


HEUTROCKNUNG INFOTAG

Trocknung, Technik und Photovoltaik

Matthias Kittl
LK-Salzburg

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

WIR leben Land
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich


Kofinanziert von der
Europäischen Union

lk

WAS MUSS DIE HEUTROCKNUNG LEISTEN?

- **Starke Trocknungsleistung**
 - Früher Saisonbeginn (vgl. Silagewirtschaft)
 - Kurze Schönwetterfenster können genutzt werden
 - Einfahren wenn das Wetter umschlägt
- **Hohe Flexibilität**
 - Große Mengen können verarbeitet werden
 - Kleine Mengen können verarbeitet werden
- **Rasche Trocknung für beste Futterqualität**
- **Kostengünstige Trocknung**

ABER HEUTROCKNUNG IST TEUER!

TROCKNUNG MIT LUFTENTFEUCHTER

■ Anschaffungskosten

- Technik
- Stromanschluss

■ Betriebskosten

- Energiequelle (Trocknen mit Strom ist teuer)
- Energieverbrauch (Luftentfeuchter brauchen sehr viel Energie)

KURZER BLICK ZURÜCK

ERNTE 2024 – FUTTERUNTERSUCHUNGEN ARBEITSKREIS MILCH

Kennzahl	Energie (NEL)	Rohprotein	Zucker	Rohasche
Durchschnitt	5,84	120	188	84
unteres Viertel				
oberes Viertel				

1. Schnitt 2024 AKM, nur Belüftungsheu, 30 Laborbefunde

KURZER BLICK ZURÜCK

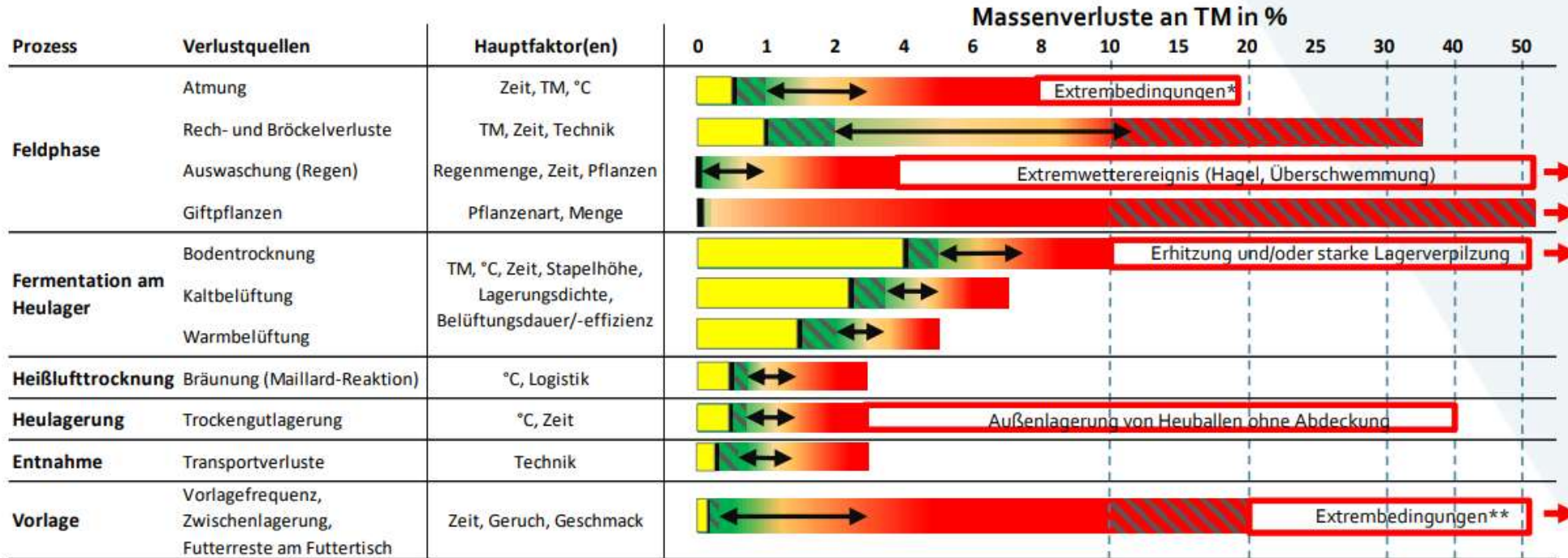
ERNTE 2024 – FUTTERUNTERSUCHUNGEN ARBEITSKREIS MILCH

Kennzahl	Energie (NEL)	Rohprotein	Zucker	Rohasche
Durchschnitt	5,84	120	188	84
unteres Viertel	5,38	106	157	75
oberes Viertel	6,68	177	263	118

1. Schnitt 2024 AKM, nur Belüftungsheu, 30 Laborbefunde

TM-Verluste an Gras- und Feldfutterprodukten für Heu

(Resch, Thaysen und Köhler, 2024)



