Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 29 (1937)
Heft: (7-8)

Artikel: Die Elektrizität an der 4. Nährstandausstellung 1937 in München
Autor: Werdenberg
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-922137

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: 12.07.2025

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

stung, während das andere Belastungsdiagramm (Fig. 27) in einer Kurve die auftretenden Maxima beim Stossbetrieb, in einer andern Kurve den normalen Belastungsverlauf innerhalb eines Tages darstellt.

Für die Heizung des Hauses wurde eine Oelheizung installiert, die auf einen Boiler mit 1000 Liter Inhalt arbeitet. Das Wasser im Boiler wird automatisch auf 85° C aufgeheizt und die Heizung der Räume mittelst Regulierhahnen auf die gewünschte Temperatur eingestellt. Im Boiler sinkt die Temperatur durch die automatische Regulierung nicht unter etwa 70° C. In diesen Boiler ist eine Durchflussbatterie eingebaut, die das Heisswasser für die Küche und den übrigen Heisswasserbedarf liefert. Der Heisswasserverbrauch schwankt entsprechend dem allgemeinen Betrieb nach bisherigen Messungen von etwa 800 bis 3500 Liter pro Tag. Parallel zur Oelheizung wurde zur Aufheizung des Boilerwassers im Sommer ein elektrisches Durchlassrohr mit einem regulierbaren Anschlusswert von 12 kW eingebaut. Diese elektrische Heizung soll den normalen Heisswasserbedarf in den Sommermonaten, solange keine Heizung gebraucht wird, decken, während die Oelheizung bei Stossbetrieb den Mehrbedarf übernimmt.

Die Elektrizität an der 4. Nährstandausstellung 1937 in München

Allgemeines

Die Nährstandausstellung war vor allem eine Ausstellung für den Landwirt. Diesem wurde gezeigt, wie er einerseits durch organisatorische Massnahmen das Gedeihen und anderseits durch Verwendung der von der Industrie geschaffenen Produkte den Ertrag seines Hofes verbessern kann. Die Elektrizität wurde dabei nur in verhältnismässig bescheidenem Umfang gezeigt. Eine einheitliche, eindrückliche Darstellung der Elektrizität als Dienerin des einzelnen Landwirts war nur für die bekannten Anwendungen als Beleuchtung und Haushaltgeräte (Bügeleisen, Kochherd, Heisswasserspeicher) vorhanden. Als Grund wurde von einem Beamten gesagt, der Energiepreis auf dem Lande sei in Deutschland noch zu hoch.

Dagegen zeigte die Schau «Kampf dem Verderb» neue, in der Schweiz allerdings nicht leicht zu erschliessende Absatzmöglichkeiten, wenn der in Deutschland übliche Brennstoffbetrieb durch elektrischen Betrieb ersetzt wird. Es handelt sich dabei aber weniger um den Anschluss neuer, bisher noch nicht verwendeter Apparate, als vielmehr um eine etwas grosszügige Verwendung bekannter Mittel. Folgende Punkte der Ausstellung sind besonders erwähnenswert:

Künstliche Beregnung

Diese soll nicht von einem einzelnen eingerichtet, sondern muss von der Gemeinschaft geplant werden. Es sollen an geeigneten Stellen (Flüssen, Seen, künstlichen Brunnen) Pumpwerke aufgestellt werden. Durch festverlegte und bewegliche Rohre wird das Wasser dem Regengerät zugeführt. Dieses kann bis zu *4 Hektaren* von einer einzigen Stelle aus bedienen. Ein der Wirklichkeit entsprechendes Modell eines grossen Landgebiets (2000 km² nordöstlich von Berlin) zeigte die Anwendungsmöglichkeit. Mit Tabellen und bildlichen Darstellungen wurden die *praktisch* gefundenen Durchschnittszahlen über die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen gezeigt. Darnach ist der Mehrertrag pro Jahr verschiedener Landstücke zum Beispiel:

Dauernd bestossene Weide:	1500 bis 2500kg Milch pro ha
Kartoffeln:	5000 kg pro ha
Getreide:	500 kg Korn und Stroh pro ha

Die Ertragssteigerung beträgt durchschnittlich 200 bis 300 RM. pro ha. Diese soll ohne weiteres eine Amortisation nach wenigen Jahren gestatten.

