Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 62 (1971)

Heft: 18

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: 09.12.2025

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

Beispiel einer Kostenaufstellung für einen Lieferwagen (1970)

Tabelle III

Kostenarten	Benzin 20 000 km/J
a) Feste Kosten pro Jahr	Fr.
1. Chauffeurlohn	18 000.—
2. Sozialleistungen	6 000.—
3. Verwaltungskostenanteil	1 000.—
4. Leitungskostenanteil	1 000.—
5. Motorfahrzeugsteuer	300.—
6. Haftpflichtversicherung	550.—
7. Kasko-Versicherung	300.—
8. Andere Versicherungen	100.—
9. Garagekosten	600.—
10. Kalk. Abschreibung (Entwertung)	1 200.—
11. Kalk. Zins vom Fahrzeugkapital	375.—
12. Kalk. Zins vom Umlaufskapital	75.—
Total Feste Kosten pro Jahr	29 500.—
b) Veränderliche Kosten pro 100 km	
13. Treibstoff	11.—
14. Wagenpflege 15. Schmieröl, Fett und Frostschutz	2.—
16. Reparaturen 17. Revisionen	5.—
18. Bereifung	3.—
19. Fahrerspesen	–.—
20. Kalk. Abschreibung (Abnutzung)	6.—
Total veränderliche Kosten pro 100 km	27.—
c) Gesamtkosten	34 900.—
d) Aufteilung	
21. Kosten pro Einsatztag (Mittel)	174.50
22. Kosten pro Arbeitsstunde (Mittel)	19.40
23. Kosten pro km (Mittel)	1.74
24. Feste Kosten pro Einsatzstunde (inkl. Fahrer)	16.40
25. Veränderliche Kosten pro km	–.27

Typ: Lieferwagen (Kat. A).
Nutzlast: 800–1000 kg (Stadtverkehr).
Wirtschaftliche Grundwerte
Fahrzeugpreis, betriebsbereit ohne Reifen: Fr. 12 500.—
1 Satz Reifen: 6.70 × 15 Fr. 750.—
Restwert des Fahrzeuges: Fr. 500.—
Kalkulat. Zins: 6 %
Normal-Einsatztage/Jahr: 200
Normal-Arbeitsstunden/Jahr: 1800

Die Kapazitätsausnützung kann aufgrund folgender Daten überwacht werden:
- Zahl der Einsatztage pro Monat
- Zahl der Stillstandstage, unterteilt nach Service, Reparaturen, keine Transporte
- Einsatzzeit pro Monat in Stunden
- Kilometerleistung pro Monat
- Tonnenleistung pro Monat
- Anzahl Aufträge pro Monat

In Ergänzung kann in bestimmten Fällen die Erfassung des Beifahrereinsatzes oder der Tage mit Anhängerbetrieb angezeigt sein. Die monatliche Auswertung der Transportleistungen zeigt den Erfolg in der Disposition. Die folgenden Kennwerte ergeben sich von selbst aus der Leistungserfassung und gestatten zusätzlichen Einblick in die Transportsituation:
- Kilometerleistung pro Einsatztag
- Kilometerleistung pro t Transportgut
- Kilometeraufwand pro Auftrag
- mittlere Auslastung in %
- Transportzeitaufwand pro t Transportgut

Einige abschliessende Erfahrungen

Verbesserungen in der Disposition über den Lastwagenpark sind möglich, wenn sie von Leistungsermittlungen ausgehen. Die Fahrrapporte sind zeitlich, kilometermässig und bezüglich der Transportgewichte in monatlichen Übersichten auszuwerten.

Ausbildung und Instruktion des Personals bilden eine Daueraufgabe; die Tätigkeiten der Fahrer sind vielseitig und verantwortungsvoll.

Die Servicearbeiten können bei einem einheitlichen Wagenpark rationalisiert bzw. verkürzt werden. Viele verschiedene Marken und Typen ergeben demgegenüber höhere Betriebskosten.

Die Fahrzeugwahl hat von umfassenden Erhebungen über die Transportbedingungen auszugehen. Der optimale Einsatzzeitpunkt ist anhand einer betriebswirtschaftlichen Optimalrechnung zu ermitteln.

Günstige Transportkosten sind bei stets guter Auslastung der Fahrzeuge und bei minimalem Fahrstreckenaufwand erzielbar. Extrafahrten verursachen hohe Transportkostenbelastungen.

Prämien an die Chauffeure für unfallfreies oder qualitativ gutes Fahren haben sich bewährt.

Adresse des Autors:
Dr. *A. Meyer*, PD ETHZ, Burgerstrasse 22, 3063 Ittigen BE.

Aus dem Kraftwerkbau

Inbetriebnahme des Atomkraftwerkes Beznau II

Ende Dezember 1967 wurde das zum ersten Werk identische zweite Atomkraftwerk in Auftrag gegeben. Dank der beim Bau von Beznau I gewonnenen Erfahrungen wickelte sich der Bau von Beznau II ohne nennenswerte Schwierigkeiten äusserst speditiv ab. Schon anfangs 1971 konnte der Übergang von der Montage in die Phase der Inbetriebsetzungsarbeiten eingeleitet werden. Fertig zusammengebaute Komponenten, Untersysteme und Systeme wurden stufenweise in Betrieb genommen, wobei folgende Arbeiten und Prüfungen im Vordergrund standen:
— Spülen der Systeme zur Erreichung des erforderten Sauberkeitsgrades,
— Kaltes Abpressen der Gefässe, Pumpen, Rohrleitungen, Armaturen etc., zur Überprüfung der Güte der Montageschweissungen, der Auslegungsdaten und zur Sicherstellung der Dichtheit der Systeme,
— Ausprüfen und Kalibrieren der Instrumentierung, Regelungen, Steuerungen, Verriegelungen und Schutzeinrichtungen,
— Einstellen und Packen der Ventile, Probeläufe von Pumpen,
— Heisse Erprobungsversuche zur Überprüfung der Funktions-

