Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 52 (1960)
Heft: 7

Artikel: Die Elektrizität in der Urproduktion
Autor: Ringwald, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-921749

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: 13.07.2025

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

accrue annuellement de 7,5 % au cours des huit dernières années, contre 5,2 % pour la consommation «normale» totale.

Le groupe dit des ménages et de l'artisanat a une structure très complexe, puisqu'il englobe non seulement les ménages et les exploitations artisanales et agricoles liées à un ménage, mais aussi les établissements artisanaux jusqu'à 20 ouvriers soumis ou non à la loi sur les fabriques ainsi que le commerce, les activités professionelles les plus diverses, les établissements publics et l'éclairage public. La statistique publiée depuis 1931 par l'UCS montre, toutefois, que la proportion des usages domestiques est de 63 % du total environ. La répartition donnée par cette statistique illustre l'importance primordiale des usages thermiques dans le groupe des ménages et de l'artisanat; ces usages représentaient en effet en 1954 73,6 % de la consommation totale.

Les résultats de l'enquête statistique de l'UCS permettent également d'examiner l'évolution de la consommation d'énergie électrique du ménage suisse moyen. Cette consommation a presque quintuplé depuis 1931, et son accroissement annuel est actuellement de l'ordre de 6 %; les chauffe-eau et les cuisinières représentent ensemble plus de 70 % de la consommation du ménage moyen.

Quelques conclusions intéressantes ont pu également êtres tirées de l'étude des deux applications importantes prises comme exemple: la cuisson et l'éclairage. On a montré, enfin, que les recettes moyennes des entreprises d'électricité par kWh d'énergie consommée dans les ménages ont constamment décru depuis 1931. Elles atteignent actuellement 8,5 ct. par kWh environ, tandis que les recettes moyennes pour un ménage type complètement électrifié consommant annuellement 4500 kWh sont inférieures à 7 ct. par kWh, contre 6,5 ct. par kWh en 1957/58 pour l'ensemble des fournitures dites «normales».

Tels sont les principaux aspects qui caractérisent l'évolution passée et la situation actuelle de la consommation d'énergie électrique en Suisse dans le groupe des ménages et de l'artisanat.

Die Elektrizität in der Urproduktion

(Landwirtschaft und Gartenbau)

Dr. *F. Ringwald*, Luzern

DK 621.331.1:63

1. Struktur der schweizerischen Landwirtschaft

Die bäuerliche Bevölkerung gliedert sich, grob gesagt, in *Talbauern* und *Bauern der Berggebiete*, (über 800 m ü. M.). Letztere beanspruchen 31 % des Kulturlandes im engern Sinne (also ohne Wald, Alp- und Juraweiden). Die Bauern der Nordost-, der Nordwest- und z. T. auch der Westschweiz, besiedeln das Land nach dem alemannischen bzw. romanischen Prinzip, d. h. zur Hauptsache in Dorfsiedlungen. Dabei lebt die einzelne Familie in der sogenannten Einheitshofstatt, also Mensch und Tier unter einem First. Die rings um die Alpen gelagerten Bauern siedelten sich schon früh, entsprechend keltischer Gewohnheit, mehr in Einzelhofsiedlungen an. Nicht genug damit, daß sich der Alpenvorland-Bauer zerstreut, er dezentralisiert innerhalb des Hofes noch seine Wirtschaftsgebäude. Dieser Unterschied spielt, wie wir später sehen werden, in Fragen der Elektrifikation keine unwesentliche Rolle.

2. Bevölkerungszahlen, Bevölkerungsbewegungen

Die landwirtschaftliche Bevölkerung weist im Gegensatz zur Gesamtbevölkerung eine rückläufige Bewegung auf. Sie hat sich in den Jahren 1930 — 1950 um rund 11 % vermindert. Sie dürfte im vergangenen Jahrzehnt noch weiter zurückgegangen sein.

