

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 63 (1972)
Heft: 18

Rubrik: Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

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: 17.05.2025

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Raumheizungs- und Klimatisierungs-Kolloquium, 5. – 7. Juni 1972, in Göteborg

Kolloquium der UNIPEDE über elektrische Raumheizung und Klimatisierung

Im Rahmen eines von der UNIPEDE (Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Électrique) vom 5.–7. Juni 1972 in Göteborg organisierten Kolloquiums wurden 36 Berichte über die Belange der elektrischen Raumheizung und Klimatisierung mit ungefähr 200 Teilnehmern diskutiert. Das Interesse, das auch bei uns Fragen der elektrischen Raumheizung entgegengebracht wird, manifestiert sich in der relativ hohen Teilnehmerzahl von 18 Personen aus der Schweiz.

Interessante Details und Probleme kamen in Göteborg vor allem in den Generalberichten der Sitzungspräsidenten sowie im abschliessenden Gespräch am runden Tisch zur Sprache. Es ist dabei zu bemerken, dass sich zu Anfang die Diskussionen ausschliesslich auf die reinen Speicher- und Direktheizsysteme beschränkten, und es war deshalb angemessen, dass Schär (Bernische Kraftwerke AG) in einem Diskussionsbeitrag auch auf das in der Deutschschweiz heute wohl gebräuchlichste System der gemischten Heizung hingewiesen hat. Mit diesem «Schweizer-System» ist es möglich, mit relativ geringen Tagesenergieanteilen ganz erhebliche Reduktionen der installierten Heizleistungen gegenüber den reinen Speicherheizungen zu erreichen. Was die Promotion der Elektroheizung anbelangt, machte Wallner (D) darauf aufmerksam, dass im Versorgungsgebiet der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke (RWE) Ende 1971 eine Leistung von ca. 2550 MW für elektrische Speicherheizungen installiert war, und dass bis heute – obschon alle Werbekampagnen für die Elektroheizungen eingestellt worden sind – weitere 600 MW Speicherheizleistung hinzugekommen sind. Wie Stoy (D) dazu erklärte, haben bei den RWE zum Beispiel auch ein 15 %iger Tarifaufschlag, die Erhebung von Baukostenbeiträgen, die Vorschrift verstärkter Isolation der Gebäude, getrennte Messung von Heizung und Allgemeinverbrauch, wie auch die Herabsetzung der zulässigen Belastung in der Nacht-Spitzenzeit keine bremsende Wirkung für die Elektroheizung auszuüben vermocht.

De Boer (NL) vertrat die Ansicht, dass von dem durch den heutigen Trend zur Gasheizung geschaffenen Komfortdenken schon jetzt und vor allem in Zukunft auch die Elektrizität profitieren wird. Die holländischen Erdgasreserven werden bereits früher als erwartet erschöpft sein und die Gasseite hat schon jetzt Schwierigkeiten, allen ihren Lieferverpflichtungen nachzukommen.

Ein weiterer interessanter Aspekt wurde von Tiberghien (B) angeschnitten. Wird heute nicht zuviel mit Äquivalenzpreisen zu anderen Energieträgern für die Elektroheizung

gerechnet? Es wäre im Interesse des Umweltschutzes auch einmal darüber zu diskutieren, wieviel dem Konsumenten für Elektroheizenergie zusätzlich verlangt werden sollte. Konkurrenzfähigkeit erstreckt sich nicht allein auf reine Preisvergleiche; Komfort und Umweltfaktoren müssen auch bewertet werden.

Wie Hardy (GB) dazu ausführte, wird in England vielfach die Klimatisierung von Geschäftsgebäuden in Städten nicht infolge des damit verbundenen Komfortes eingeführt, sondern der Lärm zwingt zu dieser Lösung. Auf der anderen Seite begegnet die einschienige Versorgung in integrierten Gebäuden auch gefühlsmässigen Widerständen (keine Reserve, keine Alternative). Besonders in England ist die einschienige Versorgung problematisch wegen der Streikgefahr, es ist dort eine psychologische Barriere entstanden.