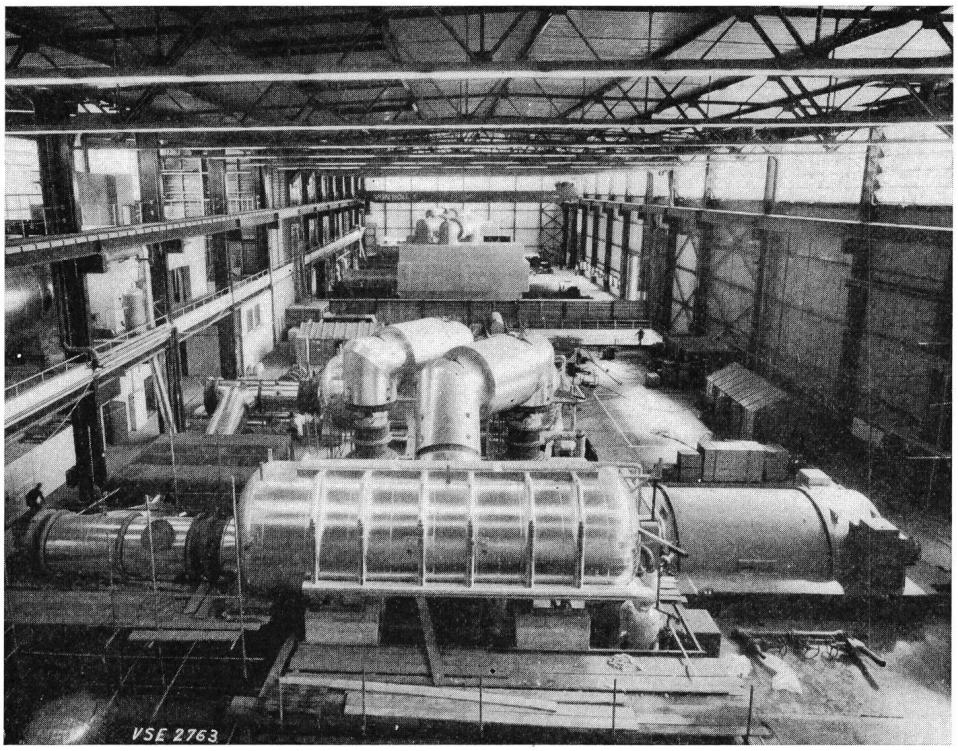


Fig. 1
Maschinenhaus des Atomkraftwerkes Beznau
Das Innere des Maschinenhauses enthält für jedes der beiden voneinander unabhängigen Atomkraftwerke Beznau I und II je 2 Turbinen-Generatorgruppen, die zusammen eine elektrische Nutzleistung von ca. 700 000 kW liefern. Die bereits in Betrieb stehenden und fertig verkleideten Turbinen nebst den jeweils rechts daran anschliessenden Generatoren von Beznau I sieht man im Hintergrund.

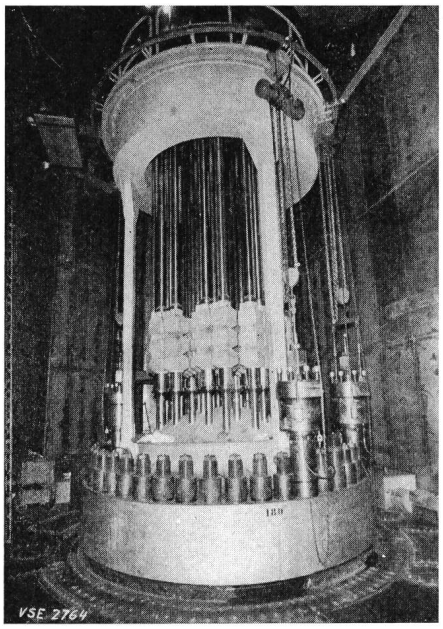


Fig. 2
Reaktor-Druckgefäss im Atomkraftwerk Beznau
Diese Aufnahme erlaubt einen Blick auf den Druckgefässdeckel im Innern des Sicherheitsgebäudes. Dieser Deckel ist durch einen Kranz von starken Stahlschrauben an das Druckgefäss, das die Uran-Brennelemente enthält, gasdicht befestigt. Seine Wölbung wird von 29 Kontrollstäben durchdrungen. Die hellen schachtelartigen Verkleidungen in der Mitte des Bildes enthalten die Kontrollstabantriebe.

tüchtigkeit und der Auslegungskriterien der nuklearen Dampferzeugungsanlage inklusive deren Hilfssysteme bei Betriebsdruck (150 bar) und Betriebstemperatur (300 °C) vorgängig des Brennstoffladens,
— Überprüfung der Dichtheit des Sicherheitsgebäudes und der Funktionstüchtigkeit des Reaktor-Schutzsystemes und der Sicherheitssysteme,
— Ausbildung des Betriebspersonals,
— Überprüfung der Betriebsvorschriften,
— Inspektion und Einlagerung des Brennstoffes,
— Ausarbeitung der für das Bewilligungsverfahren notwendigen Berichte und Dokumente.