Für die künstliche Beregnung sollen insbesondere die Abwässer der Städte benützt werden. «Wir leisten uns den Luxus, diese wertvollen Abwässer mit hohen Kosten zu klären und dem Meer zuzuführen; allein in Städten von über 10 000 Einwohnern gehen auf diese Weise jährlich verloren:

Stickstoff	57 000 t
Kali	93 000 t
Phosphorsäure	35 000 t

Der Kreislauf der organischen Stoffe auf dem Bauernhof ist geschlossen; aber in der Stadt wird er durch die heutige Abwasserbeseitigung unterbrochen.»

Kampf dem Verderb durch Kälte

In Deutschland verderben pro Jahr Lebensmittel im Wert von rund 1,5 Milliarden RM., das ist mehr als heute die Einfuhr beträgt und nicht viel weniger als der Wert der gesamten deutschen Kohlenförderung. Das Verderben ist zum grössten Teil eine Folge zu hoher Aufbewahrungstemperaturen. Es ist zu unterscheiden zwischen Kühllagerung (— 1 bis 3° C) und Lagerung eingefrorener Lebensmittel (— 9 bis — 15° C). Für den Landwirt kommt vor allem die Kühllagerung für Obst, Gemüse, Eier und dergleichen auf genossenschaftlicher Grundlage in Frage. Mit der Kühllagerung kann der Bauer Preisstürze zur Erntezeit verhüten. Voraussetzung für Erfolg ist aber grösste Sorgfalt und Sauberkeit bei der Gewinnung.

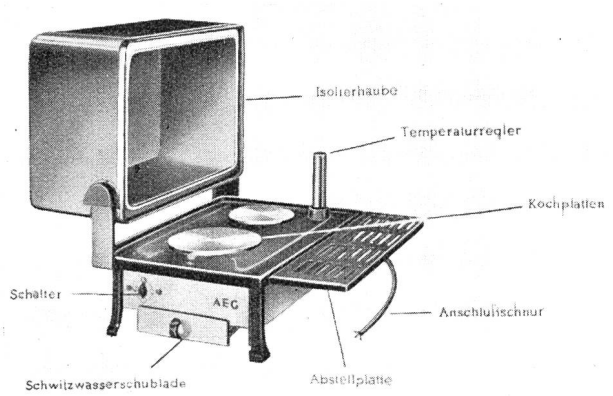


Fig. 28 Automatischer Herd der AEG, kleines Modell.

Kraftfutter durch künstliche Trocknung

Bei der durchschnittlichen Heuernte gehen rund $^1/_3$ des Eiweissgehaltes und erhebliche Mengen von Stärkewerten verloren. Eine Trocknungsanlage rentiert aber nur für grössere Betriebe oder Genossenschaften, weil nur grosse Anlagen wirtschaftlich arbeiten. Weitere Angaben waren nicht erhältlich; insbesondere war keine Auskunft erhältlich über den handelsüblichen Mehrwert von Trockengras gegenüber Heu. Es wurde immer wieder darauf hingewiesen, die bestehenden Anlagen seien mit Arbeit überhäuft.

Gartenbau

Auf drei Dinge wird hier besonders hingewiesen: 1. Ausbau der Heizung in Gewächshäusern und Frühbeeten, 2. Kühllagerung des Gemüses, 3. Beregnung. Heute werden in Deutschland erst etwa die Hälfte der Gewächshäuser geheizt; 2,5 Millionen m² werden noch nicht geheizt. Die maximal notwendige Kesselheizfläche beträgt 80 000 m², wovon heute erst 35 000 m² vorhanden sind. In Deutschland kommt die Lagerung von 600 000 t Obst und Gemüse in Frage; heute kann aber erst ein Viertel dieser Menge gelagert werden. Gegenwärtig sind in Gärtnereien nur rund 55 000 Regner im Betrieb. Um die gesamte Fläche zu beregnen, müssten noch rund 110 000 Regner beschafft werden. Der durchschnittliche Preis einer Regenanlage beträgt 250 RM. pro Regner. Für diesen Ausbau ist aber heute der Wasserpreis das Haupthindernis.

Technischer Unterricht

Durch weitgehende statistische Erhebungen wurde festgestellt, dass das technische Verständnis der Landwirte für seine Geräte sehr oft ungenügend ist. Handwerker, die zur Landwirtschaft übergehen, werden bald bessere Bauern als die eingesessenen Landwirte. Der Staat hat deshalb besondere Schulen, die sogenannte Deulakraft, eingerichtet, wo gelehrt wird, wie man eine Maschine kauft, richtig verwendet, instand hält und höchste Leistungen herausholt. Die Schulen sind als sogenannte Karawanenkurse ausgebildet, die die Gegenden durchwandern.

