Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 59 (1968)

Heft: 17

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

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: 10.07.2025

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Kleine energiewirtschaftliche Rundschau

Von *F. Wanner*, Zürich

620.9(048)

Am 11. Juli wurde der inzwischen auch in den Seiten des VSE veröffentlichte *dritte Zehnwerkebericht* den Bundeshaus-Journalisten in Anwesenheit der Berichtverfasser und von Verbands- und Behördevertretern in einem lebhaften Frag- und Antwortspiel übergeben und erläutert. Das Echo in der Presse des ganzen Landes wie auch in Fernsehen und Radio war erfreulich. Das von den zehn Werken vorgelegte und bis 1975/76 geltende Ausbauprogramm fand wie schon die beiden im Jahr 1963 und 1965 erstatteten Rechenschaftsberichte dieser Art allgemein eine zustimmende Aufnahme. Das etwa anderthalbstündige, von Fürsprech Dreier, dem Präsidenten der Überlandwerke, geleitete Gespräch mit der Bundeshauspresse berührte vor allem Fragen der Wachstumsrate, die Bedeutung und das Spiel von Stromexport und Import, das Projekt für das vielumkämpfte thermische Werk Rüti, verschiedene Wasserkraft-Projekte, die aus heutiger Sicht der Dinge fallen gelassen wurden, die Beurteilung der Kernkraftwerkprojekte nach der Periode 1975/76, aber auch die Entwicklung der Investitions-Bedürfnisse für den Kraftwerkbau.

Grossem Interesse begegneten ferner die Fragen nach der zukünftigen Preisbildung und einer neuen Tarifpolitik, die auf die besonderen Produktionsbedingungen in den Kernkraftwerken und eine bessere Ausnützung der Verteilanlagen in den Schwachlastzeiten Rücksicht nimmt, also eine möglichst wirtschaftliche Energieversorgung gewährleistet. Es kam darin zum Ausdruck, dass sich die Energiekonsumenten in erster Linie für die Auswirkungen des grossen zusätzlichen Energieangebotes während der Nachtzeit und über das Wochenende auf die Tarifgestaltung interessieren. Gewiss war es nicht Aufgabe einer Pressekonferenz der zehn grossen Produktionswerke über ein mittelbefristiges Bau- und Investitionsprogramm, näher auf die von jedem Verteilwerk autonom zu lösenden Fragen der zukünftigen Stromverkaufspolitik einzutreten. Das Gespräch mit der Presse gab immerhin Gelegenheit zu zeigen, *dass zum Energiepreis nicht nur die reinen Produktionskosten im Kraftwerk, sondern auch die Transformations- und Verteilkosten gehören, die in Stadt- und Landwerken von ganz verschiedener Grössenordnung und Gewicht sein können; es ermöglichte aber auch Andeutungen und Hinweise darauf, dass einzelne Werke bereits eine Verbilligung der Nacht- und Wochenend-Energie ins Auge fassen oder versuchsweise schon eingeführt haben, was für die Zukunfts-Beurteilung des Elektroboilers und der elektrischen Raumheizung von Bedeutung ist. Eine grosse Basler Tageszeitung besprach den Zehnwerkebericht denn auch unter dem vielsagenden und vielleicht zukunftsträchtigen Titel «Wann kommt der elektrische Kachelofen?»*

Der Presse wurde die Berichterstattung über den Ausbau der schweizerischen Elektrizitätsversorgung bis in die Mitte des nächsten Jahrzehntes durch eine vom VSE-Sekretariat sachkundig vorbereitete Pressemappe wesentlich erleichtert. Der achtseitige Originalbericht mit seinen farbigen Diagrammen für das Zusammenspiel von Wasserkraft, Kernkraft und Verbundbetrieb bei der zukünftigen Bedarfsdeckung, der in einer Auflage von 5800 Exemplaren als Separatdruck erstellt wurde, wird aber auch für die Behörden und nicht zuletzt für die Unternehmensleitungen, für Wirtschaft, Banken und Industrie, eine wertvolle Informationsquelle darstellen. Er ist wiederum als Bekenntnis der grossen Produktionswerke zur freiwilligen Zusammenarbeit und Koordination zu würdigen, wie sie ja auch in den wechselnden Partnerschaften bei der Produktion und in der gemeinsamen Benützung der Hochspannungsnetze zum Ausdruck kommt. Es kann nicht genug unterstrichen werden, dass die grossen Produktionswerke hier seit Jahren, mindestens aber *seit 1963 eine «Zusammenarbeits-Formel» entwickelt haben, die dem Wettbewerb und der Risikobereitschaft noch einen Spielraum lässt und die auch auf den engen Kontakt und das Gespräch mit dem Energiewirtschafts-Departemenit nicht verzichten will.* Zweifellos ist an diesem «Schweizerischen System» auch der Energiekonsument interessiert, weil es allzu grosse Machtzusammenballungen vermeidet und ihm bis jetzt zu einem Tarifniveau verholfen hat, das den Vergleich mit dem Ausland keineswegs zu scheuen hat.

