Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 63 (1972)

Heft: 3

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: 08.07.2025

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Neues aus der UNIPEDE

UNIPEDE-Arbeitsgruppe für elektrische Raumheizung und Klimatisierung

von *W. Locher,* Luzern

Das Studienkomitée für die Förderung der Anwendungsarten elektrischer Energie der UNIPEDE (Internationaler Verband der Produzenten und Verteiler elektrischer Energie) hatte im Jahre 1964 unter dem Eindruck des ersten Symposiums für elektrische Raumheizung in Brüssel vom 16. bis 18. März 1964 beschlossen, eine eigene Arbeitsgruppe für elektrische Raumheizung zu bilden.

Am Symposium von Brüssel, das vom belgischen Verband der Elektrizitätswerke durchgeführt wurde, hatten rund 350 Spezialisten aus 20 Ländern über die 42 vorgelegten Berichte diskutiert. Für den im Sommer des gleichen Jahres in Stockholm tagenden UNIPEDE-Kongress hatte Herr Direktor E. Tiberghien die Ergebnisse des Brüsseler Symposiums in einem Bericht zusammengestellt.

An der konstituierenden Sitzung der neuen Arbeitsgruppe vom 1. April 1965 in Paris wurde Herr E. Tiberghien, Direktor der belgischen Société de Traction et d'Electricité, als Vorsitzender vorgestellt. Folgende zwölf Mitglied-Länder der UNIPEDE hatten von Anfang an ihre Mitarbeit zugesagt:

Belgien, Dänemark, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Holland, Italien, Österreich, Polen, Schweden, Schweiz und Spanien. Später sind noch Portugal, Norwegen und Finnland hinzugekommen. Die Tatsache, dass heute 15 europäische Länder vertreten sind, zeugt vom grossen Interesse, das überall der elektrischen Raumheizung entgegengebracht wird.

Für die erste Sitzung war folgender Arbeitsplan aufgestellt worden:

a) gegenseitige Information über die Entwicklung der elektrischen Raumheizung in den verschiedenen Ländern;
b) Fragen der thermischen Isolation und des Komfortes;
c) Zusammenstellung der verschiedenen Heizsysteme;
d) Einfluss der Frei-Wärme (Free heat);
e) die thermische Trägheit von Gebäuden;
f) Regulierprobleme der elektrischen Heizung;
g) Unterlagen für eine wirtschaftliche Studie;
h) wirtschaftlicher Vergleich zwischen Elektroheizung und Brennstoffheizung;
i) das all-elektrische Haus.

Es fehlte also nicht an Stoff, der durch die Arbeitsgruppe behandelt werden wollte. Schon zwei Monate nach der ersten Sitzung kam man bereits wieder in Paris zusammen, um den Text von drei Umfragen, die an alle UNIPEDE-Mitgliederländer verschickt werden sollten, zu bereinigen.

Für eine erste Umfrage wurde ein detaillierter Fragebogen aufgestellt, welcher vor allem Einzelheiten von markanten elektrischen Heizanlagen sammeln sollte. Die zweite Umfrage befasste sich mit der thermischen Isolation. In diesem Zusammenhang wurde ein Gedankenaustausch mit amerikanischen Elektrizitätswerken beschlossen. In einer dritten Umfrage wurden erstmals neben Angaben über die Raumkonditionierung auch Daten über die elektrische Beheizung von Schulräumen, Bürogebäuden usw. gesammelt. Damit wurde der Aufgabenkreis der Arbeitsgruppe erweitert.

An der dritten Sitzung, welche zu Beginn des Jahres 1966 auf Einladung des Vorsitzenden der Arbeitsgruppe in Brüssel stattfand, wurde eine vierte Umfrage bei den Werken der Mitgliedländer vorbereitet, welche sich mehr mit energiewirtschaftlichen Fragen befasste. So wurden untersucht:

a) der Deckungsgrad, das heisst das Verhältnis der effektiven Beanspruchung zur installierten Leistung;
b) der Energieverbrauch elektrischer Heizungen;
c) die Belastungsdiagramme;
d) die Benutzungsdauer;
e) die Kosten der Netzverstärkung;
f) Fragen der Versuchsmessungen.

Die Antworten aus diesen Umfragen bildeten die Grundlage für den Bericht, den die Arbeitsgruppe dem UNIPEDE-Kongress 1967 in Madrid vorlegen wollte. Die folgenden Sitzungen in Glasgow vom Juni 1966 und in Paris vom Februar 1967 dienten in erster Linie zur Bereinigung dieses Berichtes.

Herr Tiberghien hatte übrigens bereits am CEE-Symposium vom September 1966 in Prag über das Raumheizungs-Symposium von Brüssel und über die Aufgaben der im An-

schluss daran gebildeten Arbeitsgruppe für elektrische Raumheizung berichtet.

Die Sitzungen in Stockholm vom September 1967, in Paris vom März 1968 sowie in Kopenhagen Ende September 1968 dienten zum grossen Teil der Vorbereitung des 2. Kolloquiums über elektrische Raumheizung in Berlin vom 21./22. Oktober 1968. Daneben wurden folgende Probleme weiterverfolgt: einheitliche Definition und Berechnung der Gradtage, Regeln für die Berechnung von Speicherheizungen und für die Vorausbestimmung der beanspruchten Leistung, Belastungskurven und die Entladungsvorgänge bei Speichern.

Inzwischen waren auch die ersten Resultate über die Orientierungsstudie im Winter 1967/68 bekannt geworden. Es betraf dies die Auswertung der Messresultate von Direkt-Heizanlagen in Einfamilienhäusern. Eine weitere Orientierungsstudie im Winter 1968/69 sollte diese Messungen auch auf Mehrfamilienhäuser ausdehnen. Im weitern lieferte der Bericht von Herrn Tiberghien für die Weltenergie-Konferenz 1968 in Moskau erste Unterlagen für die geplante Wirtschaftlichkeitsstudie. Hiezu diente auch eine Umfrage über die Tarife für elektrische Heizungen in den verschiedenen Ländern respektive Gesellschaften, welche im Sommer 1968 gestartet wurde.

