Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 61 (1969)

Heft: 3-4

Artikel: Weltkraftkonferenz Moskau 1968

Autor: Etienne, E.H. / Töndury, G.A.

Kapitel: 6: Die bedeutendsten Fluss- und Stromsysteme der Sowjetunion und ihre Ausbaumöglichkeiten für die Wasserkraftnutzung

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-921566

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: 23.08.2025

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

—25° C. Beim Ueberfliegen der grossen norddeutschen Stadt Hamburg sehen wir durch einige Lücken in der sonst ziemlich dichten Wolkendecke ausgezeichnet die weitverzweigten Hafenanlagen. Je westlicher wir gelangen, desto leichter wird die Bewölkung, und beim Anfliegen der niederländischen Küste haben wir gute Bodensicht. Der Flug ist sehr ruhig. Der Flughafen Schipol von Amsterdam verfügt über modernste Anlagen, beispielsweise sternförmig angeordnete gedeckte Gänge zu den Flugzeugen, so dass man vom Flugzeug direkt in diese hochgelegenen Korridore eintreten kann, ohne den Flugplatz betreten zu müssen. In der langen Halle kann man zu Fuss oder über Rollböden in die Wartehallen mit grossartigen Verkaufsläden aller Art gelangen, und wir staunen nur so, welche Vielfalt schönster Dinge hier feilgeboten wird. Welcher Unterschied zu den armseligen Läden in der Sowjetunion.

Da wir in Amsterdam einen mehrstündigen Zwischenaufenthalt haben, fahren wir mit zufällig in der Flughalle angetroffenen Freunden aus Deutschland in die weitweg gelegene Stadt hinein und bummeln etwas durch die Stadt und den idyllischen Grachten entlang. Welcher Schmutz im Gegensatz zu den peinlich sauberen Strassen und Gassen in der UdSSR, und doch ist es uns hier so viel wohler zu Mute als jenseits des Eisernen Vorhangs!

Um 17.13 Uhr verlassen wir mit einem Düsenflugzeug DC 9 Amsterdam und erreichen nach einer Flugdauer von nur 1 Std. 02 Minuten den 600 km entfernten Flughafen Zürich-Kloten. Wir fliegen stets sehr hoch und erleben bei leichter Bewölkung eine schöne Abendstimmung längs des Rheins. Auch in Zürich ist das Wetter sehr schön. Rasch erhalten wir unser Gepäck und fahren heimwärts, glücklich über die gute Heimkehr in bester Gesundheit, jedoch müde von den Reisestrapazen.

Die grosse Reise in die Sowjetunion und durch verschiedene Gegenden dieses Riesenreichs umfasste nahezu 10 000 Flugkilometer, und auf den Exkursionen im Landesinnern wurden im Car einige hundert Kilometer zurückgelegt und etliche kurze See- und Meerfahrten unternommen. Wir kehrten mit vielen Reiseeindrücken — positiven und negativen — in unsere schöne und wohlgepflegte Heimat zurück. Als krassesten Gegensatz empfanden wir den durch die grundverschiedenen politischen Systeme und Lebensweise bedingten Individualismus in unserem Lande und Kollektivismus in der Sowjetunion. Die dort systembedingte und bewusst gewollte und gezüchtete Vermassung zeigt sich natürlich auch in der Handhabung des in den letzten Jahren stark angewachsenen internationalen Tourismus. Der ausländische Reisende wird in der Regel doch nur von der staatlichen Intourist-Reiseorganisation betreut und gelenkt. In den meisten Fällen ist es daher für den Touristen schwierig, persönliche Wünsche, die vom offiziellen Reiseprogramm abweichen, durchzusetzen. Die Sowjetunion wird sich in Zukunft auf diesem Gebiet liberaler und aufgeschlossener zeigen müssen, wenn sie dem Touristen aus dem Westen einen wirklich genussreichen Aufenthalt in ihrem an geschichtlicher Tradition und Kunstschätzen so reichen Lande bieten will.

LITERATUR:

Für die Abschnitte B und E wurden folgende Publikationen benützt:
— Nagels Reiseführer UdSSR, Nagel Verlag Genf, Paris, München 1967
— Länder und Völker, Band «Sowjetunion» der Kunstkreis AG/Luzern 1967/68
— Moskau. Heft 8/XX 1967 aus Merian-Monatshefte der Städte und Landschaften
— New Horizons — Topmost dams of the world, published by the Japan Dam Association, October 1963
— Engineering News-Record, October 1968, pg. 32/37

BILDERNACHWEIS für die Seiten 63 bis 125

Photos G. A. Töndury / C. Diebold: Bilder 1, 3, 5, 6, 8/12, 14/20, 26/40, 43/53, 83/105, 109, 110.
Photos W. Lecher: Bilder 41, 42, 54/72.
Photos Réjane Wulff-Imer: Bilder 73/77, 82.

F. DIE BEDEUTENDSTEN FLUSS- UND STROMSYSTEME DER SOWJETUNION UND IHRE AUSBAUMÖGLICHKEITEN FÜR DIE WASSERKRAFTNUTZUNG

Dipl. Ing. E. H. Etienne, La Conversion

DK 621.221 (47)

1. Allgemeines

Von allen Ländern verfügt die UdSSR über die weitaus ergiebigsten technisch ausbaufähigen Wasserkräfte, womit bei Vollausbau im Regeljahr rund 1200 TWh[1]) erzeugt werden könnten, wovon etwa 80 % in Sibirien. Das ist beinahe ein Viertel des entsprechenden Wertes für die ganze Welt. Die Gunst der natürlichen Verhältnisse hat in diesem Lande die Voraussetzungen geschaffen, um Grösstanlagen zu erstellen, die sämtliche Vorstellungen übertreffen.

Nachstehend folgen eine Uebersicht der Ausbaumöglichkeit der grössten Flüsse und Ströme der UdSSR sowie einige Angaben über Einzelanlagen.

Bemerkenswert ist nicht nur die Höhe des Wasserkraftpotentials, sondern auch das rasche Tempo der Erstellung der Anlagen; u.a. wurde in der Zeitspanne von sieben Jahren, von 1959 bis 1966, die hydraulische Erzeugung von rund 46 TWh auf 92 TWh gesteigert, das heisst verdoppelt.

[1] 1 TWh = 1 Mrd. kWh

So erreichte auf der Baustelle von Bratsk die Belegschaft Ende der fünfziger Jahre etwa 14 000 Arbeitskräfte.

Zu beachten auf den Baustellen ist die weitgehende Verwendung von Betonschalungen, die nach Angabe russischer Ingenieure 35 % billiger zu stehen kommen als Holzschalungen. Gegen 40 % sämtlicher Betonkubaturen werden während der Frostperiode durchgeführt und zwar bei Temperaturen bis — 50 °C. Während dieser Jahreszeit wird bei Erddämmen pro Zeiteinheit 50 % mehr Material aufgeschüttet als während der warmen Jahreszeit.

Mit Rücksicht auf die verschiedenen Wechselkurse des Rubels ist es kaum möglich, zuverlässige Angaben über die spezifischen Bau- und Energiekosten zu machen. Die Russen selbst geben für Wärmekraftanlagen die spezifischen Anlagekosten mit 120 bis 130 $/kW und die Energiekosten mit 1 cent/kWh, für Wasserkraft den Gestehungspreis der kWh mit 0,5 bis 1 mill. an, wobei für die Kursrechnung 10 Rubel für einen Dollar angenommen wurde.

2. Angara und Baikalsee in Sibirien

Die Angara ist der Abfluss des Baikalsees, in den 336 einzelne Flüsse münden. Dieser See ist stellenweise über 1700 m tief, hat eine Uferlänge von über 2000 km (Länge der Schweizergrenze: 1884 km) und eine Oberfläche von rund 38 000 km² (Schweiz: 41 324 km²; Genfersee 580 km²). Sein Wasserinhalt übertrifft denjenigen der fünf Nordamerikanischen Seen Superior, Michigan, Huron, Erie und Ontario zusammen. Jeder Meter Stau ergibt einen Nutzstauraum von 31 km³ (31 Mrd. m³)!

Die 1800 km lange Fluss-Strecke der Angara bis zu ihrer Einmündung in den Jenissei weist eine Nutzfallhöhe von 378 m auf, die in sechs Kraftwerkstufen mit zusammen rund 14 000 MW ausgebaut werden soll, mit einer erzielbaren Jahresarbeit von über 70 TWh. Hievon sind die erste Stufe, Irkutsk, und die vierte, Bratsk, fertiggestellt; die fünfte, Ust-Ilim, ist im Bau und die sechste und letzte, Boguchanskaya, ist projektiert. Einzelne dieser Anlagen werden von Dipl. Ing. Dr. R. Fenz im Abschnitt C beschrieben.