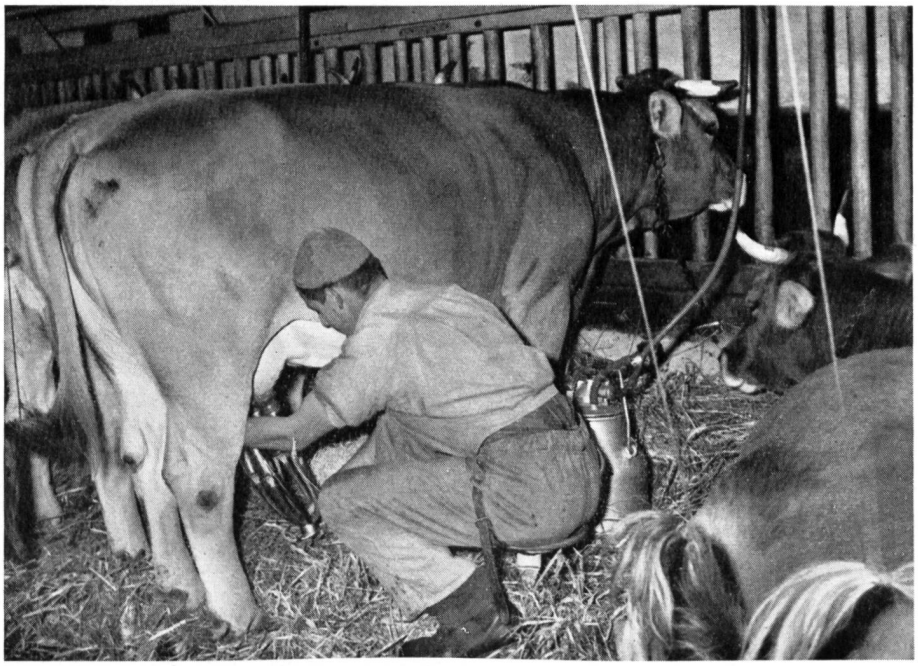

Bild 1
Die elektrische Melkmaschine, eine der wenigen landwirtschaftlichen Maschinen mit einer relativ hohen Betriebsstundenzahl

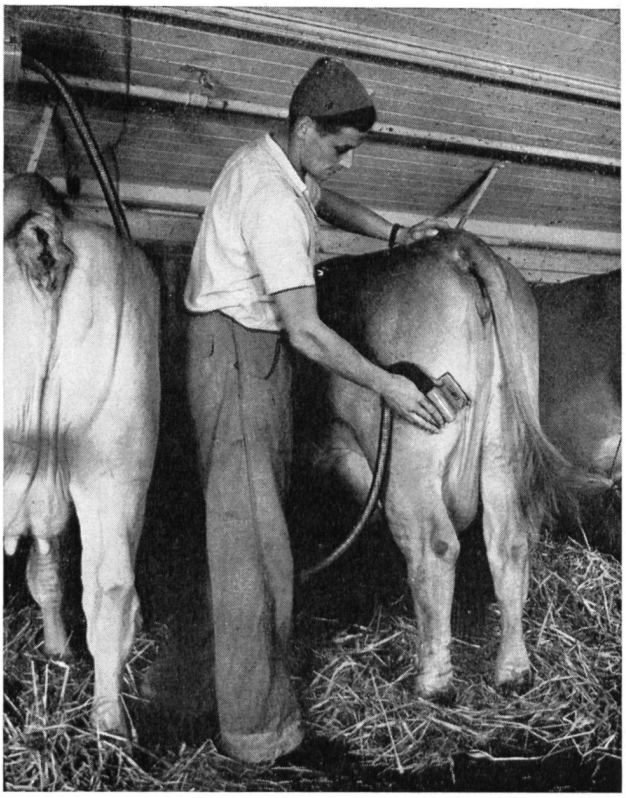

Bild 2 Pneumatischer Striegel: arbeitserleichternd, Hebung der Stallhygiene

Tabelle 1

Bevölkerungsbewegung	1930	1950	Veränderung	
			absolut	in %
Gesamtbevölkerung	4 066 400	4 714 992	+ 648 592	+ 13,7 %
landwirtschaftliche Bevölkerung	867 294	767 891	— 99 403	—11,4 %
Anteil in % der landwirtschaftl. Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung	21,6 %	16,29 %	—	—

3. Betriebszahlen, Betriebsfläche, Produktion

Analog zur negativen Bevölkerungsbewegung nehmen auch die Betriebe stark ab. Mit dieser Verminderung geht natürlich auch die Einschränkung der nutzbaren Betriebsfläche einher.

Innerhalb eines halben Jahrhunderts haben die landwirtschaftlichen Betriebe um rund 26 % abgenommen. Die Schmälerung des Kulturlandes hat dagegen nur um rund 12 % abgenommen, was z. T. mit der durch den Zweiten Weltkrieg bedingten Inkulturnahme von Rodungen, Mooren und andern extensiv betriebenen Gebieten zusammenhängt.