Nach erfolgreichem Abschluss der obgenannten Arbeiten konnte am 22. Juni 1971 mit einem Vorsprung von 4 Monaten auf die ursprüngliche Terminplanung mit dem Laden des Brennstoffes begonnen werden.

Im Anschluss an das Einsetzen der 121 Brennstoffelemente in das Druckgefäss wird die nukleare Erprobung des Reaktors erfolgen:
— Die in verschiedenen Versuchen gemessenen Kerndaten werden mit den vorausberechneten Werten verglichen, um die Berechnungsmethoden zu kontrollieren,
— Ausprüfung der ganzen Turbinenanlage erstmalig mit Dampf, erstes Parallelschalten der Generatoren mit dem Netz,
— Ermittlung der Kerneigenschaften für das Reaktorschutzsystem,

Fig. 3
Einsetzen der Brennelemente im Atomkraftwerk Beznau
Mit äusserster Gewissenhaftigkeit und Vorsicht werden die einzelnen Uran-Brennelemente in das Druckgefäss hinabgesenkt. Jedes Brennelement hat seinen ganz bestimmten Platz. Der «Kern» des Reaktors ist etwa schon zur Hälfte beladen, gerade fährt die Belademaschine ein weiteres Brennelement ein. Da der Druckgefässdeckel abgenommen ist, kann man deutlich die Stellen erkennen, an denen der Kranz von starken Deckelschrauben später eingeschraubt wird.

— Überprüfung und Einstellung der automatischen Kraftwerksregelung bei verschiedenen Leistungspegeln und bei Transienten,
— Sammeln von Betriebsdaten zur weiteren Vervollständigung der Betriebsvorschriften,
— Beendigung der Ausbildung des Betriebspersonals,
— Schrittweise Steigerung der Kraftwerkleistung bis zur vollen Betriebsleistung von 350 MWe netto.

Falls keine Rückschläge auftreten, dürfte das weitere Programm ungefähr wie folgt aussehen:

Erste Kritikalität: erste Hälfte Juli 1971.
Erste elektrische Energieproduktion: erste Hälfte August 1971.
Beginn des Probebetriebes: anfangs Oktober 1971.
Beginn kommerzieller Energieproduktion: 1. Januar 1972.

Adresse des Autors:
K. Küffer, Vizedirektor, NOK, Baden.

Öffentlich aufgelegte schweizerische Obligationenanleihen von Kraftwerken 1. 1. 71—30. 6. 71

Emissions publiques d'emprunts suisses des entreprises d'électricité 1. 1. 71—30. 6. 71

(Ohne Gewähr für Vollständigkeit — Omissions réservées)
In 1000 Franken — En 1000 francs

Zeichnungsfrist Période de souscription	Werk Entreprise	Zinsfuß Taux %	Emissionskurs Cours d'émission %	Brutto-Rendite Rendement brut %	Netto-Rendite Rendement net [1] %	Fälligkeit Echéance	Kündbar Dénonçable	Nominalwert Valeur nominale	Emissionswert Valeur d'émission	Konversion Conversion	Neubeanspruchung des Marktes Argent frais demandé au marché
7. 1.—13. 1.	Energie Electrique du Simplon S.A., Simplon-Dorf	6½	99,40	6,56	6,50	1986	1981	15 000	14 910	9 000	5 910
15. 1.—21. 1.	Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden	6¼	99,40	6,31	6,25	1986	1981	30 000	29 820	—	29 820
26. 1.— 1. 2.	Grande Dixence S.A., Sion	6¼	98,00	6,46	6,40	1986	1981	40 000	39 200	40 000	– 800
3. 2.— 9. 2.	Bernische Kraftwerke AG, Bern	6¼	100,00	6,25	6,19	1986	1981	30 000	30 000	—	30 000
9. 2.—15. 2.	Société Romande d'Electricité, Montreux	6¼	98,00	6,46	6,40	1986	1981	25 000	24 500	11 500	13 000
12. 2.—18. 2.	Electricité d'Emosson S.A., Martigny VS	6½	100,00	6,50	6,44	1986	1981	30 000	30 000	—	30 000
23. 2.— 2. 3.	Electricité de la Lienne S.A., Sion	6¼	99,00	6,35	6,29	1986	1981	30 000	29 700	30 000	– 300
26. 2.— 4. 3.	Kraftwerke Gougra AG Siders	6¼	99,40	6,31	6,25	1986	1981	30 000	29 820	30 000	– 180
5. 3.—11. 3.	Electricité Neuchâteloise S.A., Neuchâtel	6¼	99,00	6,35	6,29	1986	1981	10 000	9 900	2 000	7 900
11. 3.—17. 3.	Engadiner Kraftwerke AG, Zernez GR	6¼	99,00	6,35	6,29	1986	1981	35 000	34 650	—	34 650
18. 3.—24. 3.	Forces Motrices Hongrin-Léman S.A., (FMHL), Château-d'Œx	6¼	99,00	6,35	6,29	1987	1981	30 000	29 700	—	29 700
26. 3.— 1. 4.	Forces Motrices de Mauvoisin S.A., Sion	6¼	100,00	6,25	6,19	1986	1981	40 000	40 000	40 000	—
4. 5.—10. 5.	Elektra Birseck, Münchenstein	6¼	99,40	6,32	6,25	1983	1981	12 000	11 928	10 000	1 928
4. 6.—11. 6.	Kraftwerke Zervreila AG, Vals GR	6	99,00	6,10	6,04	1986	1981	25 000	24 750	25 000	– 250
21. 6.—25. 6	Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden	6	100,40	5,96	5,90	1986	1981	40 000	40 130	—	40 160

[1]) Für den Zeichner nach Berücksichtigung des eidg. Titelstempels.

