Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 4-5 (1936-1937)
Heft: 9

Artikel: Beton in der Landwirtschaft : der Grünfuttersilo
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153129

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: 15.07.2025

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

CEMENTBULLETIN

MAI – JUNI 1937
JAHRGANG 5
NUMMER 9

Beton in der Landwirtschaft

Der Grünfuttersilo

Die Konservierung von Grünfutter in geeigneten Behältern und nach bewährten Verfahren bezweckt eine bessere Ausnützung unserer Scholle im Interesse der Landwirtschaft und des ganzen Volkes.

Dem Beton die Zukunft!

In der Schweiz werden jährlich 3,4 Millionen Tonnen Dürrfutter bereitet. Während der Ernte und der Lagerung gehen bei günstigsten Witterungsverhältnissen ca. 40 % der verdaulichen Nährstoffe verloren. Dies bedeutet für die schweizerische Landwirtschaft einen Verlust von 188 Millionen Franken. Andererseits werden jährlich für enorme Summen Kraftfutter eingeführt. Im Jahre 1935 betrug z. B. der Futtermittelimport 52 Millionen Franken, während der Export an Molkereiprodukten nur 40 Millionen erreicht hat.

Dieser Kraftfutterposten, der sowohl unsere Volkswirtschaft, wie auch den einzelnen bäuerlichen Betrieb schwer belastet, kann weitgehend reduziert werden durch Umstellung der Stallfütterung zur neuzeitlichen Mäh-Weidewirtschaft,

durch Verwendung von Gerüsten beim Heuen
und insbesondere durch das Konservieren von Grünfutter in geeigneten Behältern nach dem Ansäuerungsverfahren (z. B. dem bekannten A.I.V.-Verfahren), bei welchem die verdaulichen Nährstoffe fast vollständig erhalten bleiben.

Nach den Ergebnissen der umfassenden Untersuchungen des Institutes für Haustierernährung der Eidg. Techn. Hochschule Zürich, erfährt das Grünfutter beim Konservieren folgende Veränderung:

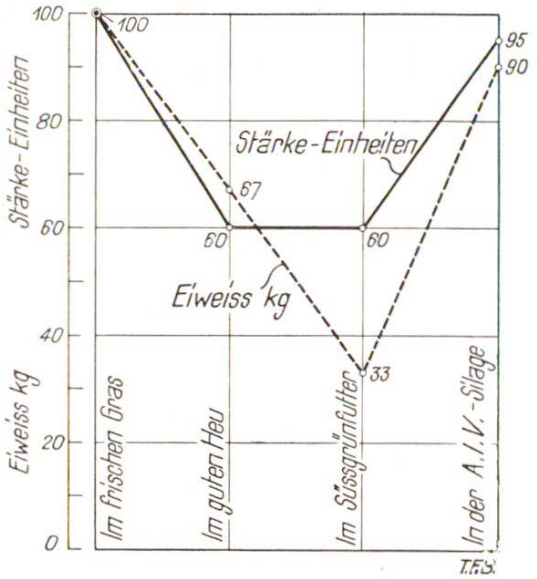

Abb. 1 **Abnahme der verdaulichen Nährstoffe bei verschiedenen Konservierungsmethoden.** Deutliche Überlegenheit des Silierens nach dem Ansäuerungsverfahren.

Das Ansäuerungsverfahren beruht auf dem Prinzip, den im einsilierten Futter sich vollziehenden Gärungsprozess durch eine leichte, künstliche Ansäuerung in gewünschter Form zu leiten, so dass kein Eiweissabbau und keine Nährstoffverluste entstehen. Da das Eiweiss in der angesäuerten Silage sozusagen vollständig erhalten bleibt, empfiehlt sich das Silieren von eiweissreichem Futter, wie jungem Maigras, Weidegras, Klee, Luzerne, Herbst-

gras etc. Das Futter kann in jedem Zustand, mit Vorliebe auch tau- oder regennass geerntet und siliert werden. Dadurch ist eine vollständige Unabhängigkeit vom Wetter erreicht.