Aus Tabelle 2 geht klar hervor, daß die schweizerische Landwirtschaft in den letzten 50 Jahren beträchtlich an Substanz verloren hat. Um so erfreulicher ist die Feststellung einer vermehrten Produktion in den letzten 25 Jahren.

Einige Beispiele:

		1925	1958
Brotgetreide	ha-Erträge in q	21,8	32,2
	Menge in Mio q	2,0	3,9
Futtergetreide	ha-Erträge in q	21,1	31,4
	Menge in Mio q	2,5	5,2
Hackfrüchte	in 1000 q	10 966	24 335
Rauhfutter	in 1000 q	67 993	89 345
Eier	Mio Stück	440	525

Diese Ertragssteigerung, die sich sehen lassen darf, ist zur Hauptsache auf wissenschaftliche Erkenntnisse hinsichtlich der Züchtung, der Bodenbearbeitung und der Düngung zurückzuführen. Die damit einhergehende Mechanisierung im allgemeinen und die Elektrifikation im besondern, sind weitere Faktoren der Produktionssteigerung.

4. Grad der Elektrifikation

Es existiert in der Schweiz keine Statistik über elektrische Anschlüsse in der Landwirtschaft. Es sind diesbezüglich Anstrengungen, diese Zahlen erfassen zu können, gemacht worden, doch stößt man im Eidg. Statistischen Amt nicht auf das nötige Interesse an dieser Sache. Man ist auf eigene Erhebungen und Schätzungen angewiesen.

Indessen kann aber nach sorgfältigen Erhebungen angenommen werden, daß die Tal-Landwirtschaft (schweizerisches Mittelland, Jura und Voralpenzone unter 800 m ü. M.) zu etwa 99 % elektrifiziert ist. Anders ist es in den eigentlichen *Berglagen über 800 m ü. M.* Hier wurden seit 1943 dauernd landwirtschaftliche Heimwesen angeschlossen. In den letzten 15 Jahren sind allein im Absatzgebiet der Centralschweizerischen Kraftwerke und der Bernischen Kraftwerke über 3000 landwirtschaftliche Bergsiedlungen angeschlossen worden.

Die *Bergliegenschaften*, 63 550 an der Zahl, sind, wie gesagt, weniger gut erschlossen. Man geht kaum fehl, anzunehmen, daß rund 12 % dieser Liegenschaften noch nicht an das Verteilnetz angeschlossen sind. Das ergibt die Zahl von 7600 Betrieben ohne elektrischen Anschluß.

Da es sich meist um abgelegene Streusiedlungen handelt, verursachen diese Aktionen große Kosten. Die Energielieferanten übernehmen in solchen Fällen à priori 60 % der Zuleitungskosten. Das sind rund 7 Mio Franken für 3000 neu angeschlossene Liegenschaften.

Tabelle 2

	1905	1929	1939	1955	Veränderungen in 50 Jahren	
					absolut	in %
Anzahl Betriebe (über 0,5 ha)	243 710	218 534	210 527	180 906	— 62 804	— 25,7 %
Betriebsfläche in ha	1 199 523	1 121 609	1 120 775	1 061 644	— 137 879	— 11,5 %

Die Werke übernehmen damit in aller Stille eine große soziale Aufgabe im Interesse der Allgemeinheit.

Der Energiebedarf der schweizerischen Landwirtschaft setzt sich, unter Berücksichtigung aller Energieträger, per 1959 wie folgt zusammen:

Tabelle 3

1959	Holz Mio m³	Benzin t	Petrol t	Dieselöl t	Elektr. Energie Mio kWh
Total	1,4	21 100	22 900	15 000	390
Davon für:					
Heizung und Wärmeanwendungen	1,4	—	—	—	252,85
Kraft	—	21 100	18 320	15 000	77,80
Licht	—	—	4 580	—	59,35

Der Anteil elektrischer Energie ist relativ gering im Vergleich zu den andern Energieträgern. Immerhin kann folgendes festgestellt werden:

Stromverbrauch pro landwirtschaftlichen Betrieb (elektrifiziert)	2271 kWh
Stromverbrauch pro 1 ha Kulturland	389 kWh
Stromverbrauch pro Einwohner der landwirtschaftlichen Bevölkerung	556 kWh

5. Anschlußkosten

Es ist interessant, auch einmal den Anschlußkosten eines landwirtschaftlichen Betriebes nachzugehen. Hier spielen vor allem die Besiedlungsdichte und der Grad der Elektrifikation eine Rolle. Damit kommen wir wieder auf die eingangs erwähnte Tatsache zurück, daß geschlossene Bauernsiedlungen erheblich geringere Anschlußkosten verursachen, als Streusiedlungen.