Über das Kolloquium in Berlin wurde in den Seiten des VSE No. 25 Jahrgang 1968 ausführlich berichtet. Die 13 vorgelegten Berichte wurden in vier halbtägigen Arbeitssitzungen diskutiert, wobei vor allem einer aus den USA mit eindrucksvollen Zahlen über die dortige Entwicklung der elektrischen Raumheizung sehr grosses Interesse fand. Zum Abschluss dieser gutgelungenen Veranstaltung fand ein Gespräch am runden Tisch statt. Ein Bericht von Herrn Tiberghien über dieses Gespräch wurde in den Seiten des VSE No. 25 des Jahres 1969 abgedruckt.

An der Sitzung von Utrecht vom Mai 1969 wurde die positive Bilanz über das Berliner Kolloquium gezogen. Zugleich ist das Arbeitsgebiet erweitert worden, indem die Arbeitsgruppe für elektrische Raumheizung sich in Zukunft auch mit gewerblichen und industriellen Betrieben befassen wird. Die bisherige UIE-Arbeitsgruppe wurde aufgelöst. Ein Vertreter der UIE (Internationale Elektrowärme-Union) wohnt seither als Beobachter den Sitzungen der UNIPEDE-Arbeitsgruppe bei. Die elektrische Heizung kann in drei Hauptanwendungsgebiete aufgeteilt werden:

a) Wohnräume;
b) industrielle und gewerbliche Räume;
c) Tertiärsektor (Verwaltungsgebäude, Geschäftsräume, Kirchen, Schulen usw.).

Die UIE wird sich inskünftig nur noch mit den Problemen der Apparate-Konstruktion befassen. Alle übrigen Probleme, wie Fragen des Netzanschlusses, der Belastungskurven, der Tarife, der Propaganda usw., fallen in den Zuständigkeitsbereich der UNIPEDE.

Die Sitzungen von London (November 1969), Brüssel (April 1970) und Luzern (Juni 1970) dienten vorwiegend der Vorbereitung des Berichtes, den die Arbeitsgruppe dem UNIPEDE-Kongress in Cannes (September 1970) vorlegen wollte. Dieser umfasste folgende vier Kapitel:

a) Aktivität der Arbeitsgruppe seit ihrer Gründung;
b) Bilanz des Kolloquiums in Berlin;
c) Zusammenfassung der Resultate aus den Orientierungsstudien;
d) Ausblick auf das all-elektrisch integrierte Gebäude.

(Siehe Seiten des VSE No. 7, 1971)

Herr Tiberghien hatte seinerseits auf Grund der früher erwähnten Umfrage einen Bericht über die Tarifstrukturen für die elektrische Raumheizung ausgearbeitet, der von der Arbeitsgruppe genehmigt wurde.

Es wurde auch beschlossen, die Orientierungsstudien der Vorjahre im Winter 1969/70 weiterzuverfolgen und zusätzlich Messungen in Verwaltungsgebäuden durchzuführen. Neben den bereits vorhandenen Kontakten mit Fachleuten aus den USA und Kanada sind nun auch Beziehungen mit japanischen Spezialisten auf dem Gebiete der Raumheizung aufgenommen worden.

Am UIE-Kongress 1972 in Warschau wird die Arbeitsgruppe ebenfalls durch einige Herren vertreten sein. Im übrigen wurde die Bezeichnung der Arbeitsgruppe nochmals abgeändert in «UNIPEDE-Arbeitsgruppe für elektrische Raumheizung und Klimatisierung». Klimaanlagen erhalten bei der Planung von vollintegrierten Gebäudekomplexen eine stets wachsende Bedeutung und deren Probleme müssen daher in das Tätigkeitsgebiet der Arbeitsgruppe aufgenommen werden.

Bereits in Brüssel und Luzern waren die ersten Massnahmen für die Durchführung eines weiteren Kolloquiums über elektrische Raumheizung im schwedischen Göteborg erörtert worden. An den Sitzungen vom 10./11. Dezember 1970 in Frankfurt und vom 27./28. Mai 1971 in Lissabon konnte das Tagungsprogramm bereinigt und die Liste der vorzulegenden Berichte vervollständigt werden.

Die Sitzungen beginnen am Morgen des 5. Juni 1972 und werden am Mittag des 7. Juni 1972 abgeschlossen. Im Anschluss daran findet eine zweitägige Besichtigungsfahrt nach Oslo und Kopenhagen statt. Die Teilnehmerzahl am Kolloquium soll auf rund 200 Fachleute beschränkt bleiben. Pro Land können daher nicht mehr als zirka 15 Personen teilnehmen.

Die Berichte bewegen sich um die drei folgenden Hauptthemenkreise:

1. Auswirkungen der Entwicklung der elektrischen Heizung und Klimatisierung auf die Verteilung elektrischer Energie.

Hier werden 9 Berichte zur Diskussion gestellt, welche Fragen des Netzausbaues, des Einflusses auf die Belastungskurven, des Gleichzeitigkeits-Faktors, der Energieerzeugung usw. behandeln. Alle Berichte werden übrigens den Teilnehmern rechtzeitig vor der Tagung je nach Wunsch in französischer oder englischer Sprache zugestellt. Die Diskussionsbeiträge am Kolloquium werden simultan ins Deutsche, Englische und Französische übersetzt.

2. Techniken der Heizung und Klimatisierung von Gebäuden, die nicht für Wohnzwecke dienen; das integrierte Gebäude.

Dieser Themenkreis wird in vier Unterabteilungen gegliedert:

A. Allgemeine Prinzipien

6 Berichte befassen sich mit der Klimatisierung und der Wärme-Rückgewinnung, mit Problemen der Luft-Konditionierung sowie mit elektrischen Deckenheizungen verbunden mit Ventilation.

B. Beschreibung von besonders interessanten, in Betrieb stehenden Anlagen

Je ein Bericht aus 6 verschiedenen Ländern, darunter einer aus den USA, geben Bescheid über Erfahrungen, die mit verschiedenen Heizungssystemen und Klimaanlagen in grossen Bürogebäuden gemacht wurden.

C. Verwendung von Computern für die Berechnung von Installationen

Zu diesem Thema liegen zwei Berichte aus den USA und einer aus Frankreich vor.