[1]) Pour le souscripteur après avoir pris en considération le droit de timbre fédéral sur titres.

Eidg. Kommissionen

Der Bundesrat hat an Stelle des im Frühjahr verstorbenen Prof. Dr. Paul Huber, Basel, als Mitglied der Eidg. Kommission für Atomenergie Dr. E. Heer, Professor für Physik an der Universität Genf, gewählt.

Der Bundesrat hat vom Rücktritt von Dr. H. Maurer als Mitglied der Eidg. Wasser- und Energiewirtschaftskommission unter Verdankung der geleisteten Dienste Kenntnis genommen. An seiner Stelle wurde gewählt: Dr. iur. Georg Stucky, Geschäftsführer der Erdöl-Vereinigung, Zürich.

Eidg. Verkehrs- und
Energiewirtschaftsdepartement
Pressedienst

Wirtschaftliche Mitteilungen

Erratum

Anträge des Vorstandes des VSE an die Generalversammlung vom 24. September 1971. Traktandum 7 c Bulletin Nr. 17, Seite 845, 1971.

Infolge eines Versehens ist die Stellung von Herrn P. Coulin nicht vollständig wiedergegeben worden. Diese lautet wie folgt:

P. Coulin, Direktor der Finanzabteilung der Industriellen Betriebe Genf.

Wir bitten Sie, das Versehen zu entschuldigen.

Die Redaktion

Statistische Prüfung von Elektrizitätszählern

Am 22. Juni 1971 fand unter dem Vorsitz von Herrn H. Brugger, Chef der Zählerabteilung der EKZ, die 30. Sitzung der Kommission des VSE für Zählerfragen statt. Den Hauptgegenstand dieser Sitzung bildete die eventuelle Einführung der amtlichen statistischen Prüfung von Elektrizitätszählern. Die Kommission konnte eine eingehende Stellungnahme zu Diskussionsvorschlägen des Eidg. Amtes für Mass und Gewicht (AMG) verabschieden. Im weiteren kam ein neuer Vorschlag der Kommission an das AMG für eine amtliche statistische Nachprüfung von Elektrizitätszählern zur Sprache. Der Vorschlag zieht einerseits eine Ergänzung des Art. 36 der Eidg. Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 über die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchmessern in Erwägung und legt andererseits das Hauptgewicht auf eine separate Technische Richtlinie, in welcher Vorgehen und Bedingungen für die statistische Nachprüfung festgehalten sind.

Der Vorschlag der Kommission an das AMG beruht auf einer Verlängerung der Gültigkeitsdauer der amtlichen Beglaubigung der Zähler in dem Sinne, dass die Nachprüfung in Form von Stichprobenkontrollen durchgeführt wird, wobei die erste derselben nach 14 Jahren und die darauffolgenden in Zeitintervallen von 4 Jahren stattfinden. Es handelt sich dabei um eine Attributprüfung, welche für jeden einzelnen Zähler der Stichprobe zwischen gut und schlecht unterscheidet. Dabei dient ein Doppelstichproben-Prüfplan als Grundlage, welcher je nach Ergebnissen in einer ersten Stichprobe eine zweite Stichprobe vorschreibt oder nicht. Erfüllen die Zähler der Stichproben die gestellten Bedingungen, so sind alle Zähler der entsprechenden Lose für vier weitere Jahre Betriebszeit freigegeben. Diese Prüfungen wiederholen sich alle 4 Jahre, jedoch nur so lange, bis sich aus einer Stichprobenprüfung eine Rückweisung des betreffenden Loses ergibt und damit eine neue amtliche Stückprüfung desselben notwendig wird. Es ist vorgesehen, die einzelnen Lose nur mit Zählern zu versehen, welche mindestens in der Bauform übereinstimmen und aus zwei aufeinanderfolgenden Fabrikationsjahren stammen. Als maximale Losgrösse sind im Vorschlag 5000 Zähler mit einem Stichprobenumfang von 40 Zählern angegeben.

Es ist eine Besprechung mit dem AMG vorgesehen, welche zeigen wird, in welcher Richtung sich die Grundlagen für die in Diskussion stehende statistische Prüfung von Zählern entwikkeln.

Rd

Metalle

		August 71	Vormonat	Vorjahr
Kupfer/Wirebars [1]) . .	Fr./100 kg	442.—	441.—	530.—
Banka-Billiton-Zinn [2]) .	Fr./100 kg	1450.—	1489.—	1623.—
Blei [1])	Fr./100 kg	112.—	119.—	127.—
Rohzink [1])	Fr./100 kg	136.—	132.—	129.—
Roh-Reinaluminium für elektrische Leiter in Masseln 99,5 % [3]) .	Fr./100 kg	260.—	260.—	260.—

[1]) Preis per 100 kg franko Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 Tonnen
[2]) dito — bei Mindestmengen von 5 Tonnen
[3]) Preis per 100 kg franko Empfangsstation bei 10 Tonnen und mehr

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		August 71	Vormonat	Vorjahr
Bleibenzin	Fr./100 l	54.35	54.35	51.80
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke . .	Fr./100 kg	64.20	65.60	66.—
Heizöl Extraleicht . .	Fr./100 kg	15.20	16.60	17.20
Heizöl Mittel (III) . .	Fr./100 kg	13.40	15.30	14.30
Heizöl Schwer (V) . .	Fr./100 kg	12.10	14.30	12.90

[1] Konsumenten-Zisternenpreise, franko Schweizergrenze Basel, verzollt inkl. Wust, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen.
[2]) Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Basel-Rheinhafen, verzollt exkl. Wust.

Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Erzeugung der Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte. Nicht inbegriffen ist also die Erzeugung der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke für den eigenen Bedarf.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat – Entnahme + Auffüllung			
	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71		1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71
	in Millionen kWh										%	in Millionen kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	17
Oktober	1524	2337	313	367	6	71	791	163	2634	2938	+ 11,5	5800	6784	–480	–373	517	700
November . . .	1683	2195	286	214	5	67	653	463	2627	2939	+ 11,9	5048	5823	–752	–961	490	633
Dezember . . .	1714	2216	425	202	17	54	747	685	2903	3157	+ 8,7	4067	4642	–981	–1181	573	720
Januar	1692	2074	472	419	16	49	775	729	2955	3271	+ 10,7	3090	3300	–977	–1342	668	745
Februar	1783	1738	377	352	16	37	543	789	2719	2916	+ 7,2	2212	2161	–878	–1139	611	650
März	1905	1842	490	440	8	37	462	863	2865	3182	+ 11,1	1218	1012	–994	–1149	621	664
April	1979	1783	323	353	17	62	259	378	2578	2576	– 0,1	650	864	–568	–148	378	445
Mai	2166	2343	205	295	85	110	86	82	2542	2830	+ 11,3	932	1551	+282	+687	533	672
Juni	2826		174		139		36		3175			3565		+2633		946	
Juli	2912		103		160		24		3199			5676		+2111		1010	
August	2911		75		175		27		3188			7035		+1359		1024	
September . . .	2789		186		107		39		3121			7157[4]		+122		989	
Jahr	25884		3429		751		4442		34506							8360	
Okt. ...März . .	10301	12402	2363	1994	68	315	3971	3692	16703	18403	+ 10,2			–5062	–6145	3480	4112
April...Mai . . .	4145	4126	528	648	102	172	345	460	5120	5406	+ 5,6			– 286	+539	911	1117

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste				
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie -metallurgie und -thermie		Elektrokessel[1]		Bahnen		Verlust und Verbrauch der Speicherpumpen[2]		ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr[3] %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71		1969/70	1970/71
	in Millionen kWh																
1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1017	1102	470	473	293	304	2	3	128	123	207	233	2100	2203	+ 4,9	2117	2238
November . . .	1052	1099	448	479	295	349	1	1	136	123	205	255	2126	2262	+ 6,4	2137	2306
Dezember . . .	1177	1196	449	476	324	329	2	1	144	140	234	295	2317	2377	+ 2,6	2330	2437
Januar	1162	1256	449	482	323	340	1	1	138	137	214	310	2281	2456	+ 7,7	2287	2526
Februar	1040	1108	438	463	299	330	1	1	130	127	200	237	2104	2245	+ 6,7	2108	2266
März	1103	1232	449	510	341	365	2	2	136	134	213	275	2237	2478	+10,8	2244	2518
April	1039	1004	454	444	357	312	2	2	129	115	219	254	2171	2058	– 5,2	2200	2131
Mai	974	996	409	436	291	288	5	8	110	104	220 (44)	326 (126)	1960	2024	+ 3,3	2009	2158
Juni	932		444		259		12		131		451		1975			2229	
Juli	911		415		273		20		134		436		1937			2189	
August	938		400		269		24		146		387		1963			2164	
September . . .	977		442		281		17		129		286		2030			2132	
Jahr	12322		5267		3605		89		1591		3272 (856)		25201			26146	
Okt. ...März . .	6551	6993	2703	2883	1875	2017	9	9	812	784	1273 (49)	1605 (261)	13165	14021	+ 6,5	13223	14291
April...Mai . . .	2013	2000	863	880	648	600	7	10	239	219	439 (71)	580 (197)	4131	4082	– 1,2	4209	4289

[1]) Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.
[2]) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.
[3]) Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.
[4]) Speichervermögen Ende September 1970: 7520 Millionen kWh.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

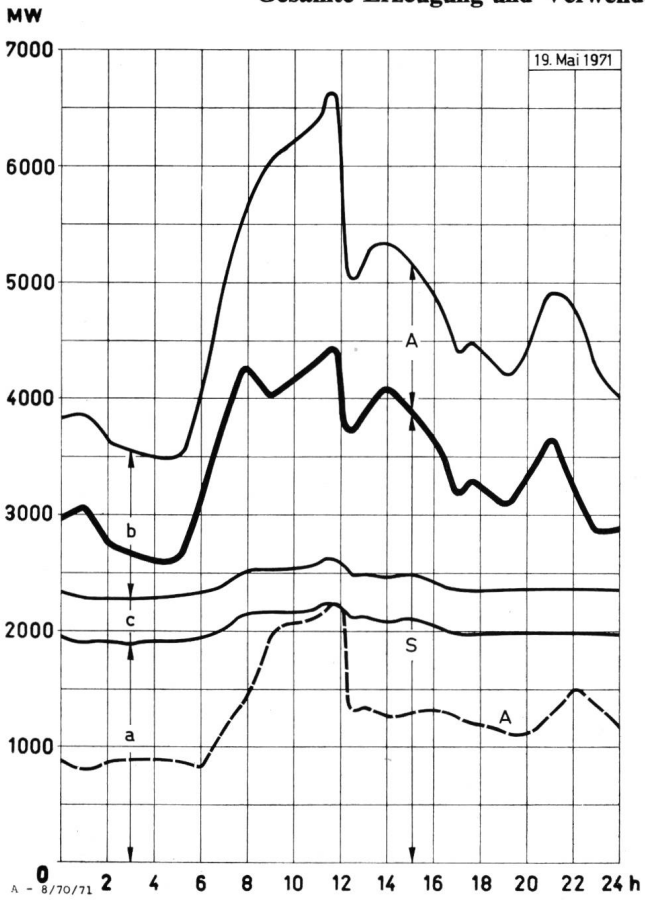
Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke.