Einzelne Apparate und Maschinen

Automatischer Herd (AEG)

Der Herd reguliert die Kochtemperatur automatisch. Er besteht aus einem Zweiplattenherd, der eine wärmeisolierende Haube besitzt, die über die Herdplatte gestülpt wird. Neben den Kochplatten ist ein Wärmeregler eingebaut, der die Temperatur unter der Haube so reguliert, dass ein Ueberkochen oder Anbrennen nicht möglich sein soll. Die Kochzeit beträgt 1 bis 2 Stunden je nach der Art des Gerichtes. Während der Hälfte der Kochzeit sind die Platten stromlos. Die Hausfrau kann ohne Bedenken, sobald das Essen in den Herd gestellt worden ist, anderer Beschäftigung nachgehen. Der Regler kann von der Hausfrau nicht verstellt werden (Fig. 28 u. 29).

Interessant ist die Schaltung der zwei Kochplatten; diese besitzen zusammen nur einen Schalter. In Stellung 1 ist die grössere Platte mit etwa 1200 Watt, in Stellung 2 sind beide Platten mit je etwa 600 Watt eingeschaltet. Der Backofen wird wie ein gewöhnlicher Backofen betrieben. Der Herd kostet 174 RM.

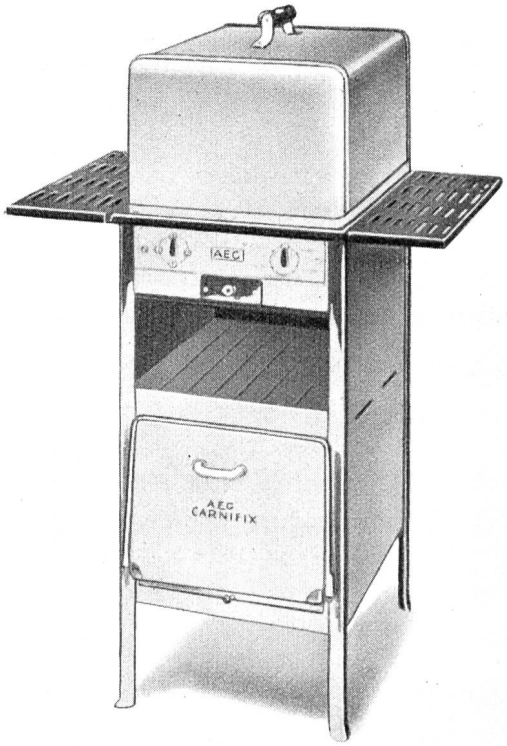


Fig. 29 Automatischer Herd der AEG, grosses Modell.

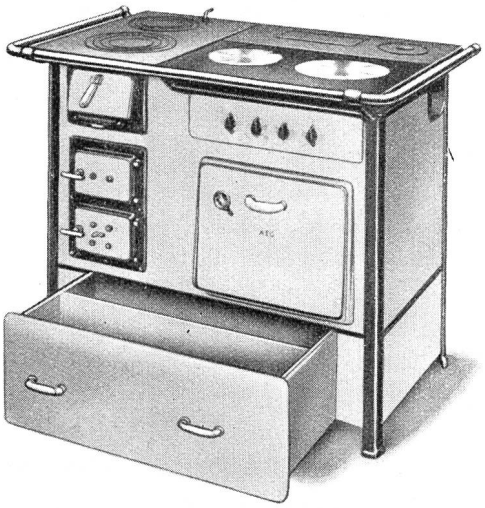


Fig. 30 Kombinierter Herd für Kohle und Elektrizität mit eingebautem Kohlekasten.

Kohle-Elektroherd

Diese bekannte Herdkombination wird in verschiedenen Ausführungen von der AEG und von Siemens gezeigt. Erwähnenswert ist der AEG-Herd mit angebautem Kohlekasten (siehe Fig. 30). Dieser Herd kostet je nach Ausführung 238 bis 255 RM.

