

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 57 (1995)

Heft: 9

Artikel: Landi Aachtal trocknet umweltfreundlich

Autor: Herger, Heidi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080991>

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: 03.02.2026

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

Neue Massstäbe in der landwirtschaftlichen Trocknungstechnik

Landi Aachtal trocknet umweltfreundlich

Heidi Herger

Die Landi Aachtal in Oberaach TG setzt beim Trocknen eine umweltfreundliche Technologie ein, die dem Betrieb zudem die Möglichkeit zur Diversifizierung bietet. Die zweistufige Trocknung mit indirekter Beheizung des Trommeltrockners schont heikles Trockengut und reduziert Rauch-, Geruchs- und Staubemissionen. Zudem ergibt die Nutzung der Abluft eine Energieeinsparung von rund 40 Prozent.

Vom ökonomischen Aspekt her fällt der hohe Anschaffungspreis von rund 5 Mio. Franken sicher ins Gewicht, relativiert sich aber durch die Möglichkeit zur Diversifizierung. Neben den ökonomischen Gesichtspunkten kommt der ökologischen Seite grosse Bedeutung zu. Das ganze Regelungskonzept ist so aufgebaut, dass stets die bestmögliche Energienutzung erreicht wird bei minimalem Stromverbrauch. Die grosse Energieeinsparung durch die Nutzung der Abwärme hat einen zusätzlichen Pluspunkt: nur bei nasskaltem Wetter wird noch eine kleine Dampffahne

sichtbar. Die Staubemission sinkt auf den Bruchteil des Wertes einer konventionellen Anlage, Kohlenmonoxid wird praktisch keines mehr ausgestossen.

Trocknungskonzept ecoTwin

Die Anlage, System ecoTwin, kann 7500 Liter Wasser pro Stunde verdampfen, was etwa 1900 Kilo getrocknetes Gras ergibt. Der Strom wird von einem Dieselmotor erzeugt, die Wärme

zum Aufheizen der Luft kommt von einem Ölbrenner. Das System ist so konzipiert, dass sämtliche Abwärme der Motoren genutzt wird. Die ganze Anlage wird per Computer geregelt, der Trocknungsmeister überwacht die Vorgänge über vier Monitore.

Elemente der ecoTwin sind:

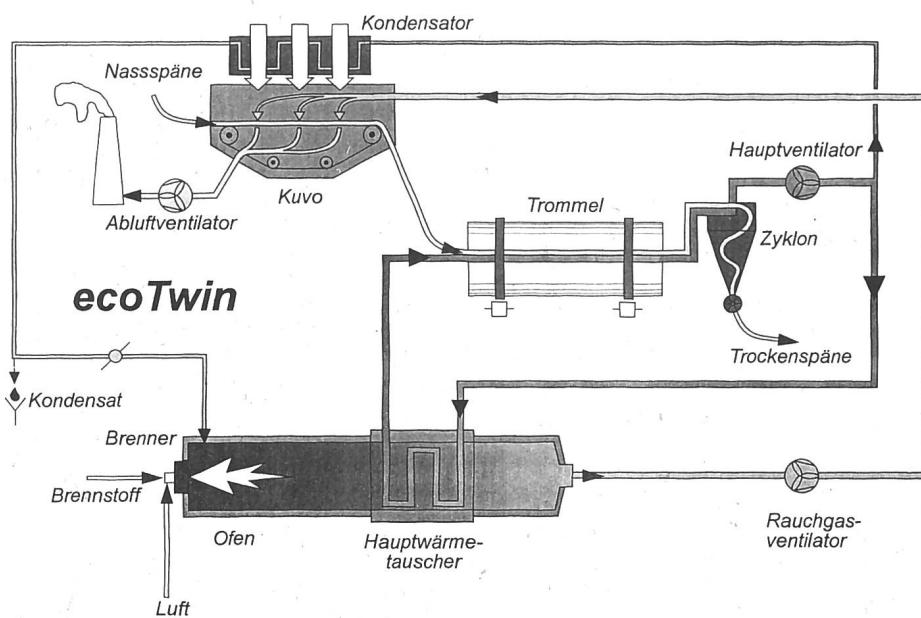
- Das Vortrocknungsband
Die hier verbrauchte Trocknungsluft (enthält keine Schadstoffe) wird durch den Kamin ins Freie abgeleitet.
- Der Trommeltrockner zur Haupttrocknung
Das hier verdampfte Wasser geht via Zyklon (Abscheider) in den Wärmetauscher und zurück zum Vortrockner, wo es die Luft zum Vortrocknen erwärmt.
- Der nicht kondensierbare, schadstoffbelastete Teil der Luft jedoch wird im Ofen vollständig verbrannt.
- Im Zyklon wird das Produkt (Gras) von der Luft getrennt und kann nachher konventionell weiterverarbeitet (gepresst und abgefüllt) werden.

