für 1939 und 1946 auf dem früheren Indexhaus Zeppelinstrasse 59, vom August 1957 bis Oktober 1966 auf den drei Blöcken Letzigraben 209–221 in ihrer tatsächlichen Ausführung und ab Oktober 1966 auf den gleichen, jedoch im Baubeschrieb modernisierten Indexhäusern.

Zu Tabelle 1: Auf der *Basis Juni 1939 = 100* ergibt sich für Oktober 1973 ein Indexstand von 512,8 Punkten; die Wohnbaukosten haben sich demnach gegenüber der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg mehr als verfünffacht. Wird vom Zeitpunkt des Übergangs zu den Indexhäusern Letzigraben, *August 1957 = 100,* als Basis ausgegangen, so ergibt sich für den Oktober 1973 ein Indexstand von 240,8 Punkten, was mehr als einer Verdoppelung der Wohnbaukosten in den verflossenen 16 Jahren entspricht. Auf der Basis *Oktober 1966 = 100* resultiert für Oktober 1973 ein Stand von 161,0 Punkten, was bedeutet,

Tabelle 1. Index der Gesamtkosten seit 1939

	Indexhaus Zeppelinstr. in Zürich-Unterstrass		Indexhäuser Letzigraben in Zürich-Albisrieden								
Indexbasis	1.6.39	1.8.46	1.8.57	1.10.66	1.10.70	1.4.71	1.10.71	1.4.72	1.10.72	1.4.73	1.10.73
Juni 1939–100	*100,0*	176,7	212,9	318,6	384,2	421,2	427,3	466,0	470,6	512,7	512,8
August 1957–100	47,0	83,0	*100,0*	149,6	180,4	197,8	200,7	218,8	221,0	240,8	240,8
Oktober 1966–100	31,4	55,5	66,8	*100,0*	120,6	132,2	134,1	146,3	147,7	160,9	161,0

Tabelle 2. Kubikmeterpreise nach SIA in Franken seit 1939

Indexhäuser	1.6.39	1.8.46	1.8.57	1.10.66	1.10.70	1.4.71	1.10.71	1.4.72	1.10.72	1.4.73	1.10.73
Zeppelinstr. 59, Zürich-Unterstrass [1])	50,25	89,03	110,42	—	—	—	—	—	—	—	—
Letzigraben 209–221, Zürich-Albisrieden [2])											
tatsächliche Ausführung	—	—	104,38	155,08	—	—	—	—	—	—	—
modernisierter Baubeschrieb	—	—	—	169,89	202,89	221,88	225,06	245,76	248,06	270,10	269,63

[1]) Eingebautes Sechsfamilienhaus, Baujahr 1932, Baubeschrieb 1948 modernisiert, Kubus 1897,45 m³

[2]) Drei Wohnblöcke mit 42 Wohnungen, Baujahr 1954, Baubeschrieb 1966 modernisiert, Kubus 12632,69 m³