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr									Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat – Entnahme + Auffüllung					
	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71		1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71
	in Millionen kWh								%	in Millionen kWh							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1775	2648	349	408	794	165	2918	3221	+10,4	6150	7167	– 499	–389	612	754	2306	2467
November . . .	1874	2426	325	255	658	464	2857	3145	+10,1	5365	6159	– 785	–1008	561	681	2296	2464
Dezember . . .	1900	2418	461	242	752	686	3113	3346	+ 7,5	4320	4921	–1045	–1238	638	752	2475	2594
Januar	1866	2255	510	460	781	731	3157	3446	+ 9,2	3275	3508	–1045	–1413	730	772	2427	2674
Februar	1950	1895	412	390	550	792	2912	3077	+ 5,7	2338	2298	– 937	–1210	657	676	2255	2401
März	2078	2021	526	479	467	870	3071	3370	+ 9,7	1279	1075	–1059	–1223	676	687	2395	2683
April.	2183	2037	360	387	263	382	2806	2806	—	677	907	– 602	– 168	455	485	2351	2321
Mai	2516	2724	237	326	88	84	2841	3134	+10,3	971	1615	+ 294	+ 708	615	736	2226	2398
Juni	3275		205		37		3517			3785		+2814		1027		2490	
Juli	3378		134		25		3537			6026		+2241		1093		2444	
August.	3358		109		28		3495			7430		+1404		1109		2386	
September . . .	3177		215		40		3432			7556[2]		+ 126		1070		2362	
Jahr	29330		3843		4483		37656							9243		28413	
Okt. ...März . .	11443	13663	2583	2234	4002	3708	18028	19605	+ 8,7			–5370	–6481	3874	4322	14154	15283
April...Mai . . .	4699	4761	597	713	351	466	5647	5940	+ 5,2			–308	+ 540	1070	1221	4577	4719

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicherpumpen		Veränderung gegen Vorjahr
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel[1]		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicherpumpen				
	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	1969/70	1970/71	
	in Millionen kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	1038	1122	504	515	365	384	3	10	161	172	219	232	16	32	2287	2425	+ 6,0
November . . .	1072	1120	486	520	344	377	1	2	160	163	222	239	11	43	2284	2419	+ 5,9
Dezember . . .	1199	1220	484	511	339	358	3	2	185	178	254	266	11	59	2461	2533	+ 2,9
Januar	1185	1282	485	517	333	350	2	2	179	183	238	271	5	69	2420	2603	+ 7,6
Februar	1062	1132	475	495	319	339	2	2	170	169	224	243	3	21	2250	2378	+ 5,7
März	1128	1259	486	545	359	389	4	2	179	185	234	265	5	38	2386	2643	+10,8
April.	1059	1025	495	478	380	375	3	3	167	155	219	213	28	72	2320	2246	– 3,2
Mai	991	1018	447	469	377	382	7	20	154	154	205	228	45	127	2174	2251	+ 3,5
Juni	949		482		395		13		162		242		247		2230		
Juli	930		452		399		26		166		237		234		2184		
August.	959		436		380		30		161		241		179		2177		
September . . .	995		478		385		25		162		232		85		2252		
Jahr	12567		5710		4375		119		2006		2767		869		27425		
Okt. ...März . .	6684	7135	2920	3103	2059	2197	15	20	1034	1050	1391	1516	51	262	14088	15001	+ 6,5
April...Mai . . .	2050	2043	942	947	757	757	10	23	321	309	424	441	73	199	4494	4497	+0,07

[1]) Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.
[2]) Speichervermögen Ende September 1970: 7910 Millionen kWh.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. **Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 19. Mai 1971**

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	2100
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	6520
Thermische Werke, installierte Leistung	920
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar	9540

