Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 91 (1973)

Heft: 43

Artikel: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein und Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Autor: Ziegler, Alfred

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72037

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: 11.07.2025

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

dieser Maschinenart hin. Z. B. allein in Deutschland werden für 1700 Mio DM Strömungsmaschinen gebaut, wobei hiervon 650 Mio DM auf Kreiselpumpen entfallen. Ebenso eindrücklich waren die Zahlen, die über die konstruktive Entwicklung dieser Maschinenart bekanntgegeben wurden. So stiegen die Leistungen von 1960 bis 1972 bei

- Unterwassermotoren von 250 auf 1200 kW
- Kesselspeisepumpen von 4000 auf 40000 kW
- Speicherpumpen von 80000 auf 300000 kW

und es sind gegenwärtig sogar Einheiten von 700000 kW in Entwicklung.

Die aussergewöhnlich grosse Teilnehmerzahl, bei welcher besonders der Anteil jüngerer Ingenieure auffiel, unterstrich die Äusserung von Prof. Schiele, dass Kreiselpumpen nicht nur wirtschaftlich bedeutend, sondern auch wissenschaftlich und technisch interessant sind.

In den Diskussionen über den Entwicklungsstand wurden beispielsweise Laufradförderhöhen von 550 m bei 5080 U/min und maximale Förderhöhen von 100 m für Axialpumpen genannt; Werte, die man früher als Utopie bezeichnet hätte. Eine Gruppe von Vorträgen widmete sich ausschliesslich der Gestaltung der Einlaufkammern oder Saugkrümmer von Halbaxial- oder Axialpumpen. Bemerkenswert war die Feststellung, dass bereits eine Abweichung von 5% in der mittleren Geschwindigkeit im Eintrittsquerschnitt Störungen durch unruhigen Lauf usw. hervorrufen kann.

Besonderes Interesse erweckten Sonderbauarten wie die Reibungspumpe nach Tesla, die bei stark viskosen Flüssigkeiten praktisch unveränderte Kennlinien mit hohen Wirkungsgraden ergebe, wobei die berechneten Werte allerdings etwas angezweifelt wurden, und eine extrem hochtourige Pumpe nach Dr. Barske, welche mit einem Getriebe bei 15000 bis 20000 U/min Umfangsgeschwindigkeiten von 165 m/s oder eine Stufenförderhöhe bis 2000 m Fl.S. erreicht.

Eine weitere Sektion der Vorträge befasste sich mit dem Gebiet der Chemiepumpen in herkömmlicher Bauart und hermetischer Ausführung mit Spaltrohrmotor. Werkstoffauswahl sowie Korrosions- und Erosionsschäden wurden eingehend diskutiert, und für Abrasionsversuche wurden minimal 16tägige Probeversuche sowie ein maximaler Materialabtrag von 1 mm pro Jahr genannt.

Die Tendenz nach immer höheren Leistungen und Abmessungen sowie strengere Sicherheitsbestimmungen bei Reaktorpumpen führten zu exakteren Festigkeitsberechnungen an Spiralgehäusepumpen mit Hilfe von Dehnungs- und Verformungsmessungen, teilweise unter Einsatz eines FORTRAN-Programms. Ferner wurde ein analytisches Verfahren zum automatischen Berechnen und Zeichnen von Laufrädern mit Hilfe einer Grossrechenanlage vorgestellt, wobei die eingegebenen Daten allerdings nur vereinfachten Mittelwerten entsprechen und die Variationsmöglichkeiten für alle möglichen Betriebsbedingungen nicht berücksichtigt werden können. Die in der Diskussion genannten Kennwerte, wie z. B. für die Schaufelzahl $\left(z = \sqrt[6]{1 / n_g}\right)$ oder für den NPSH-Wert $= \left(\sqrt[3]{n_g^4} \times H_{opt}\right)$ (mm) können natürlich in dieser Vereinfachung nicht genügen.