Die Kosten für den Anschluß eines Bauernhauses mit Scheune betragen:

	Mittel Fr.	Maximum Fr.	Minimum Fr.
Mittelland (dicht besiedelt)			
Haus und Scheune unter einem First (30% der Fläche)	1900.—	3200.—	500.—
Alpenvorland und Jura			
Streusiedlungen z. T. abgelegen, schwach besiedelt, dezentralisierte Wirtschaftsgebäude (70% der Fläche)	3900.—	8500.—	800.—

6. Entwicklung der bäuerlichen Elektrifikation

Vor 50 Jahren, als die bäuerliche Elektrifikation allmählich einsetzte, erscholl zunächst der Ruf nach Licht. Das ist auch heute noch so, wenn Bergbauern an das Versorgungsnetz angeschlossen werden. — Dann folgte der Elektromotor. Anfänglich besaßen mehrere Bauern zusammen einen Elektromotor, der von Hof zu Hof getragen wurde, um irgendeine Arbeit zu verrichten. Das hat sich heute vollkommen geändert. Während eine Zählung im Jahre 1955 das Vorhandensein von 97 592 Elektromotoren ergab, sind es heute deren rund 125 000. Nach unserer Schätzung dürfte die Zahl aber eher höher liegen, denn es konnte festgestellt werden, daß Betriebe mit 10 — 20 ha Land durchschnittlich 3 Motoren und Betriebe mit 20 — 50 ha sogar 4 Motoren besitzen. Überdies gibt es heute eine ganze Reihe von Anwendungsaggregaten mit eingebauten Motoren. Wir erinnern nur an die Melkmaschinen, Heustockbelüfter, Stallventilationen, Viehputzmaschinen usw. Mit dem tragbaren oder fahrbaren Elektromotor können gut 3 Dutzend verschiedene Funktionen, die auf einem Bauernhof tagtäglich vorkommen, verrichtet werden. Trotzdem sind die Motoren in der Landwirtschaft schlecht ausgenützt (20 — 30 %). Es gibt leider in der Landwirtschaft eine ganze Menge von Maschinen mit äußerst geringer Betriebsstundenzahl. Rühmliche Ausnahmen machen die Melkmaschinen (1000 Betriebsstunden/Jahr), und automatisierte Anlagen, wie etwa Stallventilationen, Milchkühler und Viehputzmaschinen. Neuerdings erfreuen sich die Viehhüteapparate, die nachts am Netz wieder aufgeladen werden, großer Beliebtheit, um so mehr, als sie die menschliche Viehhut praktisch überflüssig machen.

Zu Beginn des Zweiten Weltkrieges trat die Bedeutung der Elektrowärme schlagartig in ein aktuelles Stadium. Es sei nur an die künstliche Grastrocknung erinnert. Infolge Fehlens von Koks und andern, flüssigen Brennstoffen sahen sich die Energieproduzenten genötigt, bedeutende Energiemengen für diesen Zweck zur Verfügung zu stellen. Im Jahre 1950 waren noch 60 Elektrotrockner im Betrieb. Sie repräsentierten einen Gesamtanschlußwert von etwa 72 000 kW. Der Stromverbrauch belief sich auf rund 50 Mio kWh. Die Elektrotrockner gehen rasch zurück zugunsten der

Bild 3 Der Milchkannenkühler, heute ein unentbehrliches Gerät zur Hebung der Milchqualität (Haltbarkeit)

Bild 4 Futterküche für Schweine; links Futterdämpfer (Nachtstromverbraucher), rechts Muser und Mixer zur Herstellung von breiigen Futtermischungen

ölbeheizten Trockner. Heute dürften noch knapp 2 Dutzend Elektrotrockner in Betrieb stehen. (Gesamtzahl: 120 Grastrockner.)