D. Verschiedenes

Über die Propagierung von elektrischen Heiz- und Klimaanlagen gibt ein Bericht aus Kanada Bescheid. In einem Bericht aus den USA wird die dortige Entwicklung der elektrischen Raumheizung in der Periode 1968 bis 1972 dargelegt. Die UIE präsentiert durch ihre norwegischen Vertreter einen Rapport über Tendenzen in der Entwicklung von neuen elektrischen Heiz- und Klimageräten.

3. Konkurrenzfähigkeit der Elektrizität gegenüber den andern Energieträgern; der Gesichtspunkt des Konsumenten.

In 9 Berichten wird die Konkurrenzfähigkeit der elektrischen Heizung gegenüber den Energieträgern Öl und Gas untersucht. Es werden aber auch Vergleiche zwischen verschiedenen elektrischen Heizsystemen angestellt, wie zum Beispiel zwischen elektrischer Direktheizung und der zentralen Warmwasser-Speicherheizung in Mehrfamilienhäusern. Ein skandinavischer Bericht stellt die Wahl des Heizsystems in den grössern Rahmen der Studie für Städteplanung. Speziell herausgestellt werden in einem weitern Bericht die verschiedenen Faktoren, welche den Stromverbrauch von allelektrischen Gebäudekomplexen beeinflussen.

Den Abschluss des Kolloquiums bildet ein Gespräch am runden Tisch, an dem sich rund ein Dutzend Fachleute aus Europa und Nordamerika beteiligen werden.

Noch sind die Vorbereitungen für Göteborg nicht abgeschlossen und schon konzentriert sich die Aufmerksamkeit der Arbeitsgruppe auf den Bericht, der am nächsten UNIPEDE-Kongress in Holland vorgelegt werden soll. Sicher werden darin die Resultate der letzten Orientierungsstudien sowie der Umfragen betreffend Einfluss der Raumheizung auf die Belastungskurven enthalten sein.

Im weitern ist die Arbeitsgruppe daran, alle Unterlagen für die Erarbeitung der bereits früher genannten Wirtschaftlichkeitsstudie zusammenzutragen. Von verschiedenen Ländern liegen bereits Zahlen über die Rentabilität des Netzausbaues im Zusammenhang mit der elektrischen Raumheizung vor. Die Ergebnisse dieser Studie dürften auch für unser Land recht interessant sein.

Einen grossen Arbeitsaufwand wird auch die Abfassung einer Prospektivstudie 1970 bis 1985 erfordern. In dieser soll die Entwicklung der elektrischen Raumheizung und Klimatisation und ihrer Auswirkungen in den nächsten 15 Jahren abgeschätzt werden. Die andern Studienkomitees der UNIPEDE (Energieverteilung, Entwicklung, Belastungskurven, Tarifierung) sollen sich an diesem umfassenden Bericht beteiligen. Es werden folgende Aspekte berücksichtigt:

a) Marktstudie der elektrischen Heizung und Klimatisierung, und zwar sowohl für Wohnräume wie auch für Verwaltungsgebäude, Schulen usw.;
b) Rückwirkungen auf die Erstellung und Verstärkung der Verteilnetze. Diese Probleme werden durch das Studienkomitee «Verteilung» behandelt, das einen ersten Teilbericht in Göteborg vorlegen will;
c) Rückwirkungen auf die Belastungskurven;
d) die Aspekte der Tarifierung und der Werbung für die elektrische Heizung werden Gegenstand späterer Studien sein;
e) Untersuchung über die Verfügbarkeit von Schwachlastenenergie.

An der letzten Sitzung der Arbeitsgruppe wurde beschlossen, den Aufbau einer internationalen Statistik über elektrische Raumheizung voranzutreiben. Das Sekretariat des VSE hat im Laufe des Jahres 1971 das verlangte Zahlenmaterial für die Schweiz zusammengestellt und an das UNIPEDE-Sekretariat in Paris weitergeleitet.

Adresse des Autors:
W. Locher, Vizedirektor der CKW, Hirschengraben 33, 6002 Luzern.

Die Energieversorgung von Finnland vor einer Strukturveränderung?

Von Dr. techn. *Sven O. Hultin*, Helsinki

Im Februar des Jahres 1971 fiel in Teheran die Entscheidung in den Verhandlungen zwischen führenden Ölgesellschaften und der OPEC (Organisation of Petroleum producing Countries), die bereits grosse Auswirkungen auf die Energieversorgung vieler Länder, auch derjenigen Finnlands, hatte und auch weiter haben wird. Das für einen Zeitraum von fünf Jahren getroffene Abkommen bedeutet, dass die Rohölpreise um etwa 20 % stiegen, d. h. um 0,35 US-Dollar per Barrel, und dass den Rohölproduzenten eine Inflationskompensation von jeweils 2,5 % im Juni 1971 und zu Beginn der Jahre 1973, 1974 und 1975 sowie zu den gleichen Zeitpunkten weitere Preiserhöhungen von 0,05 US-Dollar per Barrel garantiert werden.

Schon vor dem Teheran-Abkommen hatte am Rohölmarkt eine gewisse Unstabilität bestanden. Sie begann mit der Schliessung des Suezkanals im Sommer 1967 und wurde durch die Sperrung der Tapline (Trans-Arabian Pipeline) und die Produktionseinschränkungen in Libyen verstärkt. Diese Massnahmen verlängerten wiederum die Seetransporte von Rohöl und führten zu einer starken Steigerung der Seefrachtkosten. Der Frachtenindex in der Trampfahrt (Wordscale) stieg während der Zeit April 1969 bis Oktober 1970 von etwa 60 auf 290. Bei Zeit-Charterverträgen stieg der Word-Scale-Index für kleinere Schiffe gleichzeitig von etwa 80 auf 160 und für Schiffe mit einer Ladefähigkeit von über 100000 t Schwergut (dwt) von etwa 60 auf 110.

Die Auswirkungen dieser Preissteigerungen machten sich auch in Finnland bei den Preisen für Heizöl bald bemerkbar. So stieg der Preis für schweres Heizöl für Grossverbraucher innerhalb einer Zeit von gut sechs Monaten um etwa 60 %. Natürlich folgten auch die Kohlenpreise, d. h. die Preissteigerung war sogar so gross, dass Staubkohle — gerechnet je Wärmeeinheit — teurer war als schweres Heizöl, eine Situation, die früher kaum jemals eingetreten war. Ein rascher Übergang von der Kohlen- zur Ölheizung war die natürliche Reaktion vieler Verbraucher.