Beispiel

Pflanzenaufwuchs

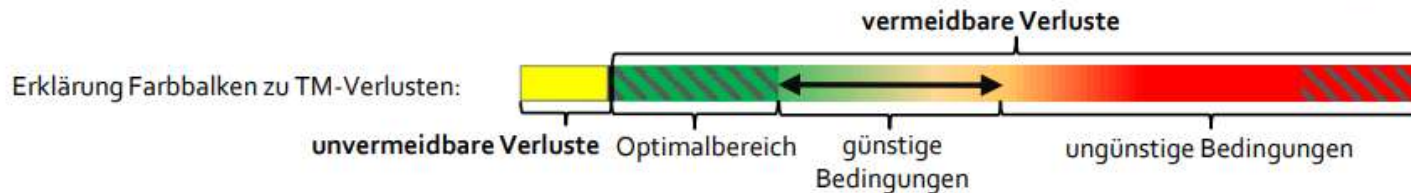
Ertrag 85 dt TM/ha

➤ Grassilage

- **Verlust** Ertrag
- 9 % 77,4 dt/ha
- 17 % 70,6 dt/ha
- 33 % 57,0 dt/ha

➤ Bodenheu

- 16 % 71,4 dt/ha
- 27 % 62,1 dt/ha
- 42 % 49,3 dt/ha



Hinweis zur Skalierung: Die Zahlensprünge der TM-Verluste sind bis 10 % zur besseren Übersicht kleiner. Ab 10 % werden die Zahlensprünge größer.

*Extrembedingungen: **Atmung**: feucht-heiße Witterung; **Nacherwärmung**: starke Erhitzung bzw. Regeneintrag und Fäulnis an großen Siloeinheiten ohne Abdeckung

**Extreme bei Futtervorlage: starke Futterselektion bzw. Futterverweigerung z.B. durch Ester in Silagen

Rech-/Bröckelverluste bei der Futterernte

(Pöllinger 2015)

Verluste in kg TM/ha

Konservierung	TM %	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	4. Schnitt	Summe
Silage	36	160	169	127	162	618
Entfeuchterheu	59	234	204	155	191	784
Kaltbelüftung	68	292	264	258	273	1.087
Bodenheu	76	383	383	317*	392	1.483

Beispiel

Ertrag Pflanzenaufwuchs
8.000 kg TM/ha

7,7 %

9,8 %

13,6 %

18,5 %

Daten: Heuprojekt der HBLFA (2010-2012)