*

Im Verlag der Elektrowirtschaft ist vor kurzem unter Mitwirkung einiger Elektrizitätswerke eine 23 Seiten starke, erste Orientierungsschrift *«Heizen ohne Kamin»* herausgekommen, auf die hier mit Nachdruck hingewiesen sei. Sie wird namentlich den Werken zur Orientierung ihres eigenen Personals dienen, aber auch die mehr und mehr sich zeigenden Informationsbedürfnisse von Bauherren, Architekten, Installations- und Heizungsfachleuten befriedigen. In der mit Zeichnungen und Fotografien ausgestatteten Broschüre werden nach einer knappen energiewirtschaftlichen Einführung die wichtigsten elektrischen Heizsysteme, die Direktheizung, die Heizung mit Speichergeräten, die sogenannte Mischheizung, die Fussboden-Speicherheizung und die zentrale Blockspeicherheizung umschrieben.

Es handelt sich hier um einen Vorläufer für die Ankündigung einer Elektrizitätsanwendung, die im Ausland den Markt bereits im Sturm zu erobern beginnt, bei uns noch vor wenigen Jahren allgemein verketzert wurde, und der auch jetzt noch viele kleinere und grössere Werke mit Unglauben und Skepsis begegnen. Mit Bremskräften in den eigenen Reihen und den Hinweisen auf die besonderen hohen Komfort-Ansprüche des Schweizers und unseren «so ganz anders gearteten Verhältnissen» muss deshalb gerechnet werden. Um so grösser ist das Verdienst von Direktor Lehner und Herrn Allemann, sich des Gründungs-Auftrages der Elektrowirtschaft vor 40 Jahren zu erinnern und mit einer Argumenten-Sammlung zugunsten der elektrischen Raumheizung in einem Moment herauszukommen, in dem in den eigenen Reihen

der Fachdisput noch in vollem Gange ist. Wie lawinenartig die elektrische Heizung sich aber entwickeln kann, zeigt Schweden mit ähnlich kalten Wintern und mit hohen Komfort-Ansprüchen wie in der Schweiz: Noch am 1. Januar 1965 gab es in Schweden erst 5000 elektrisch geheizte Wohnungen. Ein Jahr später waren es schon 20 000, 1966 und 1967 kamen je 30 000 dazu, sodass sich innert vier Jahren der Wohnungsbestand von 5000 auf 80 000 steigerte. Ganz ähnlich stürmisch verlief die Entwicklung in Norwegen und den USA. In Schweden hat die elektrische Heizung nicht nur das kleine Einfamilienhaus, sondern auch das Hochhaus erobert, wobei nicht nur die niedrigsten Investitionskosten, sondern auch der Kampf gegen die Luftverunreinigung in den Großstädten den Ausschlag geben sollen. Insgesamt wurden 1967 in Schweden für 30 000 elektrische Wohnungsheizungen 120 Mio. Kronen (4000 Kronen pro Heizungsanlage) investiert; für die 80 000 bisher eingerichteten Elektro-Heizungen erreichen die Investierungen eine Grössenordnung von 320 Mio. Kronen oder etwa 250 Mio. Schweizer Franken.

