Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 119/120 (1942)
Heft: 23: Sonderheft Anbauwerk und Landwirtschafts-Technik

Artikel: Die künstliche Grastrocknung
Autor: Hohl, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-52490

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: 13.12.2025

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

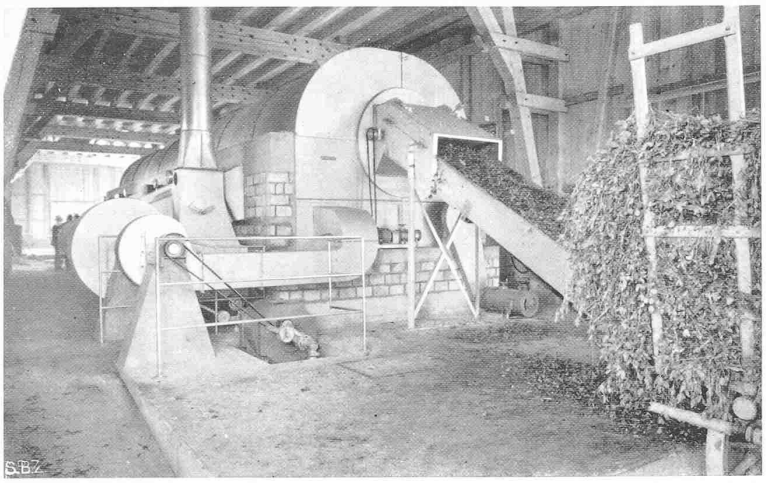

Abb. 1. Grastrockner in Oberaach (Thurgau), von Gebr. Bühler, Uzwil; Aufgabeseite

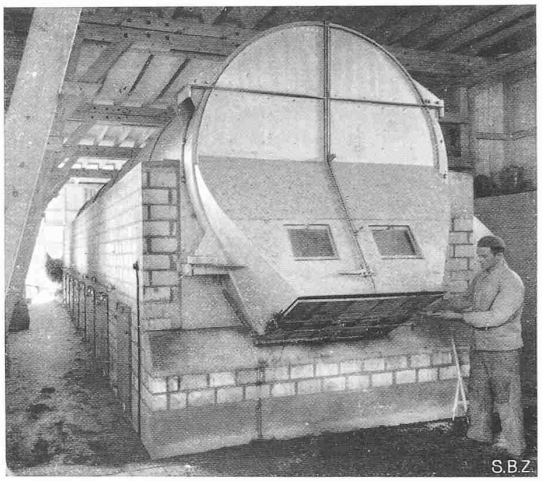

Abb. 3. Grastrocknungsanlage Oberaach, Ausstosseite

Silos bei weitem nicht auf. Ausgenommen in Gebieten der Hartkäsefabrikation verdient sie nach wie vor jegliche Förderung. *In Tal- wie in Bergbetrieben ist sie eines der geeignetsten Hilfsmittel zur Erweiterung und Verbesserung der wirtschaftseigenen Futterbasis und somit zum Durchhalten eines gesunden und leistungsfähigen Nutztierbestandes.*

Die künstliche Grastrocknung

Von Dipl. Ing. agr. P. HOHL, Bern

Entwicklung der künstlichen Grastrocknung. Das Problem der künstlichen Grastrocknung beschäftigt Wissenschaft und Technik seit vielen Jahren. Die früheren primitiven Anlagen und die recht mangelhafte Kenntnis über das zur Trocknung geeignetste Ausgangsmaterial und über die besonderen Eigenschaften des Grünfutters als Trocknungsgut führten aber zu keinen überzeugenden Ergebnissen. Erst als der Nachweis gelang, dass bei der Trocknung von jungem, eiweissreichem Wiesen- und Weidegras ein eigentliches *Kraftfutter* gewonnen werden kann, wurde das Problem auch vom wirtschaftlichen Standpunkt aus interessant. Gestützt auf die grundlegenden Versuche, die die Direktion der Zentralschweiz. Kraftwerke auf dem Gutshof in Emmen bei Luzern durchführte[1]), ergriff die Abteilung für Landwirtschaft im Eidg. Volkswirtschaftsdepartement die Initiative zur Einführung der künstlichen Grastrocknung in die Praxis.