3. Jenissei

Der Jenissei mit einem Einzugsgebiet von 2,7 Mio km², einer Länge von 4100 km und einem nutzbaren Gefälle von 1600 m bis zur Mündung in das Sibirische Eismeer übertrifft alle übrigen Ströme hinsichtlich der Ausbaumöglichkeit: insgesamt 25 000 MW in fünf Kraftwerkstufen, mit einer Erzeugungsmöglichkeit im Regeljahr von 120 TWh. Das ist nahezu das vierfache der schweizerischen Jahreserzeugung der Wasserkraftwerke nach dem Vollausbau.

Sajano, das erste Glied der Kraftwerkkette, wird mit 6500 MW das leistungsfähigste sein. Die hiefür bestimmten 10 Maschinensätze von je 650 MW sind die grössten, die gegenwärtig gebaut werden.

Krasnojarsk, die dritte Stufe, wird für 6000 MW ausgebaut, mit einem Gefälle von 100 m, einer nutzbaren Wassermenge von 2800 m³/s, und einem Arbeitsvermögen im Regeljahr von 20 TWh. Die Betontalsperre ist 1060 m lang und 124 m hoch. Die Dammkrone ist mit Ueberlaufschützen ausgerüstet. Der Wasserinhalt des Speichersees beträgt 77 km³ und der nutzbare Speicherinhalt 30 km³. Der künstliche Stausee ist 60 km lang. Das Maschinenhaus von 360 m Länge erhält 12 Maschinensätze mit Francisturbinen zu je 500 MW. Die Turbinenwelle hat einen Durchmesser von 2,3 m und wiegt 113 t. Das Laufrad mit einem Durchmesser von 7,5 m wiegt 243 t. Der gesamte Maschinensatz ist 13 m hoch und wiegt 1200 t. Der Transport der einzelnen Teile, die erst auf der Baustelle zusammengeschweisst werden, erfolgt auf dem über 4000 km langen Wasserweg bis zur Mündung des Jenissei und dann flussaufwärts zum Kraftwerk. Die Betonkubatur für die gesamte Anlage, einschliesslich des schrägen Schiffsaufzuges, wird mit $5{,}7 \cdot 10^5$ m³, die spezifischen Anlagekosten mit 100 Rubel/kW, und die Energiekosten mit 0,05 Kopeken angegeben. Die Vorstudien begannen Ende 1956, der erste Spatenstich erfolgte 1967 am 50. Jahrestag der Oktober-Revolution; die Inbetriebsetzung ist für 1970 vorgesehen.

Die vierte Stufe am Jenissei, wofür ein Projekt vorliegt, wird die Leistungsfähigkeit der beschriebenen Anlagen übertreffen.

4. Lena

Die Lena mit ihrem besonders ausbauwürdigen Nebenfluss Witkin steht dem Jenissei hinsichtlich Länge und Einzugsgebiet kaum nach. Beide haben ihre Quelle in den Bergketten unmittelbar westlich bzw. östlich des Baikalsees. Nach ihrem Zusammenfluss fliesst der Strom in nordöstlicher Richtung und entfernt sich immer mehr von den Verbrauchszentren. Die Nutzung der Lena ist darum noch wenig abgeklärt, dürfte aber in der Zukunft eine grosse Rolle spielen. Davon zeugt schon das Vorprojekt für den Ausbau der Stromschnellen nordöstlich des Baikalsees, mit 25 Turbinen von je 800 MW, insgesamt 20 000 MW, mit einem Arbeitsvermögen im Regeljahr von rund 80 TWh.

5. Ob und Irtysch

Im Gegensatz zur Lena fliesst der Ob in nordwestlicher Richtung und nähert sich immer mehr dem Ural mit seinen wichtigen Verbrauchszentren. Darum setzte der Ausbau der günstigsten Kraftwerkstufen am Ob schon vor 20 Jahren ein.

Mit 3676 km ist der Ob der zweitlängste Strom. Sein Einzugsgebiet von 2 930 000 km² ist aber noch grösser als dasjenige des Jenissei. Das nutzbare Gefälle beträgt jedoch nur 165 m; es soll in 10 Kraftwerken mit über 12 000 MW ausgebaut werden. Die Erzeugungsmöglichkeit im Regeljahr wird mit 50 TWh angegeben.

Als erste wurde die vierte Stufe Novosibirsk zu Beginn der fünfziger Jahre mit 400 MW ausgebaut. Bei einem Gefälle von 14 m werden im Regeljahr mittels sieben Kaplanturbinen von je 57 MW 2 TWh erzeugt. Gleichzeitig wurde die dritte Stufe Kamen mit einem Erddamm von 6 km Länge und 35 m Höhe ausgebaut. Mit 54 m ist ihr Gefälle das höchste dieser Kraftwerkkette. Im Regeljahr werden gegen 3 TWh erzeugt. Das Staubecken von 54 km³ Wasserinhalt dient auch zur Bewässerung von 650 000 Hektaren. Es wurde für die Schiffahrt erschlossen, wofür Schiffsschleusen eingebaut wurden.

Nizhne wird das leistungsfähigste Glied dieser Kraftwerkkette sein, mit einem Erddamm von 12,5 km Länge und 60 m Höhe. Die übrigen Stufen mit geringen Fallhöhen haben nur wenig Aussichten, ausgebaut zu werden.

Der Irtysch ist der grösste Nebenfluss des Ob und übertrifft diesen mit einem nutzbaren Gefälle von 345 m. Er ist 3636 km lang und soll in 16 Stufen ausgebaut werden, wovon die beiden obersten von je 500 MW und die vierte mit 1000 MW schon errichtet sind.

6. Wolga

Die Wolga ist mit einer Gesamtlänge von 3690 km (Donau 2850 km) und einem Einzugsgebiet von 1 380 000 km² (Donau 817 000 km²) der grösste Strom Europas. Das nutzbare Gefälle ist jedoch nur 138 m. Dafür übertreffen die Wassermengen diejenigen der andern Ströme, mit 72 000 m³/s im Maximum, 1000 m³/s im Minimum und 7600 m³/s im Durchschnitt. Insgesamt sind neun Kraftwerke vorgesehen, wovon acht mit einer verfügbaren Leistung von rund 8000 MW im Betrieb stehen.

Der grösste Nebenfluss ist die Kama, 2030 km lang, mit einem Einzugsgebiet von 522 000 km², an der vier Kraftwerke ausgebaut werden sollen für insgesamt 3000 MW.

Von besonderer Bedeutung ist das Leninkraftwerk bei Kuibyschew, mit 2300 MW und 11 TWh Jahresarbeit, Gefälle 30 m. Es wurde in den Jahren 1950 bis 1957 erstellt und erzielte hinsichtlich Bautempo einen Weltrekord: nach der Inbetriebnahme der ersten Maschine 1955 wurden im Laufe von einem Jahr 11 weitere Maschinensätze aufgestellt, und im Zeitraum von neun Monaten folgten die acht letzten Sätze. Die Anlage umfasst die folgenden Bauwerke:

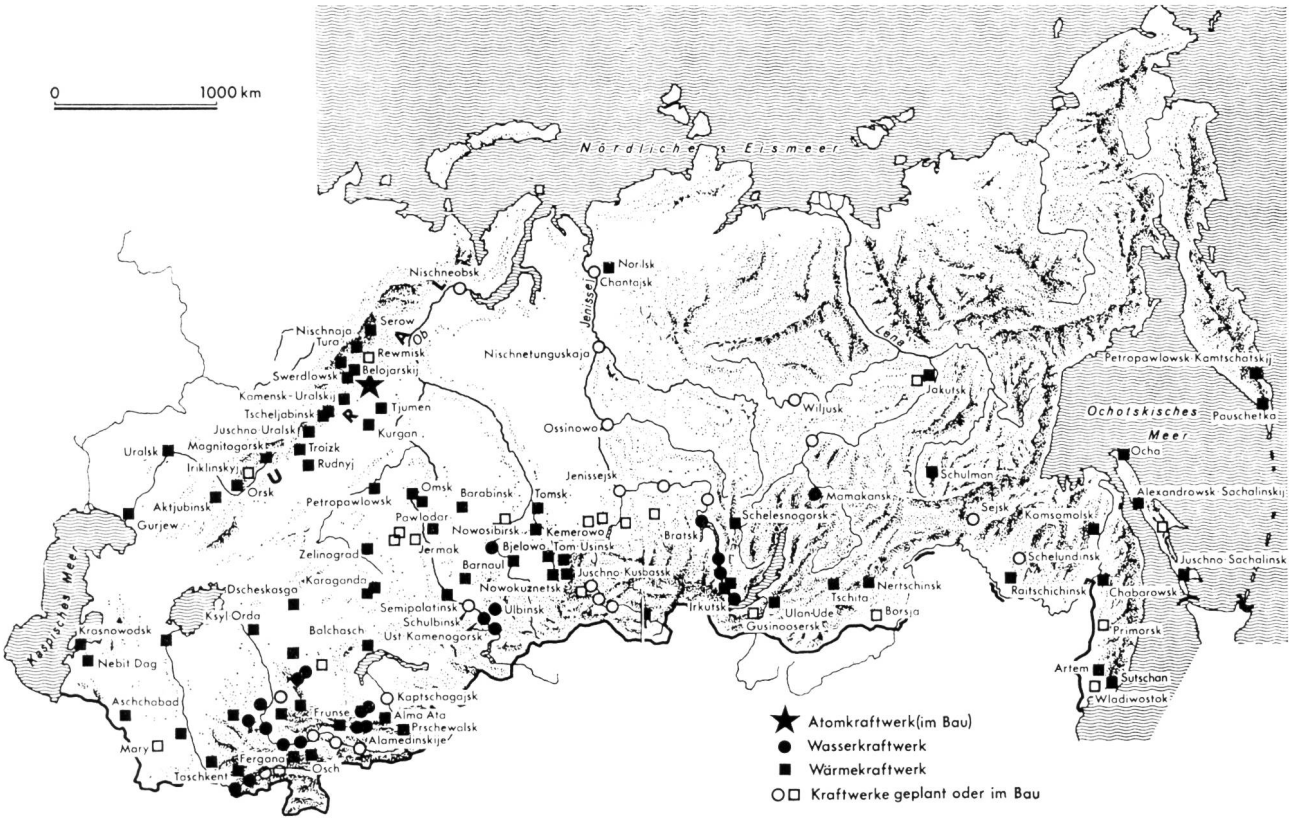

Bild 111 Lageplan mit Kraftwerken in Sibirien (nach Portisch, H., So sah ich Sibirien, Wien 1967; Cliché aus BWK 1969 Nr. 2 S. 77).

— eine Talsperre von 5,5 km Länge, mit einem Staubecken von 58 km³ Wasserinhalt, wovon 35 km³ nutzbarer Speicherinhalt. Der Rückstau erstreckt sich bis über 600 km längs der Wolga und über 300 km längs der Kama;
— zwei Zwillings-Schiffsschleusen, ein Ueberlaufwehr von 1 km Länge mit 38 Oeffnungen von je 20 m für eine Wassermenge von 40 000 m³/s;
— einen Erddamm von 2,8 km Länge und 44 m Höhe;
— 80 m vor dem Maschinenhaus die Rechenanlage mit Spezialkran (der im ersten Betriebsjahr 140 000 m³ Holz zu entfernen hatte);
— das 700 m lange und 22 m breite Maschinenhaus von 30 m Höhe (80 m über Baugrund), das 20 Maschinensätze mit Kaplanturbinen von 115 bis 130 MW Leistung bei 30 m Fallhöhe umfasst und eine Wassermenge von 13 500 m³/s verarbeitet (Ausbau des Kraftwerks Ryburg-Schwörstadt am Rhein: 1200 m³/s).

In einer zweiten Zentrale mit zehn Maschinensätzen zu je 600 MW sollen zusätzlich 6000 MW installiert werden, nach Ueberleitung bedeutender Wassermengen aus Sibirien nach dem westlichen Ural.

Als vorletzte Kraftwerkstufe an der Wolga vor ihrer Einmündung in das Schwarze Meer wurde das Kraftwerk Wolgograd, 12 km vor der Stadt, errichtet, mit 2530 MW, 26 m Fallhöhe und einer nutzbaren Wassermenge von 61 000 m³/s. (Hierüber wird eingehender im Abschnitt C. berichtet.)

7. Dnjepr

Zum Schluss ist noch der Dnjepr zu erwähnen, 2285 km lang, mit einem Einzugsgebiet von 500 000 km² und einem nutzbaren Gefälle von 100 m, das in sechs Stufen für 3300 MW ausgebaut werden soll, mit 10 TWh Jahresarbeit.

8. Armenien und Kaukasus

Die Ausbaumöglichkeiten in Armenien und im Kaukasus von je 700 bis 800 MW sind viel bescheidener.

9. Schlussfolgerungen

Aus der vorstehenden Uebersicht ist folgende Feststellung beachtenswert: Die im Betrieb bzw. im Bau befindlichen und projektierten 28 bis 30 Wasserkraftwerke von 500 MW Leistung und mehr an den zwei grössten Strömen des europäischen Landesteils und an den drei längsten Stromsystemen Sibiriens weisen eine Summenleistung von nahezu 80 000 MW und ein Arbeitsvermögen im Regeljahr von insgesamt rund 400 TWh auf, oder durchschnittlich pro Kraftwerk etwa 2700 MW bzw. 14 TWh.

Demgegenüber beträgt die verfügbare Leistung der Grand Coulee-Anlage in den USA 1970 MW, die während mehrerer Jahrzehnte sämtliche Grösstkraftwerke bei weitem übertraf (zum Beispiel Hoover mit einer Leistung von nur 1250 MW).

Diese Gegenüberstellung lässt erkennen, wie beeindruckt die Teilnehmer an der unter Chruschtschews Aera im Rahmen des kulturellen Ost-West Austauschvertrages im Herbst 1959 durchgeführten Studienreise amerikanischer Politiker und Fachleute im Bau von Wasserkraftanlagen sein mussten, nachdem sie während eines Monats die ganze UdSSR bereisten, über 20 000 km zurücklegten und dabei die im Bau und Betrieb befindlichen Grösstanlagen, die Maschinenfabriken, Laboratorien usw. besichtigten.

Noch grösser musste die Ueberraschung sein, als anlässlich dieser Studienreise das von J. L. Savage, dem bekannten Talsperrenbau-Spezialisten der USA, im Einvernehmen mit der amerikanischen Regierung für Tschiang Kaischek mit 35 chinesischen Ingenieuren ausgearbeitete Ichang Gorge Projekt für eine Mehrzweckanlage am Jangtsekiang wieder auftauchte. Dieses war nach der Niederlage Nationalchinas spurlos verschwunden und kam in russische Hände. Die volkschinesische Regierung hatte das Projekt Fachleuten der UdSSR zur Weiterbearbeitung übermittelt. Diese übernahmen vom amerikanischen Projekt die Schiffsschleusen für die Schiffbarmachung des Jangtse-kiang bis

Tschungking mit 10 000 t-Schiffen, die Anlagen für den Hochwasserschutz, sowie diejenigen für die Bewässerung der Schanghai-Ebene mit dem Ziel, den Ertrag der Reisernte zu verdoppeln. Dagegen erhöhten sie den 1940 von Savage vorgeschlagenen Ausbau von 15 000 MW (der damals von amerikanischen Fachleuten als übertrieben hoch und unausführbar heftig kritisiert worden war) auf 25 000 MW im ersten Ausbau und 40 000 MW im Endausbau!

Die amerikanischen Teilnehmer an der Studienreise hatten die Gelegenheit, bei der Besichtigung der Elektrosila in Leningrad — eine Gründung der Siemens-Schuckert — an Hand der Maschinenzeichnungen festzustellen, dass diese bereit war, den Bau von 50 Generatoren von je 500 MW für das Kraftwerk am Jangtse-kiang an die Hand zu nehmen. Dabei erfuhren sie, dass die russischen Fachspezialisten Projekte für 236 Stauanlagen in der Chinesischen Volks-Republik bearbeiteten und neben Finnland, Polen, Aegypten und Indien noch in 17 Entwicklungsländern Afrikas und Asiens tätig waren.

(Aus dem Bericht «Relative Water and Power Resource Development in the USSR and the USA» US Printing Office, Washington 1960.)

G. VERZEICHNIS DER BERICHTE ZUR 7. VOLLTAGUNG DER WELTKRAFTKONFERENZ MOSKAU 1968

Alle Titel sind in englischer Sprache aufgeführt, gemäss dem Originalverzeichnis der Konferenzberichte. Hinter dem Titel sind in Klammern die Originalsprache der einzelnen Berichte und das Delegationsland angegeben. Berichte und Generalberichte sind in der Bibliothek des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes vorhanden und können dort eingesehen werden (Rütistrasse 3A, 5400 Baden).

