**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

**Band:** 59 (1968)

**Heft:** 12

**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:** 02.10.2025

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

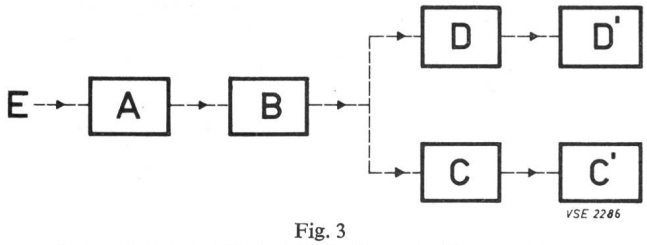



Fig. 3
**Schematische Anordnung der Messkette des Flimmermessers**
A Gleichrichter + Filter
B Verstärker
C' Milliampèremeter
D Quadriervorrichtung
D' OK-Zähler
E Eingabe

Die Anwendung des Registriergerätes «Maxiprint» bietet zwei Vorteile:

— Einerseits kann die Flimmerdosis für jede Minute ermittelt werden und damit die Flimmerkurve in Abhängigkeit der Zeit während der gesamten Störungsdauer $T$ aufgezeichnet werden. Damit wird es nun möglich, den Einfluss der verschiedenen Betriebsphasen der Störquelle auf die Bedeutung des verursachten Flimmerns zu erkennen.

— Anderseits wird die Flimmerdosis, welche der Zeitspanne einer Minute entspricht, auf dem Papierstreifen des Registriergerätes sowohl verschlüsselt wie auch klar gedruckt. Die verschlüsselten Werte werden durch eine mit einer Photozelle ausgerüsteten Vorrichtung auf eine Lochmaschine übertragen, welche automatisch Lochkarten herstellt; die Lochkarten ermöglichen die Übertragung dieser Daten in eine arithmetische Rechenmaschine. Auf diese Weise wird jeder manuelle Eingriff zwischen dem Messinstrument und der durch die Rechenmaschine direkt ermittelten Flimmerkurve ausgeschaltet.

In dieser Weise kann eine grosse Anzahl von Daten des Messinstrumentes verwertet werden, da die Rechenanlage auf dem gleichen Diagramm mehrere Kurven aufzeichnen kann (siehe Fig. 4). Diese Möglichkeit erweist sich als äusserst nützlich, wenn man die Flimmerdosis entweder statistisch untersuchen will oder dann den Einfluss einer einzigen Störquelle an verschiedenen Stellen des Netzes bzw. verschiedener Störquellen an einem einzigen Punkte des Netzes ermitteln will.

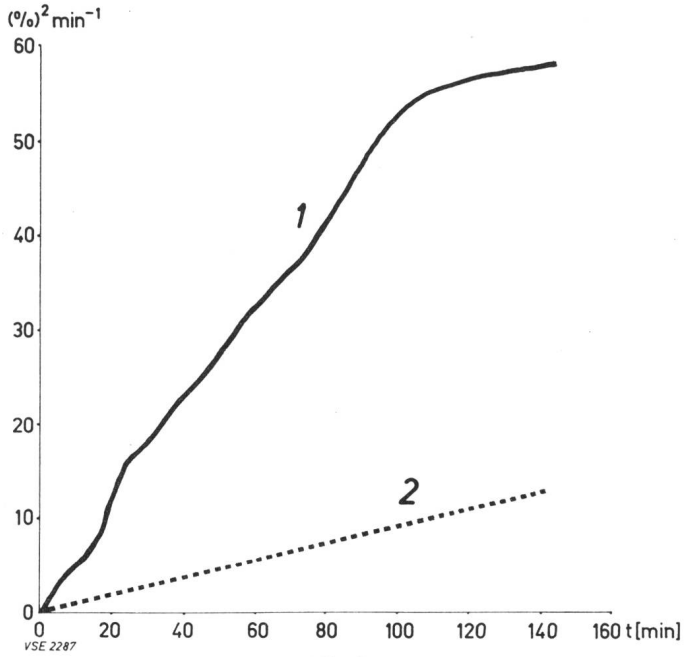



Fig. 4
*1* Messung
*2* Schwelle

**Adressen der Autoren:**
*Jean Pages*, Directeur de la Distribution, *Pierre Gaussens*, Directeur adjoint de la Direction des Etudes et Recherches, Electricité de France, Paris.

# Aus dem Kraftwerkbau

### Betriebseröffnung des Versuchsatomkraftwerkes Lucens

Die Erprobung des Versuchsatomkraftwerkes Lucens, die programmgemäss 6 bis 7 Monate in Anspruch nahm, konnte jetzt durch einen ununterbrochenen zehntägigen Versuch abgeschlossen werden. Dieser wurde mit einer thermischen Leistung von 21 Megawatt (MW) durchgeführt, wobei die Leistung mehrmals kurzzeitig erhöht wurde, im Maximum bis zu 26,4 MW. Dies entspricht 95 % der im Projekt aus dem Jahr 1962 vorgesehenen Leistung. Gestützt auf diese Ergebnisse hat die Arbeitsgemeinschaft Lucens, die die Projektierung, die Bauleitung und die Erprobung des Werkes besorgte, der Nationalen Gesellschaft zur Förderung der industriellen Atomtechnik (NGA) den Antrag gestellt, das Werk als betriebsbereit zu erklären.