Im Lichte dieser Zahlen aus der schwedischen Fachpresse darf wohl auch die schweizerische Entwicklung, mag sie im Moment noch so sehr in den Kinderschuhen stecken, nicht unterschätzt werden. Dies besonders angesichts der Anstrengungen der Industrie, noch günstigere Wärmespeicher-Materialien zu finden, Fortschritte in der Wärmedämmung zu erzielen und die raumklimatische Gestaltung durch die Kombination von elektrischer Raumheizung mit der Raumbelüftung und Luftbefeuchtung zu verbessern. Es ist deshalb erfreulich, das einzelne Werke schon im heute angebrochenen Stadium blosser Versuche und des Sammelns von Erfahrungen *besonders verbilligte Heiztarife zur Verfügung stellen. Auch gewinnt die Auffassung erfreulicherweise an Boden, dass sich im Hinblick auf die neuen Produktionsverhältnisse bei der Kernenergie für die Elektrizität eine breitangelegte Politik der Absatzförderung aufdränge und dass deshalb das Instrumentarium der Elektrowirtschaft zu verstärken sei.*

*

Aus Solothurn kommen gleich zwei interessante Nachrichten: Die erste betrifft ein «Gesetz über die Schaffung einer *Ölwehr im Kanton Solothurn*». Zwei Sätze in diesem Gesetzesentwurf sind von besonderer Bedeutung: Der eine verpflichtet Staat und Gemeinden, zum Schutz der Gewässer gegen die Verunreinigung durch die Folgen von Ölunfällen eine mit Spezialfahrzeugen ausgerüstete Ölwehr mit regional verteilten Stützpunkten zu schaffen. Der andere Satz verpflichtet ebenso eindeutig den privaten Verursacher solcher Unfälle zur vollen Kostentragung aller Bekämpfungs-Aktionen, stellt also ein Kostentragungsprinzip auf, das letzten Endes auch den Energiekonsumenten interessieren muss.

Die andere Nachricht betrifft ein im Mai herausgegebenes Orientierungsschreiben der Gesellschaft des Aare-Emmenkanals über Massnahmen, die den Nachtenergie-Absatz fördern wollen und eine bessere Ausnützung der Verteileranlagen anstreben. Es handelt sich dabei um die teilweise Realisierung von Studien, die die Schweizerische Kommission für Elektrowärme (SKEW) anstellte. Sie erstrecken sich von einer abgestuften Beitragsleistung für Hausanschlüsse mit stärkerer Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der notwendigen Investitionskosten — diese sind grundsätzlich für jeden Abonnenten gleich hoch, unabhängig davon, wie viel Energie er bezieht — bis zur finanziellen Begünstigung des Anschlusses von elektrischen Warmwasserspeichern und tarifarischen Vergünstigungen für jene Abonnenten, die mithelfen, die Anlagen besser auszunützen (z. B. Niedertarif über das Wochenende für Abonnenten mit grösseren Boilern). Es wird interessant sein festzustellen, wie und in welchem Ausmass die Energiekonsumenten von den ihnen hier gebotenen Vorteilen Gebrauch machen. In groben Umrissen zeichnet sich hier zweifellos bereits ein neues, auf Absatzförderung gerichtetes Tarifdenken ab.

*

Verschiedene Gaswerke gewähren für Neuanschlüsse von gasversorgten Haushaltapparaten Anschlussbeiträge mit dem ausdrückliche Hinweis im Werbezirkular an die Bauherren, das sei eine weitere Möglichkeit, die Baukosten niedrig zu halten. Muss man sich bei dieser verlockenden Offerte für die Gasabonnenten, denen «das moderne Gas als blitzschnell jedem Wunsch gehorchender Wärmeträger und ideale Haushaltenergie» empfohlen wird, nicht fragen, wer nun eigentlich für die Kosten solcher mit einer Prämie belohnter Anschlüsse aufkommt? Es kann dies ja wohl nur der Steuerzahler sein, so dass die Basler Nachrichten vom 6. Juli eine Meldung über ein gegen eine Gaspreiserhöhung in Basel (bei Jahresdefiziten von über 2 Mio. Franken) ergriffenes Referendum unter dem vielsagenden Titel «Steuersubventionen für Gasbezüger» veröffentlichen. Noch verwerflicher ist aber wohl eine Rechnungsführung, bei der die Defizite der Gaswerke durch eine verschleierte Ablieferung der Elektrizitätswerke an den Gemeindefiskus zum Verschwinden gebracht werden. Ein solches Vorgehen verträgt sich schlecht mit dem in Vorträgen und Publikationen oft bestätigten Bekenntnis zu einer marktwirtschaftlich orientierten Unternehmensführung.