Bei dem Versuch, die Ursachen dieser Preissteigerung zu analysieren, kann man schwerlich annehmen, dass die Preise für Heizöl jemals wieder auf das Niveau fallen würden, auf dem sie während der ganzen sechziger Jahre verhältnismässig konstant gestanden hatten. Die OPEC-Erhöhungen haben allem Anschein nach Bestand, wobei die Frachtkosten allmählich zurückgehen werden[1]), und zwar gegenüber den augenblicklichen Ölpreisen vielleicht um etwa 14 %. Ausser diesen Faktoren besteht jedoch eine Steigerungstendenz, da — besonders für die Verwendung in Besiedlungszentren — schwefelarmes Öl gefordert wird; hierbei kann die Entschwefelung ohne weiteres Mehrkosten von etwa 10 % zur Folge haben. Im übrigen kann man die Steigerung der Rohölpreise variabel auf die verschiedenen Raffinerieprodukte verteilen, was gegenseitige Justierungen zulässt.

Der Energiebedarf in Finnland
Mio Gcal/Jahr

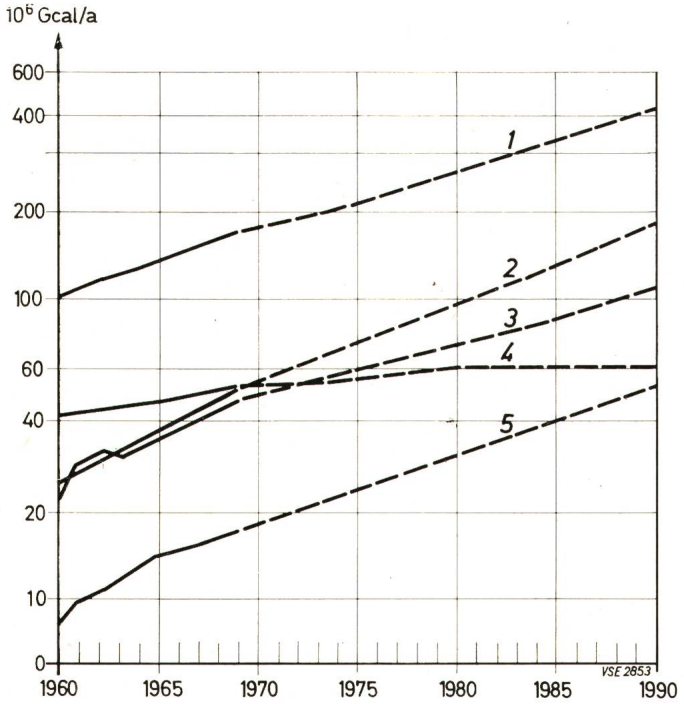


Fig. 1
1. Der Gesamtbedarf, 2. Industrieenergie, 3. Erzeugung von Elektrizität, 4. Heizung, 5. Verkehr

Die Energiequellen Finnlands

Der Bedarf Finnlands an Primärenergie gemäss Fig. 1 stellt den Gesamtbedarf sowie dessen Verteilung auf verschiedene Branchen dar. Fig. 2 zeigt, wie dieser Bedarf während der sechziger Jahre durch die zur Verfügung stehenden Energiequellen — sowohl einheimische als auch importierte — gedeckt wurde und wie man sich die Entwicklung der Bedeutung der Energiequellen für die Zukunft vorstellt. Der Energiebedarf ist in diesen Bildern in Wärmeeinheiten (Gcal) — eine Tonne Heizöl gleich ungefähr 10 Gcal — angegeben.

Es ist die Feststellung interessant, dass der Wärmeenergie-Einheitspreis für Grossverbraucher im Durchschnitt etwa 7 Fmk/Gcal betrug und die verbrauchte Primärenergie sich somit wertmässig auf $170 \times 7 =$ etwa 1200 Mio Fmk je Jahr belief. Wenn wir den künftigen Wärmeenergie-Einheitspreis auf 10 Fmk/Gcal schätzen, würde der Verbrauch an Primärenergie einem Wert von 2200 Mio Fmk im Jahre 1975 und von 2700 Mio Fmk im Jahre 1980 entsprechen. Bei einer derartigen Schätzung darf doch nicht vergessen werden, dass der Begriff «Verbrauchswert» u. a. Wasserkraft und Abfallbrennstoffe beinhaltet. Gemäss Figur 2 würden die Ölprodukte einen ziemlich bedeutenden Anteil der Energieversorgung ausmachen. Deutlicher geht dies vielleicht aus der nachstehenden Aufstellung hervor:

Geschätzter Anteil verschiedener Energiequellen an der Energieversorgung Finnlands bei unveränderten Preisverhältnissen im Inland (Basis 1970), in %

Jahr	Ölerzeugnisse	Naturgas	Kohle	Kernbrennstoff	Wasserkraft, Torf, Abfallbrennstoffe
1970	52	—	13	—	35
1975	57	4	13	—	26
1980	50	9	8	10	23
1985	50	10	7	16	17

Die in dem Bild und in der Aufstellung vorgenommene Prognose setzt voraus, dass das inländische Preisverhältnis der Energiequellen unverändert bleibt; diese Voraussetzung wurde jedoch durch die eingetretenen Preisveränderungen hinsichtlich importierter Brennstoffe deutlich. Die Verschiebungen wirken sich ganz eindeutig auf die Wettbewerbsfähigkeit verschiedener Energiequellen aus, was zu einer Reihe von Folgeerscheinungen führt, d. h. zu einer Strukturveränderung.

Gegengewichte zu den Importbrennstoffpreisen

Da die Reaktion der Verbraucher gegenüber Preiserhöhungen früher einer klaren, logischen Linie gefolgt ist, hat man allen Grund anzunehmen, dass sich dieses auch jetzt wiederholen wird.

Die erste Reaktion ist ein verstärktes Interesse für Energieeinsparung. Methodenänderungen und kleinere Investitionen, die zu einem höheren Wirkungsgrad führen, sind in den vorhandenen Anlagen gewöhnlich leicht auszuführen. Bei Neuanschaffungen verstärkt sich die Forderung nach einem höheren Wirkungsgrad, was höhere Anschaffungspreise, jedoch niedrigere Betriebskosten bedeutet. Die während der letzten Jahre viel diskutierten «vereinfachten» Dampf-

[1]) Das Manuskript wurde im Juni 1971 geschrieben; im Juli war bereits ein beträchtliches Fallen der Frachtraten festzustellen.