Aufgrund eines positiven Gutachtens ihrer Übernahmekommission konnte das Werk hierauf der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS) als Betriebsinhaber übergeben werden. Der Betrieb erfolgt nach einem zwischen der NGA und der EOS abgeschlossenen und vom Bundesrat kürzlich genehmigten Vertrag. *NGA*

# Kongresse und Tagungen

### Der Arbeitskreis Bodensee bei der EDF

Im «Arbeitskreis Bodensee» sind eine kleine Anzahl von Fachleuten aus den Ländern Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Österreich und Schweiz zusammengeschlossen, um unter sich aktuelle Probleme aus der Elektrizitätswirtschaft zu besprechen und Erfahrungen auszutauschen. Den Anstoss zur Bildung dieses Arbeitskreises gab ein Gedankenaustausch, der nach der Boilertagung vom 13. Oktober 1965 in Zürich zwischen einigen Herren aus Deutschland und der Schweiz stattgefunden hatte.

Nach Zusammenkünften in Zürich, Ravensburg, Bregenz, Luzern und Karlsruhe trafen sich die Teilnehmer am 25./26. April 1968 bei der EDF in Paris. Diese Zusammenkunft galt einerseits der Abgrenzung des Arbeitsprogramms gegenüber andern internationalen Gremien, die sich mit ähnlichen Problemen befassen, anderseits aber einer umfassenden Orientierung durch die EDF über ihre derzeitigen Forschungsarbeiten auf den Gebieten der elektrischen Warmwasserbereitung und Raumheizung. Da es sich hier um gründliche und umfassende Versuche und Forschungen handelt, glauben wir, dass es die Leser der «Seiten des VSE» interessieren dürfte, etwas über diese Arbeiten zu erfahren, um so mehr als diese Probleme ja auch in der Schweiz ernsthaft untersucht werden. Wir werden übrigens auf einige spezielle Punkte noch zurückkommen.

*Lastverteiler*

Ein kurzer Besuch des Landeslastverteilers und des Regionallastverteilers im Hauptverwaltungsgebäude der EDF brachte zum Bewusstsein, wie einheitlich eigentlich die Betriebsführung in Westeuropa heute schon ist. Ein Unterschied war etwa in den Übertragungsmitteln für die Fernmeldung und Fernsteuerung festzustellen, die in Paris verblüffend einfach gelöst sind. Die Regionen sind weitgehend unabhängig und erhalten vom Landeslastverteiler nur «Ratschläge» für die Betriebsführung. Das Hauptproblem besteht (wie übrigens in der Schweiz auch) darin, Wasserverluste in den hydraulischen Kraftwerken zu vermeiden. Die gesamte Produktion Frankreichs entfällt zu etwa gleichen Teilen auf Energie hydraulischen und thermischen Ursprungs. Die Regulierleistung der Speicherkraftwerke ist im Verhältnis zur Totalleistung eher bescheiden; es muss also durch die thermischen Kraftwerke mitreguliert werden. Der Prozessrechner arbeitet noch nicht «on line», aber der Übergang ist für 1968 vorgesehen.

*Speicherprüfanlage und elektrisch geheizte Häuser in Fontenay*

Hier konnte man sich überzeugen, wie gründlich die EDF ein Problem anfasst. Wenn die elektrische Raumheizung studiert werden soll, wird ein Angestelltenhaus mit allen möglichen elektrischen Heizungsarten (Fussbodenheizung mit und ohne zusätzliche Heizkörper, Akkumulierheizung, Direktheizung, Warmluftheizung) ausgerüstet; durch einen Computer werden sämtliche Angaben ausgewertet. Auch die Mieter werden regelmässig befragt. Nach den bisherigen Erfahrungen scheinen die Fussbodenheizung mit Zusatzheizung und die Warmluftheizung in dieser Reihenfolge als am meisten geschätzte Heizungsarten bewertet zu werden. Den Komfortansprüchen werden aber alle Heizungsarten gerecht. Der Versuch läuft schon seit längerer Zeit.

Die EDF prüft seit bald fünf Jahren verschiedene Beläge von Warmwasserspeichern auf ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber aggressiven Wässern. Als am meisten aggressiv haben sich die Wässer der herzynischen Gebirge (Vogesen, Massif Central) erwiesen. Die Versuche bestehen darin, einen Warmwasserspeicher automatisch mit kaltem Wasser zu füllen, dieses auf 80 °C aufzuheizen und dann den Speicher zu entleeren, wonach der Zyklus von neuem beginnen kann. Von Zeit zu Zeit wird der Speicher geöffnet und untersucht, wobei anhand von Farbphotos die Veränderungen im Belag festgehalten werden. Diese Prüfung ist nicht eine offizielle Prüfung, sondern ist rein intern.

*Das Klimatron im Forschungszentrum «Les Renardières»*

Dieses neueste Forschungszentrum der EDF umfasst etwa 70 000 m² und liegt im Südosten von Paris bei Monterau an der Seine. Der Ausbau ist grosszügig. Es werden dort zur Zeit Versuche durchgeführt über Magneto-hydro-dynamik (MHD) und Leitungen von 1000 kV Betriebsspannung. Vier Spannweiten einer Versuchsleitung und das elektrische Bild einer solchen Leitung sind aufgebaut. Später kann aus der benachbarten 400 kV-Schaltstation eine Spitzenleistung von 11 000 MVA bezogen werden, um elektrische Grossapparate zu prüfen. Der vorgesehene Prüfraum wird ein Würfel von 45 m Kantenlänge sein, worin 3 Bauwerke in der Grösse des Triumphbogens auf den Champs-Elysées Platz fänden.