Am Schluss der Vorträge erfolgte noch auf Anregung aus Verbraucherkreisen eine Podiumsdiskussion, in welcher vor allem die Partnerschaft von Hersteller und Verbraucher bei der Disposition, Datenfestlegung, Prüfung, Normung und Ersatzteilbeschaffung zu Worte kam.

Vorgängig zur Tagung erhielt jeder Teilnehmer ein dickes Buch Preprints über die einzelnen Themen, welche stark gekürzt vorgetragen wurden, damit der Diskussion entsprechend mehr Raum gegeben werden konnte. Die von der Fachgemeinschaft Pumpen und Verdichter im VDMA organisierte Tagung wurde von den Teilnehmern sehr positiv beurteilt und soll periodisch wiederholt werden.

Dr. Ing. h.c. *K. Rütschi*, Brugg

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein und Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

DK 061.2:621.3

Ihre diesjährigen ordentlichen Generalversammlungen hielten der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) und der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) am 5. und 6. Oktober in Montreux ab.

Der Präsident des VSE, Dr. Trümpy, verwies in seiner Ansprache an der Generalversammlung des Verbandes darauf, dass der Elektrizitätsverbrauch der Schweiz in den ersten zehn Monaten des laufenden hydrographischen Jahres *um mehr als 6% gestiegen* ist. Abgesehen vom Jahr 1969/70 mit seinem praktisch gleich hohen Zuwachs, handelt es sich dabei um die grösste Verbrauchszunahme seit 1959/60. Seit dem 1. Oktober 1971 (also für die zwei letzten Jahre) ergibt sich ein Verbrauchsanstieg von 5%, der grösser ist als die Zuwachsrate, die der im Februar 1973 veröffentlichten «Vorschau auf die Elektrizitätsversorgung der Schweiz» bis 1980 zugrunde gelegt worden war. Dies hat zum Beschluss des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartementes mit beigetragen, Vorbereitungen für eine allfällig notwendig werdende Stromrationierung zu treffen.

Für die fernere Zukunft ergeben sich etwas erfreulichere Aussichten. Bei günstigem Verlauf kann das Kernkraftwerk Gösgen-Däniken auf den Winter 1977/78 den Betrieb aufnehmen, und die Gründung der Bau- und Betriebsgesellschaften für die Kernkraftwerke Leibstadt und Kaiseraugst steht in Aussicht. Die *Verspätung* im Bau neuer, leistungsfähiger Produktionsanlagen kann allerdings *nicht mehr wettgemacht werden*. Trotz den beiden Beteiligungen an ausländischen Kernkraftwerken (Fessenheim und Bugey) wird gegebenenfalls eine Versorgungslücke eintreten. Neben der Unsicherheit in der Versorgungslage sind merkbare *Preiserhöhungen* die unausweichliche Folge. Die allgemeine Kostenexplosion, verbunden mit höheren Ankaufspreisen, kann durch die preisgünstige Kernenergie am wirkungsvollsten, jedoch nur teilweise aufgefangen werden. Der Bau von Kernkraftwerken darf deshalb als Beitrag zur Tiefhaltung der Strompreise angesehen werden. Die Forderung aus Umweltschutzkreisen, durch eine nicht marktkonforme Strompreiserhöhung die Nachfrage nach elektrischer Energie zu dämpfen, hält, wie der VSE-Präsident erklärte, einer gründlichen Betrachtung nicht stand.

Die These, der Bau von weiteren Kernkraftwerken könne durch sparsame Verwendung der Energie vermieden werden, bezeichnete Dr. Trümpy als unrealistisch. Auch die Elektrizitätswerke seien dafür, der Verschwendung elektrischer Energie Einhalt zu gebieten, doch steige der Bedarf von Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Haushalt angesichts des Arbeitskräftemangels weiter, und auch die der Allgemeinheit dienenden Einrichtungen benötigten immer mehr Strom.