Die niedrigen Schadstoffemissionen erreicht man durch die möglichst vollständige Verbrennung der Abgase, die Energieeinsparung durch die Nutzung der Abwärme der Motoren.

Wie funktioniert die Anlage?

Man wählte in Oberaach für die Anlaufphase die heikle Grastrocknung, weil sich hierbei die beste Möglichkeit zur optimalen Einstellung der Technologie ergibt. Allein mit landwirtschaftlichen Produkten kann die Landi ihre neue Anlage aber nicht auslasten, darum wird später auch Kaffeesatz zur Weiterverwertung in Futtermitteln getrocknet. Man erwägt auch das Trocknen von Trester und des durch den Trocknungsvorgang anfallenden Klärschlammes. Denn, so Martin Salvisberg, Geschäftsführer der Landi Aachtal: «Mit der ecoTwin kann fast alles getrocknet werden, vom Gras über Zuckerrübenschitzel, Getreide, Obst, Sägemehl und Holzschnitzel bis hin zum Klärschlamm.»

Herzstück der ecoTwin ist der Wärmetauscher in Kombination mit dem Ofen.



Schema der Anlage in Oberaach.

Durch ein neuartiges Verfahren (SCR-Verfahren), d.h. das «Eindüsen» von Harnstoff in die Brennkammer, erreicht man die Entstickung der Trocknungsrauchgase: die Schadstoffe werden bei einer Temperatur von 850°C verbrannt.

Das Trocknen erfolgt zweistufig: Vortrocknen und Haupttrocknen in geschlossenem Dampfkreislauf. Das frische, bereits gehäckselte Gras gelangt über ein Förderband wie ein dicker Teppich auf den Vortrockner, den es, je nach eingestellter Geschwindigkeit, in 4 Minuten durchläuft. Der Vortrockner nutzt die im Kondensator erwärmte Umgebungsluft sowie die bereits abgekühlten Rauchgase aus dem Haupttrocknungsvorgang. Dem Gras wird beim Vortrocknen etwa die Hälfte der Feuchtigkeit entzogen.

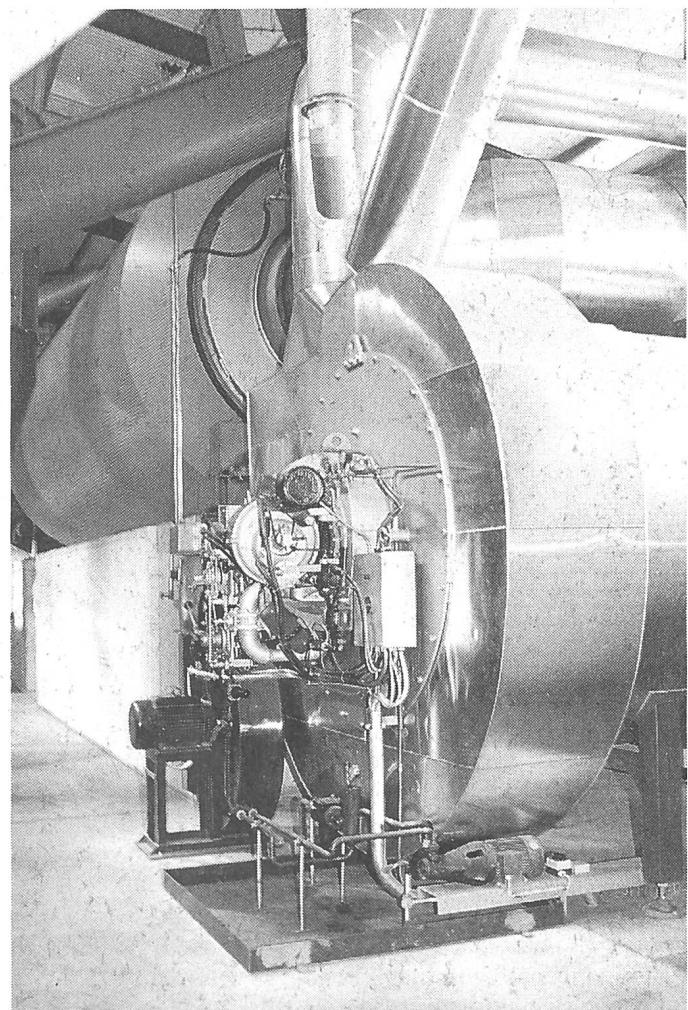
Ein weiteres Förderelement führt das Gras zur Haupttrocknung in die Trocknungstrommel, die durch den Ölheizkessel beheizt wird. Die Durchlaufzeit beträgt 5 Minuten. Ein Ventilator saugt den auf 130 °C abgekühlten Dampf ab, der dann über den Wärmetauscher erneut auf 550 °C erwärmt und wieder zur Trommel geführt wird. Nach der Haupttrocknung scheidet der Hauptzyklon das Gras zur konventionellen Weiterverarbeitung (pressen und abfüllen) aus. Das Produkt ist in der Trommel nicht in Kontakt mit den Verbrennungsgasen.