Die Laboratorien sind um die betreffenden Bürohäuser gruppiert, wovon eines genau in Nord-Süd-Richtung gebaut ist und Büroräume enthält, in denen die Bedingungen der elektrischen Raumheizung genau festgestellt werden können. Die Forscher werden also ihrerseits zu Versuchskaninchen! Man leistete sich dabei den Luxus, pro Stockwerk 1 m Überhöhe vorzusehen, um alle Büros voneinander zu isolieren. Die beiden untersten Stockwerke können überdies vollständig umgebaut werden (Raumeinteilung, Fassaden usw.). In der Tat eine Einrichtung, die alle möglichen Messungen am Objekt in natürlicher Atmosphäre erlaubt.

Damit waren aber die verantwortlichen Forscher noch nicht zufrieden; sie bauten daneben das «Climatron», wo für zwei Prüfräume in der Grösse von normalen Wohnzimmern (5×4×3 m) die Klimabedingungen in den Nebenräumen künstlich nachgeahmt werden können. Die Temperatur kann von —20 bis +35 °C verändert werden (± 1 °C, bzw. ± 0,3 °C), die Luftfeuchtigkeit von 30 bis 100 % (± 6 %). Die Wind- und Sonnenscheinbedingungen können ebenfalls in weiten Grenzen variiert werden. Jeder Prüfraum kann mit verschiedenen elektrischen Heizarten versehen werden. Leistungsaufnahme, Energieverbrauch, Temperaturen usw. werden laufend aufgezeichnet. Besser könnten die Versuche kaum durchgeführt werden. In einem zweiten Laboratorium werden Fassadenelemente auf Wärmedurchlässigkeit geprüft. Diese Versuche bedingen eine ausgeklügelte Maschinerie, damit alle Einstellwerte möglichst genau eingehalten werden.

Dafür sind aber auch alle Messwerte sofort verfügbar. Im Kommandoraum des Climatrons, der dem Landeslastverteiler in Paris ziemlich ähnlich ist, werden alle Angaben gesammelt und mit mehreren Punktschreibern aufgezeichnet. Der Besuch des Climatron hinterlässt einen nachhaltigen Eindruck; die meisten Forscher sind auffallend jung.

Aus dem reichhaltigen Besichtigungsprogramm konnte man genau ersehen, dass die elektrische Raumheizung in all ihren wissenschaftlichen Aspekten von der EDF gründlich studiert wird. Es wäre aber falsch, daraus den Schluss zu ziehen, die EDF werde nun die elektrische Raumheizung massiv fördern; sie verhält sich im Gegenteil eher abwartend, weil ihr die Voraussetzungen auf der Produktionsseite und im Netzausbau noch nicht erfüllt scheinen.

Die Teilnehmer an der Pariser Tagung des Arbeitskreises Bodensee sind der EDF und vor allem Herrn *Dr. Kleinpeter,* dem unermüdlichen Führer und Übersetzer, zu grossem Dank verpflichtet. *AE*

# Verbandsmitteilungen

## 51. Kontrolleurprüfung

Vom 7. bis 9. Mai 1968 fand die 51. Kontrolleurprüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen statt. Von den insgesamt 12 Kandidaten haben 10 die Prüfung bestanden.

Es sind dies:

Hasler Erwin, Schaffhausen
Hungerbühler Walter, Schaffhausen
Rymann Georg, Neuenhof
Gerber Fritz, Malters
Burger Karl, Niederwil AG
Déjardin Claude, Givisiez
Ammann Jakob, Gossau
Andrist Ernst, Wenslingen BL
Bissig Walter, Erstfeld
Bise Jean-Pierre, Ménières FR

Zürich, den 13. Mai 1968

Eidgenössisches Starkstrominspektorat

# Wirtschaftliche Mitteilungen

## Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

| Nr. | | Dezember 1966 | Dezember 1967 |
|---|---|---|---|
| 1. | Import (Januar-Dez.) Export (Januar-Dez.) — $10^6$ Fr. | 1 484,1 (17 004,5) 1 338,2 (14 203,8) | 1 481,6 (17 733,0) 1 453,0 (15 164,8) |
| 2. | Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden | 619 | 821 |
| 3. | Lebenskostenindex [1] (Sept. 1966 = 100 / Aug. 1939 = 100) | 101,9 (230,2) | 105,2 (237,6) |
| | Grosshandelsindex [1] (Jahresdurchschnitt 1963 = 100) | 103,7 | 104,4 |
| | Grosshandelsindex ausgewählter Energieträger: | | |
| | Feste Brennstoffe | 107,1 | 105,7 |
| | Gas (für Industriezwecke) | 102,4 | 102,4 |
| | Elektrische Energie — 1963 = 100 | 107,9 | 109,5 |
| 4. | Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten | 1 635 | 1 769 |
| | (Januar-Dez.) | (21 060) | (21 573) |
| 5. | Offizieller Diskontsatz % | 3,5 | 3,0 |
| 6. | Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf $10^6$ Fr. | 10 651,1 | 11 326,8 |
| | Täglich fällige Verbindlichkeiten $10^6$ Fr. | 3 430,5 | 4 144,9 |
| | Goldbestand und Golddevisen $10^6$ Fr. | 12 297,4 | 13 369,7 |
| | Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold % | 87,33 | 86,41 |
| 7. | Börsenindex | 30. 12. 66 | 29. 12. 67 |
| | Obligationen (eidg.) | 91,59 | 93,28 |
| | Aktien | 448,7 | 556,6 |
| | Industrieaktien | 572,0 | 739,4 |
| 8. | Zahl der Konkurse | 61 | 63 |
| | (Januar-Dez.) | (705) | (741) |
| | Zahl der Nachlassverträge | 11 | 6 |
| | (Januar-Dez.) | (75) | (80) |
| 9. | Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten | 21 | 22 |
| 10. | Betriebseinnahmen der SBB *allein:* | | |
| | Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr | 112,9 | 109,3 |
| | (Januar-Dez.) — $10^6$ Fr. | (1 319,8) | (1 367,4 [2]) |
| | Betriebsertrag | 124,8 | 123,8 |
| | (Januar-Dez.) | (1 454,9) | (1 512,4 [2]) |