Der Brennstoffverbrauch in Finnland, Mio Gcal/Jahr

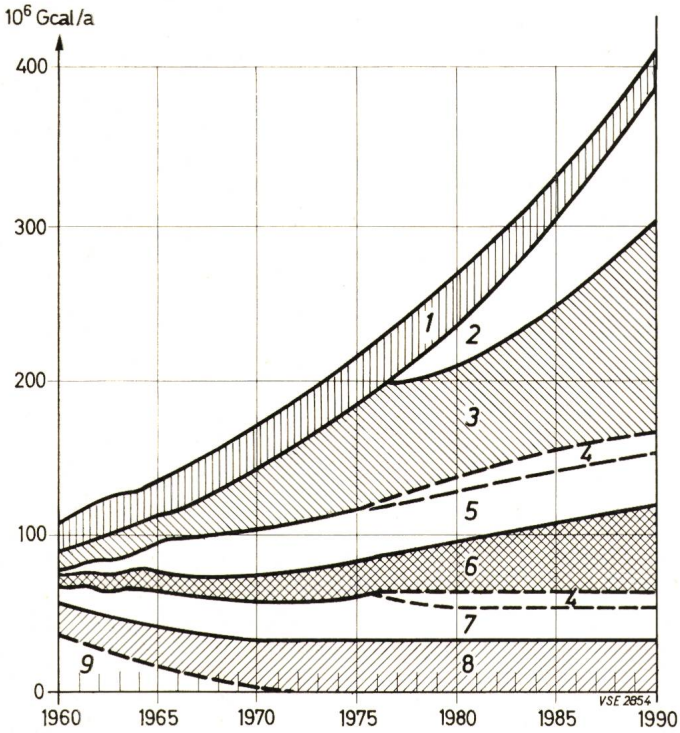


Fig. 2
1. Wasserkraft, 2. Kernbrennstoff, 3. Schweres Brennöl, 4. Erdgas, 5. Leichtes Brennöl, 6. Flüssiger Brennstoff für Verkehr, 7. Kohle, 8. Abfallbrennstoff, 9. Brennholz

kraftwerke werden geringe Chancen haben. Die Preiserhöhungen für Brennstoffe führen somit zu einem grösseren Investitionsbedarf.

Die zweite Reaktion stellt das Suchen nach billigeren Alternativbrennstoffen dar. Oft bedeutet auch dieses die Anschaffung neuer Anlagen für Bedienung und Verbrennung, also ebenfalls einen verstärkten Investitionsbedarf. Diejenigen Alternativen, die besonders interessant zu werden versprechen, sind die Wasserkraft, die Atomkraft, der Torf und die Verbrennung von Industrie- und Kommunalabfällen.

Die praktisch grösstmögliche Produktion an Wasserkraft in Finnland würde 19000 Mio kWh/Jahr betragen, wovon bis Dezember 1970 10591 Mio kWh ausgebaut waren. Für wirtschaftlich ausbaufähig hielt man in den sechziger Jahren etwa 12500 Mio kWh. Diese Grenze sollte jedoch überprüft werden und dürfte wahrscheinlich höher sein.

Die Atomkraft ist wirtschaftlich gesehen bereits seit einigen Jahren eine interessante Alternative als Energiequelle. Die Schwierigkeiten bei den früheren Anlagen waren vielfach, doch trugen alle derartigen Fälle auf eine wertvolle Weise zu Erfahrungen bei. Die für Finnland aktuell werdenden Anlagen können deshalb aus einem grossen Reservoir ausländischer Erfahrungen Nutzen ziehen. Bei mit Sachkenntnis durchgeführten Projekten ist das Risiko für ein Misslingen nicht grösser als bei konventionellen Kraftwerken. Der Uranpreis hatte jedoch ziemlich grosse Schwankungen aufzuweisen und scheint auch im Augenblick anzuziehen. Bei der Atomkraft dominieren jedoch die Investitionskosten so stark und sind die Brennstoffkosten derartig gering, dass die Uran-Preisschwankungen keine entscheidende Bedeutung für die Energiewirtschaft haben.

Als Hauptkonkurrent der Atomkraftwerke sind die Kraftwerke mit Ölbeheizung anzusehen. Die «Konkurrenz» wird nach den Kosten je produzierte Kilowattstunde gemessen. Es ist daher nicht erstaunlich, dass der Preis für Atomkraftwerke gleichzeitig mit der Steigerung der Ölpreise gestiegen ist. Andererseits haben politisch betonte Ambitionen gewisser Länder, Atomkraftwerke zu verkaufen, die Preissteigerung in angemessenen Grenzen gehalten, so dass sich die Stellung der Atomenergie im Wettbewerb der Energiequellen erheblich verbessert hat.

Das Naturgas ist ein Neuling auf dem finnischen Brennstoffmarkt und hat Voraussetzungen, preismässig attraktiv zu werden. Seine Anwendung und Verbreitung hängt jedoch völlig von der Tarifpolitik der Importeure ab, worüber eine Aussage verfrüht wäre.

Torf hat plötzlich grosses Interesse gewonnen, doch ist hier der Anteil der Transportkosten sehr hoch und die Wettbewerbsfähigkeit völlig von der Länge der Transportwege abhängig. Bei der augenblicklichen Preislage ist jedoch Torf über weite Gebiete im Inneren Finnlands der billigste Brennstoff, und zwar trotz höherer Investitions-, Unterhaltungs- und Reparaturkosten. Zwei Städte sind bereits bei ihren Fernheizanlagen zu Torf übergegangen und mehrere andere Projekte werden zurzeit studiert. Das Angebot geeigneter Moore ist für eine sehr lange Zeit gesichert, doch ist zu beachten, dass die Arbeiten für die Torfgewinnung sehr langwierig sind und schätzungsweise etwa vier Jahre in Anspruch nehmen. Die Verwendung von Torf ist deshalb auf lange Sicht vorauszuplanen.