Die geruch- und schadstoffbelasteten Trocknungsgase aus der Trocknungstrommel gelangen nicht ins Freie, sondern werden zur Aufwärmung der Vortrocknungsluft durch den Kondensator geleitet. Der grösste Teil des im Trocknungsgas enthaltenen Dampfes wird kondensiert und zur betriebseigenen Abwasserreinigung im Mostereibetrieb geführt, erst dann gelangt die sogenannte Schlempe in die öffentliche Kläranlage. Das nicht kondensierte Restgas wird zusammen mit den Abgasen des Generators bei etwa 800 °C im Ofen thermisch oxidiert, das heisst vollständig verbrannt, weshalb weder blauer Rauch noch Kohlenwasserstoffe oder Aldehyde ins Freie gelangen.

Computergestützte Regeltechnik

Die Verdampfungsleistung der Anlage ist bestimmt durch die im Ölheizkessel konvertierte Energiemenge. Am Wär-

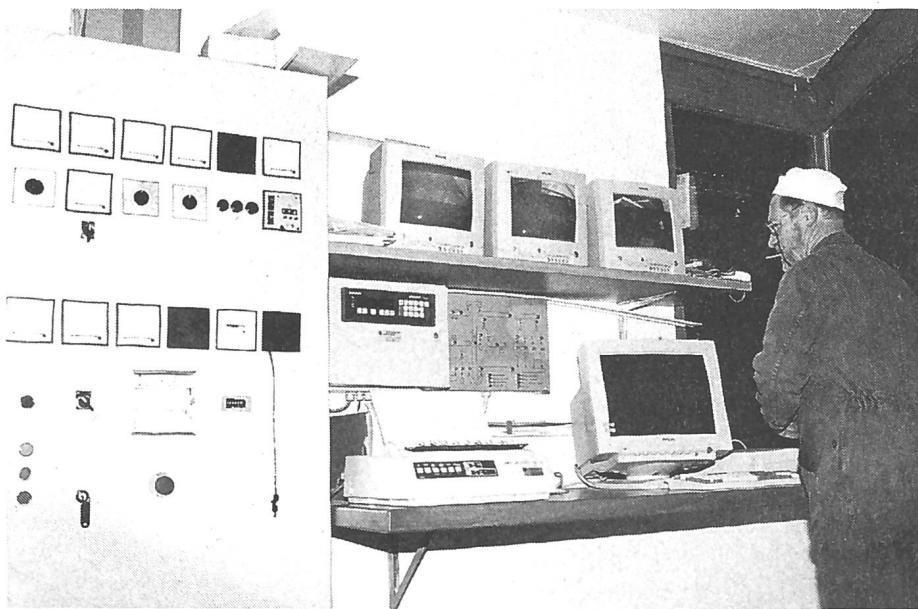
Die Haupttrocknung geschieht in geschlossenem Dampfkreislauf in der indirekt beheizten Trommel (hinten). Zum Herzstück der Anlage gehört der vorne sichtbare Brenner mit Heizkessel. Hier werden die Abgase bei etwa 800 °C vollständig verbrannt, so dass weder blauer Rauch noch Kohlenwasserstoffe oder Aldehyde ins Freie gelangen.
Fotos: A. Degenhardt, Amriswil



Anlagedaten

Pro Stunde können 10 000 Kilo Gras mit 85 Prozent Feuchtigkeit getrocknet werden, was etwa 1900 Kilo Trockengut ergibt.

