

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 45 (1983)

Heft: 6

Artikel: Trocknen mit Sonnenkollektoren

Autor: Nydegger, F. / Kläger, P.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081441>

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: 04.02.2026

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

Trocknen mit Sonnenkollektoren

F. Nydegger und P. Kläger, Eidg. Forschungsanstalt, 8355 Tänikon

1976 wurde der erste Sonnenkollektor zur Unterstützung der Heubelüftung installiert; heute sind schon über 150 Kollektoren in Betrieb. Eine Umfrage hat ergeben, dass praktisch alle Anlagen zur vollen Zufriedenheit ihrer Besitzer funktionieren. Der nachstehende Artikel soll einen Überblick über die Ergebnisse geben.

Seit einigen Jahren mehren sich die Berichte über den Einsatz von Solarkollektoren in der Landwirtschaft. Im Vordergrund steht dabei die Ausnutzung der Sonnenenergie zur Lufterwärmung für die Heutrocknung. Für diesen Zweck kommen Luftkollektoren zum Einsatz, die das Sonnenlicht sammeln und die Luft erwärmen, welche direkt zur Trocknung genutzt wird.

Um den Einsatz der Sonnenenergie für die Heubelüftung in der schweizerischen Landwirtschaft abzuschätzen, führte die FAT zusammen mit der Technischen Kommission 5 des SVLT im Frühjahr 1982 eine Umfrage durch.

Der Fragebogen umfasste unter anderem folgende Punkte: Grösse und Bauart der Anlagen, das Material des Absorbers und der Abdeckung, den Preis und die bisherigen Erfahrungen, welche die Landwirte mit ihren Anlagen gesammelt hatten. Die Beteiligung der befragten Bauern war ausserordentlich gut. Von den 130 versandten Fragebogen konnten 57 ausgewertet werden.

Wie die numerische Auswertung zeigt, wurde die Mehrzahl der Anlagen erst in den vergangenen zwei Jahren erstellt, obwohl eine erste Anlage ihren Betrieb bereits 1976 aufgenommen hatte. Der grösste Teil davon befindet sich in der Nordostschweiz.

Bauarten

Man unterscheidet grundsätzlich zwei Arten von Warmluftkollektoren: solche mit durchsichtigen und solche mit undurchsichtigen Abdeckplatten. Die erste Generation von

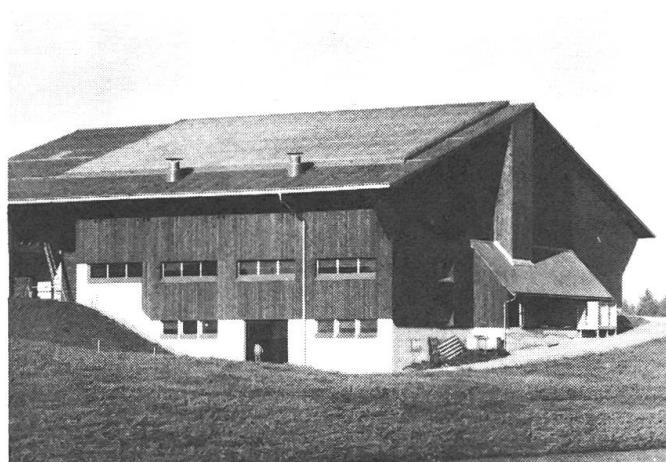


Abb. 1: Sonnenkollektoren erwärmen die Trocknungs- luft der Heubelüftung. Hier eine Anlage mit 250 m² Kunststoffplatten auf ein bestehendes Dach montiert. Aus Gründen des Landschaftsschutzes und der Feuer- polizei gewinnen aber heute sogenannte schwarze Dä- cher immer mehr an Bedeutung.

Sonnenkollektoren war noch weitgehend mit transparenten Kunststoffplatten abgedeckt. Aus Gründen des Landschaftsschutzes sowie wegen feuerpolizeilicher Vorschriften versuchte man in jüngster Zeit, die durchsichtigen Platten durch dunklen Eternit oder schwarzes Blech zu ersetzen. Diese Entwicklung konnte mit unserer Untersuchung noch zu wenig genau berücksichtigt

Tabelle 1: Bauart des Kollektors

	Total ¹⁾	Poly- ester	Eternit	Blech	Acryl	Glas
Beim Neubau in das Dach integriert	20	17	2	1		
Nachträglich in das Dach integriert	19	13	3	3		
Auf das bestehende Dach aufgebaut	15	13			1	1