Die Erhöhung der Energiepreise hat auch die Möglichkeiten für eine wirtschaftlich zu rechtfertigende Verwendung von Abfallbrennstoffen verbessert. Unter solchen Umständen wird es bedeutend leichter sein, die ziemlich hohen Investitionskosten für den Umweltschutz dienende Anlagen zu rechtfertigen, was sicherlich von vielen Seiten begrüsst wird.

Zusammenfassung

Die auf mehrere Faktoren zurückzuführende Preissteigerung für Importbrennstoffe scheint eine Tatsache von Dauer zu sein, und ein Rückgang auf das Preisniveau der sechziger Jahre ist nicht zu erwarten. Die Wettbewerbslage der Atomenergie, der Wasserkraft, des Torfs und der Abfallbrennstoffe hat sich hierdurch eindeutig verbessert. Es sieht daher so aus, als ob in der Energieversorgung eine langsame Strukturveränderung eintreten würde, und zwar mit einer Verlagerung auf mehr Kapital erfordernde Anlagen mit einem relativ geringeren Brennstoffverbrauch.

Adresse des Autors:
Dr. *Sven, O. Hultin,* Geschäftsführender Direktor des EKONO (Verein für Kraft- und Brennstoffökonomie, Helsinki.

Verbandsmitteilungen

Kontrolleurprüfung

Die nächste Prüfung von Kontrolleuren findet im Monat April 1972 in Kriens/LU statt.

Interessenten wollen sich beim Eidg. Starkstrominspektorat, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, bis spätestens am 29. Februar 1972 anmelden.

Dieser Anmeldung sind gemäss Art. 4 des Reglementes über die Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen beizufügen:

das Leumundzeugnis
ein vom Bewerber verfasster Lebenslauf
das Lehrabschlusszeugnis
die Ausweise über die Tätigkeit im Hausinstallationsfach.

Reglemente sowie Anmeldeformulare können beim Eidg. Starkstrominspektorat in Zürich bezogen werden (Preis des Reglementes Fr. 2.—). Wir machen besonders darauf aufmerksam, dass Kandidaten, die sich dieser Prüfung unterziehen wollen, gut vorbereitet sein müssen.

Eidg. Starkstrominspektorat

TV-Spots der Aufklärungskampagne des VSE
TV-Spots de la campagne d'information de l'UCS

Einschaltplan für das Jahr 1972
Plan d'émission pour l'année 1972

Sendedatum/ Date d'émission: Monat/ Mois	Tag/ Jour	Block/ Bloc I	Block/ Bloc II	Block/ Bloc III	Block/ Bloc IV
Januar/ janvier	3. Mo/lun		X		
	17. Mo/lun			X	
	27. Do/jeu				X
Februar/ février	11. Fr/ven	X			
	23. Mi/mer		X		
März/ mars	7. Di/mar			X	
	24. Fr/ven				X
April/ avril	8. Sa/sam	X			
	25. Di/mar		X		
Mai/mai	10. Mi/mer			X	
	25. Do/jeu				X
Juni/juin	9. Fr/ven	X			
	24. Sa/sam		X		
Juli/ juillet	7. Fr/ven			X	
	20. Do/jeu				X
	29. Sa/sam	X			
August/ août	11. Fr/ven		X		
	24. Do/jeu			X	
September/ septembre	6. Mi/mer				X
	19. Di/mar	X			
Oktober/ octobre	9. Mo/lun		X		
	24. Di/mar			X	
November/ novembre	8. Mi/mer				X
	23. Do/jeu	X			
Dezember/ décembre	8. Fr/ven		X		
	16. Sa/sam			X	
	28. Do/jeu				X

Sendezeiten/ heures d'émissions:	deutsche Schweiz	Suisse romande	Svizzera italiana
Block/Bloc I	18.55	18.55	19.10
Block/Bloc II	19.20	19.35	19.45
Block/Bloc III	19.50	20.00	20.15
Block/Bloc IV	20.15	20.20	20.35

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		Jan. 72	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) [1]	Fr./100 kg	428.—	422.—	438.—
Banka/Billiton-Zinn [2]	Fr./100 kg	1465.—	1465.—	1550.—
Blei [1]	Fr./100 kg	106.—	101.—	120.—
Zink [1]	Fr./100 kg	148.—	145.—	124.—
Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 % [3]	Fr./100 kg	260.—	260.—	260.—

[1]) Preise per 100 kg franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.
[2]) Preise per 100 kg franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.
[3]) Preise franko Empfangsstation, verzollt, bei Mindestmengen von 10 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Jan. 72	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin [1]	Fr./100 l	59.50	59.55	51.25
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke [2]	Fr./100 kg	72.10	72.20	69.20
Heizöl extraleicht [2]	Fr./100 kg	16.90	17.00	20.40
Industrie-Heizöl mittel (III) [2]	Fr./100 kg	13.40	12.80	16.40
Industrie-Heizöl schwer (V) [2]	Fr./100 kg	11.70	11.00	14.10

[1]) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.
[2]) Konsumentenpreis franko Basel-Rheinhafen, verzollt, exkl. WUST.

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht der Schweizerischen Nationalbank»)

Nr.		Oktober 1970	Oktober 1971
1.	Import (Januar-Oktober) Export (Januar-Oktober) — 10^6 Fr.	2 538,1 (22 942,8) 2 063,8 (18 047,4)	2 510,3 (24 459,5) 2 130,1 (19 222,8)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	167	211
3.	Lebenskostenindex [1] Sept. 1966 = 100 (Aug. 1939 = 100)	114,3 (258,2)	121,8 (275,1)
	Grosshandelsindex [1] Jahresdurchschnitt 1963 = 100	111,4	114,2
	Grosshandelsindex ausgewählter Energieträger:		
	Feste Brennstoffe — 1963 = 100	160,5	163,6
	Gas (für Industriezwecke) — 1963 = 100	96,2	100,1
	Elektrische Energie — 1963 = 100	117,5	120,8
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 92 Städten	2 297	2 861
	(Januar-Oktober)	(29 204)	(26 549)
5.	Offizieller Diskontsatz %	3,75	3,75
6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf 10^6 Fr.	12 161,2	13 233,6
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10^6 Fr.	4 116,7	12 382,9
	Goldbestand und Golddevisen 10^6 Fr.	15 601,6	22 359,0
7.	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	72,31	46,37
	Börsenindex	30. 10. 70	29. 10. 71
	Obligationen (eidg.) — Durchschnitt 1966 = 100	90,22	98,73
	Aktien — Durchschnitt 1966 = 100	145,2	147,8
8.	Industrieaktien — Durchschnitt 1966 = 100	147,8	142,4
	Zahl der Konkurse	68	59
	(Januar-Oktober)	(569)	(565)
	Zahl der Nachlassverträge	9	13
9.	(Januar-Oktober)	(94)	(89)
	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten	38	40
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein:*		
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr (Januar-Oktober) — 10^6 Fr.	143,2 (1351,8)	142,8[2] (1 348,8)
	Betriebsertrag (Januar-Oktober) — 10^6 Fr.	158,2 (1 501,6)	166,8[2] (1 588,8)