2. **Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 19. Mai 1971**

Gesamtverbrauch	6610
Landesverbrauch	4400
Ausfuhrüberschuss	2210

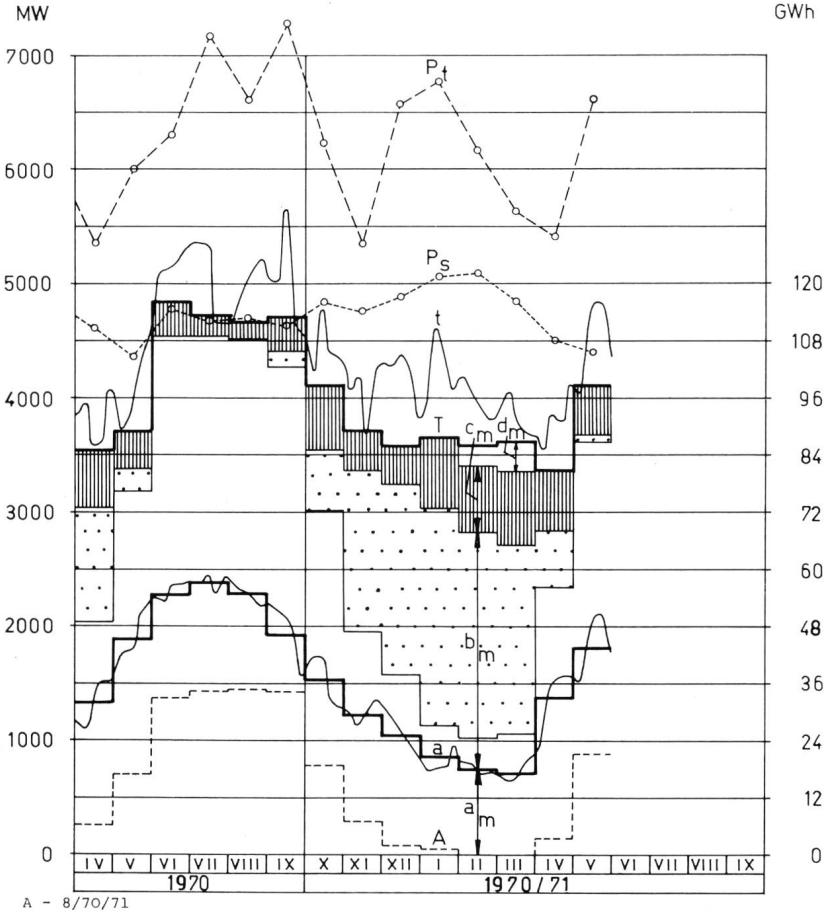
3. **Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 19. Mai 1971**

(siehe nebenstehende Figur)

a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)
b Saisonspeicherwerke
c Thermische Werke
d Einfuhrüberschuss (keiner)
S + A Gesamtbelastung
S Landesverbrauch
A Ausfuhrüberschuss

4. **Energieerzeugung und -verwendung**

	Mittwoch 19. Mai	Samstag 22. Mai	Sonntag 23. Mai
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke	**50,3**	**41,2**	**44,7**
Saisonspeicherwerke	**57,1**	**44,5**	**27,7**
Thermische Werke	**9,2**	**8,8**	**8,7**
Einfuhrüberschuss	—	—	—
Gesamtabgabe	**116,6**	**94,5**	**81,1**
Landesverbrauch	**85,4**	**65,8**	**62,3**
Ausfuhrüberschuss	**31,2**	**28,7**	**18,8**



1. **Erzeugung an Mittwochen**

a Laufwerke
t Gesamterzeugung und Einfuhrüberschuss

2. **Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten**

a_m Laufwerke
b_m Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
c_m Thermische Erzeugung
d_m Einfuhrüberschuss

3. **Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten**

T Gesamtverbrauch
A Ausfuhrüberschuss
T—A Landesverbrauch

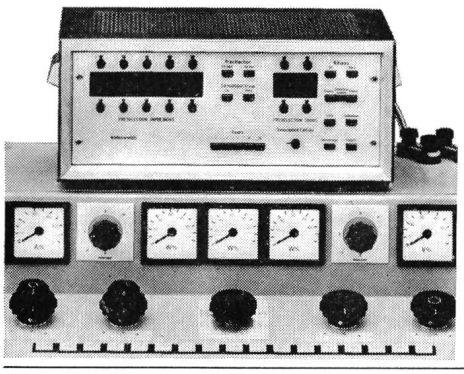
4. **Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monates**

P_s Landesverbrauch
P_t Gesamtbelastung

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1; Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telephon (051) 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.

3620 S

Rationelle Eichung von Elektrizitätszählern



Sie haben kleine und große Zählerserien zu eichen. Die neue Eichstation mit Impulsvorwahl hilft Ihnen die Aufgabe wirtschaftlich zu lösen, für alle gebräuchlichen Wirk- und Blindverbrauchzähler. Diese neue Station funktioniert nach der Impuls-Vergleichsmethode. Der eingebaute Referenzzähler ist ein Dreisystem-Präzisions-Eichzähler mit zwei photoelektrischen Abtastköpfen zur Erzeugung von 500 Impulsen pro Umdrehung (Kurzzeitmessungen) und 1 Impuls pro Umdrehung (Dauerlauf- und Spezialmessungen).
Elektronische Zählgeräte werden entsprechend den gestellten Anforderungen mitgeliefert, z. B. Eichfehler-Rechner TVK mit digitaler Anzeige des Zählerfehlers in ‰ für Einzeleichung oder Universal-Prüfgerät TVI für Einzel- und Serieeichung.

Vorteile der neuen Eichstation:

- Kein Pilot jeder Zählertype notwendig
- Direkte Steuerung der Zählerserie durch den eingebauten Präzisions-Eichzähler
- Elektronische Konstantenanpassung zwischen Prüflingen und Impuls-Eichzähler
- Rasche Impulsvorwahl ab mitgelieferter Sollwert-Tabelle
- Einfache Bedienung
- Kein Überwachen von Meßinstrumenten während der Messung
- Direkter Netzanschluß, ohne Stabilisator
- Schnelle Fehlererfassung nach wenigen Zählerumdrehungen dank der hohen Impulsfrequenz des Eichzählers
- Anschlußmöglichkeit an feste oder fahrbare Aufhängegestelle mit Klemmen oder Multikontakten

LANDIS & GYR

LANDIS & GYR AG ZUG 042·24 11 24

Elektrizitätszähler Fernwirktechnik Rundsteuerung Wärmetechnik Kernphysik

Wir haben in der Nachrichtentechnik etwas zu sagen.