Kühlmaschine Rotsilber

Die Firma Brown, Boveri in Mannheim stellt eine interessante Kühlmaschine, Rotsilber genannt, aus. Sie ist vollständig geschlossen; es sind weder Ventile noch Dichtungen vorhanden. Der Apparat wird für die ganze Lebensdauer im Werk mit Kältemittel und Oel gefüllt; er braucht kein Ueberwachen und Nachfüllen. Die Fig. 31 zeigt die Ansicht und die Fig. 32 den innern Aufbau. Die Arbeitsweise ist ungefähr folgende:

Der Apparat besteht aus einer mit Kühlwasser umspülten, vollständig dichten Kondensatorkugel 2 und einer vollständig dichten Verdampferlinse 1. In der Kondensatorkugel befindet sich das Kompressorgehäuse 6. Auf der Welle sitzt ein Exzenter, der den Kolben 8 bewegt.

Der Beharrungskörper 6 hält den Kompressor in der senkrechten Lage. Die Grösse dieses Gegengewichtes bestimmt also den Enddruck der Kompression. Der Kompressor saugt die SO_2-Dämpfe, die in der Verdampferlinse durch «Abgabe von Kälte» entstanden sind, durch die hohle Welle 3 an und komprimiert sie. Nach erfolgter Kompression auf etwa

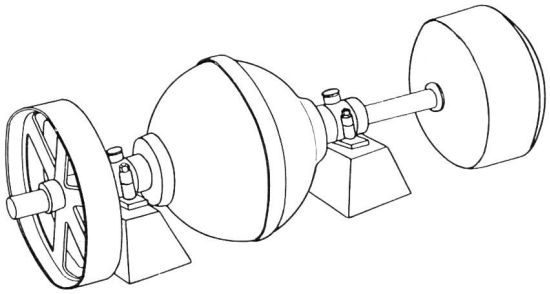


Fig. 31 Ansicht der Kühlmaschine «Rotsilber» (BBC).

4 ata gelangen die Dämpfe in den Kondensator, das ist die im Wasser laufende Kugel. Die verflüssigten SO_2-Gase werden abgestreift und über das dünne Rohr 11 wieder der Verdampferlinse zugeleitet.

Getreidelüfter Siemens

Dieser Apparat dient vor allem zum Lüften von Saatgetreide. An Stelle des Umschaufelns wird das Getreide mit Luft normaler Temperatur durchblasen. Dadurch kann die Schütthöhe vergrössert und an

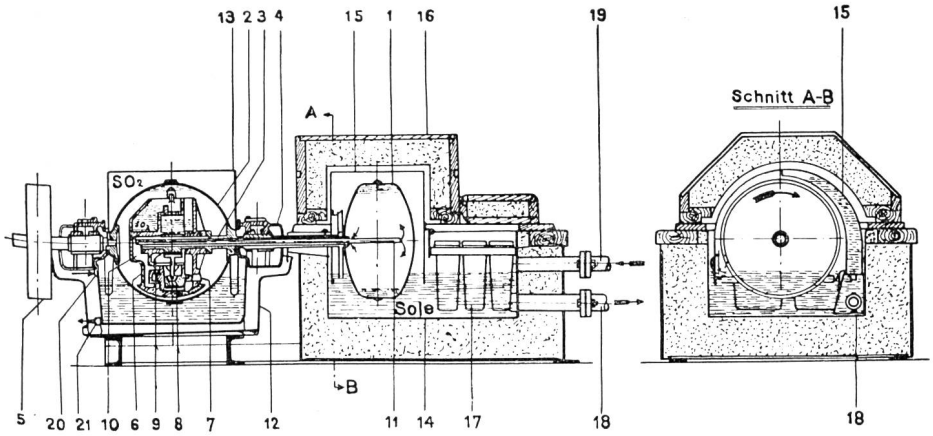


Fig. 32 Innerer Aufbau der Kühlmaschine «Rotsilber» (BBC).