Es war (jedenfalls für mich) erschreckend, Farbaufnahmen am Projektionsschirm ansehen zu müssen, die klimatisierte Riesen-Touristen-Berghotels in den Alpen zeigten. Hier mag der Komfort bewertet worden sein, ob aber solche Lösungen (auch wenn sie allelektisch und damit in dieser Hinsicht umweltfreundlich sind) anzustreben sind, muss doch ernsthaft bezweifelt werden.

Über Energiefragen wurde am runden Tisch verhandelt. Während Gradin (S) auf die Wünschbarkeit einer Einschränkung aller Energiearten aus Gründen der Schonung der Umwelt hinwies, vertrat Greiner (USA) die Ansicht, dass zum Beispiel in den USA die heutige Energiekrise nur von kurzer Dauer sein werde. Die jährliche Steigerung des elektrischen Stromverbrauches in den USA beträgt zurzeit ungefähr 7,5 %. Durch den Einsatz von Brutreaktoren in den achtziger Jahren und eventuell von Fusions-Reaktoren in den neunziger Jahren lässt sich eine Energieknappheit vermeiden. Schäfer (D) bemerkte jedoch, dass in der Stadt München die künstliche thermische Umweltbelastung schon 15 % der natürlichen Sonneneinstrahlung erreicht hat, und dass nach den heutigen Prognosen diese Zahl im Jahr 2000 bereits 60 % betragen kann. Dies muss nicht, aber kann ein Problem werden. In diesem Zusammenhang wurde von Stoy (D) auch auf die zunehmenden Schwierigkeiten beim Bau von Atomkraftwerken und Hochspannungsleitungen aufmerksam gemacht.

Ein weiteres Thema des Gesprächs am runden Tisch bezog sich auf Klimatisierungsfragen: Hier traten besonders Stoy (D) und Villaume (F) gegen die Einführung von Einzelklimageräten in Europa ein. Die Klimatisierung mit Einzelgeräten stelle keine befriedigende Lösung dar, eine Klimatisierung ist deshalb nur mit zentralisierten Klimasystemen an-

zustreben. Schäfer (D) wies darauf hin, dass Komfort und «better living» keine identischen Begriffe darstellen. Wir müssen nicht Komfort, sondern gesünderes Klima schaffen. Dazu benötigen wir das vollintegrierte Gebäude, was die Zusammenarbeit von Planern, Architekten, Bauingenieuren usw. zur Voraussetzung hat. Greiner (USA) verdeutlichte dies mit dem folgenden Ausspruch:

Wenn ein Architekt ein Haus allein baut, fällt es zusammen.

Wenn der Ingenieur es tut, muss man es wieder abreißen.

Nur aus Kooperation und Koordination kann Vernünftiges entstehen. Wie Hardy (GB) ausführte, ist es unsinnig, in einem milden Klima ein vollverglastes Haus zu bauen, das dann infolge der freien Wärme «free heats» gekühlt werden muss. Es wäre in diesem Falle besser, eine andere Lösung als das vollverglaste Haus zu suchen.

Nun, der Vortragssaal in Göteborg war klimatisiert. Bei den zur Zeit des Kolloquiums herrschenden Temperaturen war dies äusserst angenehm. Dieses Klima hat viel zum Erfolg der Veranstaltung mit beigetragen. J. Mutzner

Die elektrische Speicherheizung – Gleichzeitigkeitsfaktoren auf den einzelnen Verteilungsebenen

Von P. Anders und B. Stoy

1. Vorbemerkungen

1.1 Gegenstand der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich ausschliesslich mit der elektrischen Speicherheizung, da zurzeit in der Bundesrepublik Deutschland (BRD) andere elektrische Heizsysteme nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Vielfach wird angenommen, die elektrische Speicherheizung weise einen hohen Gleichzeitigkeitsfaktor auf, der auch bei einer grossen Anzahl von Anlagen nicht wesentlich von $g_{Aw} = 1$ abweichen könne. Es ist das Ziel dieser Arbeit, Erfahrungswerte und Messergebnisse vorzulegen, die zeigen sollen, dass entgegen dieser Annahme ein weitaus grösserer Prozentsatz an Speicherheizleistung als erwartet von den Verteilungsnetzen aufgenommen werden kann. Die Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit von Netzaufwendungen, auf Netzplanung und Netzgestaltung sollen nicht diskutiert werden. Hierzu sei auf die Berichte von Gilson und Weber auf diesem Kolloquium sowie auf das von der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) herausgegebene Buch «Aktivierung und Planung von Netzen für allelektrische Versorgung», an dem massgebende Fachleute der deutschen Elektrizitätswerke mitgewirkt haben, verwiesen.