**Dateninterpolation aufgrund fehlender Werte*

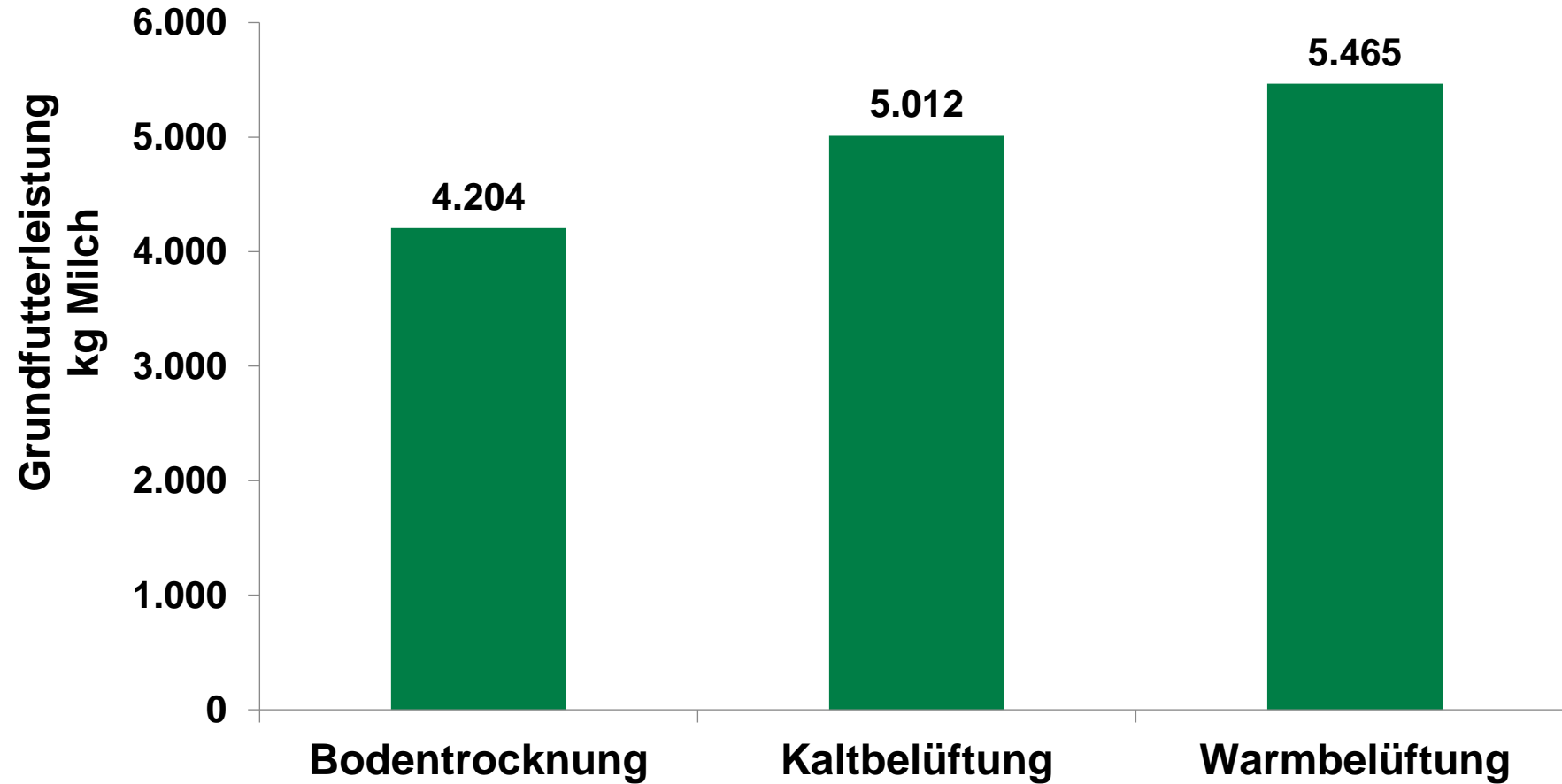
WOHER KOMMT TOP HEUQUALITÄT

- Guter Grünlandbestand
 - Düngung
 - Nachsaat
- Optimalen Schnittzeitpunkt nutzen
- Bröckelverluste gering halten
- Lagerverluste eliminieren

Das kann die moderne
Heutrocknungstechnik!

TROCKNEN IST NICHT UMSONST!

DER STELLENWERT DES GRUNDFUTTERS WIRD OFT UNTERSCHÄTZT!