1 = *Verdampferlinse*
2 = *Kondensatorkugel*
3 = *Welle*
4 = *Ringschmierlager*
5 = *Antriebsscheibe*
6 = *Beharrungskörper*
7 = *Kompressorzylinder*
8 = *Kolben*
9 = *Exzenter*
10 = *Kanäle*
11 = *Leitung für flüssige schweflige Säure zum Verdampfer*
12 = *Kühlwasserbehälter*
13 = *Kühlwasserhaube*
14 = *Solebehälter*
15 = *Solehaube mit selbsttätigem Soleförderer*
16 = *Isolierhaube*
17 = *Eiszellen*
18 = *Solezulauf*
19 = *Solerücklauf*
20 = *Kühlwasserzulauf*
21 = *Kühlwasserrücklauf*

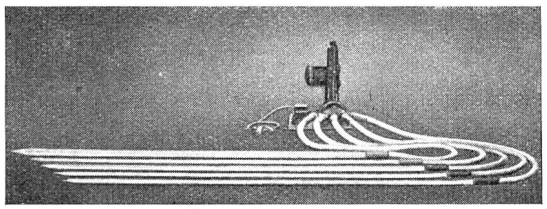


Fig. 33 Getreidelüfter SGL III mit 5 Einsteckschwertern zur Belüftung und Trocknung von Getreide und anderen Körnerfrüchten.

Raum gespart werden. Ausserdem dient der Lüfter zum Trocknen von feuchtem und muffigem Getreide.

Der Lüfter besteht aus einem elektrisch angetriebenen Ventilator und 2 bis 5 sogenannten Steckschwertern, die mit dem Ventilator mit Metallschläuchen verbunden sind. Die Steckschwerter sind 2,5 m lange Metallrohre mit gleichmässig verteilten Luftschlitzen (siehe Fig. 33).

Der Lüfter eignet sich nicht für Grossbetriebe; er ist für kleinere Lager und ausgesprochen bäuerliche Verhältnisse gedacht. Mit ihm kann Weizen, Roggen, Hafer und Mais getrocknet werden. Für eine Anbaufläche von 4 bis 6 ha ist eine Ventilatorleistung von etwa 50 Watt, für eine Fläche von 10 bis 15 ha eine solche von etwa 700 Watt notwendig. Das Getreide muss täglich 2 bis 4 Stunden kalt beblasen werden.

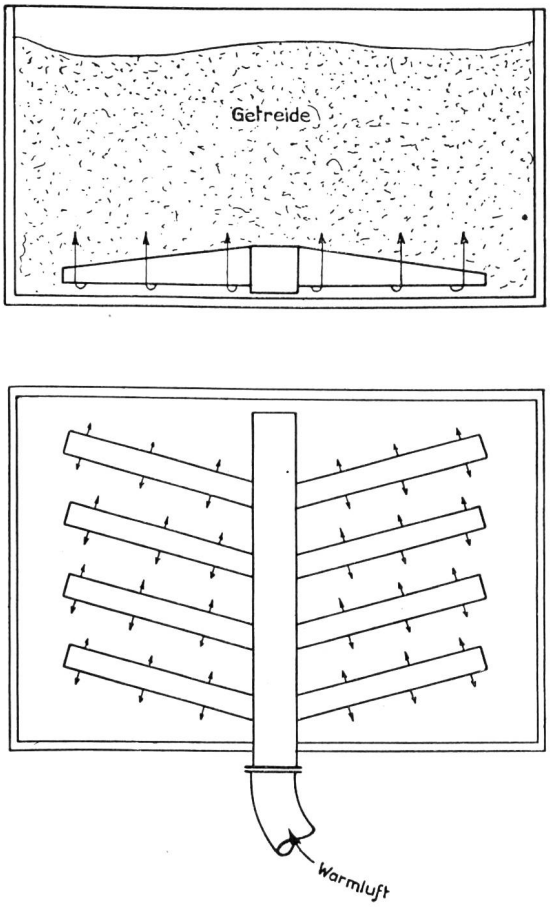


Fig. 34 Getreidetrockner Rank.

Der Lüfter von 50 Watt genügt für eine Getreidemenge von etwa 3000 kg. Die zulässige Schütthöhe beträgt etwa 1,5 m.

Getreidetrockner Rank (Gebr. Rank & Co., München)

Auch dieser Trockner dient vor allem zum Trocknen von Saatgetreide; er kann aber auch zum Trocknen von feucht eingebrachtem Getreide benutzt werden. Zum Trocknen wird hier Warmluft von etwa 60° C verwendet. Diese Warmluft wird mit einem elektrischen Lufterhitzer erzeugt.