Das frisch geschnittene Futter wird schichtweise in den Silo eingefüllt, jedesmal gut festgetreten und mit der verdünnten Mineralsäurelösung bespritzt. Da sich das Futter beim Einsilieren stark setzt, wird beim Einfüllen ein Holzkranz von 1,5 bis 2,0 m Höhe auf den Rand des Futterbehälters aufgesetzt (Abb. 2). Der gefüllte Silo wird mit Säcken zugedeckt und mit einer Erdschicht oder mit Brettern und Steinen beschwert (Abb. 2). Nach 2 bis 3 Tagen hat sich das Futter bis zum oberen Silorand gesetzt; der Holzkranz kann entfernt werden und damit wird der Raum des Futterbehälters vollständig ausgenützt.

Bei sorgfältigem Einsilieren erhält man ein wohlriechendes, olivgrünes, vorzügliches Silagefutter, das von allen Tieren sehr gerne gefressen wird und das Kraftfutter vollständig ersetzt. Es kann an Milchkühe, Jungvieh, Schweine, Hühner etc. verfüttert werden. Die Kühe geben eine vitaminreiche und sehr fetthaltige Milch, die für den Konsum und für die Butterei hervorragend geeignet ist, während sie nicht zur Herstellung von Emmentalerkäse verwendet werden kann. Der Gesundheitszustand der Tiere wird, wie 10 jährige Erfahrungen in Finnland beweisen, durch die Fütterung mit A.I.V. Silage nur günstig beeinflusst.

Neben Dürrfutter als Grundfutter gibt man den Kühen folgende Silagemengen:

Tägliche Milchleistung	Tägliche Futterration	
	Dürrfutter kg	Silage kg
bis 10 Liter	10	15
10 bis 15 Liter	10	20
15 bis 20 Liter	10	30

Dank der grossen Vorteile des neuen Silierverfahrens, d. h. der Erhaltung aller Nährstoffe und der völligen Unabhängigkeit von der Witterung, hat das Ansäuerungsverfahren im Ausland in den letzten Jahren eine bemerkenswerte Verbreitung gefunden.

In Finnland wurden innerhalb vier Jahren 10 000 Silos erstellt und in Deutschland ist der Siloraum für Grünfutter in den letzten drei Jahren von 0,65 Millionen m^3 auf 5,30 Millionen m^3 gestiegen.

Beim Bau von Grünfuttersilos sind folgende Grundsätze zu beachten:

1. Ein Silo soll so gross sein, dass er in ein bis zwei Tagen gefüllt und zugedeckt werden kann. Je rascher gefüllt wird, desto siche-

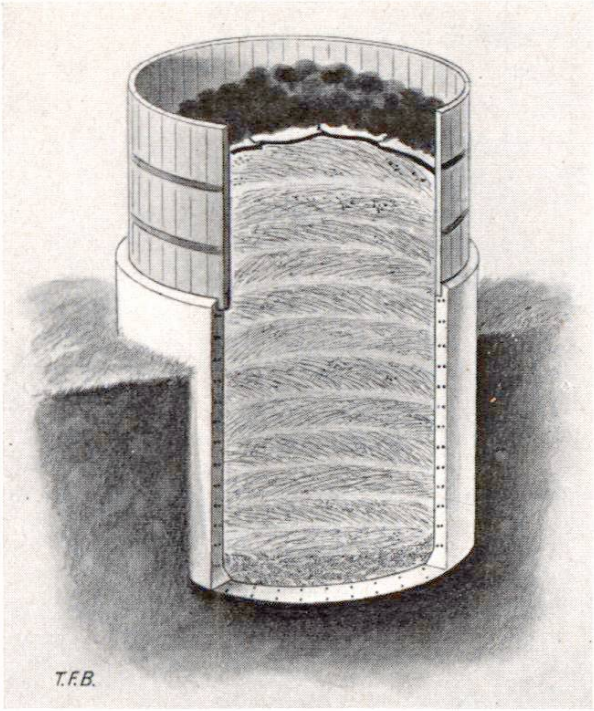

Abb. 2 **Runder Grünfuttersilo aus Eisenbeton mit aufgesetztem Holzkranz.** Die aufgeschnittene Silowand gibt in das gefüllte Silo Einblick (Futter, Säcke, Erde).

rer der Erfolg. Wenn es die Grösse des Betriebes erlaubt, sollten dem Betriebsleiter zwei bis drei oder mehr Silos zur Verfügung stehen, damit er zu verschiedenen Zeiten verschiedene Futter einsilieren und sich so der Futterwüchsigkeit und den Witterungsverhältnissen anpassen kann.