[1]) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Aug. 1939 = 100 fallen gelassen und durch die Basis Sept. 1966 = 100 ersetzt worden, für den Grosshandelsindex Jahr 1963 = 100.

[2]) Approximative Zahlen.

Nr.		November 1970	November 1971
1.	Import (Januar-November) Export (Januar-November) — 10^6 Fr.	2 406,9 (25 349,7) 2 010,4 (20 057,8)	2 550,7 (27 010,2) 2 134.7 (21 357,5)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	191	263
3.	Lebenskostenindex [1] Sept. 1966 = 100 (Aug. 1939 = 100)	115,8 (261,6)	123,4 (278,8)
	Grosshandelsindex [1] Jahresdurchschnitt 1963 = 100	112,0	114,2
	Grosshandelsindex ausgewählter Energieträger:		
	Feste Brennstoffe — 1963 = 100	160,5	163,6
	Gas (für Industriezwecke) — 1963 = 100	96,2	100,1
	Elektrische Energie — 1963 = 100	117,5	120,8
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 92 Städten	2 685	2 931
	(Januar-November)	(31 889)	(29 480)
5.	Offizieller Diskontsatz %	3,75	3,75
6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf 10^6 Fr.	12 622,1	13 728,3
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10^6 Fr.	3 862,6	12 331,0
	Goldbestand und Golddevisen 10^6 Fr.	15 503,6	22 356,5
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	71,40	45,59[4])
7.	Börsenindex	27. 11. 70	26. 11. 71
	Obligationen (eidg.)	90,79	99,52
	Aktien — Durchschnitt 1966 = 100	137,7	150,0
	Industrieaktien — Durchschnitt 1966 = 100	139,1	146,2
8.	Zahl der Konkurse	65	45
	(Januar-November)	(661)	(610)
	Zahl der Nachlassverträge	9	14
	(Januar-November)	(102)	(103)
9.	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten	52	
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein:*		
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr (Januar-November) — 10^6 Fr.	130,2 (1 482,0)	133,5[2]) (1 482,3)
	Betriebsertrag (Januar-November) — 10^6 Fr.	145,2 (1 646,8)	— —

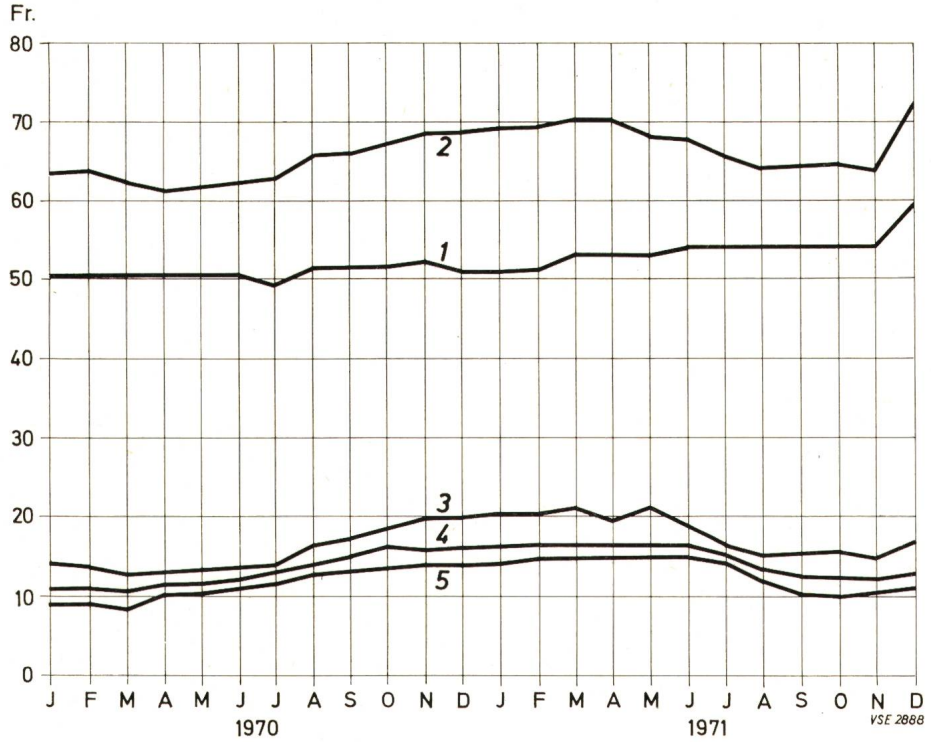
[1]) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Aug. 1939 = 100 fallen gelassen und durch die Basis Sept. 1966 = 100 ersetzt worden, für den Grosshandelsindex Jahr 1963 = 100.

[2]) Approximative Zahlen.