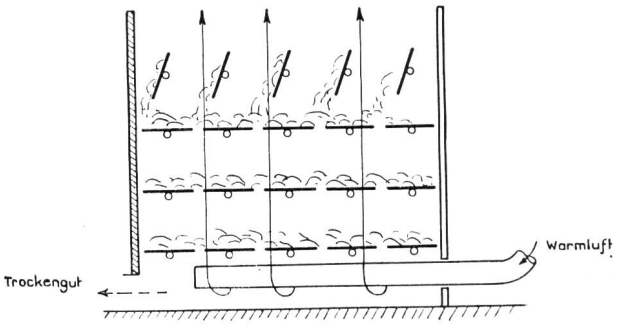


Fig. 35 Elektrische Wendedarre (Rank & Co., München).

Der Getreidetrockner besteht aus einem vom Bauer gewöhnlich selber hergestellten Holztrog mit den ungefähren Dimensionen 2 × 2 × 1,5 m. In diesem Trog befindet sich ein Luftverteiler aus Blechrohren, die nach unten offen sind (Fig. 34). Die notwendige Heizleistung beträgt etwa 20 kW. Die Trocknungsdauer beträgt 50 bis 60 Stunden.

Elektrische Wendedarre (Rank & Co., München)

Sie wurde gebaut zum Trocknen von Hopfen, kann aber ohne weiteres auch zum Trocknen von gehäckselten Gräsern verwendet werden.

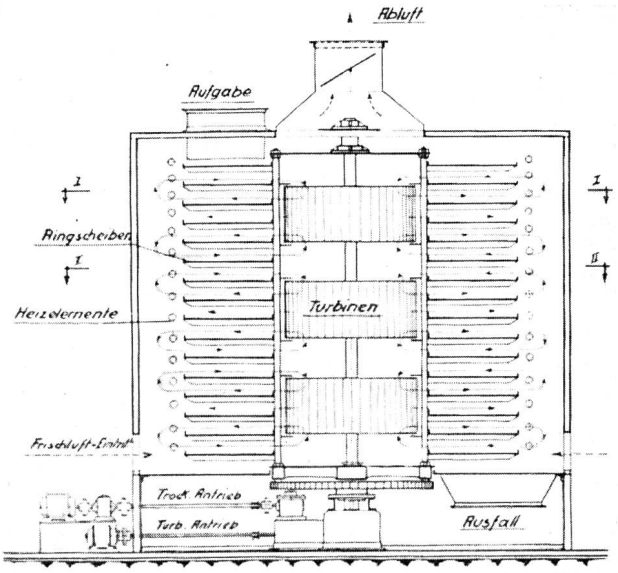
Die Darre (Fig. 35) besteht aus einem viereckigen, oben offenen Kasten, in den von unten 50 bis 80° C warme Luft eingeblasen wird. Der gezeigte Kasten hat etwa die Abmessungen 1,5 × 2 × 2 m; in seinem Innern sind 5 bis 6 Darren wagrecht übereinander angebracht. Die Darren bestehen aus einzelnen schmalen Feldern, die drehbar um die Längsachse und miteinander verbunden sind. Durch Drehen dieser Felder fällt das Nassgut von einer Darre zur andern und kommt so mit immer heisserer Luft in Berührung. Betriebsergebnisse über Grastrocknung lagen keine vor, dagegen wurde für Hopfen festgestellt:

In einer Stunde wird 1 m³ Hopfen getrocknet, das heisst die Feuchtigkeit von 75 auf 15 % reduziert.

Die Wendedarre kostet ohne Lufterhitzer und Ventilator 1800 RM.

Turbinen-Trockner (Büttner)

Er eignet sich zum Trocknen von schaufelfähigem Gut und wird besonders gebaut für Stärketrocknung. Der Trockner besteht aus mehreren, um dieselbe vertikale Achse sich drehenden Ringscheiben; diese Scheiben haben radiale Schlitze. Das Trockengut liegt auf diesen Scheiben. Kurz vor der Aufgabeöffnung befindet sich ein Abstreifer, der das Trockengut



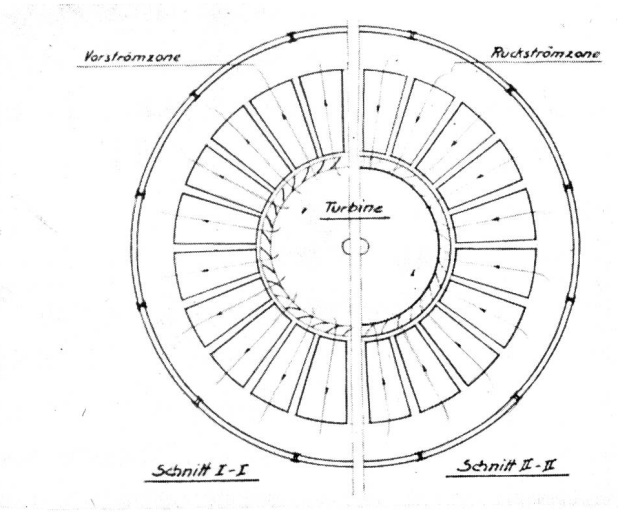


Fig. 36 Schematische Darstellung des Büttner-Turbinen-Trockners.