Der Futterwert des Trockengrases. Unser Wiesenfutter stellt in grünem, frischem Zustand ein leicht verdauliches und bekömmliches Viehfutter dar, das, in genügenden Mengen verabreicht, selbst für hohe Milchleistungen völlig genügt. Bei der landesüblichen Dürrfutterbereitung zu Heu gehen nun aber mehr oder weniger grosse Nährstoffmengen durch Auswaschen, Atmung, Abbröckeln, Gärung u. s. w. verloren. Im grossen Durchschnitt der Jahre rechnet man mit etwa 40 % Nährstoffeinbussen gegenüber dem Frischgras. Auf die schweizerische Dürrfutterernte bezogen entspricht dies bei Vorkriegspreisen einer wertmässigen Einbusse von jährlich weit über 100 Millionen Franken; die Verluste sind somit grösser als der Wert der jährlichen, immerhin beträchtlichen Kraftfuttereinfuhren der Vorkriegszeit. Der nachstehenden Tabelle kann entnommen werden, dass der Nährstoffgehalt von Trockengras ungefähr zwischen dem Futterwert von Krüsch und Hafer liegt:

	Heu (1919—1936)	Emd	A. I. V. Silage	Krüsch	Hafer	Trockengras
Verdauliches Eiweiss %	4,9	7,0	1,5÷2,0	10	7	10÷12
Stärkeeinheiten	35,9	40,8	10÷12	44	60	48÷50
Ballast %	29,0	27,0	3,5÷5	23	24	20

Die starke Ueberlegenheit des Trockengrases kommt aber besonders beim Vergleich der Ernteerträge pro ha bei verschiedenen Kulturen und Ernteverfahren zum Ausdruck. Es ergeben:

	Futtermasse/ha q	Stärkeeinheiten kg	Verdaulich. Eiweiss kg
Trockengras	100	5000	1000
Gewöhnliches Heu	90	3300	450
Hafer	25	1500	200
Gerste	22	1540	154
Kartoffeln	200	4000	190

[1]) Ausführlich beschrieben in Bd. 111, S. 239* (System Bühler).

Diese Vergleichszahlen beweisen mit aller Deutlichkeit die starke quantitative Ueberlegenheit des Trockengrases gegenüber anderen Kulturen in bezug auf die Nährstofferträge pro Flächeneinheit. Im Hinblick auf die Futtermittelversorgung unseres Landes verdient deshalb diese technische Neuerung alles Interesse.

An der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Liebefeld-Bern durchgeführte Versuche haben erwiesen, dass mit Heu, Trockengras und Hackfrüchten allein, jedoch ohne Kraftfutter, Milcherträge von 20 l und mehr pro Kuh und Tag erreichbar sind. Trockengras eignet sich auch zum teilweisen Ersatz für Hafer bei Pferden und in gemahlenem Zustande auch als Beigabe zur Ration an Schweine und Geflügel. Damit die wertvollen Nährstoffe voll zur Geltung kommen, darf Trockengras nur als *Kraftfutterersatz* Verwendung finden. Dies gebieten auch Gründe der Wirtschaftlichkeit.

Die elektrischen Grastrocknungsanlagen. Nach langwierigen und kostspieligen Versuchen hat die Konstruktion von Trocknungsapparaten einen technisch befriedigenden Stand erreicht. Bei sachgemässer Wartung stehen nun der Landwirtschaft zuverlässig arbeitende Trockner zur Verfügung. Es würde zu weit führen, hier auf die einzelnen Systeme einzugehen; erwähnt sei lediglich, dass sich Trockner der Maschinenfabrik Gebr. Bühler (Uzwil), Brown Boveri (Baden), U. Ammann (Langenthal) und Bucher-Guyer (Niederweningen) in den Sommern 1941 und 1942 im praktischen Betrieb gut bewährt haben. Die Firma Gebr. Bühler baut einen Trommeltrockner (Abb. 1 u. 2), Brown Boveri haben den Mehrbandtrockner mit Wärmerückgewinnung (Abb. 3) entwickelt[2]). Die Maschinenfabrik Ammann in Langenthal liefert einen Mehrbandtrockner, während Bucher-Guyer sich auf die Konstruktion eines Einbandtrockners beschränkt, der in Verbindung mit einem Elektrokessel betrieben werden kann.