MODERNISIERUNG DER TROCKNUNGSANLAGE

RADIALLÜFTER FÜR HEUBELÜFTUNG

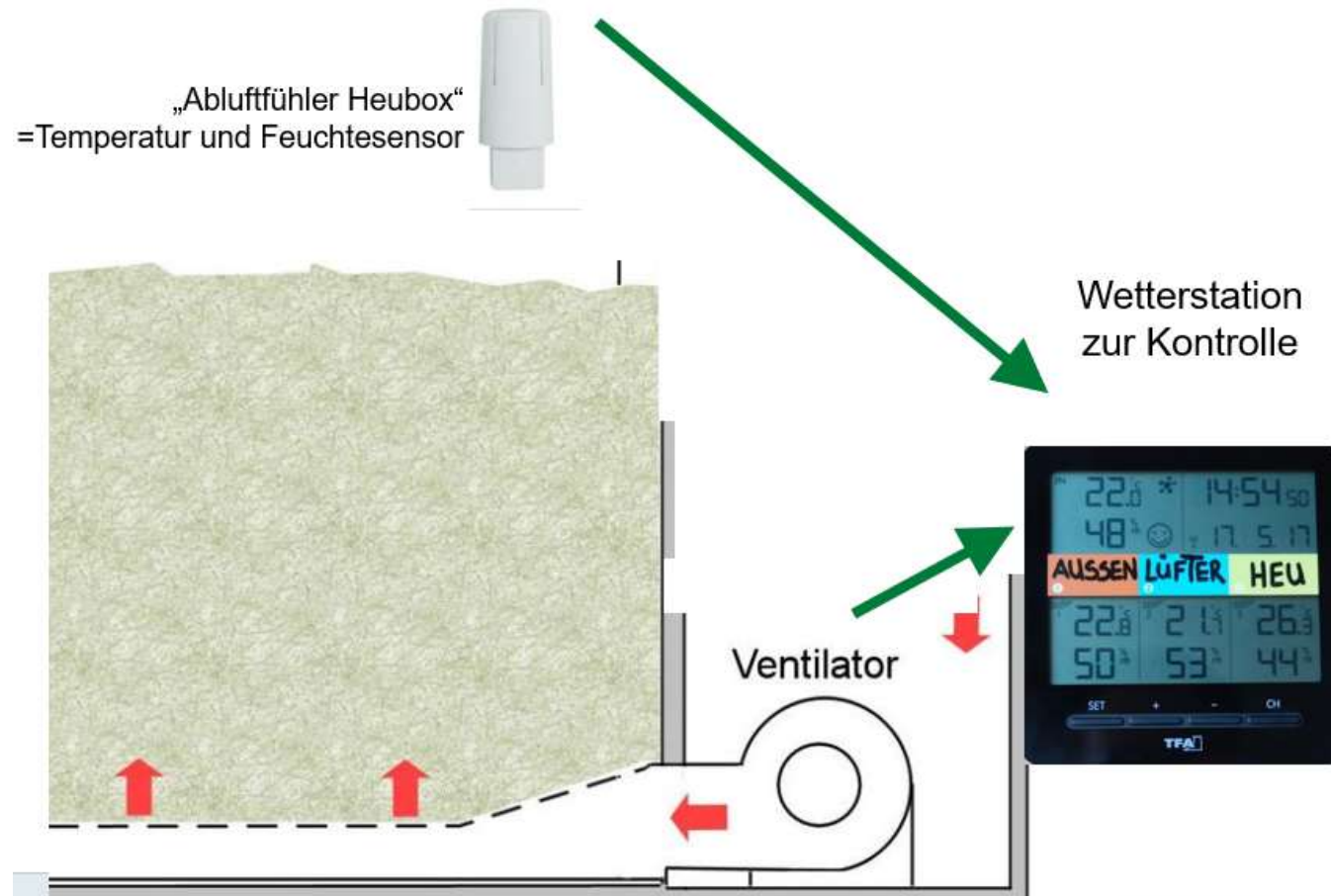


Radiallüfter
sparsam und effizient

Drehzahlregelung mit
Frequenzumformer



KONTROLLE DER ABTROCKNUNGSKURVE



BOXENBODEN UND ROST – NOCH DICHT?



Moderne Bauweise

Luftdurchlass unter
dem Rost?