[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.

## Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

*Metalle*

| | | Jan. | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer (Wire bars) [1] | Fr./100 kg | 627.— | 625.— | 539.— |
| Banka/Billiton-Zinn [2] | Fr./100 kg | 1372.— | 1420.— | 1467.— |
| Blei [1] | Fr./100 kg | 104.— | 106.— | 106.— |
| Zink [1] | Fr./100 kg | 118.— | 117.— | 127.— |
| Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 % [3] | Fr./100 kg | 230.— | 230.— | 230.— |
| Stabeisen, Formeisen [4] | Fr./100 kg | 58.80 | 58.80 | 58.80 |
| 5-mm-Bleche [4] | Fr./100 kg | 48.— | 48.— | 48.— |

[1]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

[2]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

[3]) Preise franko Empfangsstation, verzollt, bei Mindestmengen von 10 t.

[4]) Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

*Flüssige Brenn- und Treibstoffe*

| | | Jan. | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Reinbenzin/Bleibenzin | Fr./100 l | 50.95 [1]) | 50.95 [1]) | 45.15 [1]) |
| Dieselöl für strassenmotorische Zwecke | Fr./100 kg | 61.85 [2]) | 61.35 [2]) | 55.65 [2]) |
| Heizöl extraleicht | Fr./100 kg | 16.90 [2]) | 16.40 [2]) | 13.50 [2]) |
| Industrie-Heizöl mittel (III) | Fr./100 kg | 11.10 [2]) | 11.10 [2]) | 9.80 [2]) |
| Industrie-Heizöl schwer (V) | Fr./100 kg | 8.10 [2]) | 8.60 [2]) | 8.40 [2]) |

[1]) Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelne Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

[2]) Konsumentenpreis franko Basel-Rheinhafen, verzollt, exkl. WUST.

*Kohlen*

| | | Jan. | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Ruhr-Brechkoks I/II [1] | Fr./t | 126.— | 126.— | 126.— |
| Belgische Industrie-Fettkohle | | | | |
| Nuss II [1] | Fr./t | 84.50 | 84.50 | 94.50 |
| Nuss III [1] | Fr./t | 80.50 | 80.50 | 90.50 |
| Saar-Feinkohle [1] | Fr./t | 84.50 | 84.50 | 85.50 |
| Französischer Koks Nord (franko Genf | Fr./t | 145.40 | 145.40 | 145.40 |
| Französischer Koks, Loire (franko Genf) | Fr./t | 132.40 | 132.40 | 132.40 |
| Lothringer Flammkohle | | | | |
| Nuss I/II [1] | Fr./t | 94.50 | 94.50 | 95.50 |
| Nuss III [1] | Fr./t | 94.50 | 94.50 | 93.50 |
| Nuss IV [1] | Fr./t | 90.50 | 94.50 | 93.50 |
| Polnische Flammkohle | | | | |
| Nuss III/IV [2] | Fr./t | 70.— | 70.— | 70.— |
| Feinkohle [2] | Fr./t | 64.— | 64.— | 64.— |

[1]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

[2]) Mittlere Industrie-Abschlusspreise franko Waggon Basel.

## Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

*Metalle*

| | | Feb. | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer (Wire bars) [1] | Fr./100 kg | 627.— | 625.— | 539.— |
| Banka/Billiton-Zinn [2] | Fr./100 kg | 1372.— | 1420.— | 1467.— |
| Blei [1] | Fr./100 kg | 104.— | 106.— | 106.— |
| Zink [1] | Fr./100 kg | 118.— | 117.— | 127.— |
| Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 % [3] | Fr./100 kg | 230.— | 230.— | 230.— |
| Stabeisen, Formeisen [4] | Fr./100 kg | 58.80 | 58.80 | 58.80 |
| 5-mm-Bleche [4] | Fr./100 kg | 48.— | 48.— | 48.— |

[1]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.
[2]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.
[3]) Preise franko Empfangsstation, verzollt, bei Mindestmengen von 10 t.
[4]) Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