Bezeichnung	Futtermitteltrocknungsanlage, 2stufig
Typ	7,5-ecoTwin
Wärmeträger	Dampf/Luftgemisch
T Medium	ca. 500 °C
Brenner	Oertli (Ray), BGEC 350
Brennerleistung	ca. 4 MW
Heizölverbrauch Brenner	330 kg/h
Heizölverbrauch Dieselmotor	76 kg/h (elektrische Leistung 370 kW)
Harnstoffverbrauch	7,4 l/h (40%ige Harnstofflösung)
Leistungsregulierung	stufenlos
Abgasreinigung	Hauptstrom: 1. Zyklon, 2. Bandtrockner Mühlepneumatik, Pelletkühler: Tuchfilter
Kaminhöhe üb. Terr.	ca. 12 m
Kaminhöhe üb. Dach	ca. 4 m



Der Trocknungsmeister überwacht alle Vorgänge am Monitor.

metauschereintritt wird automatisch durch Regelung der Luftklappe beim Rauchgasventilator eine Temperatur von 800 °C konstant gehalten.

Die im geschlossenen Dampfkreislauf umgewälzte Dampfmenge ist konstant. Am Trommelaustritt ergibt sich je nach Brennerleistung eine sich ändernde Temperatur bis max. 550 °C. Hier wird konstant ein geringer Unterdruck durch eine Druckregelung aufrechterhalten, welche den Dampf zur Erwärmung zum Kondensator fördert. Die nicht kondensierbare Luft aus dem Haupttrocknungsvorgang wird im Ofen verbrannt.

Der Computer bestimmt die Temperatur der zum Vortrockner geleiteten aufzuheizenden Luft. Ebenfalls berechnet er die abzusaugende Luftmenge beim Vortrockner, damit keine Wärmeverluste entstehen.

Die Produktrestfeuchte ergibt sich, wie bei einer konventionellen Anlage, durch die Temperatur am Trommelaustritt, wobei der Computer die Produktmenge über Frequenzumformer beim Aufgabeapparat und dem Vortrockner bestimmt.

Kosten und Rendite

Die Gesamtkosten der Anlage in Oberaach belaufen sich auf 5 Mio. Franken, davon macht der nichtamortisierbare Mehraufwand 1,5 Mio. Franken aus. Bund und Kanton Thurgau haben das

Projekt mit rund 515 000 Franken unterstützt.

Die Betriebs- und Energiekosten der neuen Anlage ergeben, verglichen mit dem konventionellen System, eine Einsparung von 140 000 Franken pro Jahr. Als Faustregel zur Rentabilitätsberechnung sollte nach Martin Salvisberg soviel Trockengut in Tonnen produziert werden, wie Wasser beim Trocknungsvorgang verdampft. Oder anders gesagt, so Salvisberg, sollten jährlich 7 500 Tonnen Trockengut hergestellt werden, damit die Anlage rentiert.

Beteiligte am Anlagenbau

Anlagebetreiber:
Landi Aachtal, 8587 Oberaach

Planer:
Swiss Combi, W. Kunz AG,
5606 Dintikon

Ökobilanz:
Karl Brunner Ökotechnik,
Umweltschutzbeauftragter
für Klein- und Mittelbetriebe,
Achslenstrasse 15, 9016 St. Gallen

Messungen:
Anliker AG, Obergasse 21,
8353 Elgg

Entstickung:
Firma Hug Engineering AG,
Weisslingen

Elektromotoren,

neue und Occasionen

3 Jahre Garantie. Schalter, Stecker und alles Zubehör in jeder Preislage. Vergleichen Sie Qualität und Preis.

Getriebe und Kettenräder

Motorenkabel

Verstärkte Qualität, extra weich und geschmeidig. Alle Kabelsorten lieferbar, wie Feuchtraumkabel TT usw.

Riemenscheiben

Aus Holz und aus Guss, für Flach- und Keilriemen.

Treibriemen

In jeder Qualität wie Leder, Gummi und Nylon, mit Schloss oder endlos verschweisst. Keilriemen.

Stallventilatoren

Neuwickeln von Elektromotoren

Kauf, Verkauf, Tausch, Reparaturen.