Eine rasche Verbreitung fanden zu gleicher Zeit folgende Wärmestromverbraucher:

Kochherde, Heißwasserspeicher, Futterdämpfer, Waschmaschinen und Infrarotstrahler. Die Kochherde und Waschmaschinen, die sich in den letzten 20 Jahren zahlenmäßig verfünffacht haben, tragen zur Entlastung der im Haushalt beschäftigten Personen wesentlich bei. Bei der chronischen Verknappung der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte — die landwirtschaftlichen Dienstboten weiblichen Geschlechts haben seit 1920 um 50 % abgenommen — gewinnen diese Geräte vermehrt an Bedeutung. Es steht einwandfrei fest, daß nicht nur eine Entlastung des Personals, sondern auch geringere Betriebskosten resultieren.

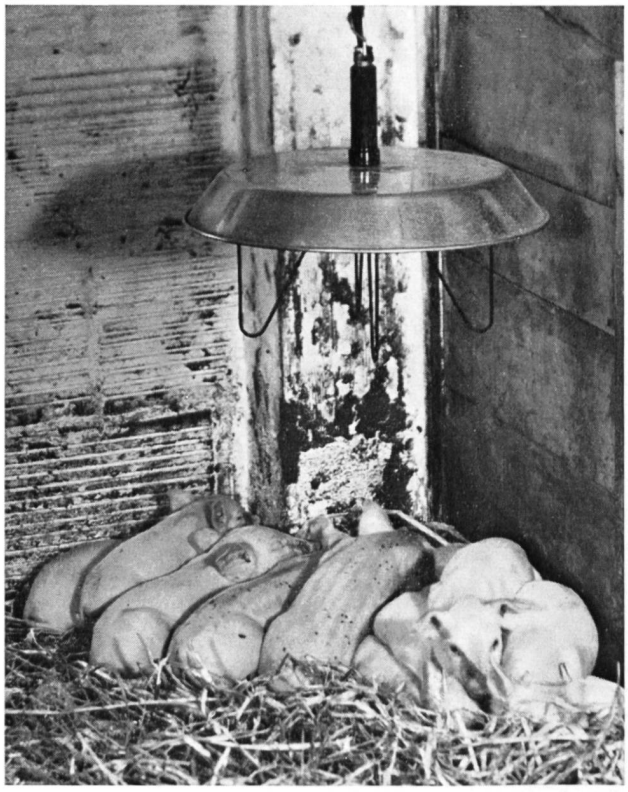

Bild 5 Infrarotstrahler; unentbehrliches Gerät in der Schweine- und Hühneraufzucht, neuerdings auch in der Kälberaufzucht sowie Kälbermast

Der Heißwasserspeicher war von jeher beliebt und zwar sowohl auf Seiten der Konsumenten wie der Energieverteiler. In der Landwirtschaft dürften ungefähr 40 000 Heißwasserspeicher im Gebrauch sein. Mit der raschen Verbreitung der Melkmaschinen folgt in der Regel auch der Heißwasserspeicher, der es ermöglicht, den Forderungen an die Sauberkeit der Melkapparate Genüge zu leisten.

Der Futterdämpfer, ebenfalls ein ausschließliches Nachtstromverbrauchsgerät, nimmt zahlenmäßig ständig zu. Er braucht sozusagen keine Wartung und erspart feste Brennstoffe. Die Betriebssicherheit und der bescheidene Energieverbrauch sind unbestritten.

Was man nie für möglich hielt, ist die Tatsache, daß der Infrarotstrahler in der Tierhaltung innerhalb von 15 Jahren eine enorme Verbreitung erfahren hat. Es sind, grob geschätzt, mehr als 100 000 Geräte installiert worden. Der Infrarotstrahler ermöglicht eine ganz verlustlose Aufzucht an Geflügel, Schweinen und Kälbern. In hygienisch nicht immer einwandfreien Stallungen ist der Erfolg besonders groß, was seitens der Landwirte immer wieder bestätigt wird.

Neuerdings setzen sich, rascher als man anfänglich vermutete, die Segnungen der Kühltechnik durch. Gerade in der Landwirtschaft sind Kühleinrichtungen schon im Interesse des Kampfes gegen den Verderb geradezu eine Forderung der Zeit. Schließlich erlauben sie auch eine rationelle Vorratshaltung an Fleisch, Geflügel und Gemüsen. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung:

1. Leicht verderbliche Lebensmittel können kurzfristig im Kühlschrank bei einer Temperatur von 2 bis 5° C frischgehalten werden. Die Anzahl installierter Kühlschränke in der Schweiz beläuft sich bereits auf 15 000 Stück.