von der obersten Ringscheibe durch die Schlitze auf die zweite Ringscheibe schiebt usw. Auf der gleichen Vertikalachse, aber besonders angetrieben, liegen Luftturbinen, die die Luft über die ganze Höhe radial über die Ringscheiben strömen lassen (Fig. 36).

Rundwendedarre (Eisenwerk Weserhütte A. G., Oeynhausen i. Westf.)

Dieser Trockner (Fig. 37) besteht aus einzelnen, durchlochten Darrfeldern, die jalousieartig bewegt werden können. Etwa fünf solche Darrfelder sind in

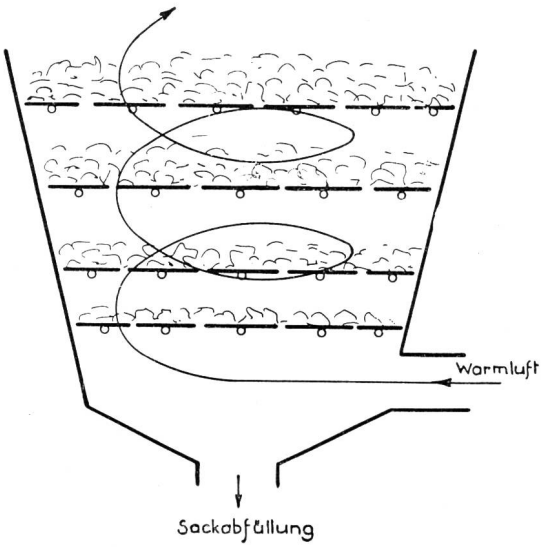


Fig. 37 Rundwendedarre.

einem kegelförmigen Behälter untergebracht. Die Warmluft von etwa 200° C wird unten tangential eingeführt. Die Darre eignet sich zum Trocknen aller landwirtschaftlichen Produkte; auch Gräser von 20 bis 30 cm Länge können getrocknet werden. Es ist möglich, pro Stunde etwa 1,25 t Nassgut zu trocknen (Senkung des Feuchtigkeitsgehaltes von 80 auf 9 %). Die Maschine wiegt etwa 500 kg.

Die für diese Darre notwendige Heissluft wird in einem sogenannten *Heissluftstrahler «Weserhütte»* erzeugt. Die Fig. 38 zeigt den prinzipiellen Aufbau. Das Holz verbrennt im offenen Feuer; die Verbrennungsgase streichen durch einen Filter, der aus feuerfesten Rohrstücken besteht. Der Filter hat die Eigenschaft, sehr lange auf hoher Temperatur zu verharren, so dass auch bei kleinem Feuer die Rauchgase noch im Filter verbrannt werden.

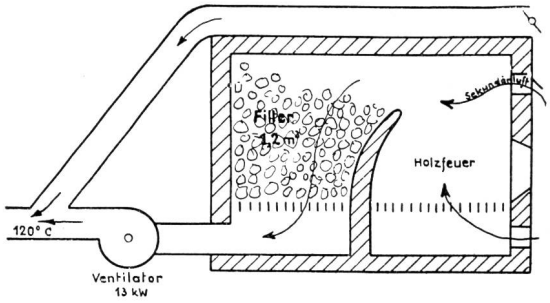


Fig. 38 Heissluftstrahler «Weserhütte».

Durchgeführte Messungen haben folgende Zahlenwerte ergeben:

Holzverbrauch (einjähriges Holz mit 3500 kcal/kg) = 180 kg/h
Ventilator, Stromverbrauch = 13 kWh/h
Sättigung der Abluft = 98 %!
Lufttemperatur (Eintritt) regulierbar zwischen 90 und 200° C
Getrocknete Heumenge von 9 % Feuchtigkeit = 275 kg/h
Für 100 kg Heu werden also ca. 65 kg Holz verbraucht.

Ing. *Werdenberg* EKZ