*Metalle*

| | | März | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Kupfer (Wire bars) [1] | Fr./100 kg | 710.— | 850.— | 492.— |
| Banka/Billiton-Zinn [2] | Fr./100 kg | 1380.— | 1366.— | 1467.— |
| Blei [1] | Fr./100 kg | 108.— | 110.— | 108.— |
| Zink [1] | Fr./100 kg | 117.— | 117.— | 127.— |
| Roh-Rein-Aluminium für elektr. Leiter in Masseln 99,5 % [3] | Fr./100 kg | 230.— | 230.— | 230.— |
| Stabeisen, Formeisen [4] | Fr./100 kg | 58.80 | 58.80 | 58.80 |
| 5-mm-Bleche [4] | Fr./100 kg | 48.— | 48.— | 48.— |

[1]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.
[2]) Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.
[3]) Preise franko Empfangsstation, verzollt, bei Mindestmengen von 10 t.
[4]) Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

*Flüssige Brenn- und Treibstoffe*

| | | Feb. | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Reinbenzin/Bleibenzin | Fr./100 l | 50.95 [1]) | 50.95 [1]) | 45.15 [1]) |
| Dieselöl für strassenmotorische Zwecke | Fr./100 kg | 61.85 [2]) | 61.85 [2]) | 55.65 [2]) |
| Heizöl extraleicht | Fr./100 kg | 16.40 [2]) | 16.90 [2]) | 13.50 [2]) |
| Industrie-Heizöl mittel (III) | Fr./100 kg | 11.10 [2]) | 11.10 [2]) | 9.80 [2]) |
| Industrie-Heizöl schwer (V) | Fr./100 kg | 8.10 [2]) | 8.10 [2]) | 8.40 [2]) |

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

*Flüssige Brenn- und Treibstoffe*

| | | März | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Reinbenzin/Bleibenzin | Fr./100 l | 50.95 [1]) | 50.95 [1]) | 45.15 [1]) |
| Dieselöl für strassenmotorische Zwecke | Fr./100 kg | 61.05 [2]) | 61.85 [2]) | 55.15 [2]) |
| Heizöl extraleicht | Fr./100 kg | 15.50 [2]) | 16.40 [2]) | 12.70 [2]) |
| Industrie-Heizöl mittel (III) | Fr./100 kg | 10.60 [2]) | 11.10 [2]) | 9.50 [2]) |
| Industrie-Heizöl schwer (V) | Fr./100 kg | 7.— [2]) | 8.10 [2]) | 8.10 [2]) |

[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.

*Kohlen*

| | | Feb. | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Ruhr-Brechkoks I/II [1] | Fr./t | 126.— | 126.— | 126.— |
| Belgische Industrie-Fettkohle Nuss II [1] | Fr./t | 84.50 | 84.50 | 94.50 |
| Nuss III [1] | Fr./t | 80.50 | 80.50 | 90.50 |
| Saar-Feinkohle [1] | Fr./t | 84.50 | 84.50 | 85.50 |
| Französischer Koks, Nord (franko Genf | Fr./t | 145.40 | 145.50 | 145.40 |
| Französischer Koks, Loire (franko Genf) | Fr./t | 132.40 | 132.40 | 132.40 |
| Lothringer Flammkohle Nuss I/II [1] | Fr./t | 94.50 | 94.50 | 95.50 |
| Nuss III [1] | Fr./t | 94.50 | 94.50 | 93.50 |
| Nuss IV [1] | Fr./t | 90.50 | 94.50 | 93.50 |
| Polnische Flammkohle Nuss III/IV [2] | Fr./t | 70.— | 70.— | 70.— |
| Feinkohle [2] | Fr./t | 64.— | 64.— | 64.— |

[1]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.
[2]) Mittlere Industrie-Abschlusspreise franko Waggon Basel.

*Kohlen*

| | | März | Vormonat | Vorjahr |
|---|---|---|---|---|
| Ruhr-Brechkoks I/II [1] | Fr./t | 126.— | 126.— | 126.— |
| Belgische Industrie-Fettkohle Nuss II [1] | Fr./t | 84.50 | 84.50 | 94.50 |
| Nuss III [1] | Fr./t | 80.50 | 80.50 | 90.50 |
| Saar-Feinkohle [1] | Fr./t | 84.50 | 84.50 | 85.50 |
| Französischer Koks, Nord (franko Genf) | Fr./t | 145.40 | 145.40 | 145.40 |
| Französischer Koks, Loire (franko Genf) | Fr./t | 132.40 | 132.40 | 132.40 |
| Lothringer Flammkohle Nuss I/II [1] | Fr./t | 94.50 | 94.50 | 95.50 |
| Nuss III [1] | Fr./t | 94.50 | 94.50 | 93.50 |
| Nuss IV [1] | Fr./t | 90.50 | 94.50 | 93.50 |
| Polnische Flammkohle Nuss III/IV [2] | Fr./t | 70.— | 70.— | 70.— |
| Feinkohle [2] | Fr./t | 64.— | 64.— | 64.— |

[1]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.
[2]) Mittlere Industrie-Abschlusspreise franko Waggon Basel.