Der Bau einer Grastrocknungsanlage. Von ausschlaggebender Bedeutung für die wirtschaftliche Betriebführung ist die Wahl des Bauplatzes. Da die Trockner während des Betriebes kaum Lärm und Staub verursachen, können sie auch in unmittelbarer Nähe von Wohngebäuden aufgestellt werden. Wichtig ist vor allem, dass genügend Raum für die an- und abfahrenden Wagen vorhanden ist; die Brückenwaage muss günstig liegen (Abb. 4). Ein zeitraubendes Fahren um zahllose Ecken und durch enge Durchfahrten ist zu vermeiden. Die Lage des Trockners muss für die Anfuhr des Nassgutes, die oft über Entfernungen von 7 bis 10 km stattfindet, möglichst günstig, d. h. zentral sein; Gegensteigungen sind zu vermeiden. Die Trocknungsanlage wird mit Vorteil durch einen eigenen Transformer gespeist; die Lichtleitung ist an das Ortsnetz anzuschliessen, damit man bei nächtlichen Störungen an den Elektromotoren nicht auf eine behelfsmässige Beleuchtung angewiesen ist.

Die verschiedenen Einzelteile der Anlage müssen in ein sinnvolles, betriebstechnisch günstiges Verhältnis gebracht werden. Es liegt dem Architekten ob, den Bau so zu gestalten, dass genügend Raum vorhanden ist, damit alle Maschinen zweckmässig aufgestellt und bedient werden können. Die Anlage muss nicht nur wirtschaftlich und betriebstechnisch gut angelegt, sondern auch arbeitserleichternd und zugleich schön sein. Diese kleine industrielle Anlage soll durchaus ein ländliches Aussehen bewahren und sich gut den bestehenden Gebäuden und der Umgebung anpassen. Diesen hohen Anforderungen entspricht die

[2]) Vgl. Näheres in Bd. 117, S. 286*; Ergebnisse in Bd. 119, S. 250.

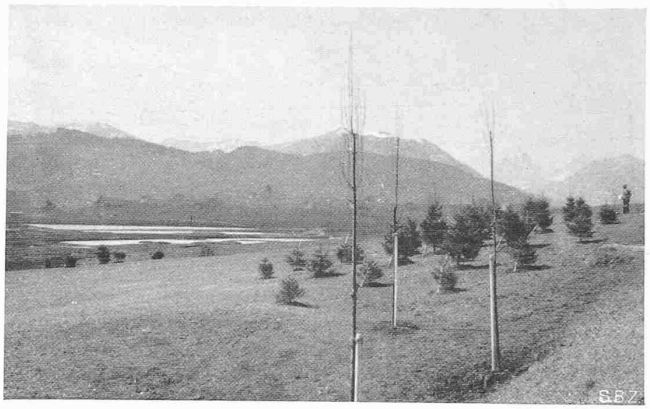

Abb. 5 Wind- und Naturschutz-Pflanzungen von Waldbäumen am Sihlsee (Abb. 1 bis 6 bewill. Nr. 6057) Abb. 6

hier wiedergegebene Anlage in Gossau (Kt. Zürich); sie zeichnet sich durch glücklich gelöste Verkehrsflüssigkeit aus.