ABTEILUNG A 1. NATIONALE ÜBERSICHTEN ÜBER BRENNSTOFF- UND ENERGIEQUELLEN

Generalberichter: A. Beschinsky und D. Volfberg (UdSSR)

A 1-4 Bauer, L., u. A. Koelbl: The energy resources of Austria and their utilisation from 1960–1966 (engl.). (Oesterreich)

A 1-7 Hoesni, A. M., u. A. Arismunandar: Energy policy and planning in Indonesia (engl.). (Indonesien)

A 1-13 Voznesensky, A., u. V. Shelest: Development of energy economy in the Central Asian Republics (russ.). (UdSSR)

A 1-19 Vaik, L., Ya. Geleris u. Yu. Mazur: Power economy of the Soviet Baltic Republics (russ.). (UdSSR)

A 1-33 Voznesensky, A., Ya. Zenkis, N. Melnikov, A. Sidorenko u. L. Shelest: Energy resources of the Soviet Union (russ.). (UdSSR)

A 1-36 Boselli, F., L. Selmi, A. Spranzi u. P. L. Vacchelli: Evolution of the availability and the consumption of energy in Italy, 1853–1966 (franz.). (Italien)

A 1-38 Pâquet, R.: The state of energetics in Belgium (franz.). (Belgien)

A 1-40 Koskinen, M. O.: Fuel and energy resources and energy consumption in Finland (engl.). (Finnland)

A 1-43 Kurø, J. G.: Resources and consumption of energy in Denmark (engl.). (Dänemark)

A 1-48 Landsmann, S., A. Pyatkin u. G. Yakusha: Optimum utilisation of energy resources in the Soviet Ukrainian Republic (russ.). (UdSSR)

A 1-66 Salehi, H.: Energy resources of Iran and their utilisation in the development of an expanding economy (engl.). (Iran)

A 1-73 Hughson, W. G.: Energy resources of New Zealand and possible demand over the next twenty years (engl.). (Neuseeland)

A 1-90 Kopystianski, A., L. Nehrebecki u. J. Wagner: Problems of the Polish power economy in the years 1961–1966 and further development trends (engl.) (Polen)

A 1-92 Markovic, R.: Energy resources and their utilisation in Yugoslavia (engl.). (Yugoslawien)

A 1-113 Morimoto, K.: Trend and prospect of energy situation in Japan, and international cooperation for rational utilisation of energy resources (engl.). (Japan)

A 1-114 The Norwegian National Committee: Development and utilisation of energy in Norway (engl.). (Norwegen)

A 1-116 Bischoff, H. H.: Energy consumption, energy sources and energy production in the Federal Republic of Germany 1961–1966 (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

A 1-127 The Argentine Committee of the World Power Conference: General survey of Argentina energy development during 1961 to 1966 and its future prospects (engl.). (Argentinien)

A 1-129 Aler, Bo, L. Hansson, L. Lingstrand u. A. Lönnquist: Energy requirements and resources in Sweden 1955–1958 (engl.). (Schweden)

A 1-130 Chief Scientist's Division, Ministry of Power: Fuel and power in the United Kingdom 1961–1966 (engl.). (Grossbritannien)

A 1-202 The Department of National Development on behalf of the Australian National Committee: Trends in the supply and demand of energy in Australia (engl.). (Australien)

A 1-205 Aybers, N., u. S. Uener: Survey of fuel and energy resources of Turkey (engl.). (Türkei)

A 1-235 Gerber, A., u. B. C. Netschert: The energy outlook for the United States (engl.). (USA)

A 1-236 Pässler, F.: Fuel and energy resources of the German Democratic Republik and their rational utilisation (russ.). (DDR)

A 1-247 General Directorates of Energy, of Hydraulic Works and of Mining and Fuel: The national energy resources and the evolution of the structure of consumption (franz.). (Spanien)

A 1-248 Radulet, R., K. Vilciu, M. Bercovici u. H. Herescu: The main features of the energy development of Rumania during 1961–1966 (franz.). (Rumänien)

A 1-258 Borden, R. L.: Concepts and principles of energy statistics of Canada (engl.). (Kanada)

A 1-259 Pakistan National Committee: Energy resources of Pakistan and their utilisation (engl.). (Pakistan)

A 1-260 French Institute of Fuel and Energy – (I. F. C. E.): Information in the field of energy – Study of the particular case of France (franz.). (Frankreich)

A 1-261 Siegrist, H. R., u. W. Kähr: Economic growth and the consumption of energy in Switzerland (franz.). (Schweiz)

A 1-262 Department of economic and social affairs: United Nations assistance for the development of energy resources in developing countries (engl.). (Vereinte Nationen)

A 1-263 Medeiros, S. A. F., u. N. B. da Costa: Energy balance sheets for Continental Portugal (franz.). (Portugal)

A 1-264 Israel National Committee: Energy resources and power development in Israel (engl.). (Israel)

A 1-271 Nachträglicher Bericht des Council for Mutal Economic Assistance (CMEA) (russ.).

ABTEILUNG A 2. BRENNSTOFFE UND DIE WIRTSCHAFTLICHKEIT IHRER NUTZUNG

Generalberichter: N. Melnikov und M. Albegov (UdSSR)

A 2-18 Dilloway, A. J.: Movements of energy in Europe and their prospects (engl.). (Energy Division, the Economic Commission for Europe, United Nations)

A 2-28 Sidorenko. M., u. I. Fourman: Present and future of the Soviet gas economy (russ.). (UdSSR)

A 2-35 Bennet, B. B.: Development of natural gas in Victoria, Australia (engl.). (Australien)

A 2-57 Zvyaguin, P., Ya. Zenkis, N. Melnikov, A. Kharchenko u. V. Fedanov: Coal mining in the Soviet Union – Actual state, developments, means for radical reduction of costs (russ.). (UdSSR)

A 2-60 Boddy, J. H.: A rational approach to the utilisation of high sulphur fuels (engl.). (Grossbritannien)

A 2-87 Dziunikowski, K., u. J. Mossakovski: Progress in the extraction of solid fuels in Poland as function of the geological conditions of the deposits (franz.). (Polen)

A 2-88 Muszkiet, T., u. E. Wagner: The importance of Polish coal for Poland and other countries (russ.). (Polen)

A 2-94 Rawlings, A. A., u. T. S. Ramsay: Advances in technology to meet the ever changing pattern of demand for petroleum products (engl.). (Grossbritannien)

A 2-115 Rolshoven, H., u. K. Ebert: The importance of the hard coal mining industry for the long-term supply of energy (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

A 2-117 Bockelmann, E., H. J. Burchard u. H. Streicher: Causes and effects of the changed pattern of oil refinery locations in the Federal Republic of Germany (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

A 2-125 Collins, H. E.: Mechanisation and automation in the British coal industry (engl.). (Grossbritannien)

A 2-126 Waters, P. L.: The selection of Australian coals for various industrial uses (engl.). (Australien)

A 2-131 Lahiri, A., u. D. Mukherjee: Production potential of secondary energy and synthetics from low grade coals in India (engl.). (Indien)

A 2-132 Lahiri, A., u. G. G. Sarkar: Problems in cleaning of Indian coals and rational use of products from coal benefication (engl.). (Indien)

A 2-133 Wybrow, K. G.: The economic effectiveness of the utilisation of Australia's coal resources (engl.). (Australien)

A 2-134 Turyn, B., u. Z. Wojtaszek: Utilisation of low calorific value coals or their enrichment for large power stations (engl.). (Polen)

A 2-136 Imre, E., u. T. Erkin: The coal deposits of Turkey and their utilisation (engl.). (Türkei)

A 2-184 Humby, C. H.: Petroleum liquid fuels and natural gas in the development of Australia (engl.). (Australien)

A 2-207 Dent, F. G., u. D. Hebden: The gasification of oil to yield high calorific value gases (engl.). (Grossbritannien)

A 2-208 Bexon, R.: Development in offshore exploration and production for petroleum with particular reference to the North Sea (engl.). (Grossbritannien)

A 2-209 Majeed, M. A., u. A. V. Loan: Development and utilisation of natural gas in Pakistan (engl.). (Pakistan)

A 2-210 Montel, J.: Technical and financial results of the French effort in exploration and production of hydrocarbons (franz.). (Frankreich)

A 2-211 Cheradame, R., J. Boulanger, G. Ducrocq, G. Ellie, R. Schweitzer u. A. Vidalinc: The ways to concentrate production in collieries — Research, applications, results in the French coal mines (franz.). (Frankreich)