Dass Sorge und Hoffnung bei den Gaswerken nahe beieinander wohnen, kam an der Delegierten-Versammlung des Verbandes vom 26. Juni in Zürich zum Ausdruck. Der Verbandspräsident, a. Stadtrat W. Thomann gab damals in aller Offenheit die Erklärung ab, «es sei der Gaswirtschaft noch nicht gelungen, ihre technische Erneuerung in eine entsprechende Festigung ihrer Wettbewerbslage auf dem Energiemarkt umzusetzen». Dafür neigt Dr. H. R. Siegrist, der Direktor des Eidg. Amtes für Energiewirtschaft, eher zu einer optimistischen Beurteilung. Er gab anlässlich der Vereinsversammlung des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz vom 25. Juni der Meinung Ausdruck, die von den Gaswerken angestrebte bessere Ausnützung der Anlagen sollte in Verbindung mit dem Übergang von einer arbeitsintensiven zu einer kapitalintensiven Industrie in Zukunft zu einer relativen Verbilligung des Gases führen. Dieser Hinweis auf durch Umsatzsteigerung und bessere Ausnützung der Anlagen mögliche und namentlich vom Erdgas erhoffte Preisverbilligungen sollte in den Kreisen der Elektrizitätswerke nicht übersehen werden. Liegen nicht im Elektrizitätssektor ganz ähnliche Verhältnisse vor? Mit dem Unterschied allerdings, dass die Kernenergie in der Schweiz zur Zeit wohl eine greifbarere Realität als das Erdgas darstellt, *dass sich aber auch der Elektrizität die Chance bietet, dem Energiekonsumenten durch bessere Ausnützung der Produktions- und Verteilanlagen Preisvorteile zu bieten, die bei der einschienigen Versorgung des allelektrifizierten Haushaltes am grössten sein werden.*

Im Jahr 1890 hatte die Stadt Zürich eine Einwohnerzahl von 130 000 Menschen; das Rösslitram belebte die Strassen, bereits wurden Strassen und Plätze mit Gaslicht erhellt und der Normalarbeitstag betrug elf Stunden. In jenem Jahr zählte man in der Stadt bereits 48 elektrische Installationen mit 47 privaten Dynamomaschinen, 214 Bogenlampen und 3580 Glühlampen. Niemals dachte man aber in jenen Anfängen der Elektrizität an eine totale Veränderung der Gasbeleuchtung. Ja, man hielt eine direkte Verwendung der Wasserkraft für eine Verschwendung, da diese während 18 bis 21 Stunden pro Tag nutzlos verloren ging. Das 1893 gegründete EWZ vollbrachte deshalb mit der heute so aktuellen Pumpspeicherung am Zürichberg zum Antrieb von Hochdruckturbinen zur Erzeugung von elektrischer Energie je nach Bedarf eine im Atomzeitalter längst vergessene Pionierleistung. Direktor H.–P. Von Schulthess hat bei einer Ansprache anlässlich des 75jährigen Jubiläums des EWZ diese und andere Köstlichkeiten aus der Gründergeschichte des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich ans Licht gebracht. Auf den gleichen Zeitpunkt ist auch ein kleines Bilderbuch «Kraftwerke der Stadt Zürich» herausgekommen, das eine eindrucksvolle Leistungsschau über 75 Jahre EWZ vermittelt.

Adresse des Autors:
Dr. *F. Wanner*, Direktor der EKZ, Dreikönigstrasse 18, 8022 Zürich.

Erfahrungen mit Kunststoffkabeln

Bericht über die 33. Diskussionsversammlung vom 14. Dezember 1967 in Zürich und vom 4. Juli 1968 in Lausanne

Schutzmassnahmen im Zusammenhang mit Kunststoffkabeln

von *E. Homberger*, Zürich

621.315.211.9.004.4

Unter den Schutzmassnahmen für Netzkabel, die hier allein besprochen werden sollen, stehen nach wie vor Vorkehren gegen mechanische Beschädigung im Vordergrund. Mit Rücksicht auf die ständig steigenden Kurzschlussleistungen in den Hoch- und Niederspannungsnetzen gewinnt aber auch der Kurzschlußschutz an Bedeutung. Leider hat man vielerorts etwas spät erkannt, dass dem Überspannungsschutz vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Ferner drängt sich eine Neuorientierung in den Beeinflussungsfragen auf. Als Folge verschiedener Veränderungen, vorab der starken Verbreitung isolierter Leitungsrohre im Erdboden tritt die Verwendung des Kabelmantels als Erdleiter wieder in den Vordergrund. Über all diese Probleme ist schon ausführlich geschrieben worden, so dass ich mich wohl darauf beschränken kann, einen Überblick zu geben.