2. Für die langfristige Vorratshaltung (Wochen und Monate) eignet sich das Tiefgefrierverfahren bei Lagertemperaturen von —18° bis —20° C besser. Dieses System wäre für den einzelnen zu teuer. Deshalb werden folgerichtig sogenannte Gemeinschaftsanlagen erstellt, wobei den Landwirten Gelegenheit geboten wird, Gefrierfächer je nach Bedarf zu mieten. Der auf den gesamten Nutzgefrierraum bezogene Anschaffungspreis ist erheblich geringer und kann bis ⅙ eines einzelnen Gefrierfaches ausmachen. Die Betriebskosten verteilen sich auf sämtliche Teilnehmer und können entsprechend niedrig gehalten werden. Diese Gemeinschaftsanlagen sind im Ausland schon lange ziemlich stark verbreitet (Dänemark: 70 % aller bäuerlichen Haushaltungen besitzen ein Gefrierfach). In der Schweiz werden nun laufend Gemeinschaftsanlagen errichtet. Für ganz abgelegene Gehöfte kommen auch *Tiefkühltruhen* von 200 bis 400 l Inhalt in Frage. Sie sind im Vergleich mit Gemeinschaftsanlagen etwa siebenmal teurer, was ihre Verbreitung wenig fördert.

7. Schwerpunkte des Energiekonsums

Eine Untersuchung ergab, daß der landwirtschaftliche *Betrieb* mehr elektrische Energie verbraucht, als der landwirtschaftliche Haushalt.

	Licht	Wärme	Kraft
Betrieb	73 %	75 %	91 %
Haushalt	27 %	25 %	9 %

Auf dem Sektor «Licht» erhöhen verschiedene produktionsfördernde Anwendungen wie Hühnerstallbeleuchtungen, Kartoffelvorkeimanlagen den Lichtstromkonsum merklich. Hinsichtlich der «Elektrowärme» bilden die Heißwasserspeicher, Futterkocher, Infrarotstrahler, Moststerilisieranlagen die Hauptabnehmer elektrischer Energie. Die «Kraftstromenergie» erfährt neuerdings, durch die Heustockbelüftungsanlagen verursacht, einen erheblichen Mehrkonsum; allein diese Anlagen haben dort, wo sie vorhanden sind, den jährlichen Kraftstromkonsum nahezu verdoppelt.

8. Schlußfolgerungen und Ausblick

Es steht fest, daß der Energiekonsum in der Landwirtschaft ständig und gleichmäßig zunimmt. Der Neuanschluß von Liegenschaften erfordert immer recht große Kapitalinvestitionen, die den rein wirtschaftlichen Aspekt nicht immer rechtfertigen. Da es sich aber um eine soziale Besserstellung einer von Haus aus in jeder Beziehung benachteiligten Bevölkerungsgruppe handelt, sind diese Opfer gerechtfertigt. Der Vollzug neuer Anschlüsse ist denn auch ohne Subventionen und Staatsbeiträge gar nicht möglich.

Neuerdings bilden die mit der Ausweitung der Anwendungen zusammenhängenden *Netzverstärkungen* eine nicht geringe Sorge der Energieverteilgesellschaften. Es hat sich gezeigt, daß Netze, die erst vor zehn Jahren neu erstellt wurden, schon verstärkt werden müssen, und zwar immer wegen Verbrauchsgeräten mit relativ *hohen Anschlußwerten*, wie:

Heustockbelüftungsanlagen	(6—12 PS)
Waschmaschinen	(6—10 kW)
Mistzerkleinerungsapparate	(10—15 PS)
pneumatische Heuförderanlagen	(9—15 PS)

Die beiden zuletzt genannten Geräte haben zudem noch eine äußerst bescheidene Betriebsstundenzahl, so daß die Werke wohl dazu übergehen müssen, für solche netzbelastende Geräte Grundgebühren sowie Netzverstärkungsbeiträge zu fordern. Diese Sorgen bestehen auch im Ausland. Trotzdem ist man sich dort wie bei uns bewußt, daß die Elektrifizierung der Landwirtschaft den Lebensstandard dieser Berufsgattung fühlbar hebt und die Produktionskapazität trotz Abwanderung der Arbeitskräfte in die Industrie erheblich vergrößert.