[3]) Eingeschlossen auf Sterilisierungskonto

[4]) Ohne sterilisierte Gelder

Unverbindliche mittlere Marktpreise 1970/71 für flüssige Brenn- und Treibstoffe

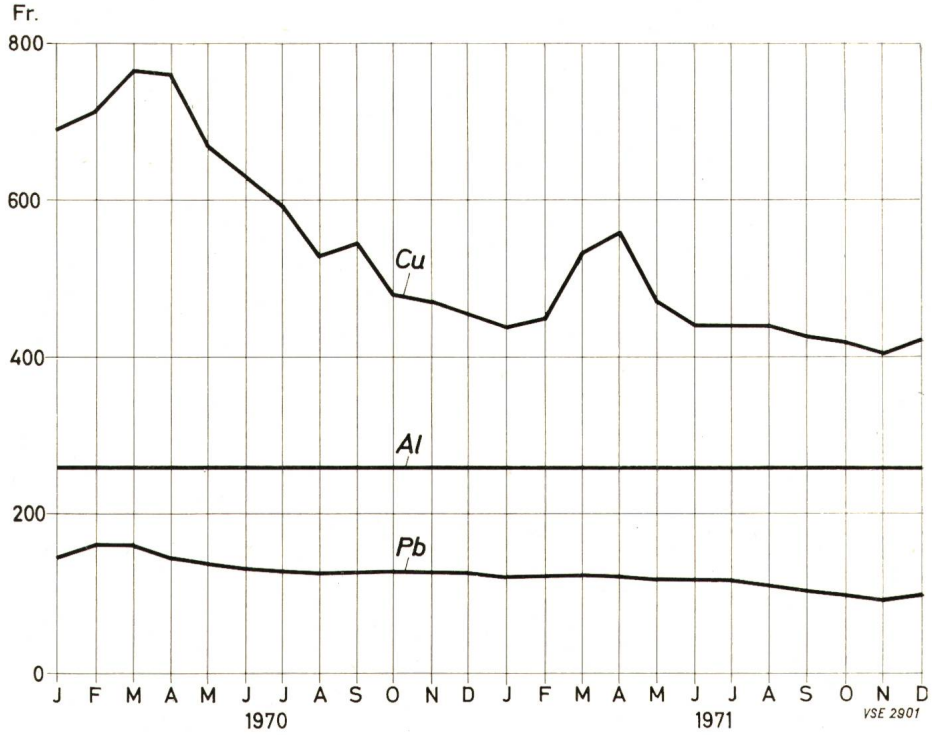


1 Bleibenzin *
2 Dieslöl **
3 Heizöl extraleicht
4 Heizöl mittel
5 Heizöl schwer

* Konsumenten-Zisternenpreis, franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. Wust, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen.

** Konsumenten-Zisternenpreis (Industrie) franko Basel-Rheinhafen verzollt, exkl. Wust.

Unverbindliche mittlere Marktpreise für Metalle 1970/71



Cu = Kupfer, Preise pro 100 kg franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t

Pb = Blei, Preise pro 100 kg franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t

Al = Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 %, Preise franko Empfangsstation, bei Mindestmengen von 10 t und mehr

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1; Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telephon (01) 27 51 91; Postcheckkonto 80–4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich.
Redaktor: Dr. *E. Bucher*

Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

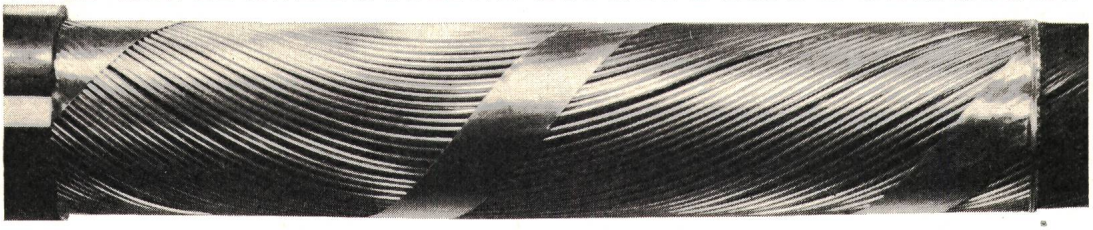
Für unser Ceander-Kabel sprechen [vom günstigen Preis dieses Thermoplastkabels ganz abgesehen] gute technische Gründe

Grund 1

Kein Schneiden der Nulleiterdrähte bei Abzweigmontagen

Grund 2

Erhöhter elektrischer Schutz durch konzentrischen Aussenleiter



Bei Erdschluss sprechen die elektrischen Sicherheitseinrichtungen wegen der guten Längsleitfähigkeit der konzentrisch um den Innenmantel liegenden Nulleiterdrähte zuverlässig an. Gleichzeitig gewährt die Lage der Ceander-Drähte, die von einem Schutzmantel umgeben sind, einen gewissen mechanischen Schutz.
Unser Ceander-Kabel entspricht den SEV-Regeln (Publikation 3154. 1969).

Ein Grund mehr, der für das Ceander-Kabel aus Brugg spricht.

BRUGG

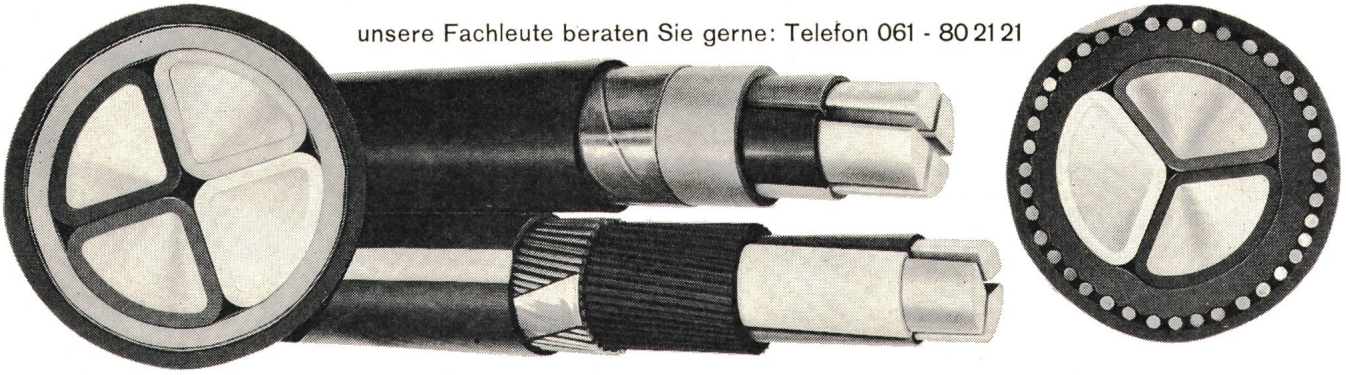
KABELWERKE BRUGG AG
5200 BRUGG 056–41 11 51

132 KB

Dr. Juchli

Aluminium-Netzkabel für Niederspannung

unsere Fachleute beraten Sie gerne: Telefon 061 - 80 21 21



Schweizerische Isola-Werke Breitenbach