Hierzu drei Beispiele:

- Der Ausbau des Inselspitals in Bern hat z.B. innert 10 Jahren eine Verachtfachung des Stromverbrauchs bewirkt, ähnliche Zunahmen stellt man auch fest, wenn alte Gebäude abgebrochen und durch neue ersetzt werden (z.B. Bahnhofneubau Bern)
- Der Energieverbrauch der ETH in Zürich stieg seit 1968 bei konstanter Studentenzahl um durchschnittlich 21% pro Jahr an
- Der Weiterausbau der Kläranlagen erfordert in den nächsten 10 Jahren einen jährlichen Mehrverbrauch an elektrischer Energie von etwa 10%, bezogen auf den heutigen Bedarf dieses Sektors; nach erreichtem Vollausbau, also ab 1982, beanspruchen die schweizerischen Kläranlagen eine Energiemenge, die der vollen Stromproduktion eines neuen Aarekraftwerkes gleichkommt.

Einsparungen bei Strassen-, Schaufenster- und Reklamebeleuchtung seien nicht wirkungsvoll, da der Stromverbrauch dieser Gruppe nur etwa 2% des gesamten Elektrizitätskonsums ausmache. Eine Förderung des sinnvollen Einsatzes elektrischer Energie sei nötig. Eine rasche und wirksame Einsparung lasse sich nur durch eine Verminderung der heutigen, über Jahrhunderte schwer errungenen Annehmlichkeiten erreichen.

Zur Lösung des Energieproblems in der ferneren Zukunft empfahl der VSE-Präsident, den *menschlichen Erfindergeist* zu nutzen, d.h. die Technik auf die neu erkannten Umwelteinflüsse anszurichten. Es stelle sich die Forderung, den Wirkungsgrad von Maschinen und Apparaten zu erhöhen, für jeden Verwendungszweck die bestgeeignete Energieform bereitzustellen.

Es stellen sich u.a. folgende Fragen:

- Ist es noch zeitgemäss, mit Benzinautos mit einem Wirkungsgrad von rund 10% herumzufahren, ganz abgesehen von den umweltschädigenden Abgasen?
- Ist es nicht bedenklich, dass die Energie-Rückgewinnung, insbesondere bei der Klimatechnik, noch keine Selbstverständlichkeit ist?
- Ist es nicht höchste Zeit, die Isolation der Häuser stark zu verbessern? Die Verbesserung der Aussenisolation um 20% hätte Heizöleinsparungen von 1 Mio t pro Jahr zur Folge. Dies entspricht mehr als 10% der heutigen Ölimporte oder einem Eisenbahnzug von 300 km Länge.

Dem Vorschlag zur konsequenten *Fernwärmeversorgung* aller dichtbesiedelten Gebiete der Schweiz schenkten auch die Elektrizitätswerke alle Aufmerksamkeit. Bei einer kommenden Generation von Kernkraftwerken könne die Abwärme in einem dafür günstigeren Temperaturbereich zur Verfügung gestellt werden. Dabei handle es sich aber um schwierige Probleme, die nicht nur technischer Natur seien.

Heute stehen der Nutzung der Abwärme von Kernkraftwerken, wie der VSE in einer Eingabe an das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement dargelegt hat, noch verschiedene Umstände entgegen. Abgesehen vom tiefen Temperaturniveau, bei welchem diese Wärmemengen anfallen, *fehlen* vor allem grössere *konzentrierte Fernwärmenetze*. Die bestehenden Fernheizungen der Städte Basel, Bern, Zürich, Lausanne und Genf könnten zusammen nur etwa zwei Drittel der Abwärme aufnehmen, die *eines* der schon im Betrieb stehenden Kernkraftwerke abgibt.