NOTAUSSTIEG NICHT VERGESSEN

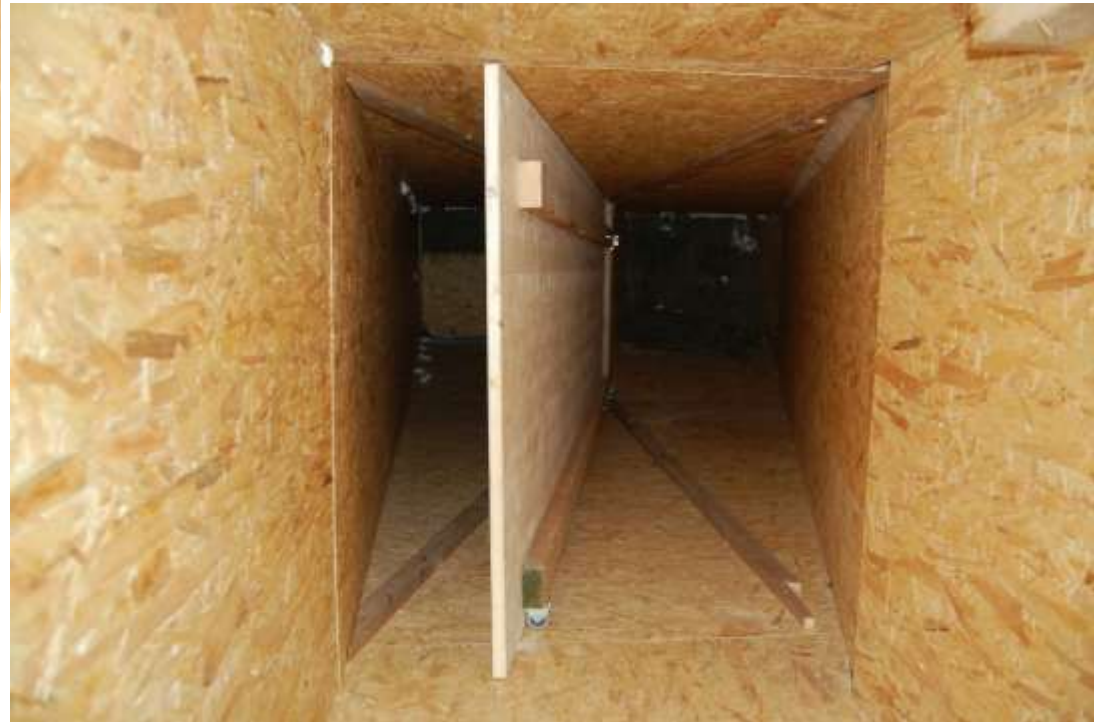


KANALFÜHRUNG ÜBERARBEITEN: DRUCKKANAL



Rundung durch
Faserplatte

Großzügige
Umschaltklappe



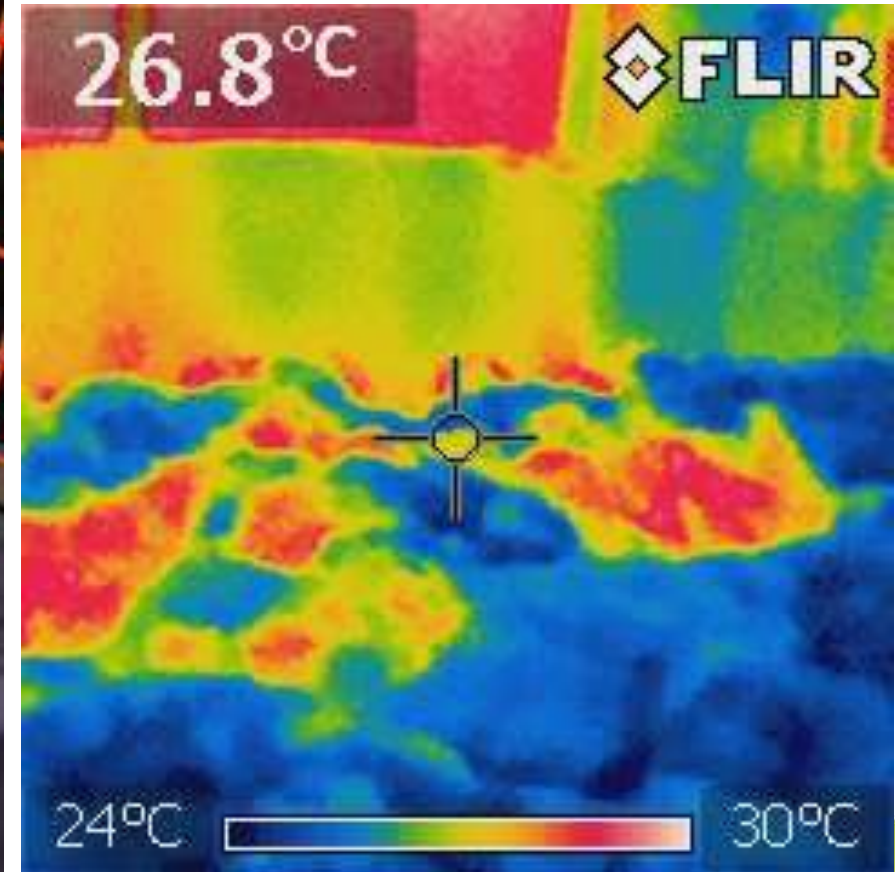
KANALFÜHRUNG: GUTE PRAXIS

Auf Rosthöhe
reduzieren,
Kanalquerschnitt bleibt
mindestens gleich groß!



Schubstange zum Umschalten

PROFITIPP IR KAMERA: ERKENNT TROCKENE UND FEUCHTE STELLEN!



RISIKO WARMLUFTSYSTEME:



DACHABSAUGUNG NACHRÜSTEN



DACHABSAUGUNG MIT PV-ANLAGE



Genaue Berechnung
nötig!