A 2-249 Segelken, L.: German gas coordinated economy within a European gas grid (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

A 2-250 Armencoiu, N., C. Burducea, P. Konstantinescu, S. Duma u. N. Vasilescu: Energy evolution of lignites of Oltenia coal field (engl.). (Rumänien)

ABTEILUNG B. ENERGIEBILANZ

Generalberichter: L. Melentyev (UdSSR)

B-12 Nekrasov, A., A. Pavlenko u. E. Steinhaus: Energy balance sheets of the Soviet Union – Evolution during 50 years of Soviet Power (russ.). (UdSSR)

B-15 Wolf, M.: Uniform definitions in power economy (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

B-26 Beschinsky, A., K. Kislov, Yu. Kogan, B. Livshitz u. E. Roussakovsky: Expansion of electrification and the Soviet energy balance (russ.). (UdSSR)

B-44 Vigdorchik, A., A. Makarov, L. Melentyev u. M. Roubin: The principles and methods of optimizing the development of the fuel and power economy (russ.). (UdSSR)

B-56 Beschinsky, A., A. Vigdorchik, A. Makarov, M. Roubin, L. Saatchyan u. E. Steinhaus: The principal trends in the energy balance of the Soviet Union (russ.). (UdSSR)

B-84 Vogely, W. A.: Analytical uses of energy balance (engl.). (USA)

B-135 Forster, C. I. K.: New developments in the statistical framework for reviewing fuel policy in the United Kingdom (engl.). (Grossbritannien)

B-138 Hibbey, L.: Improvement of energy economics by means of combination with material economics (engl.). (Ungarn)

B-140 Destival, C., J. Breil, N. Cojan, J. Lepidi u. J. Lacoste: Forecasting the demand in the field of energy economy (franz.). (Frankreich)

B-141 Aler, Bo, L. Hansson, L. Lingstrand u. A. Lönnquist: Energy balance sheets for Sweden compilation and forecasting methods (engl.). (Schweden)

B-212 Debanné, J. G., u. E. R. Petersen: Regional model of the energy sector of the Canadian economy (engl.). (Kanada)

B-213 Molina, J., J. L. Esparraguera u. A. Baztan: Energy balances considered as a starting point for forecasting future needs (franz.). (Spanien)

B-238 Hildebrand, H. J., u. P. Hedrich: Experiences of the application of a model for the optimisation of the power industry of the German Democratic Republic (russ.). (DDR).

B-251 Berkovich, M., P. Busaenu, A. Pap, I. Nikulesku u. M. Sivriu: Optimum utilisation of energy resources within the existing energy system (russ.). (Rumänien)

B-257 Pappu, V.: Concept of balancing energy complex (engl.) (Indien)

ABTEILUNG C 1. KONVENTIONELL THERMISCHE KRAFTWERKE

Generalberichter: A. Shcheglyaev und V. Pakshver (UdSSR)

C 1-1 Levental, G., u. L. Popyrin: Optimising the complex set of parameters for various kinds of power stations with using electronic computers (russ.). (UdSSR)

C 1-10 Kanaev, A., I. Kopp, S. Koutateladze, G. Morgalin, V. Moskvicheva u. L. Rosenfeld: Large capacity water-freon power installations (russ.). (UdSSR)

C 1-34 Troitsky, A., B. Vymorkov, A. Geltman u. L. Krol: Large thermal power stations and the trends in their development (russ.). (UdSSR)

C 1-49 Velichkin, S., A. Korytov, A. Nemov, Yu. Pechenkin, A. Pozdnyak u. S. Schizman: Design and operation experience with large combined heat and power stations (russ.). (UdSSR)

C 1-52 Marecki, J.: The optimisation of development and cooperation between combined heat and power stations and heating plants in covering the heat demand in towns (engl.). (Polen)

C 1-58 Arshakyan, D., A. Nikolayev, V. Pakshver, V. Ryzhkin u. E. Sokolov: The development of district heating in the Soviet Union (russ.). (UdSSR)

C 1-59 Apatovsky, L., A. Bogomolov, G. Burgvitz, Yu. Kourochkin, N. Mikhailov u. V. Mitor: Bin-and-feeder pulverizing systems with coal drying by steam or flue gases (russ.). (UdSSR)

C 1-62 Bouzin, D., N. Markov, K. Spiridonov, L. Shoubenko-Shoubin u. A. Shecheglyaev: Development of steam turbines in the Soviet Union (russ.). (UdSSR)

C 1-63 Dick, E., N. Kouznetsov, I. Lebedev, I. Matveiev, I. Epic u. A. Polyakov: The problems of using Kansk-Achinsk field coals with high calcium oxide content in the ash for power generation (russ.). (UdSSR)

C 1-70 Rizk, W.: Developments in the application of gas turbines (engl.). (Grossbritannien)

C 1-80 Horton, J. K., u. W. R. Gould: Mohave generating station Design concepts for a 1 500 MW coal slurry fired thermal station integrated with coal mining, transportation and preparation facilities (engl.). (USA)

C 1-82 Clarke, A. J., u. A. Martin: Air pollution control in British power plants (engl.). (Grossbritannien)

C 1-83 Hart, A., R. J. Palmer u. O. H. Pfersdorff: Jet gas turbines. Past . . . Present . . . Future (engl.). (USA)

C 1-91 Forgo, L.: The Heller system of condensation by means of air for power stations (engl.). (Ungarn)

C 1-98 Dainton, A. D., u. D. E. Elliott: Research into combustion of coal (engl.). (Grossbritannien)

C 1-102 Kiyoura, R.: Desulphurization and control of air pollution as the rational utilisation of high sulphur content fuel (engl.). (Japan)

C 1-103 Hirose, R.: Crude oil burning in large boilers for electric power generation (engl.). (Japan)

C 1-142 Pfersdorff, O. H., R. J. Hurtado u. A. Hart: Development for and the application of a 70 MW jet engine driven electrical generator for system peaking and frequency change in Venezuela (engl.). (Venezuela)

C 1-143 Todoriev, N., A. Georgiev u. A. Tsvetansky: The use of lignites with high moisture and ash content for generating electricity (russ.). (Bulgarien)

C 1-144 Stanek, M., u. J. Drahy: Some problems of large steam turbines (engl.). (Tscnechoslowakei)

C 1-145 Vodacek, O., V. Libich, J. Zabelka, R. Kvitta, J. Kosnac u. J. Zhvak-Vitkovitsky: Recent trends in the development of boilers for large size units in Czechoslovakia (russ.). (Tschechoslowakei)

C 1-146 Palo, G. P., G. O. Wessenauer, G. R. Parrish u. E. F. Thomas: TVA's experience with thermal units with capacity from 500 to 1 150 MW (engl.). (USA)

C 1-147 Castelli, F.: Technical and economical aspects of the most recent developments in connection with the steam power generating plants of the Italian electrical network (engl.). (Italien)

C 1-148 Ozerov, G. V.: The direct combustion of oil shale for power production (engl.). (Vereinte Nationen)

C 1-149 Heller, L.: Series connection of jet condensers on the cooling water side (engl.). (Ungarn)

C 1-150 Löf, B., N. Holmin, Y. Larsson u. J. Sintorn: Combined stations for power and district heating in Sweden (engl.). (Schweden)

C 1-151 de Retz, B., u. F. Scheurer: Thermal power stations in relation with the surroundings: the problems of arranging the sites and of public nuisances (franz.). (Frankreich)

C 1-192 Cosar, P., M. Stevenin u. M. Widmer: «CESAS» cycle of air reheat by steam extraction and of water reheat by flue gases (franz.). (Frankreich)

C 1-196 Chatenet, R: Mixed coal and oil fuelled boilers – Reduction of low temperature corrosion (franz.). (Frankreich)

C 1-197 Lamassiaude, R., J. Gallois u. J. M. Ribeton: New possibilities of Diesel stations (franz.). (Frankreich)

C 1-214 Parsons, N. C., J. M. Mitchell u. P. Richardson: Development of turbines and generators for large unit ratings (engl.). (Grossbritannien)

C 1-215 Rossi, G.: Prospects of application of multi-purpose installations for public services in large urban agglomerations (franz.). (Italien)

C 1-239 Wotton, W. R.: The place of steam in combined power cycles of the future (engl.). (Grossbritannien)

C 1-241 Eaves, P. S. K., u. H. F. J. Hadrill: Factors affecting the application of binary cycle plant to the C. E. G. B. system (engl.) (Grossbritannien)

C 1-269 Neeman, M.: The influence of air pollution on the consumption of various sources of energy (engl.). (Israel)