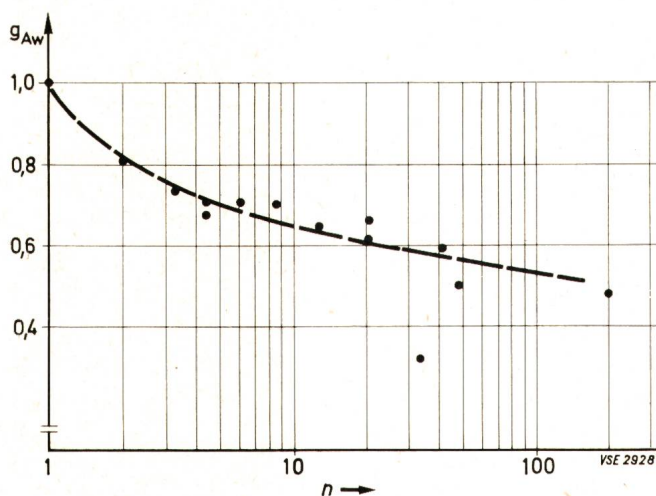


Fig. 1
Gleichzeitigkeitsfaktoren der als Vollraumheizung betriebenen elektrischen Direktheizung (USA, Schweden, Dänemark, BRD)
 n = Anzahl Abnehmer

Ebenso soll in dieser Arbeit nicht die von einigen deutschen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) geübte Praxis behandelt werden, bei allelektrischen Wohnungen einige Nebenräume (Küche, Bad, Diele) sowie evtl. das Schlafzimmer mit einer elektrischen Direktheizung auszustatten. Die Erfahrung zeigt, dass diese Direktheizung während der Nachtaufladezeit nicht in nennenswertem Umfang in Betrieb ist. Auch zur Tageszeit ist sie in den Belastungskurven dieser Haushalte kaum festzustellen.

Zur Beurteilung ihres Gleichzeitigkeitsfaktors können weitergehende Erfahrungen anderer Länder (Fig. 1) kaum herangezogen werden, da diese sich auf eine Vollraumheizung stützen, es sich im vorliegenden Fall jedoch nur um eine Beheizung von Nebenräumen handelt, die mit abgesenkter Temperatur, nur periodisch oder überhaupt nicht vorgenommen wird.

1.2 Definition des Gleichzeitigkeitsfaktors

In den von der VDEW herausgegebenen «Begriffsbestimmungen in der Energiewirtschaft» wurden die in der Energiewirtschaft gebräuchlichen Fachausdrücke gesammelt und allgemeingültig definiert.

Diese Begriffsbestimmungen legen den Gleichzeitigkeitsfaktor wie folgt fest:

$$g = \frac{P_{\max}}{\sum P_{\max i}} \quad \begin{array}{l} \text{Höchstlast in einer Zeitspanne} \\ \text{Summe der Höchstlasten aller Abnehmer} \\ \text{in der Zeitspanne} \end{array}$$

In der vorliegenden Arbeit wird, wie nachfolgend ausführlich zu begründen ist, abweichend von dieser Definition der Gleichzeitigkeitsfaktor wie folgt eingeführt und als Abgrenzung gegenüber der üblichen Definition der Index «Aw» beigefügt:

$$g_{Aw} = \frac{P}{P_{Aw}} \quad \begin{array}{l} \text{Last der Speicherheizung in einem Netzbereich} \\ \text{Anschlusswert (Aw) der Speicherheizung} \\ \text{in diesem Netzbereich} \end{array}$$

Nach Meinung der Verfasser ist es notwendig, von der allgemeingültigen Begriffsbestimmung des Gleichzeitigkeitsfaktors abzuweichen, um bereits in der Definition deutlich zu machen, dass gerade das Wissen um den Anteil des Anschluss-