Dr. Trümpy unterstützte die Forderung nach *verstärkter Forschung* zur Erschliessung neuer Energiequellen, gab aber auch zu bedenken, dass die kleine Schweiz sich ihres beschränkten Potentials bewusst bleiben müsse und nicht wieder, wie bei der Reaktorentwicklung, mit den Grossstaaten konkurrieren könne. Es gelte, die Arbeit der schweizerischen Wissenschafter mit der Entwicklung im Ausland zu koordinieren.

*

Einleitend wies der Präsident des SEV, *Roland Richard,* in seiner Präsidialansprache auf die aktuellen Probleme des SEV, seiner Zielsetzung, seiner Aufgaben und seiner Finanzierung hin. Aus der vergangenheitsorientierten Entwicklung leitete er ein klares Bild der zukünftigen Bedeutung des SEV ab. Die Aufgaben werden sich deutlich auf die technischen und informativen Dienste im gesamten Bereich der Elektrotechnik konzentrieren. Gerade diese Dienstleistungen erfordern aber immer grössere finanzielle Mittel. Der Erfolg des Schaffens des SEV, welches erwiesenermassen einem allgemeinen Bedürfnis entspricht, hängt allein vom Interesse und dem Willen zur Zusammenarbeit seiner Mitglieder ab.

Die statutarischen Geschäfte des SEV passierten anschliessend erwartungsgemäss, indem allen Anträgen des Vorstandes zugestimmt wurde. Als Nachfolger des zurücktretenden Präsidenten wurde der bisherige Vizepräsident, *H. Elsner,* Direktor der Condensateurs Fribourg SA, und als neuer Vizepräsident *A. W. Roth,* Delegierter des Verwaltungsrates der Sprecher & Schuh AG, Aarau, gewählt. Als neue Vorstandsmitglieder wählte die Versammlung *J. L. Dreyer,* Direktor des Service d'électricité, Neuchâtel, und Dr. *J. Bauer,* Direktor der Hasler AG, Bern.

Alfred Ziegler, dipl. Ing. ETH, Altendorf

Umschau

Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung zwischen Dänemark und Norwegen. Die beiden Versorgungsunternehmen ELSAM (Dänemark) und NVE (Norwegen) haben der ASEA den Auftrag für die elektrische Stationsausrüstung für eine geplante Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) durch den Skagerrak zwischen Dänemark und Norwegen erteilt. Der Auftragswert beläuft sich auf rund 100 Mio sKr (72 Mio Fr.) und die Kosten für die ganze Anlage werden auf 350 Mio sKr (250 Mio Fr.) beziffert. Die norwegische Kopfstation der HGÜ-Anlage soll bei Kristiansand und die dänische bei Viborg auf Jütland errichtet werden. Verbunden werden die beiden Stationen durch eine 90 km lange Freileitungsstrecke in Dänemark und zwei 130 km lange Unterwasserkabel für Gleichstrom. Die HGÜ-Anlage Skagerrak wird eine Übertragungsleistung von 500 MW bei einer Spannung von ±250 kV haben. Bereits im September 1976 wird sie mit einer Leistung von 250 MW in Betrieb genommen. Die Erhöhung auf die Endleistung erfolgt ein Jahr später. Eine weitere künftige Erhöhung auf 1000 MW wurde bereits ins Auge gefasst. Bei dieser Anlage bringt die ASEA eine neue Generation von HGÜ-Stromrichtern zum Einsatz. Die darin enthaltenen Thyristorventile sind weitgehend in Baugruppen unterteilt, so dass die Planung der Station vereinfacht und die Betriebszuverlässigkeit erhöht wird. Ein Prototyp des neuen Thyristorventils arbeitet bereits seit März dieses Jahres in der HGÜ-Anlage Konti-Skan zwischen Dänemark und Schweden, und zwar als Ersatz für ein dort früher vorhandenes Quecksilberdampfventil. Mit der jetzt bestellten HGÜ-Anlage können die Vorteile eines Leistungsaustausches zwischen dem auf Wasserkraft beruhendem norwegischen Landesnetz und dem von Wärmekraftwer-