

Zeitschrift: Schweizerische Wasser- und Energiewirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Energiewirtschaft und Binnenschifffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 24 (1932)

Heft: (1): Schweizer Elektro-Rundschau

Artikel: Elektrische Bodenwärmung

Autor: E.B.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-922515>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

ELEKTRISCHE BODENERWÄRMUNG

Dieses Thema beginnt auch in der Schweiz aktuell zu werden, wie eine kürzlich von der Firma Gachnang, Zürich, als Vertreterin der «Holländischen Draht- und Kabelfabrik» veranstaltete und von Vertretern der Elektrizitätswerke und Gärtnereien besuchte Veranstaltung bewies. Sowohl der erste Referent, Herr Ing. Suringer aus Amsterdam, als Herr Pfister, der Firma Baumann & Kölliker in Zürich, fanden aufmerksame Zuhörer und brachten eine willkommene Klärung der Frage. Vorausgeschickt sei gleich, dass die im Ausland gemachten und teilweise bis ins Jahr 1926 zurückgehenden Erfahrungen für die besondern klimatischen Verhältnisse der Schweiz nicht massgebend sein können. Hier ist ein Grund für die bisherige Zurückhaltung unserer Gärtner zu erblicken. Ein anderer Hauptgrund liegt in einem gewissen Misstrauen, das durch das frühere Anpreisen von wertlosem «elektrischen Tand» entstanden ist.

Bodenerwärmung kommt in Frage für Triebbeete, Warmhäuser und sogenannte Gemüseblöcke (Gemüsekulturen grössern Umfanges unter Glas). Die Tatsache, dass heute sowohl Gemüse wie Blumen ausserhalb der Zeit verlangt werden, wo sie die Natur zur Verfügung stellt, zwingt zu künstlicher Erwärmung der Zuchtstellen. Zu diesem Zweck findet man in den Warmhäusern schon seit einiger Zeit nicht nur die oberirdische Raumheizung, sondern ebenfalls die Bodenerwärmung mittelst in der Erde verlegten Warmwasserheizungsrohren. Als vorteilhaft soll es sich erwiesen haben, $\frac{2}{3}$ der benötigten Wärme in den Boden und $\frac{1}{3}$ in den Raum zu stecken, da der warme Boden ja auch Wärme in den Raum ausstrahlt. Dass die Rohre gerne von den Erdsäuren angegriffen werden, ist eine Tatsache. Bei plötzlichen Temperaturstürzen dauert es auch viel zu lange, bis Wärme gespendet werden kann. Die elektrische Bodenheizung hat hier den grossen Vorteil der sofortigen Betriebsbereitschaft und der einfachen Bedienung. Dazu gesellt sich das vollständige Anpassen an die günstigsten Temperaturen, die je nach Pflanze verschieden sind und in der Schweiz für Tomaten, Erdbeeren, Salat etc. noch zu ermitteln wären. Sogar die Automatisierung des Betriebs wird möglich. Gleichmässige Temperatur aber begünstigt den kontinuierlichen Zellenaufbau, so dass nicht nur der quantitative, sondern ebenfalls der qualitative Bodenertrag steigt.

In der Schweiz bedecken die Warmhäuser und Gemüseblöcke eine Fläche von zirka 100 000 Quadratmeter. Wenn 20—30% davon elektrifiziert würden,

ergäben sich bei einem Energieverbrauch von 1 kWh pro Tag und Quadratmeter ganz bedeutende neue Absatzmöglichkeiten für die Werke. Ob sich freilich die Tarifffrage für diese fast nur zur Winterszeit abzugebene Energie zufriedenstellend lösen lässt, ist eine andere Frage. Die Gärtner wünschen Preise von 2—3 Cts. pro kWh, während Vertreter der Werke die Meinung vertraten, dass noch mit $4\frac{1}{2}$ Cts. eine Wirtschaftlichkeit möglich sei. Die Anlagekosten belaufen sich pro Quadratmeter auf sFr. 30.— und der Energieverbrauch für die gleiche Fläche auf 5 Watt pro Grad Temperaturerhöhung.