2. Der Durchmesser des Silos wird so gewählt, dass beim Einfüllen zwei Mann darin mit einer Gabel arbeiten können. Der Silo darf ferner nicht zu hoch sein, damit das Futter ohne Wandöffnungen herausgenommen werden kann. Jeder Luftzutritt bedeutet eine Gefahr für die Silage.

3. In runden Silos wird erfahrungsgemäss eine gleichmässigere Silage erzielt, was darauf zurückzuführen ist, dass das Futter und die Mineralsäurelösung besser verteilt werden können und dass sich das Futter gleichmässiger setzt.

4. Die Silos müssen so erstellt werden, dass das Grünfutter leicht vom Wagen direkt in den Behälter hinabgeworfen werden kann. Sie können in der Scheune, neben der Einfahrt oder auch im Freien gebaut werden. Im Freien werden die Silos mit Vorteil ca. 1,5 m in den Boden versenkt.

5. Bei jedem Silo muss für eine Abflussmöglichkeit gesorgt werden.

Die bisherige Erfahrung im Ausland hat gezeigt, dass die Betonsilos — Eisenbeton- oder Stampfbetonsilos und Silos aus Betonformsteinen oder aus grösseren Bauelementen — in technischer und in wirtschaftlicher Hinsicht sich am besten bewährt haben.

Für die Landwirtschaftsbetriebe in der Schweiz ist der Bau von geeigneten Grünfutterbehältern eingehend studiert worden. Am

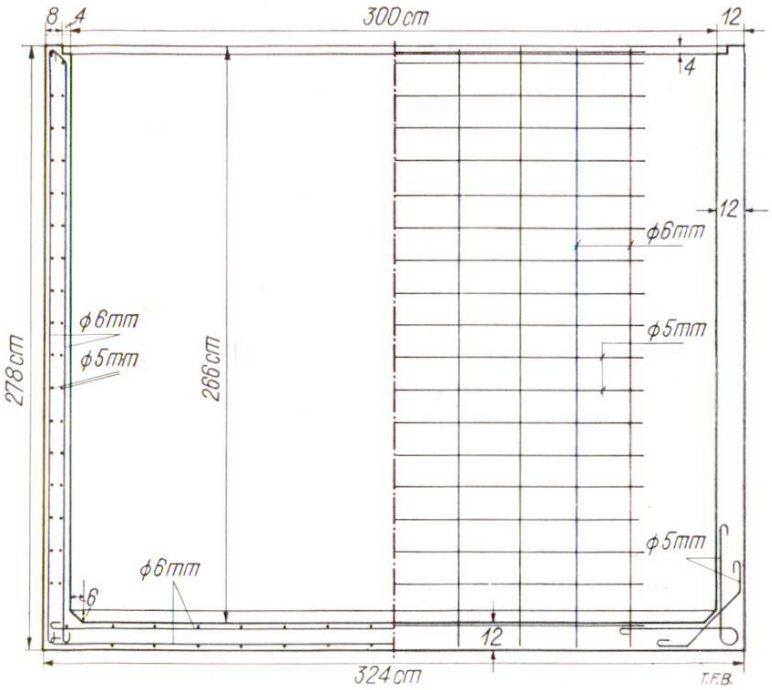

Abb. 3 **Querschnitt eines runden Eisenbetonsilos von 3,0 m Durchmesser und 2,7 m Höhe.**
Ausbildung der Wände und des Bodens.

zweckmässigsten haben sich Rundsilos aus Eisenbeton von drei Meter Durchmesser und 2 bis 2,7 m Höhe erwiesen. Die Erstellung solcher Normalsilos wird wesentlich vereinfacht und verbilligt durch die Verwendung einer transportablen Stahlschalung, die die Techn. Forschungs- und Beratungsstelle der E. G. Portland angeschafft hat und jedem Unternehmer gegen eine bescheidene Leihgebühr zur Verfügung gestellt wird.