PENTACONTA-Zentralen mit Teilnehmerkategorien

In den sechziger Jahren haben wir in Zusammenarbeit mit den PTT-Betrieben das schweizerische PENTACONTA-System entwickelt und in Telephonzentralen eingeführt. Das System basiert auf dem PENTACONTA-Koordinatenschalter, in dessen Kreuzpunkten elektromechanische Kontakte die Gespräche durchschalten.

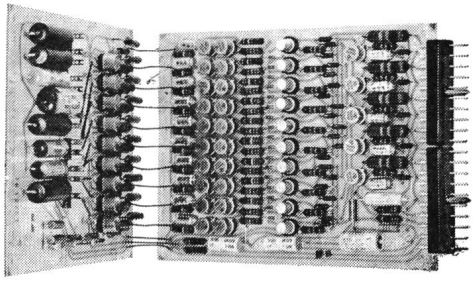
Jede Teilnehmerstation ist an die Zentrale durch zwei Kabeladern angeschlossen. Diese endigen im Hauptverteiler und werden dort auf den der Rufnummer entsprechenden Anschluss überführt. Am Hauptverteiler können auch die vorübergehenden Schaltungen wie Umleitung (z. B. wegen Ferienabwesenheit) oder Sperrung (weil z. B. eine Telephonrechnung nicht bezahlt ist) angebracht werden. Früher musste man diese Änderungen mit zusätzlichen Drähten und durch zeitraubendes Umlöten ausführen.

Die PTT stellte uns vor die Aufgabe, dieses Problem für die PENTACONTA-Zentralen neu zu studieren und eine Lösung zu entwickeln, die schneller, flexibler und übersichtlicher sein sollte.

Die Lösung: Steckbare Widerstände und elektronischer Kategorieabtaster

In den PENTACONTA-Zentralen müssen nur noch farbige kleine Widerstände in einen speziellen Halter am Hauptverteiler eingesteckt werden. Der Monteur erkennt auf Grund der Farbe die Art des Anschlusses (Kategorie). So weiss er sofort, wo und wie er allenfalls Änderungen vorzunehmen hat.

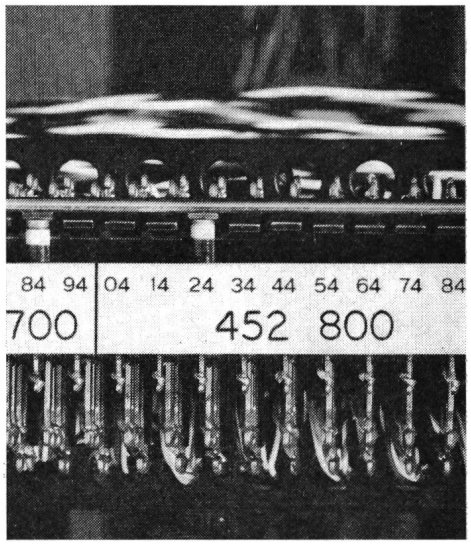
Während des Verbindungsaufbaus wird kurzzeitig ein zusätzlicher Draht durchgeschaltet, über den mit einer Brückenschaltung der Widerstandswert des Kategoriesteckers gemessen werden kann. Da zehn Widerstandswerte zu unterscheiden sind, enthält der elektronische Kategorieabtaster zehn überlagerte Brückenschaltungen. 40 Silizium-Transistoren werten das Resultat aus und setzen es in den «2-von-5»-Code um, der sich leicht auf Fehler prüfen lässt und deshalb in den PENTACONTA-Zentralen für den gesamten internen Datenaustausch verwendet wird.



Geöffneter Kategorieabtaster

Durch das einfache Stecksystem können die Telephonabonnenten bestimmten Kategorien zugeteilt werden. Diese erlauben eine differenzierte automatische Lenkung der Anrufe. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit, ankommende Gespräche zu verschiedenen Sprechmaschinen oder Dienststellen umzuleiten, die Hinweise über den Zustand des gewählten Teilnehmeranschlusses vermitteln (Ferienabwesenheit, geänderte Nummer, gestörter oder aufgehobener Anschluss usw.).

Für Teilnehmer, die mit unerwünschten Anrufen belästigt werden, ist die Kategorie «Registrieren des rufenden Teilnehmers» eine eigentliche Wohltat. Noch bevor die Verbindung durchgeschaltet ist, wird eine Identifizierung eingeleitet, und die Nummer des böswilligen Anrufers sowie die genaue Uhrzeit werden auf einer Lochkarte festgehalten.



Kategoriestecker in einem Hauptverteilerblock

Die ausgeklügelte Kombination von technischem Raffinement und Einfachheit in der Anwendung macht den Erfolg dieser Lösung aus. In zukünftigen elektronischen Vermittlungssystemen werden die vielfältigen Möglichkeiten verschiedener Teilnehmerkategorien in noch wesentlich grösserem Umfang genützt.

Die automatische Kategorieabtastung ist nur eines der vielen nachrichtentechnischen Probleme, das wir gelöst haben. Wir werden auch bei der Lösung zukünftiger Probleme etwas zu sagen haben.

Standard Telephon und Radio AG
8038 Zürich und 8804 Au-Wädenswil

STR
Ein ITT-Unternehmen

239 STR