# 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 | | | |
| | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 |
| | 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 . . . . | 1863 | 1976 | 10 | 15 | 67 | 67 | 172 | 266 | 2112 | 2324 | +10,0 | 5901 | 5918 | – 109 | – 344 | 366 | 486 |
| November . . . | 1767 | 1818 | 62 | 117 | 64 | 67 | 254 | 432 | 2147 | 2434 | +13,4 | 5245 | 5281 | – 656 | – 637 | 265 | 462 |
| Dezember . . . | 1782 | 1801 | 152 | 165 | 80 | 50 | 256 | 487 | 2270 | 2503 | +10,3 | 4491 | 4326 | – 754 | – 955 | 308 | 476 |
| Januar . . . . . | 1886 | 1924 | 124 | 202 | 74 | 47 | 262 | 364 | 2346 | 2537 | + 8,1 | 3511 | 3297 | – 980 | –1029 | 370 | 470 |
| Februar . . . . | 1818 | 1876 | 77 | 158 | 76 | 50 | 216 | 226 | 2187 | 2310 | + 5,6 | 2503 | 2220 | –1008 | –1077 | 406 | 384 |
| März . . . . . | 1945 | 1913 | 58 | 115 | 92 | 51 | 101 | 225 | 2196 | 2304 | + 4,9 | 1735 | 1222 | – 768 | – 998 | 346 | 347 |
| April. . . . . | 2149 | | 2 | | 83 | | 56 | | 2290 | | | 898 | | – 837 | | 507 | |
| Mai . . . . . | 2253 | | 1 | | 66 | | 54 | | 2374 | | | 1460 | | + 562 | | 603 | |
| Juni . . . . . | 2515 | | 1 | | 70 | | 41 | | 2627 | | | 2716 | | +1256 | | 792 | |
| Juli . . . . . | 2813 | | 1 | | 100 | | 26 | | 2940 | | | 5225 | | +2509 | | 1071 | |
| August. . . . . | 2894 | | 2 | | 95 | | 23 | | 3014 | | | 6209 | | + 984 | | 1151 | |
| September . . . | 2402 | | 1 | | 71 | | 70 | | 2544 | | | 6262[4] | | + 53 | | 729 | |
| Jahr . . . . . | 26087 | | 491 | | 938 | | 1531 | | 29047 | | | | | | | 6914 | |
| Okt. ... März . . | 11061 | 11308 | 483 | 772 | 453 | 332 | 1261 | 2000 | 13258 | 14412 | + 8,7 | | | –4275 | –5040 | 2061 | 2625 |

| 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. | |
| | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | % | 1966/67 | 1967/68 |
| | in Millionen kWh | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Oktober . . . . | 863 | 889 | 349 | 389 | 242 | 269 | 3 | 4 | 93 | 98 | 196 | 189 | 1720 | 1823 | + 6,0 | 1746 | 1838 |
| November . . . | 924 | 944 | 366 | 406 | 289 | 312 | 3 | 3 | 108 | 111 | 192 | 196 | 1877 | 1962 | + 4,5 | 1882 | 1972 |
| Dezember . . . | 956 | 1028 | 364 | 388 | 295 | 292 | 5 | 2 | 139 | 121 | 203 | 196 | 1954 | 2021 | + 3,4 | 1962 | 2027 |
| Januar . . . . . | 972 | 1031 | 384 | 401 | 298 | 286 | 6 | 5 | 122 | 130 | 194 | 214 | 1967 | 2056 | + 4,5 | 1976 | 2067 |
| Februar . . . . | 861 | 952 | 347 | 387 | 282 | 275 | 5 | 5 | 103 | 114 | 183 | 193 | 1773 | 1915 | + 8,0 | 1781 | 1926 |
| März . . . . . | 895 | 959 | 362 | 399 | 294 | 301 | 7 | 3 | 106 | 111 | 186 (4) | 184 (3) | 1839 | 1951 | + 6,1 | 1850 | 1957 |
| April. . . . . | 834 | | 360 | | 312 | | 8 | | 98 | | 171 | | 1772 | | | 1783 | |
| Mai . . . . . | 804 | | 358 | | 244 | | 23 | | 93 | | 249 | | 1689 | | | 1771 | |
| Juni . . . . . | 799 | | 364 | | 227 | | 38 | | 105 | | 302 | | 1690 | | | 1835 | |
| Juli . . . . . | 753 | | 335 | | 235 | | 42 | | 103 | | 401 | | 1622 | | | 1869 | |
| August. . . . . | 793 | | 342 | | 232 | | 51 | | 118 | | 327 | | 1689 | | | 1863 | |
| September . . . | 840 | | 366 | | 258 | | 29 | | 105 | | 217 | | 1753 | | | 1815 | |
| Jahr . . . . . | 10294 | | 4297 | | 3208 | | 220 | | 1293 | | 2821 (568) | | 21345 | | | 22133 | |
| Okt. ... März . . | 5471 | 5803 | 2172 | 2370 | 1700 | 1735 | 29 | 22 | 671 | 685 | 1154 (38) | 1172 (37) | 11130 | 11728 | + 5,4 | 11197 | 11787 |

[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 1967: 6560 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