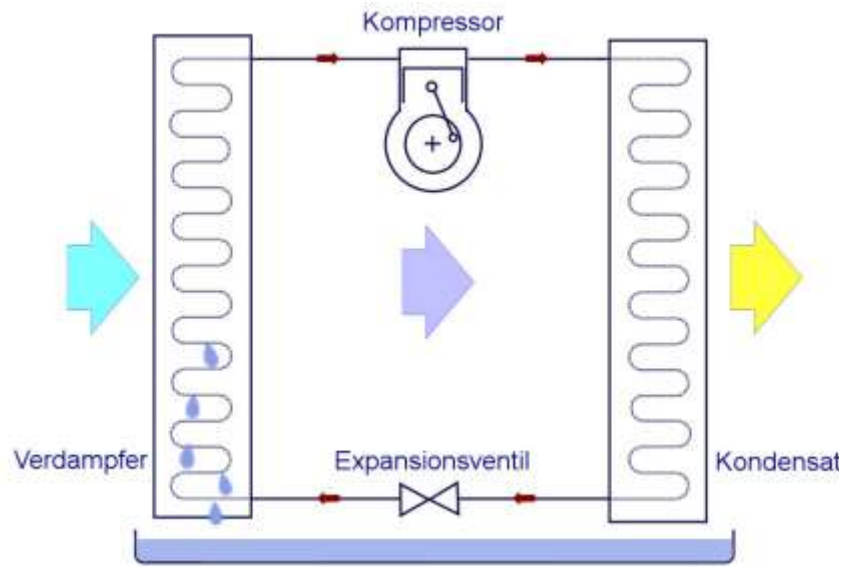
WEITERE BEISPIELE



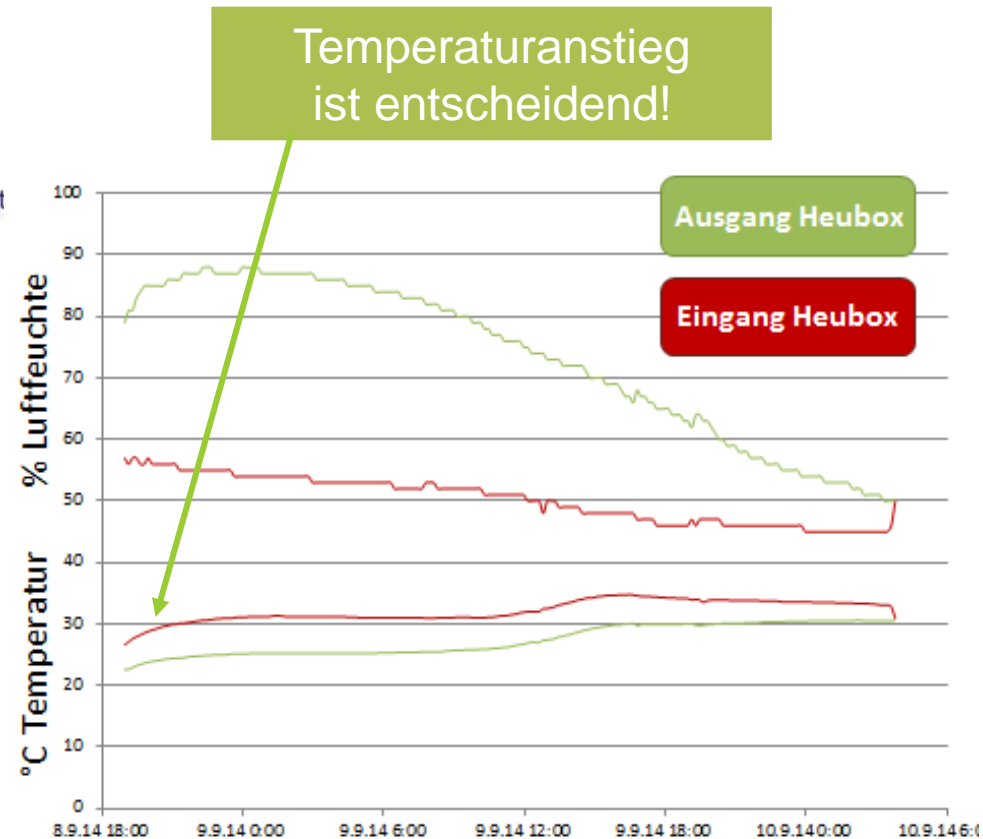
Sammelkanal



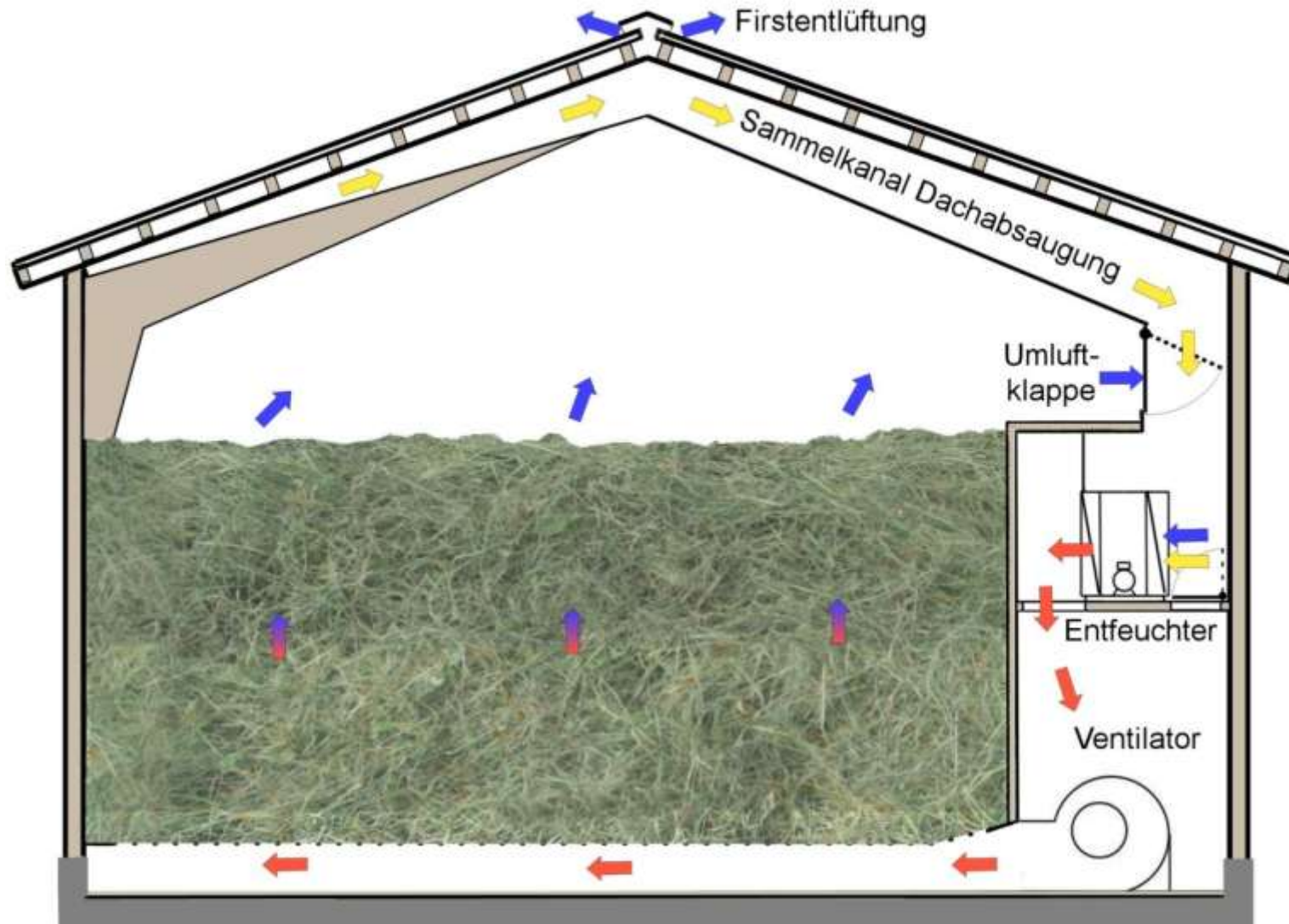
ENTFEUCHTERTROCKNUNG



Funktionsprinzip des
Luftentfeuchters



SCHEMA DER BOXENTROCKNUNG



GÜNSTIGE UND UNGÜNSTIGE GEBÄUDESITUATION



Abtrennung der
Gebäudeteile

Offene, luftige Bauweise



ENTFEUCHTERANLAGE NUR MIT STEUERUNG

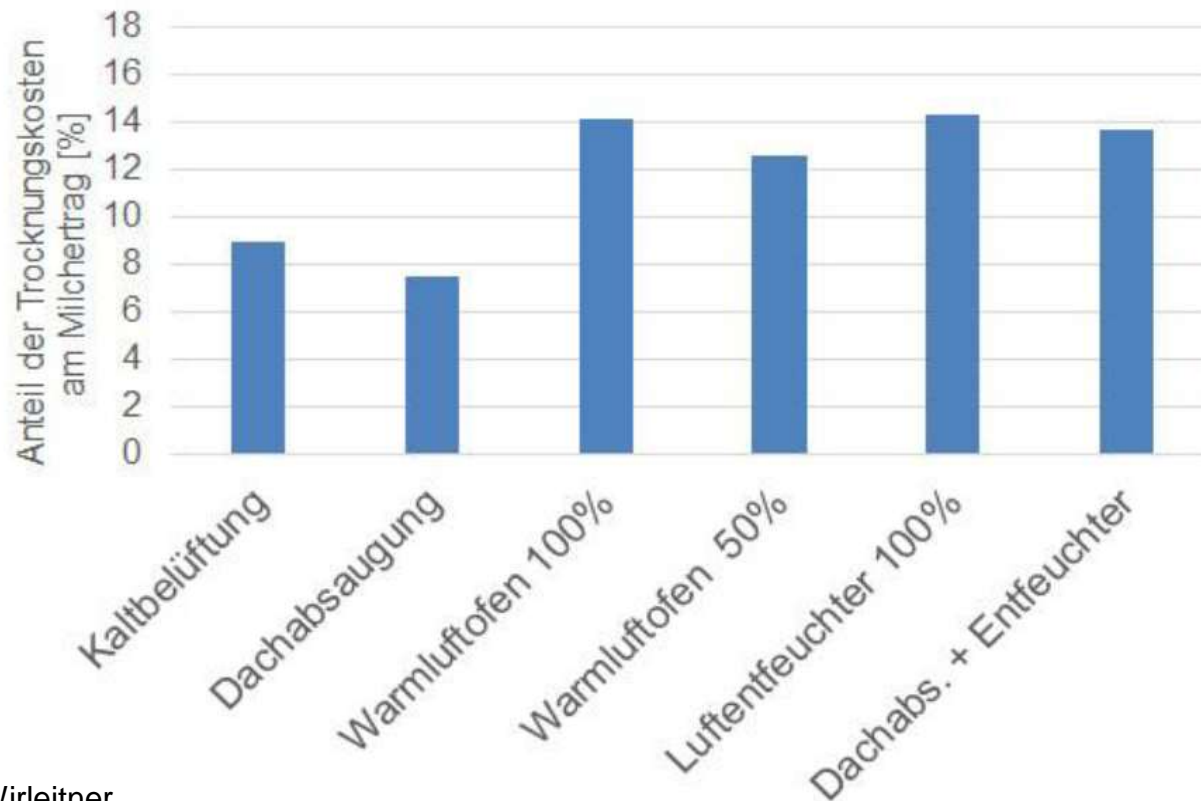


KOSTEN DER HEUTROCKNUNG

Trocknungsverfahren						
Kaltluft	Dachab- saugung	Warmluft 100% Laufzeit	Warmluft 50% Laufzeit	Entfeuchter alleine	Entfeuchter + Dachab- saugung.	Entfeuchter + Dachab- saugung + PV
0,25	0,19	1,15	0,63	0,4	0,33	0 bis 0,15
kWh/kg abgetrocknetes Wasser						

TROCKNUNGSKOSTEN UND MILCHERTRAG

Der Anteil der Trocknungskosten von 5 bis 12% des Milchertrages ändert sich durch aktuell höhere Stromkosten kaum, weil der Milchpreis auch gut ist!



Berechnungsbasis:
Milchpreis 45 Cent/kg,
Ertrag 8.000 kg TM/ha,
6 MJ NEL/kg TM,
Strompreis 35 Cent/kWh,
Hachgutpreis 4,5 Cent/kg

PHOTOVOLTAIK

DIE PERFEKTE ERGÄNZUNG

Die Kosten sind auf einen Bruchteil von früher gefallen

Der Großteil der Jahresproduktion fällt in die Vegetationsperiode

Beschränkungen mit dem Stromanschluss halten uns nicht vor größeren Anlagen zurück!