Die Kabel besonderer Konstruktion werden etwa 25 cm tief in die Erde gelegt. Bei Gemüseblöcken hat dies allerdings den Nachteil — auch wenn man bis auf 30 cm geht — dass das Terrain nicht mehr mit der Bodenfräse bearbeitet werden kann. Dies hat in der Versuchsanlage Küsnacht dazu geführt, das Linearheizungssystem von Oerlikon zu verwenden. Wegen der grössern spezifischen Oberflächenwärme können die rohrartigen Heizelemente dieses Systems tiefer verlegt werden. Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich haben Versuchsanlagen in Affoltern a. A. errichtet, die Zentralschweizerischen Kraftwerke in Meggen und Weggis. Auch die Bernischen Kraftwerke haben Versuche gemacht. Ihnen allen haftet als Nachteil die Tatsache an, dass sie nicht als Produkt der Zusammenarbeit von Gärtnern und Werken entstanden sind. Dieses Zusammenarbeiten wurde in der Diskussion von beiden Parteien lebhaft angeregt. Ein Vertreter der Gärtner wünschte zudem Versuche im grossen und betonte besonders, dass im Prinzip die Methode sehr begrüsst werde. In Deutschland wurden dieses Jahr über hundert solcher Anlagen erstellt. Dort konnte in vielen Fällen eine Ernte mehr aus dem Boden herausgewirtschaftet werden. Öffentliche Gelder, die weitgehend zur Verfügung standen, haben allerdings in jenem Staat die technische Entwicklung begünstigt. E. B.

Verkauf eines Verteilnetzes

Die Cie. Joux et Orbe in Lausanne hat an die Electricité Neuchâteloise S. A. das auf neuchâteloisem Gebiet gelegene und dreizehn Gemeinden umfassende Verteilnetz um die Summe von Fr. 1,100,000.— verkauft. Die Einnahmen aus diesem Gebiet betragen jährlich rund Fr. 500,000.—. Die Stromlieferung erfolgt wie bisher durch die Cie. Joux et Orbe.

ENTLEERUNGS-BOILER MIT WÄRMESICHERUNG UND TROCKENREGLER¹

Entleerungs-Boiler haben den Vorteil, dass der ganze Boilerinhalt, ohne sich mit Kaltwasser zu mischen, mit einer Temperatur von 70 bis 85 Grad C entnommen werden kann und zwar ohne Ergänzungsaufheizung tagsüber. Ihre Einführung wurde bisher gehemmt durch den Umstand, dass vor jeder Aufheizung der Boiler mit Kaltwasser gefüllt werden musste, da sonst die Gefahr einer Trockenaufheizung besteht. Dieser Uebelstand wird durch eine vom Betriebsleiter des Werkes Kaltbrunn patentierte Wärmesicherung mit Trockenregler behoben.

Ein aus Porzellan gebildetes Gehäuse ist mittels eines Tragbügels in der Nähe der Heizelektrode unter einer Flanschenschraube am Heisswasserspeicher

festgeklemmt. Der Tragbügel überträgt die Wärme des Heisswasserspeichers auf die Wärmesicherung. Bei einer Uebertemperatur von 10—20 Grad C wird der Strom abgeschaltet.

Durch Versuche wurde festgestellt, dass bei gleichen Tageswasserbezügen um 21 Uhr folgende Temperaturen gemessen wurden: Normalboiler = 18 Grad C. Entleerungsboiler = 70 Grad C.

Zum Beweise für die gute Wirksamkeit des Trockenreglers geben wir in Abb. 29 ein Diagramm, das zeigt, wie der Regler bei trockener Aufheizung auf 115 Grad C funktioniert. Hy.