Luftkompressoren Eigenfabrikat

Vollautomatische Anlagen, mit Kessel, 10 atü, ab Fr. 585.–.

Sämtliches Zubehör und Einzelteile.

Farbspritzpistolen, Reifentüller, Pressluftwerkzeuge

Kunststoff-Wasserleitungen

in allen Größen und Stärken.
Kunststoffrohre und Elektrokabel usw.

Wasserschläuche

Drainagerohre

Wasserarmaturen

Hahnen, Ventile, Winkel, Holländer usw.

Hebezeuge

Flaschenzüge, Habegger, Stockwinden, Wandwinden usw.

Wagenheber

Elektrowerkzeuge

Doppelschleifmaschinen, Winkelschleifer, Bohrmaschinen, Handkreissägen, Klaupfleger usw.

Werkzeuge

Besuchen Sie unsere Ausstellung.

Hauswasserpumpen

Vollautomatisch für Siedlungen, Ferienhäuser usw. Direkt ab Fabrik, wir beraten Sie kostenlos.

Pumpen

bis 80 atü, Tauchpumpen usw.

Tränkebecken

Verschiedene Ausführungen für Vieh, Pferde, Schafe.

Schweissapparate

elektrisch, mit Kupferwicklung, SEV-geprüft, Schweizer Fabrikat, ab Fr. 420.–, stufenlose und elektronisch regulierte Apparate.

Schutzgas-Schweissanlagen

3-Phasen-Maschinen 380 V, 30 bis 230 Amp., inkl. Brenner und Ventil, Fr. 1590.–.

Autogenanlagen

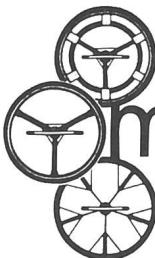
Schweißwagen, Stahlflaschen, Ventile, Schläuche, Flammenbrenner, Elektroden, Lote usw. Verlangen Sie Sammelprospekt mit Preisliste.

**ERAG, E. Rüst, 9212 Arnegg SG,
Telefon 071/85 91 11**

Antriebs-Räder nach Wunsch



- jede Breite
 - jede Höhe
 - jede Spur
- und Pneu
12-54 Zoll



müller-ruswil

Müller Agro Räder AG
Honig, 6017 Ruswil
Tel. 041 - 73 11 58
Fax 041 - 73 26 66

Mech. Werkstätte
Doppelbereifungen
Spurverstellfugen
Antriebsräder

Hegner - Holzsilos
unter Dach
sehr preiswert



Optimale Ausnutzung, da Füllung
bis zum Rand möglich. Speziell
stabil für Krananlagen.
Interessante Preisreduktion bei
Selbstmontage.

NEU: drei Ausführungen
(einmalig nur bei HEGNER)

Weitere Hegner-Produkte:

- druckimprägnierte Stall-Aussen-schalungen
- Heudiele mit Nut & Kamm, Täfer usw.

Stephan Hegner AG 8854 Galgenen
Tel. 055/66 11 55 Fax 055/64 59 17

SUCHE

zum Kopieren oder
Reproduzieren:

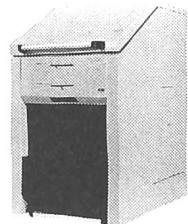
**Prospekte, Fotos,
Berichte und Allergattung**
Unterlagen von, aus, über und
rund um die ehemalige
Autotraktoren-, Traktoren- und
Greiferräderfabrik

Ernst Meili, Schaffhausen

Tel. 052/45 16 33

Pyromat-
Stückholzkessel

KÖB
Wärme aus Holz



EMPA-geprüft
Nr. 56 127

- der bewährte Kessel mit dem grossen Füllraum ab 35 kW
- für jedes Holz wie Spälen, Holzreste, Schnitzel, Sägemehl
- mit Microprozessorsteuerung für Kessel, Speicher, Heizung, Boiler
- kombinierbar mit Solarenergie, autom. Schnitzelzufuhr, Oelbrenner ect.

Bon für Unterlagen Pyromat-Stückholzkessel Lt

Name _____

Strasse _____

PLZ Ort _____

KÖB Wärmetechnik AG
Horwerstrasse 6, 6010 Kriens
Tel. 041/45 80 20 Fax 041/45 80 26
ab 4.11.95 Tel. 041/320 80 20 Fax 041/320 80 26

Altbaumodernisierung, Halle 3, Stand 383

Sie braucht. Er hat.



Spende Blut. Rette Leben.