Ist die Zuleitung begrenzt, dann kann trotzdem mehr PV Leistung installiert werden, als maximal eingespeist werden darf. Die Einspeisung wird dann begrenzt.

Durch Lastmanagement muss die Anlage nur selten zurückgeregelt werden.

Bsp: 30 kW Einspeisung maximal. Momentan 40 kW Erzeugung.

Sobald mehr als 10 kW Verbraucher eingeschaltet sind, regelt die Anlage nichts mehr ab!

KOMBINATION

PV – DACH – HEUTROCKNUNG

- Eine großflächige PV-Anlage erzeugt bis zu 400 W/m² Wärme in der Dachabsaugung.
- Die PV Leistung variiert tagsüber. Nachts ist sie nicht vorhanden
- **Mit PV lässt man den Luftentfeuchter auch tagsüber laufen (neu)**
- Denn dann kostet der Betrieb nur ca. 6 ct bzw. den Einspeisepreis
 - Es fallen Netzgebühren, Steuern und Abgaben weg!



NEUE STROMTARIFMODELLE

- Durch die vielen PV Anlagen wird der Sommerstrom nur noch einen Schleuderpreis kosten – gut für die Trocknung!
- Die Tarife sind in der Zeit mit PV Strom deutlich günstiger, da man in der Zeit froh um eine Abnahme ist (Entlastung des Stromnetzes)
- Neue Tarifmodelle haben stündliche ändernde Stromtarife
- Die neue Trocknungstechnik kann dies berücksichtigen:
 - Schnittstellen für Stromtarif
 - Variable Verdichter- und Ventilatorleistung

NEUE STROMTARIFMODELLE

LEISTUNGSMESSUNG FÜR ALLE!

- Was ist die Leistungsmessung?
 - Unabhängig vom Verbrauch werden Leistungsspitzen gemessen.
Diese Spitzen legen dann eine Gebühr für das jeweilige Monat fest.
 - Problem: eine kurze Spitze reicht für hohe Gebühren
 - Unabhängig vom Verbrauch – Netzgebühren können höher sein als die Kosten für die Energie
- Bisher entfällt die Leistungsmessung für alle die weniger als 25.000 kWh im Jahr verbrauchen
- Zukünftig (vss. ab 2027) bekommen **ALLE** eine Leistungsmessung

NEUE STROMTARIFMODELLE

STROMSPEICHER

- Bisheriger Einsatz:
 - Erhöhung des Verbrauchs von eigenem PV-Strom
 - Ausfallsicherheit

- Zukünftiger Einsatz
 - Wie oben, jedoch vorrangig:
 - Unterstützung beim Lastmanagement um Spitzen zu vermeiden
 - Nachladung aus dem Netz zu lastarmen Zeiten

- Heutrocknung und Speicher lassen sich durch den hohen Verbrauch kaum kombinieren.
Lastmanagement ist aber sehr gut möglich!

FÖRDERUNGEN

PHOTOVOLTAIK

- Land Salzburg: 1.000 € für PV und 1.000 € für Speicher (pauschal)

Diese Förderaktion endet 2025!

- Bund: EAG Förderung - **Neuaufgabe für 2026**

Gültig sofern keine andere Verordnung erlassen wird!

Kat A: 0-10 kWp: 160 €/kWp

Kat B: 10-20 kWp: 150 €/kWp

Kat C: 20-100 kWp: 140 €/kWp

Kat D: 100-1000 130 €/kWp

Bieterprinzip in Kat. C + D!

Speicherförderung:

Max 50 kWh mit 150 €/kWh

Termine: 23.4. bis 11.5.2026

16.6. bis 30.6.2026

8.10. bis 22.10.2026

FÖRDERUNGEN

HEUTROCKNUNG

- SBG-Landesinvestförderung **bis Ende 2026:**
 - 25 % auf die Nettokosten
 - ab 10.000 € Nettokosten
 - bis 60.000 € Nettokosten können gefördert werden
 - Rechnungen für Technik und Bau
 - Eigenbau wird mit Pauschalsätzen bewertet
 - Kräne können nicht mehr gefördert werden!
- EU-Investförderprogramm
 - Mindestkosten 15.000 € netto, bis 400.000 €
 - mehrere Angebote nötig
 - Handysignatur
 - nur 20 % auf die Nettokosten (+ 5 % Junglandwirte, Bergbauern)
- Abwicklung über die jeweilige BBK

FAZIT

Bestes Grundfutter kann enorm Kosten sparen.
Das tut weniger Kraftfutter auch, jedoch kosten
Stallplatz, Lager, Pacht usw. gleich viel.

Wer schlau ist, baut auch eine moderne Heutrocknung
um möglichst wenig Nährstoffe zukaufen zu müssen!

FINDE DEIN OPTIMUM