ABTEILUNG C 2. WASSERKRAFTWERKE

Generalberichter: N. Malyshev (UdSSR)

C 2-8 Wessel, E.: Simulation technique for power balance studies, design and operation of hydro-power systems (engl.). (Norwegen)

C 2-20 Domansky, L., L. Mikhailov, A. Mozhevitinov, B. Feringer, N. Khlebnikov u. P. Yanovsky: Krasnoyarsk hydro-power station on the Enisei (russ.). (UdSSR)

C 2-21 Askochensky, A., G. Hangardt, P. Neporozhny u. N. Razin: Prospects of multi-purpose use of water resources and their preservation (russ.). (UdSSR)

C 2-24 Kviatkovsky, V., N. Kovalev, M. Krasilnikov, N. Robuk u. G. Schegolev: Construction of hydraulik turbines in the Soviet Union – Large size units (russ.). (UdSSR)

C 2-25 Borovoy, A., E. Yelokhin, N. Malyshev u. D. Yurinov: Construction of large water power plants in the Soviet Union and the role they play in the integrated systems (russ.). (UdSSR)

C 2-39 Jordanov, L.: Water power resources of Bulgaria (russ.). (Bulgarien)

C 2-47 Glebov, I., P. Ipatov, K. Kostin, R. Luther u. N. Shkolnikov: The specific development features of the Soviet generator-building industry and the technical progress attained (russ.). (UdSSR)

C 2-61 Reznikovsky, A., u. G. Svanidze: Computation of hydraulic and power characteristics of multi-stage hydroelectric stations in case of multi-purpose utilisation of water resources using the Monte Carlo Method and electronic computer technique (russ.). (UdSSR)

C 2-74 Zbikovsky, A., S. Ignatovich u. E. Koban: The problems of utilisation of water power resources in Poland (russ.). (Polen)

C 2-76 Reiss, L.: The exploitation of the river Vàh, an example of the complex utilisation of a mountain river. (engl.). (Tschechoslowakei)

C 2-77 Pfisterer, E., u. H. Press: Experience in the construction and operation of large pumped-storage stations (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

C 2-79 Shannon, A. V., u. C. H. Fogg: The advantages of inclined-axis hydroelectric units (engl.). (USA)

C 2-96 Doelhomid, S.: Multipurpose development of the water resources in Indonesia (engl.). (Indonesien)

C 2-107 Fukasu, S., H. Mantani u. S. Saba: Construction of equipment for large capacity hydro-electric power plant in Japan (engl.). (Japan)

C 2-110 Bernacky, T., u. B. Rudnicky: The planning and construction of pumped-storage power stations in Poland (russ.). (Polen)

C 2-152 Deshpande, M. V.: Development of steam and hydroelectric power stations (engl.). (Indien)

C 2-153 Shrestha, H. M.: Water power potentiality of Nepal (its theoretical and technical limits) (engl.). (Nepal)

C 2-154 Knapp, Sh. R.: Pumped-storage «the handmaiden of nuclear power» (engl.). (USA)

C 2-155 Suzuki, H.: The tendency of the utilisation of water power resources in Japan (including its multi-purpose utilisation) (engl.). (Japan)

C 2-156 Johnson, D.: Pumped-storage: an evaluation of the progress and experience to date with large reversible units (engl.). (USA)

C 2-157 Angelini, A.: New trends of hydro-electric plant development in Italy for power generation and for combined purposes (engl.). (Italien)

C 2-158 Herak, M., S. Mikulec u. M. Zugaj: Present and prospective water power development in the Karst of Yugoslavia (engl.). (Jugoslawien)

C 2-159 Steede, J. H., u. H. K. Pratt: Electric power as a stimulus to economic development (engl.). (Kanada)

C 2-160 Isaksson, G., T. Nilsson u. B. Sjöstrand: Pumped-storage power plants with underground lower reservoir (engl.). (Schweden)

C 2-161 Fujii, T.: Trend of peak-load measures in the power systems in Japan (engl.). (Japan)

C 2-217 Bateman, L. A.: Manitoba's power resources (engl.). (Kanada)

C 2-218 Del Campo, A., u. I. Olivares: Application of pumped-storage power stations in Spain (franz.). (Spanien)

C 2-219 Lecher, W., W. Meier u. D. Florjancic: Considerations on the subject of the most economic size of hydraulic turbines to equip pumped-storage installations (franz.). (Schweiz)

C 2-242 Braikevitch, M., J. D. Gwynn u. E. M. Wilson: Tidal power with special reference to plant, construction techniques and the integration of the energy into existing electricity systems (engl.). (Grossbritannien)

C 2-243 Campbell, W. W., u. K. R. Vernon: Pumped-storage – experience with high-head reversible plant and its application to hydro-electric development (engl.). (Grossbritannien)

C 2-252 Nourescu, A., A. Coca, R. Priscu u. V. Sabovic: Some aspects of hydro-power economy of Rumania as regards the efficiency of new technical schemes (franz.). (Rumänien)

ABTEILUNG C 3. KERNKRAFTWERKE

Generalberichter: S. Feinberg (UdSSR)

C 3-67 Klyachko, V., Yu. Koriakin, A. Loginov, V. Rybachev, G. Solovyev u. A. Tchourin: Atomic power stations in combination with desalination installations (russ.). (UdSSR)

C 3-68 Dollezhal, N., u. Yu. Koriakin: Some aspects of operation of atomic power plants in power systems (russ.). (UdSSR)

C 3-69 Denisov, V., V. Sidorenko, V. Stekolnikov, V. Tatarnikov u. B. Yazveno: Atomic power station with two reactor units of 440 MW capacity each. (2 x 440 MW Plant) (russ.). (UdSSR)

C 3-95 Horton, J. K., u. W. R. Gould: Start-up and initial operation of San Onofre nuclear generating station (engl.). (USA)

C 3-104 Matsune, S.: Present status and future prospects of nuclear power in Japan (engl.). (Japan)

C 3-108 Beekman, M. C., u. H. A. Wagner: Plutonium – its availability and use (engl.). (USA)

C 3-109 Giambusso, A., u. A. N. Tardiff: Nuclear power plant – operating experiences and related engineering (engl.). (USA)

C 3-111 Shaw, M., u. J. Yevick: U.S. fast breeder reactor program – the need for and the status of (engl.). (USA)

C 3-124 Vautrey, L.: Concept of a fast-breeder reactor. Experimental prototype of a power station (franz.). (Frankreich)

C 3-162 Eibenschuts, J., u. C. Velez: Nuclear power for electricity generation in Mexico (engl.). (Mexiko)

C 3-163 Went, J. J.: The importance of thorium in future nuclear programs (engl.). (Niederlande)

C 3-164 Gulovez, J., A. Komarek u. A. Sevcik: Czechoslovak way in the development of atomic power (russ.). (Tschechoslowakei)

C 3-165 Garvey, J. R.: Research trends on problems in connection with the generation of electricity from fossil fuels in the United States (engl.). (USA)

C 3-166 Dillard, J. K., C. J. Baldwin u. N. H. Woodley: The role of breeder reactors in U.S. utility long-range planning (engl.). (USA)

C 3-167 Keller, C., u. R. A. Strub: The gas turbine for nuclear power plants with gas cooled reactors (engl.). (Schweiz)

C 3-168 Siddal, E.: The automatic control of large heavy water nuclear reactors in Canada (engl.). (Kanada)

C 3-169 Brown, G., u. S. A. Ghalib: The British gas-cooled reactor. The development, safety, economics and the future of the system (engl.). (Grossbritannien)

C 3-170 McConnel, L. G.: Operating performance and economics. Heavy water moderated power stations (engl.). (Kanada)

C 3-190 Leipunsky, A., I. Afrikantov, O. Kazachkovsky, V. Orlov, M. Pinkhasik u. M. Troyanov: Development of atomic power plants with fast breeder reactors in the Soviet Union (russ.). (UdSSR)

C 3-191 Leipunsky, A., I. Africantov, I. Golovin, F. Mitenkov, V. Orlov, M. Pinkhasik, A. Rineisky, V. Stekolnikov, M. Troyanov u. V. Shiryaev: Atomic power station BN-600 (russ.). (UdSSR)

C 3-206 Krymm, R.: Theoretical and practical aspects of nuclear power costs analysis (engl.). (International Atomic Energy Agency)

C 3-221 Teste, Y., u. J. J. Nifenecker: Nuclear reactors with gaseous heat-carrier and insufflation by gas turbine (franz.). (Frankreich)

C 3-244 Steward, J. C. C., N. L. Franklin u. T. N. Marsham: The full utilisation of uranium in the United Kingdom (engl.). (Grossbritannien)