¹⁾ 54 eindeutig zuteilbar

Eine separate Isolation des Absorbers weisen nur 9 von 57 Betrieben auf.

werden, weil die meisten dieser Anlagen erst im Bau waren. 77% der untersuchten Anlagen sind mit Polyester abgedeckt, 9% mit Eternit und einzelne mit anderen Materialien wie Glas, Acrylglass und Blech. Als Absorberflächen verwendet man bei durchsichtigen Abdeckungen meist schwarz bemalte Spanplatten. Bei undurchsichtiger Abdeckung dient eine unbemalte Spanplatte der Luftleitung. In annähernd einem Drittel aller Fälle (Tab. 1) baute man die Anlage auf das bestehende Dach auf. Hier wurde das bestehende Eternitdach als Absorberfläche belassen.

Kollektorfläche

Die durchschnittliche Kollektorfläche beträgt 202 m². Sie schwankt zwischen 70 m² und 460 m², die Mehrzahl liegt zwischen 100 m² und 300 m².

Das Verhältnis von Stock- und Kollektorfläche bei Polyester liegt um 1:1,8. Der empfohlene Wert für Polyesterdächer betrug 1:2. Die beobachteten Werte sind somit etwas tiefer.

Bei Eternitdächern ist das Verhältnis mit 1:2,4 weiter (Tab. 2), damit der kleinere Wirkungsgrad durch grössere Fläche ausgeglichen werden kann.

Tabelle 2: Kollektorfläche

	Anzahl	Durchschnittsfläche		
		Kollektor m ²	Heu- stock ¹⁾ m ²	Kollektor/ Heustock m ²
Alle	57	202	109	1,85
Polyester	44	184	108	1,70
Eternit	5	292	120	2,43

¹⁾ Bei Betrieben mit zwei belüfteten Heustücken wurde der Wert des grösseren in die Rechnung einbezogen.

Preise

Abhängig von Bauart und Material schwankt der Preis der Kollektoren. Für den Bauherrn ist der Mehrpreis der Kollektoren interessant, das heisst die Differenz zwi-

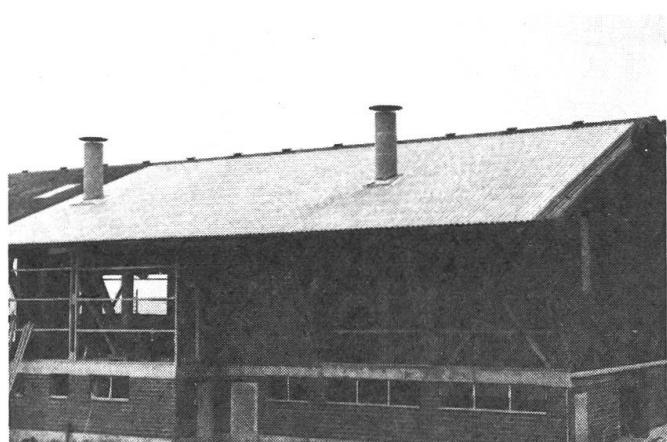


Abb. 2: Ins Dach integrierter Sonnenkollektor. Die kostengünstigste Art, einen Kollektor zu bauen. Der Mehrpreis beträgt im Mittel aller solcher Anlagen Fr. 31.–/m².

Tabelle 3: Quadratmeterpreise aller Anlagen

	Anzahl 1)	Durch- schnittliche Grösse m ²	Mehrpreis und Eigen- leistungen Fr./m ² ²⁾	Durchschnitt- liche Eigen- leistungen Fr./m ²
Beim Neubau eingebaut	20	184	30,9	7
Nachträglich in das Dach integriert	18	205	35	6,8
Auf das Dach aufgebaut Kollektoren	15	226	50,8	3,3

¹⁾ 3 Anlagen konnten für diese Berechnung nicht berücksichtigt werden.

²⁾ Mehrpreis = Differenz zwischen Preis einer normalen Welleternitbedachung und dem m²-Preis des Kollektors.

schen den Kosten des Sonnenkollektors und dem Preis einer gewöhnlichen Welleternitbedachung.

Der Mehrpreis liegt bei den in das Dach integrierten Anlagen zwischen Fr. 30.– und Fr. 35.–/m² (Tab. 3). Höher ist der Mehrpreis bei den auf das Dach aufgebauten Anlagen (zirka Fr. 50.–/m²), weil praktisch alle Kosten zusätzlich zur normalen Bedachung anfallen.