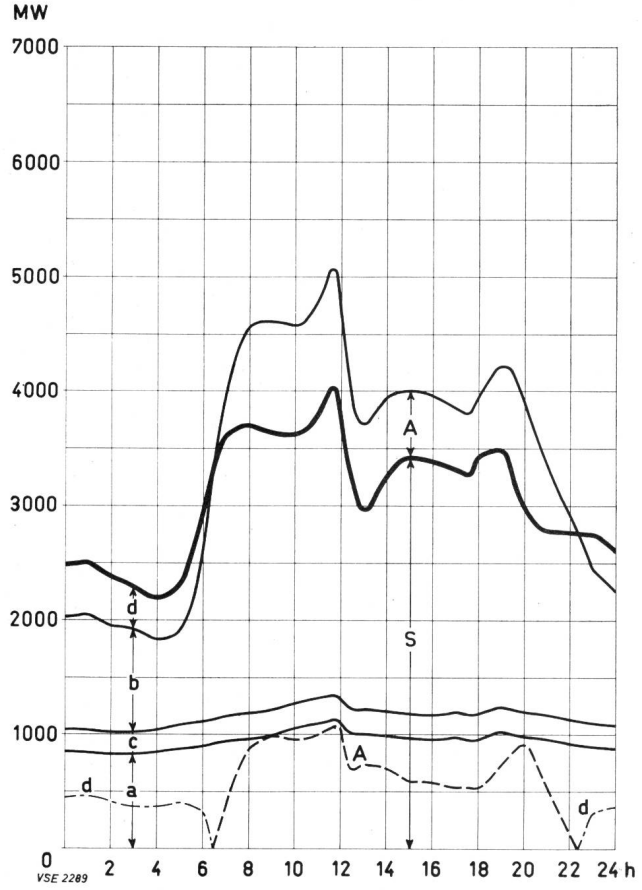
Die nachstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf die Erzeugung der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung wie der bahn- und industrieeigenen Kraftwerke.

| 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 | | | | | |
| | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 |
| | 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 . . . . | 2185 | 2290 | 41 | 47 | 172 | 266 | 2398 | 2603 | + 8,5 | 6291 | 6310 | – 115 | – 353 | 417 | 552 | 1981 | 2051 |
| November . . . | 1986 | 2039 | 98 | 152 | 254 | 432 | 2338 | 2623 | +12,2 | 5600 | 5635 | – 691 | – 675 | 284 | 519 | 2054 | 2104 |
| Dezember . . . | 1989 | 1999 | 185 | 199 | 256 | 487 | 2430 | 2685 | +10,5 | 4792 | 4614 | – 808 | –1021 | 328 | 520 | 2102 | 2165 |
| Januar . . . . . | 2073 | 2115 | 158 | 236 | 262 | 364 | 2493 | 2715 | + 8,9 | 3751 | 3516 | –1041 | –1098 | 392 | 510 | 2101 | 2205 |
| Februar . . . . | 1997 | 2055 | 107 | 191 | 216 | 226 | 2320 | 2472 | + 6,6 | 2677 | 2368 | –1074 | –1148 | 428 | 414 | 1892 | 2058 |
| März . . . . . | 2170 | 2105 | 88 | 149 | 101 | 225 | 2359 | 2479 | + 5,1 | 1855 | 1297 | – 822 | –1071 | 376 | 377 | 1983 | 2102 |
| April. . . . . | 2408 | | 31 | | 56 | | 2495 | | | 947 | | – 908 | | 582 | | 1913 | |
| Mai . . . . . | 2630 | | 22 | | 54 | | 2706 | | | 1547 | | + 600 | | 700 | | 2006 | |
| Juni . . . . . | 2935 | | 27 | | 41 | | 3003 | | | 2902 | | +1355 | | 895 | | 2108 | |
| Juli . . . . . | 3268 | | 24 | | 26 | | 3318 | | | 5581 | | +2679 | | 1179 | | 2139 | |
| August . . . . . | 3322 | | 20 | | 24 | | 3366 | | | 6607 | | +1026 | | 1258 | | 2108 | |
| September . . . | 2767 | | 22 | | 70 | | 2859 | | | 6663[2] | | + 56 | | 808 | | 2051 | |
| Jahr . . . . . | 29730 | | 823 | | 1532 | | 32085 | | | | | | | 7647 | | 24438 | |
| Okt. ... März . . | 12400 | 12603 | 677 | 974 | 1261 | 2000 | 14338 | 15577 | + 8,6 | | | –4551 | –5366 | 2225 | 2892 | 12113 | 12685 |

| 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 | | | | |
| | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | 1966/67 | 1967/68 | |
| | in Millionen kWh | | | | | | | | | | | | | | | | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Oktober . . . . | 880 | 906 | 395 | 425 | 345 | 359 | 5 | 5 | 140 | 145 | 193 | 199 | 23 | 12 | 1953 | 2034 | + 4,1 |
| November . . . | 941 | 960 | 418 | 444 | 329 | 330 | 4 | 4 | 148 | 149 | 211 | 210 | 3 | 7 | 2047 | 2093 | + 2,2 |
| Dezember . . . | 974 | 1047 | 415 | 421 | 319 | 310 | 6 | 3 | 162 | 166 | 222 | 214 | 4 | 4 | 2092 | 2158 | + 3,2 |
| Januar . . . . . | 992 | 1052 | 421 | 439 | 308 | 303 | 6 | 6 | 157 | 169 | 213 | 230 | 4 | 6 | 2091 | 2193 | + 4,9 |
| Februar . . . . | 878 | 971 | 381 | 424 | 285 | 291 | 6 | 6 | 138 | 152 | 200 | 208 | 4 | 6 | 1882 | 2046 | + 8,7 |
| März . . . . . | 915 | 979 | 398 | 437 | 306 | 320 | 7 | 4 | 149 | 157 | 203 | 202 | 5 | 3 | 1971 | 2095 | + 6,3 |
| April. . . . . | 850 | | 397 | | 325 | | 9 | | 138 | | 190 | | 4 | | 1900 | | |
| Mai . . . . . | 818 | | 390 | | 359 | | 28 | | 139 | | 212 | | 60 | | 1918 | | |
| Juni . . . . . | 814 | | 402 | | 375 | | 43 | | 146 | | 219 | | 109 | | 1956 | | |
| Juli . . . . . | 769 | | 366 | | 376 | | 51 | | 147 | | 220 | | 210 | | 1878 | | |
| August . . . . . | 810 | | 369 | | 366 | | 64 | | 145 | | 229 | | 125 | | 1919 | | |
| September . . . | 856 | | 399 | | 372 | | 37 | | 146 | | 207 | | 34 | | 1980 | | |
| Jahr . . . . . | 10497 | | 4751 | | 4065 | | 266 | | 1755 | | 2519 | | 585 | | 23587 | | |
| Okt. ... März . . | 5580 | 5915 | 2428 | 2590 | 1892 | 1913 | 34 | 28 | 894 | 938 | 1242 | 1263 | 43 | 38 | 12036 | 12619 | + 4,8 |