Vor dem eigentlichen Bau des Silos wird eine Magerbetonschicht (P 200) von 5 bis 10 cm auf gut gelagertem Kiesboden oder auf einem Steinbett aufgebracht. Dann beginnt man mit der Montage der äusseren Stahlschalung, an welcher die ganze Wandarmierung aufgehängt wird. Nach dem fachgemässen Verlegen der Wand- und Bodenarmierungen wird die innere Schalung ebenfalls montiert. Die Betonierung selbst bietet für den Fachmann keine Schwierigkeit. Man verwendet einen gut plastischen Beton mit einer Cementdosierung von 350 kg pro m^3 Beton. Das Sandkiesgemisch soll eine günstige Kornzusammensetzung und eine maximale Korngrösse von ca. 25 mm aufweisen. Der Wasserzusatz ist stets auf ein Minimum zu reduzieren und Gussbeton darf auf keinen Fall zur Anwendung kommen. Um die Bildung von Kiesnestern zu verhüten und einen kompakten Beton zu erhalten, wird der eingebrachte Beton gestochert und die Schalung leicht und regelmässig geklopft.

Die Ausschalung findet bei normaler Sommertemperatur nach 2 mal 24 Stunden statt. Bei Temperaturen unter $+ 5^\circ$ C soll erst nach 4 bis 5 Tagen ausgeschalt werden.

Die Anbringung eines guten Verputzes auf der Innenwand und

auf dem Boden des Silos ist zu empfehlen. Am Ausschalungstag wird zuerst mit Cementmörtel im Mischungsverhältnis 1 : 2 bis 1 : 3 gespritzt. Am Tage darauf wird der eigentliche Cementputz im Mischungsverhältnis 1 : 2 bis 1 : 2½ in einer Stärke von ca. 2 cm aufgebracht.

Sowohl der frisch betonierte Silo als auch der frisch verputzte Silo ist durch Abdecken und Feuchthaltung vor Sonnenstrahlen und Zugluft zu schützen, um die Entstehung von Schwindrissen zu vermeiden.

Vor Gebrauch des Silos ist der Innenputz mit einem zweimaligen säurefesten Anstrich zu versehen. Bitumen-Schutzanstriche (z. B. Inertol, Igol usw.) haben sich sehr gut bewährt. Der Zustand des Anstriches wird jedes Jahr kontrolliert und vorhandene schadhafte Stellen werden durch einmaliges Streichen ausgebessert.

Es ist erforderlich, dass die Bauarbeiten stets unter der fachmännischen Leitung eines Baumeisters ausgeführt werden, um eine fehlerlose Gestaltung der Silos zu erzielen.

Die unterzeichnete Stelle erteilt kostenlos Baumeistern und Landwirten alle gewünschten Auskünfte über den Silobau sowie über alle Fragen der Futterkonservierung und über die Miete der Stahlschalung.

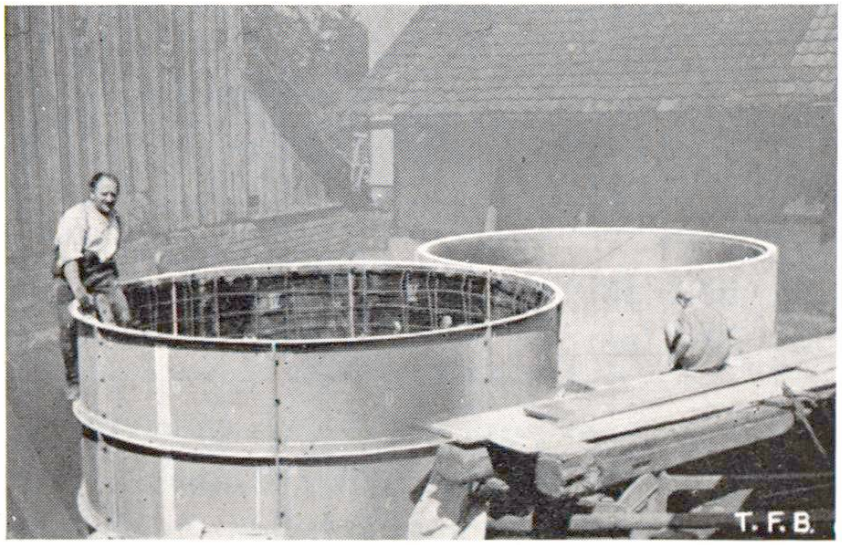

Abb. 4 **Bau von 2 Grünfuttersilos aus Eisenbeton** in Goldach bei St. Gallen
links: transportable Stahlschalung mit angehängter Wandarmierung
rechts: der fertige Eisenbetonsilo von 19 m³ Inhalt.