C 3-253 Dinculescu, C., N. Danila u. C. Wlezek: Computational technique for a techno-economic analysis of nuclear power plants (franz.). (Rumänien)

C 3-265 Häfele, W., u. D. Smidt: Fast breeder reactors for nuclear stations (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

C 3-266 Hünlich, W., u. P. H. Kruck: Prospects for small and medium-size nuclear power plants (engl.). (International Atomic Energy Agency)

ABTEILUNG C 4. NEUE QUELLEN UND METHODEN DER STROMERZEUGUNG

Generalberichter: M. Millionshchikov und V. Baum (UdSSR)

C 4-2 de Azcarraga, L.: Applications of solar energy in small communities (franz.). (Spanien)

C 4-27 Zhimerin, D., V. Motulevich u. E. Yantovsky: The problems in developing an open-cycle MHD power plant of great capacity, operating on solid fuel (russ.). (UdSSR)

C 4-71 Bairamov, R., V. Baum, B. Harff u. Yu. Malevsky: Potentialities of using solar energy in areas with favorable climatic conditions – the case of Turkmenia (russ.). (UdSSR)

C 4-72 Kirillin, V., P. Neporozhny u. A. Sheindlin: Experimental prototype of an installation with MHD-generator of 25,000 kW (russ.). (UdSSR)

C 4-85 LeClair, T. G., u. D. V. Ragone: An advanced secondary battery system for vehicle propulsion (engl.). (USA)

C 4-93 Gerdes, R. H.: Meeting tommorow's electric power needs – new methods, new concepts (engl.). (USA)

C 4-171 Alonso, H., G. Fernandez u. J. Guiza: Power generation in Mexico from geothermal energy (engl.). (Mexiko)

C 4-172 Leardini, T., u. E. Tongiorgi: Utilisation of geothermal energy in Italy: recent developments in research, production and utilisation of natural steam resources (engl.). (Italien)

C 4-173 Halasz, D., K. Szendy u. J. Lukacs: Improvement of thermoelectric generator efficiency by partial recuperation of input heat (engl.). (Ungarn)

C 4-174 Armstead, H. C. H.: The extraction of power from hot water (engl.). (Vereinte Nationen)

C 4-198 Warchawski, B., u. P. Dubois: New developments in the field of fuel cells (franz.). (Frankreich)

C 4-199 Perrot, M., M. Radot, J. P. David u. G. Peri: Conversion of the sun's radiation into electric power (franz.) (Frankreich)

C 4-204 McKenzie, G. R., u. J. H. Smith: Progress of geothermal energy development in New Zealand (engl.). (Neuseeland)

C 4-222 Niño, R. F.: Consideration of possible alternate sources of energy (engl.). (Mexiko)

C 4-268 Hoffmann, D. I., S. L. Mandelzweig u. M. S. Pachter: Desalination by freezing. A possible contender with integrated power and desalination systems (engl.). (Israel)

ABTEILUNG C 5. VERBUNDSYSTEME

Generalberichter: V. Venikov und L. Mamikoniantz (UdSSR)

C 5-3 Johnson, J., H. C. Harrison u. D. C. Smith: Problems arising from the early interconnection of developing power systems in South-East Australia (engl.). (Australien)

C 5-5 Bulla, W., H. Kitten u. E. Sullmann: Influence of the geographic structure on the profitability of electric supply (engl.). (Oesterreich)

C 5-6 Lavrenenko, K., A. Marinov, I. Markovich, K. Nakhapetyan, S. Rokotyan u. S. Sovalov: Stages in the development of the Unified Power Grid of the Soviet Union (russ.). (UdSSR)

C 5-16 Kneller, K., K. T. Kromer u. W. Maurer: Actual state of the interconnected electric power transmission system of the Federal Republic of Germany (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

C 5-32 Volkova, E., I. Volkenau, A. Zeiliger, G. Lyalik, A. Makarova, I. Markovich, Yu. Syrov u. Ya. Khainson: Optimising the development of power systems using computer models (russ.). (UdSSR)

C 5-53 Schröder, K., u. E. Brünecke: The planning, construction and operation of power stations in large interconnected systems (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

C 5-64 Borushko, V., L. Gnedin, G. Diachenko, K. Potekhin u. L. Stanislavsky: Generators for powerful steam-turbine units (russ.). (UdSSR)

C 5-65 Hazrati, G. R.: The power system in Iran and its interconnection (engl.). (Iran)

C 5-78 Avila, C. F.: United States development in underground transmission (engl.). (USA)

C 5-81 Dominy, F. E.: Economic and design consideration of the Pacific Northwest-Southwest intertie (engl.). (USA)

C 5-89 Vij, K. L.: Pumped storage developments for better operation of power systems in India (engl.) (Indien)

C 5-99 Brown, F. S., u. R. B. Boyd: Projected trends and requirements in the coordinated growth of electric power systems in the United States (engl.). (USA)

C 5-101 Paris, L., u. M. Valtorta: Economic aspects of planning large generating units in interconnected systems (engl.). (Italien)

C 5-122 Mayumi, K.: Protecting against wide spread power failures in bulk power electric systems (engl.). (Japan)

C 5-123 Oplatka, G.: Economic expansion of a power supply network (engl.). (Schweiz)

C 5-128 Norrby, J. V., B. Sterne, Y. Larsson, B. Nordström u. N. Holmin: Optimum power supply in Sweden in the 1970's (engl.). (Schweden)

C 5-137 Fleischer, W., u. R. Jötten: High-voltage direct current transmission research in the Federal Republic of Germany. Motives, Aims, Realization (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

C 5-176 Pandit, K. P., V. F. Thakor u. R. Chandramauli: Power system planning in developing countries (engl.). (Indien)

C 5-177 Hori, I., u. S. Shiraishi: Measures to meet electric power distribution problems in Japanese super-congested cities (engl.). (Japan)

C 5-203 Martensson, H., u. D. Mandic: A study of the economic balance of hydro, fossil fuelled and nuclear power applied to the power development in Yugoslavia (engl.). (Schweden/Jugoslawien)

C 5-220 Goldsmith, K., H. A. Luder u. J. Wahl: The influence of the growing size of thermal and nuclear generating units on the international exchange of electrical energy in Western Europe (franz.). (Schweiz)

C 5-223 de Guise, Y., u. G. E. Lamoureux: Operation and maintenance of the Hydro-Quebec 735 kV system (franz.). (Kanada)

C 5-224 Gustafsson, L., u. L. Norlin: Optimisation of the production in a hydro-thermal power system (engl.). (Schweden)

C 5-226 Pozar, H., u. J. Keglevic: Two methods to determine the distribution of load between hydraulic and thermal plants in a power system (franz.). (Jugoslawien)

C 5-227 Ginocchio, R., u. J. G. Siroux: The coordination of the exploitation of the generation and electricity transportation facilities in France (franz.). (Frankreich)

C 5-228 Cabanius, J., u. R. Janin: Integration of nuclear power plants in the French system of electricity generation and transmission (franz.). (Frankreich)

C 5-245 England, G., A. Chorlton u. H. E. Pulsford: Security of supply in the design and operation of the grid system in England and Wales (engl.). (Grossbritannien)

ABTEILUNG D. ENERGIETRANSPORT

Generalberichter: S. Ushakov (UdSSR)

D-11 Boukhavtseva, N., M. Vorobyev, P. Denisov, G. Illarionov u. A. Kolpakova: Study on the relative efficiency of electricity transmission and the hauling of coal by railroad (russ.). (UdSSR)

D-17 Maurer, H., u. K. Lemke: Hydromechanical coal mining and hydraulic coal transport — a means of cutting costs from the coalface to the power plant (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

D-29 Boxermann, Yu.: Pipeline transportation of gas and the prospects of extra-high carrying capacity pipelines in the Soviet Union (russ.). (UdSSR)

D-31 Ushakov, S: Survey of the means of transporting solid, liquid and gaseous fuels in the Soviet Union and their future prospects (russ.). (UdSSR)

D-46 Huber, F., H. Krug u. J. Schmidt: Economic and technical problems of gas transport connected with natural gas imports to Austria (engl.). (Oesterreich)

D-86 Falls, O. B., jr.: Role of higher voltage transmission in changing aspects of energy transport (engl.). (USA)

D-97 Jones, H. S., u. D. E. Rooke: Initial planning and construction of a natural gas grid for Britain (engl.). (Grossbritannien)

D-105 Fujii, K., H. Teshima u. S. Kurosawa: Problems of cost-saving petroleum transportation in Japan (engl.). (Japan)