Die schweizerische Industrie als Verbraucher elektrischer Energie

Dipl. Ing. *U. V. Büttikofer*, Direktor AEK, Solothurn

DK 621.311.1:338.45

Wenn man sich über die Bedeutung der schweizerischen Industrie als Verbraucher elektrischer Energie in der Schweiz einen allgemeinen Überblick verschaffen will, dürften folgende Hinweise von Interesse sein:

Der Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch der Industrie

Gemäß der Statistik des Eidgenössischen Amtes für Elektrizitätswirtschaft betrug im letzten hydrographischen Jahr, d. h. in der Periode vom 1. Oktober 1958 bis 30. September 1959, der gesamte Elektrizitätsverbrauch der Industrie einschließlich Elektrokessel 6,13 Mrd kWh oder 37,5 % des gesamten Elektrizitätsverbrauches der Schweiz. Wird dieser Wert ins Verhältnis zum gesamten Energiebedarf der Schweiz als solchen gesetzt, so kann festgestellt werden, daß der Elektrizitätsverbrauch der schweizerischen Industrie an diesem mit rund 8,5 % beteiligt ist.

Bezogen auf den Rohenergieverbrauch der Industrie allein weist der prozentuale Anteil der elektrischen Energie seit 1945 keine wesentlichen Schwankungen auf. Einschließlich der Elektrokesselenergie beträgt er rund 30 %, wogegen der Anteil ohne diese Inkonstantenergie in der Größenordnung von 25 % liegt, nachdem dieser Wert in den Jahren 1940 13 bis 15 % erreichte, um 1944 vorübergehend bis auf 28 % anzusteigen. Ganz im Gegensatz zu dieser Konstanz ergeben sich innerhalb des Anteils der übrigen an der Deckung des Industriebedarfs beteiligten Rohenergieträger dagegen während der letzten Jahre ganz erhebliche Verschiebungen, so im besondern zwischen Kohle und Öl. Es muß dabei jedoch festgehalten werden, daß vom gesamten Rohenergieverbrauch der Industrie nach wie vor der Hauptanteil auf Kohle bzw. Koks entfällt, trotzdem sich seit 1946 für diesen Energieträger eine ausgesprochene rückläufige Entwicklung abzeichnet.

Dagegen hat nach 1946 der Industrieverbrauch an Heizöl gegenüber den Vorkriegsjahren sehr stark zugenommen. Gas und Holz haben nach wie vor am Energieverbrauch der Industrie in der Schweiz einen ganz unwesentlichen Anteil, und Torf trat nur während der Jahre 1941/46 als Ersatzenergieträger vorübergehend in Erscheinung.

Die Entwicklung des Elektrizitätsverbrauches in der Industrie

Wird nach diesen allgemeinen Hinweisen über den Elektrizitätsverbrauch im Rahmen des Gesamtenergiebedarfes die Entwicklung des Elektrizitätsverbrauches in der Industrie für sich allein betrachtet, so kann für den Außenstehenden wohl überraschend festgestellt werden, daß dieser, bezogen auf den Gesamtelektrizitätsverbrauch der Schweiz, während der letzten 30 Jahre prozentual relativ stark zurückging. 1931 betrug dessen Anteil noch 41 % ohne und 43 % mit Elektrokesselenergie, 1959 dagegen nur noch 36,5 % ohne bzw. 37,5 % mit Elektrokesselenergie. Dies ist darauf zurückzuführen, daß sich der Industrieverbrauch ohne Elektrokessel in dieser Zeitperiode nur um das 3,64fache erhöhte, gegenüber einer mehr als Versechsfachung des Verbrauches in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft und außerordentlich schwankendem Anteil des Verbrauches für Elektrokessel. Bei der Abgabe von Elektrokesselenergie handelt es sich um eine ausgesprochene Inkonstantenergieform. Deren Lieferung steht nicht in direktem Zusammenhang mit dem Bedarf der Industrie nach solcher, sondern ist ganz abhängig vom Anfall an qualitativ entsprechender Wassermenge. Deren Bedeutung fällt im Rahmen der gesamtenergiewirtschaftlichen Überlegungen und der erweiterten nationalen und internationalen Energieabtauschmöglichkeiten sowohl absolut als auch relativ immer stärker zurück. Die folgen-