Wegen der geringeren Materialkosten sind die Preise für Eternit- und Blechabdeckungen mit zirka Fr. 20.–/m² etwas tiefer als bei Polyesterdächern (Tab. 4). Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Durchschnittspreis

Tabelle 4: Quadratmeterpreis nach Material geordnet

	Anzahl Anlagen 1)	Durchschnitt- liche Grösse m ²	Mehrpreis inkl. Eigenleistung Fr./m ² ²
Polyester	43	192	41.60
Eternit	5	292	20.20
Alu/ Stahlblech	4	195	23.80

¹⁾ 5 Anlagen konnten für diese Berechnung nicht berücksichtigt werden.

²⁾ Mehrpreis = Differenz zwischen Preis einer normalen Welleternitbedachung und dem m²-Preis des Kollektors.

pro m² mit steigender Kollektorfläche ohnehin sinkt, weil sich die Kosten für den Sammelkanal auf eine grössere Kollektorfläche verteilen.

Die Untersuchung zeigte, dass Eigenleistungen die Preise stark beeinflussen können. Mit einem entsprechenden Anteil an Eigenleistungen vermindert sich der Mehrpreis um bis zu Fr. 15.-/m² (Material und Arbeit). Der Anteil der Eigenleistung vermindert sich mit der Grösse des Kollektors.

Erfahrungen

54 Landwirte konnten bereits über ihre Erfahrungen berichten. Auf die Frage, ob der Kollektor die Erwartungen erfüllt habe, wurden folgende Antworten gegeben:

nicht erfüllt ¹⁾ : 1

knapp erfüllt : 2

erfüllt : 28

übertroffen : 23

¹⁾ Kollektor mit Plastikfolienabdeckung

Als Probleme traten in neun Fällen Verstauung und in drei Fällen Kondensation auf. Einige vermerken auch, dass das Futter mit der solarerwärmten Luft zu stark trocknete. Über Auswirkungen von zu trockenem Futter existieren aber noch keine Untersuchungen.

Schlussbetrachtungen

Es kann nicht überraschen, dass über 75% der Kollektoren mit Polyester abgedeckt

sind, kamen sie doch als erste zur Erprobung. Da Untersuchungen für sie den höchsten Wirkungsgrad ergaben, verbreitete sich diese Bauart sehr schnell. Es zeigte sich aber bald, dass Kunststoffdächer aus Gründen des Landschaftsschutzes und der Feuerpolizei die Bewilligung durch die Behörden erschweren. Als Ausweichlösung fand man die dunklen Dächer. Sie bieten zudem den Vorteil, dass sie preisgünstiger sind als Polyesterdächer. In der letzten Zeit werden sie deshalb auf Betrieben mit genügend grosser Dachfläche bevorzugt. Die Untersuchung hat deutlich gezeigt, dass Sonnenkollektoren als einfache, effiziente und preiswerte Form des Alternativenergieeinsatzes in der Landwirtschaft bereits auf festen Füssen stehen. Die Landwirte sind mit der Leistung der Anlagen zufrieden; bei vielen wurden die Erwartungen sogar übertroffen. Sicher werden diese Landwirte ihre Erfahrungen gern an Berufskollegen weitergeben und durch diese Mund-zu-Mund-Propaganda weiter zur Verbreitung dieser zukunftsträchtigen Trocknungsart beitragen.

«Schweizer LANDTECHNIK»

Administration: Sekretariat des Schweizerischen Verbandes für Landtechnik – SVLT, Hauptstrasse 4, Riniiken, Postadresse: Postfach, 5223 Riniiken AG, Postadresse der Redaktion: Postfach 210, 5200 Brugg, Tel. 056 - 41 20 22, Postcheck 80 - 32608 Zürich.

Inseratenregie: Hofmann-Annoncen AG, Postfach 229,

8021 Zürich, Tel. 01 - 207 73 91.

Erscheint jährlich 15 Mal. Abonnementspreis Fr. 22.-. Verbandsmitglieder erhalten die Zeitschrift gratis zugestellt.

Abdruck verboten!

Druck: Schill & Cie. AG, 6000 Luzern

Die Nr. 7/83 erscheint am 19. Mai 1983

Inseratenannahmeschluss: 2. Mai 1983

Hofmann-Annoncen AG, Postfach 229,

8021 Zürich, Telefon 01 - 207 73 91