Organisation der Grastrocknung in der Praxis. Der Heubedarf wird selbstverständlich in erster Linie durch die natürliche Trocknung gedeckt; bei ungünstiger Witterung kann der Trockner aber auch zur Rettung von «schöchlidürrem» Futter benützt werden. Grundsätzlich muss alles überschüssige Grünfutter dem Trockner zugeführt werden. In Gegenden mit hohen Niederschlägen erlaubt die künstliche Grastrocknung die Einbringung eines weiteren Schnittes. Nur eine regelmässige und genügende Zufuhr von frischem und vorgewelktem Rohgut sichert eine wirtschaftliche Betriebführung; eine straffe Organisation gewährleistet den Erfolg. Der Trockner muss von einer Persönlichkeit geleitet werden, die sich ihrer Aufgabe mit Verständnis und gründlicher Sachkenntnis widmet. Es muss ein alleinverantwortlicher Leiter da sein, der mit zäher Ausdauer den Betrieb durchzieht.

Die Wirtschaftlichkeit der künstlichen Grastrocknung. Ein guter wirtschaftlicher Erfolg kann bei der künstlichen Grastrocknung nur erreicht werden, wenn die Anfuhr von eiweissreichem Grünfutter gesichert ist. Durch Vorwelken kann ein Absenken des Anfangswassergehaltes des zu trocknenden Grases erreicht werden. Eine möglichst fortlaufende Beschickung und Ausnutzung der Anlage vermindert die Betriebskosten wesentlich.

Die künstliche Grastrocknung ist eine der wirkungsvollsten Massnahmen zur Auswertung unserer so eng begrenzten Nahrungsfläche; sie gewinnt erhöhte Bedeutung angesichts der Verminderung der Grasflächen infolge Umbruch zu Ackerland im Anbauwerk. Sie hat den Vorteil, dass sie keinen andern Wirtschaftszweigen Konkurrenz macht, sondern für junge Leute eine interessante Arbeitsmöglichkeit bildet. Wenn auch die Kosten während der Amortisationsperiode, die absichtlich ausserordentlich kurz bemessen wurde, noch hoch sind, darf nicht vergessen werden, dass dieses Geld im Lande bleibt. Es darf deshalb die künstliche Grastrocknung als ein *reiner Gewinn* für die nationale Wirtschaft bezeichnet werden. Nur dank zahlreicher tüchtiger Kräfte und gegenseitiger vertrauensvoller Zusammenarbeit der Industrie, der Elektrizitätswerke und der Landwirtschaft, ist es gelungen, das Problem der künstlichen Grastrocknung technisch und wirtschaftlich zu meistern.

Windschutzpflanzungen, Meliorationen und gestaltete Landschaft

Von WALTER MERTENS, Garten- u. Landschaftsgestalter B. S. G., Zürich

Die Urbarmachung von mehreren Hunderttausend Hektaren Landes, die Kanalisierung und Entwässerung vieler Landschaftsgebiete, sowie die Rodung grosser Waldflächen bedingen weitgehende Eingriffe in Bild und Charakter unserer Landschaft. Die Gefahr besteht, im Uebereifer der Meliorationsbestrebungen alle stehenden und fliessenden Wasserflächen einer Gegend in möglichst gerade Kanäle zu zwingen, und in falsch verstandenem Nützlichkeitsfanatismus alle Bäume, Gehölze und Hecken umzuhauen, um «den letzten Quadratmeter Boden dem Anbau dienstbar zu machen».

Vor den grossen Gefahren einer solchen Einstellung zu warnen, und die Grenzen der Möglichkeiten wie auch die Wege zur richtigen Durchführung fruchtbarer Dauerlösungen zu zeigen, ist Zweck dieses Aufsatzes.

Dem Verfasser erscheint vor allem wichtig, die Bedingungen zu prüfen, die auf die Dauer den grössten Ertrag gesunder Produkte ermöglichen. Nach den von Prof. Seifert in seinem Werk «Im Zeitalter des Lebendigen» (siehe die Buchbesprechung in SBZ Bd. 118, S. 188, 1941) übermittelten Erfahrungen und nach den Forschungen, die Forstingenieur Werner Nägeli in seiner Arbeit «Ueber die Bedeutung von Windschutzstreifen zum Schutze landwirtschaftlicher Kulturen», (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Nov. 1941, No. 11), gesammelt hat, ergibt sich, dass eine richtige *Anlage von Windschutzstreifen in der Landschaft* in erster Linie dazu dient, regulierend auf Klima, Boden- und Luftfeuchtigkeit einzuwirken und dadurch die besten Wachstumsbedingungen für die Kulturen zu ermöglichen. Der Autor möchte deshalb das Windschutzproblem zum Hauptgegenstand dieses Aufsatzes wählen und sich für die Detailausführungen weitgehend auf die oben erwähnten Arbeiten von Seifert und Nägeli stützen.