D-139 Bouco, N. C., A. C. Tapolla u. H. L. Elvira: Development of crude oil and products pipe line in the Argentine Republic. Planification and development of energy transportation in the Argentine Republic and specially of liquid fuels (engl.). (Argentinien)

D-175 Gallagher, J. J.: Recent trends in the transportation of coal in the United States (engl.). (USA)

D-178 Croce, L., u. E. Goracci: The interconnection of natural gas network (engl.). (Italien)

D-179 Fono, A.: Long distance gas transmission design (engl.). (Ungarn)

D-194 Monnet, C.: Evolution of the distribution of liquefied petroleum gas: Decentralisation and mechanisation of filling stations (franz.). (Frankreich)

D-195 Delatour, R., H. Descazeaux u. Y. Roche: Some aspects of international transport of natural gas through pipelines and by methane tankers (franz.). (Frankreich)

D-229 Perez, E. R., P. D. Ricagni, A. T. A. Barbato u. E. Langer: Transportation of natural gas in Argentinia (engl.). (Argentinien)

ABTEILUNG E. ENERGIEVERWENDUNG

Generalberichter: N. Konstantinov (UdSSR)

E-9 Bondarevsky, I., V. Koutz, N. Maximenko, I. Nikulin, L. Tchizhishchyn u. N. Shamrayev: The experience in developing power economy in the Extrem North area (russ.). (UdSSR)

E-14 Listov, P., u. Shchourov: Main problems of power consumption in the Soviet agriculture (russ.). (UdSSR)

E-23 Goudkov, L., S. Landsman, V. Mikhailov, A. Soukhanova, V. Tolubinsky u. I. Shvetz: Basic principles of choosing the kinds of fuel and energy for usage in industrial processes (russ.). (UdSSR)

E-41 Kiviaho, J.: Utilisation of electric power in the pulp and paper industry, with regard to possibilities of improving technical methods and reducing power costs (engl.). (Finnland)

E-42 Thomsen, E. R.: Rationalising the consumption of energy on the Danish State Railways (engl.). (Dänemark)

E-45 Frank, W., u. K. Schagginger: Measures taken by industries and crafts in the field of electricity supply and their effects on the public supply and on national economy (engl.). (Oesterreich)

E-51 Szpilewicz, A.: Development and modernization of the coke oven process (engl.). (Polen)

E-54 Fahrner, R., u. D. Vaverka: Problems of developing the energetics of industrial undertakings (franz.). (Tschechoslowakei)

E-75 Minorsky: S.: Determination of thermal characteristics of residential buildings, located in old city quarters and heated by means of electric storage heating (russ.). (Polen)

E-100 Bjerkeeseth, E.: A system for radical reduction of load requirements and energy consumption for heating and ventilation (engl.). (Norwegen)

E-106 Isghiai, S.: Development of small-capacity low-grade fuel-oil burning boilers in Japan (engl.). (Japan)

E-118 Asano, M., u. T. Nogi: Energy and mass-transportation of passengers in Japan (engl.). (Japan)

E-119 Kadota, M.: History and future of agricultural electrification in Japan (engl.). (Japan)

E-120 Wagner, H., u. W. Munde: Development of the demand for sources of energy that are at once raw materials and sources of heat in the chemical industry of the Federal Republic of Germany (engl.). (Bundesrepublik Deutschland)

E-121 Wilson, W. L., u. J. C. Knight: Integrated heat and power services for a new city in Britain (engl.). (Grossbritannien)

E-180 Shaha, A. K.: Utilisation of low grade fuels for household purposes depending on climatic conditions and national peculiarities of India and other Asian and African countries (engl.). (Indien)

E-181 Jung, Z., u. S. Krakowiak: Influence of rural electrification on country social and economic conditions (engl.). (Polen)

E-182 Buckley, J. A., u. L. W. Andrew: The utilisation of natural gas in domestic heat services – the conversion problems (engl.). (Grossbritannien)

E-183 Kirkpatrick, L. F.: Maximum energy utilisation in the manufacture of heavy water (engl.). (Kanada)

E-185 Lahiri, A., u. N. C. Sinha: Some aspects of energy consumption by majors sectors of Indian economy (engl). (Indien)

E-186 Verdet, F., J. Bizot u. E. Remy: Evolution of residential consumption of electricity and measures taken in this respect (franz.). (Frankreich)

E-187 Albrioux, P.: Safety improvement factors in fuel-gas distribution and domestic utilisation (franz.). (Frankreich)

E-188 Smith, H.: The cumulative energy requirements of some final products of the chemical industry (engl.). (Grossbritannien)

E-193 Tournois, G.: Utilisation of semi-conductors of great capacity in industrial equipment and energy-saving resulting from it (franz.). (Frankreich)

E-200 Gillain, L., u. G. van Dijck: The analysis of some determining factors in the economic comparison of domestic heating installations. Specific problems associated with heating entirely by electricity (franz.). (Belgien)

E-201 Mill, A.: Thermal storage electric water heating, with particular reference to domestic installations (engl.). (Neuseeland)

E-216 Pietermaat, F. P.: General study on types of electric heating. Determination of realisable power output (franz.). (Belgien)

E-225 Sandström, U., S. Groop, S. Haal u. L. Astrand: District and electric heating – technical and cost aspects (engl.). (Schweden)

E-230 Krabiell, H.: Industrial electroheat with respect to electricity consumption (franz.). (Internationale Elektrowärme-Union)

E-231 Poggi, L.: Analysis of the status of rural electrification in Italy and intervention programmes (franz.). (Italien)

E-232 Dubois, J., L. Autesserre u. C. Rivet: Recent trends in electric heating (franz.). (Frankreich)

E-233 Vuillemin, E., u. J. Besse: Technical and economical considerations in connection with employing gas fuel for heating purposes. Comparison of individual and collective decisions (franz.). (Frankreich)

E-234 Sheikh, R. A.: Application of electric power in the reclamation of salinity affected agricultural land in Pakistan (engl.). (Pakistan)

E-237 Mikhailov, K., I. Raikov, S. Khristova, B. Kostadinov u. M. Denisyev: The residential part of the energy balance and the effective use of energy sources in Bulgaria (russ.). (Bulgarien)

E-240 Althausen, A., u. A. Svenchansky: The use of electric energy for electroheat (russ.). (UdSSR)

E-246 Kear, R. W.: The changing role of petroleum fuels in present and future iron and steel making (engl.). (Grossbritannien)

E-254 Stancescu, I. D., N. David, A. Misu u. M. Voinea: District heating in Rumania. Favouring factors. Extent, energetic and social importance (engl.). (Rumänien)

E-256 Guha, H. C.: Rural electrification vis-a-vis its use in agriculture (engl.). (Indien)

ABTEILUNG F. SEKUNDÄRE (INDUSTRIELLE) ENERGIEQUELLEN

Generalberichter: B. Sazanor und G. Serbinovsky (UdSSR)

F-22 Zlatopolsky, A., u. E. Steinhaus: Industrial secondary energy sources and the evaluation of the economic effectiveness of their utilisation (russ.). (UdSSR)

F-30 Andoniev, S., O. Bagrov, L. Gritzuk, V. Grinberg, B. Khramor, E. Tsypkin, G. Steinhardt, u. V. Mikhailov: The development of cooling the industrial units by evaporation – a particular case of non-ferrous industry (russ.). (UdSSR)

F-37 Medici, M., A. Molli u. L. Chiappa: Development of heat recovery plants in Italy during the five-year period 1962–1967 (engl.). (Italien)

F-50 Dzaparidze, E., L. Makeyev, A. Podyakov, Yu. Ryzhnev N. Semenenko u. G. Serbinovsky: Secondary energy resources (russ.). (UdSSR)

F-55 Kreichirzic, L.: Utilisation of solid wastes of thermal power stations for metallurgical purposes (russ.). (Tschechoslowakei)

F-112 Yukawa, M.: Use of by-product gases in the Japanese steel industry (engl.). (Japan)

F-189 Buscaglione, A., E. Gazzola, E. Gigli u. E. Mollame: The problem of by-products in iron industry and petrochemical industry – present trends in the utilisation of secondary power sources (engl.). (Italien)

F-255 Marcu, B., V. Dodu, G. Goldenberg, J. Grigoriu u. D. Rentea: Some methods of evaluation of secondary energy resources in the Rumanian industry (franz.). (Rumänien)

F-267 Santos, J. M. F., J. M. Leal da Silva u. R. G. V. Henriques: Energy recovery in sulphuric acid production by the contact process from Portuguese pyrites (engl.). (Portugal)