Vorschriften, Regeln und Leitsätze

Da die Gefahren hinreichend bekannt sind, darf angenommen werden, dass im Verlaufe der Zeit auch die notwendigen Vorschriften zur Verhütung von Unfällen und Sachschäden aufgestellt wurden. Tatsächlich enthält aber die hiefür massgebende eidg. Starkstromverordnung (St.V.) nur wenige, die Kunststoffkabel überhaupt ausser acht lassende Bestimmungen. Es sind dies die im Abschnitt VI B «Kabelleitungen» aufgeführten Art. 114–117, die folgendes behandeln:

St.V. Art. 114: Notwendigkeit eines feuchtigkeitsdichten, nahtlosen Bleimantels und eines wirksamen Korrosionsschutzes für Netzkabel.

St.V. Art. 115: Forderung nach elektrisch einwandfreien, vor mechanischer Beschädigung und gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützten Verbindungsstellen.

St.V. Art. 116: Anforderungen an die Kabelüberdeckung zum Schutz gegen Pickelschläge und dgl., ferner Festlegung der Einlegetiefe.

St.V. Art. 117: Verpflichtung zur Aufbewahrung von Aufzeichnungen über den Verlauf von Kabelleitungen.

Ausserdem sind die folgenden Erläuterungen und Ergänzungen zu beachten: Im Bulletin des SEV, 1954, Nr. 3, S. 83 sowie im Bulletin des SEV, 1956, Nr. 9, S. 438 veröffentlichte das eidg. Starkstrominspektorat Richtlinien für die Verwendung von thermoplastisolierten Niederspannungs-Netzkabeln, wobei es sich auf einen Beschluss der eidg. Kommission für elektrische Anlagen stützte. Darin wird insbesondere festgestellt, dass anstelle eines Bleimantels auch ein Feuchtigkeitsschutz aus anderem Material z. B. aus thermoplastischem Kunststoff treten kann. Ferner wurde der Grundsatz, dass Starkstrom-Netzkabel, also auch Niederspannungs-Thermoplastkabel, mit einem Metallmantel versehen sein müssen, bestätigt. Hingegen ist der Zweck des Metallmantels nicht klar ersichtlich. Wohl wurde die Gefahr der Beschädigung durch Nagetiere erwähnt, doch ist auch an die Verminderung der Personengefahr beim Eintreiben von Pfählen in den Erdboden, bei der Verwendung von Pressluftbohrern und Baggern zu denken. In diesem Zusammenhang fällt auf, dass sich bis anhin an den im Erdboden verlegten Kabelleitungen sehr wenig und meist nicht sehr schwere Unfälle ereigneten, obschon Kabelbeschädigungen relativ oft vorkommen. Es scheint, dass der geerdete Metallmantel, der ja bei den vorerwähnten Vorfällen zuerst durchstossen wird, die auftretende Berührungsspannung stark abzusenken vermag und meistens eine rasche Abschaltung ermöglicht. Mit dem Aufkommen der Niederspannungskabel mit konzentrischem Aussenleiter kam das Problem des metallischen Mantels erneut zur Sprache, so dass sich das Starkstrominspektorat veranlasst sah, in einer Veröffentlichung im Bulletin des SEV, 1967, Nr. 8, S. 381, hiezu Stellung zu nehmen.

Über die Zulässigkeit von Hochspannungs-Kunststoffkabeln ohne Bleimantel wurde bis anhin nichts veröffentlicht. Die Feststellung der eidg. Kommission für elektrische Anlagen, wonach die Bestimmungen St.V. Art. 114, Ziffer 1 über den Feuchtigkeitsschutz nicht wortwörtlich zu nehmen ist, gilt indessen allgemein. Somit sind auch Hochspannungs-Kabel mit einer metallenen Umhüllung zu versehen. Werden für besondere Zwecke Hochspannungs-Kabel ohne metallene Hülle verwendet, so sind sie als unter Spannung stehend zu betrachten.

Die ebenfalls auf Bleikabel ausgerichteten Bestimmungen der Art. 114, Ziff. 2 und Art. 115 St.V. sind für Kunststoffkabel sinngemäss anzuwenden.

Über die Auslegung des Art. 116 St.V. soll nachstehend in einem besonderen Abschnitt «Mechanischer Schutz von Kabeln» berichtet werden..