In Gegenden, die vor Wind ungenügend geschützt sind, oder in denen die vorhandenen Pflanzungen verständnislos ausgerottet worden waren, droht vor allem die Gefahr der *Bodenverwehungen.* Bekannt ist das von Seifert zitierte Beispiel aus Nordamerika, wo die vorhandenen Waldungen auf riesigen Ländereien ausgerottet und dann 100 % Weizenkulturen angelegt worden waren. Winde und Staubstürme konnten sich deshalb ungehindert auswirken, wobei z. B. am 11. Mai 1934 etwa 300 Millionen Tonnen fruchtbaren Mutterbodens fortgeweht wurden, sodass das betreffende Land zur Wüste wurde. Heute sind deshalb 650 000 Mann eingesetzt worden, um Milliarden von Bäumen für Windschutz neu zu pflanzen. Auch in der Ukraine mussten Saaten in ungeschütztem Boden oft 2—3 Mal gemacht werden, und am 9. Mai 1928 wurde durch Sturmwind in 700 Oertlichkeiten durchschnittlich 6 cm oberster Boden abgetragen, an einzelnen Stellen bis 25 cm, an andern Stellen Kulturen von Staub begraben und erstickt. Als Gegenmassnahme boten schon kleine Hindernisse, wie z. B. Hecken von 90 cm Höhe, guten Schutz und ermöglichten eine befriedigende Ernte, während daneben auf ungeschütztem Boden keine Ernte zu erzielen war. In Bayern werden mit gutem Erfolg Thuyahecken gegen Verwehung von Moorerde verwendet. Auch im «Grossen Moos» (Bernisches Seeland) erfolgten vor der Anlage von Windschutzstreifen ausgedehnte Bodenverwehungen, während man nachher auf der Leeseite der Windschutzstreifen die Erfahrungen machte, dass die Austrocknung der obersten Bodenschicht weitgehend verhindert wurde. Am 13. Juli 1941 wurde im Grossen Moos bei Witzwil von Oberförster Aegerter sogar festgestellt, dass bei *Hagelwetter* die Kulturen auf der Leeseite der Windschutzstreifen auf eine Breite von 50 bis 100 m vollständig verschont waren, während der Schaden gegen das offene Land allmählich zunahm. In der Magadino-Ebene werden ebenfalls öfters Bodenverwehungen beobachtet, weshalb jetzt die Anlage von Windschutzstreifen vorgesehen ist.

Nach Versuchen, die während 30 Jahren in Charkow vorgenommen wurden, ergab sich eine *Windabschwächung* von 30 %, bei Stürmen sogar 47 % in geschützten Zonen. Nach neueren Versuchen in Russland werden noch mehr, d. h. 55 bis 60 % festgestellt. Nach Untersuchungen von M. Woelfle (Deutschland) entspricht *die Breite der Schutzzone* ungefähr der zehnfachen Bestandeshöhe auf der Leeseite und etwa der achtfachen Höhe auf der Luvseite.

In Russland vorgenommene Versuche ergaben hauptsächlich in *Dürrejahren* eine Ueberlegenheit der Produktion in den geschützten Gebieten um 300 bis 400 %, in gewöhnlichen Jahren 20 bis 30 %. Auch in Dänemark, spez. in Jütland wurde eine wesentliche Ertragsteigerung festgestellt, die sich natürlich mit zunehmender Entfernung vom Bestandesrand verringert. In Ungarn wurde bei Erdbeerkulturen bis zu 100 % Unterschied zwi-