¹ Siehe auch Schweizer Elektro-Rundschau Seite 21

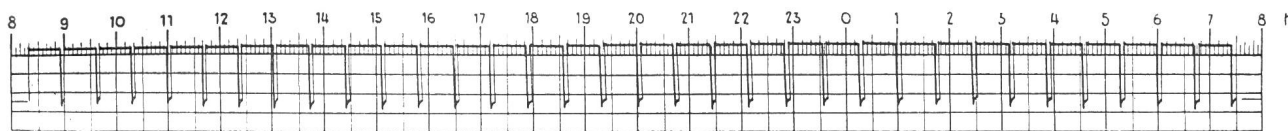


Abb. 29 Trocken-Aufheizung eines 30-Liter-Boilers, reguliert durch den Trockenregler System Kaltbrunn.

NEUE STROMTARIFE DES ELEKTRIZITÄTSWERKS DER STADT SOLOTHURN

Durch Gemeinderatsbeschluss vom 23. Dezember 1931 sind die Tarife des Elektrizitätswerks der Stadt Solothurn revidiert worden. Die wichtigsten Bestimmungen sind folgende:

A. *Lichttarif*. Im *Einfachtarif* beträgt der Strompreis 45 Rp. per kWh. An die Kraftanzapfung des Zählers können Kleinapparate angeschlossen werden, für die 18 Rp. per kWh registriert werden. Im *Doppeltarif* kostet die Energie während der abendlichen Hauptbeleuchtungszeit 45 Rp. und während der übrigen Tages- und Nachtstunden 20 Rp. per kWh. An die Kraftanzapfung des Zählers können Kleinapparate angeschlossen werden, deren Verbrauch im Hochtarif 22,5 Rp. und im Niedertarif 10 Rp. per kWh kostet.

B. *Krafttarif (Gewerbetarif)*. Er gilt für gewerbliche Betriebe mit kleiner Gebrauchsdauer. Die Energie für Motoren und Schweissmaschinen kostet 18 bis 10 Rp. pro kWh je nach dem monatlichen Bezug. Für den Betrieb von Motoren mit Nachtstromverbrauch kann ein Doppeltarifzähler eingebaut werden. Der von 22 h bis 6.30 h bezogene Strom kostet dann 6 Rp. per kWh.

C. *Krafttarif*. Er gilt für industrielle Betriebe und für Gewerbemotoren mit grösserer Gebrauchsdauer. Die Energie kostet bei Bezug von 7 h bis 22 h

= 12 Rp. bis 6,5 Rp. und bei Bezug von 22 h bis 7 h 6 Rp. bis 3,25 Rp. per kWh, je nach der Grösse des Bezugs im Quartal. Die Minimalgarantie beträgt Fr. 40.— pro installiertes kW.

D. *Tarif über Abgabe von Wärmestrom an Detailabonnenten*. Der Strompreis mit besonderem Zähler gemessen beträgt im Sommerhalbjahr 7 Rp. und im Winterhalbjahr 9 Rp. per kWh. Die Energie für Haushaltsboiler bis zu einem Anschlusswert von 1,2 kW wird während der Nachtzeit zur Hälfte des obigen Preises durch Anschluss an die Kraftanzapfung des Wärmezählers berechnet. An den Normalanschluss des Wärmezählers können auch kleine Haushaltsmotoren angeschlossen werden. Die Minimalgarantie pro installiertes kW beträgt Fr. 15.—.

E. *Tarif für die Abgabe von vorwiegend Nachtwärmestrom*. Der Tarif gilt für die Beheizung von Boilern, Backöfen, Akkumulieröfen usw. mit vorwiegend Nachtbetrieb. Der Nachtstrom von 22 h bis 6.30 h kostet 3,5 Rp. per kWh. Der Tagesstrom wird wie nach Tarif D berechnet. Während der Zeit der höchsten Belastung werden die Nachtwärmestromanschlüsse ganz gesperrt. Eine Wochenscheibe gestattet auch den Betrieb zum Niedertarifansatz am Samstagnachmittag und Sonntag. Minimalgarantie Fr. 20.— pro installiertes kW. Hy.