[1]) Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.
[2]) Speichervermögen Ende September 1967: 6950 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz




1. **Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 20. März 1968**

| | MW |
|---|---|
| Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel | 950 |
| Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung | 5840 |
| Thermische Werke, installierte Leistung | 530 |
| Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung | — |
| Total verfügbar | 7320 |

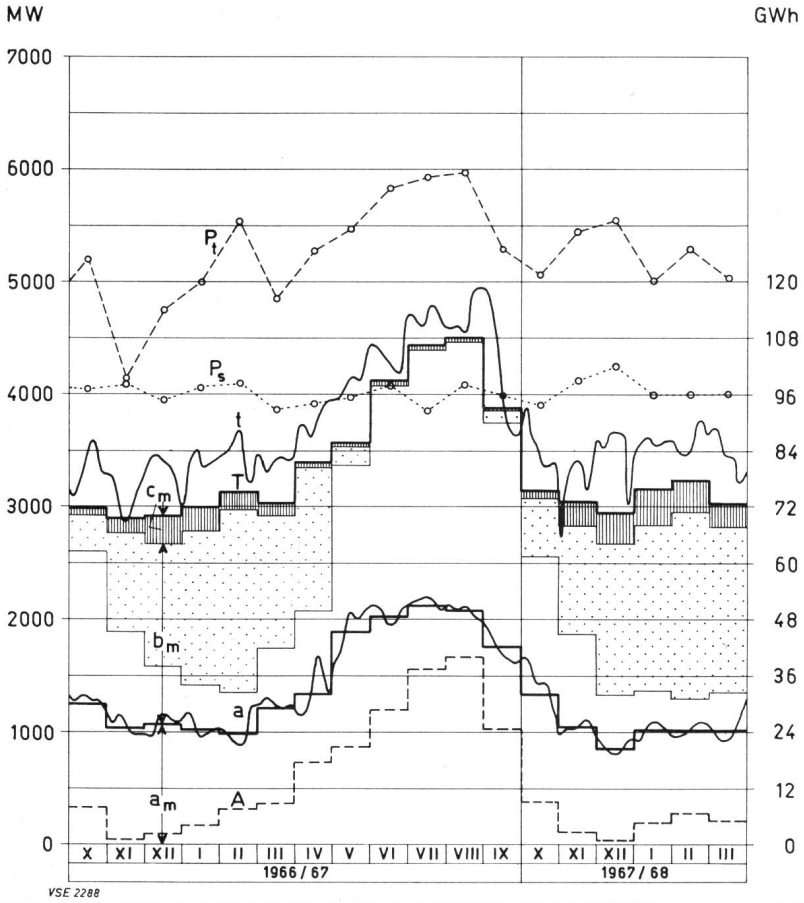
2. **Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 20. März 1968**

| | |
|---|---|
| Gesamtverbrauch | 5040 |
| Landesverbrauch | 3990 |
| Ausfuhrüberschuss | 1050 |

3. **Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 20. März 1968**
(siehe nebenstehende Figur)
a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)
b Saisonspeicherwerke
c Thermische Werke
d Einfuhrüberschuss
S + A Gesamtbelastung
S Landesverbrauch
A Ausfuhrüberschuss

4. **Energieerzeugung und -verwendung**

| | Mittwoch 20. März | Samstag 23. März | Sonntag 24. März |
|---|---|---|---|
| | GWh (Millionen kWh) | | |
| Laufwerke | **22,7** | **22,5** | **22,4** |
| Saisonspeicherwerke | **54,3** | **32,1** | **14,2** |
| Thermische Werke | **5,1** | **4,5** | **3,6** |
| Einfuhrüberschuss | **—** | **1,9** | **7,1** |
| Gesamtabgabe | **82,1** | **61,0** | **47,3** |
| Landesverbrauch | **74,1** | **61,0** | **47,3** |
| Ausfuhrüberschuss | **8,0** | **—** | **—** |




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 (keiner)

3. **Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten**
T Gesamtverbrauch
A Ausfuhrüberschuss
T—A Landesverbrauch

4. **Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monats**
$P_s$ 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:** *Ch. Morel,* Ingenieur.
Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.