

# 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

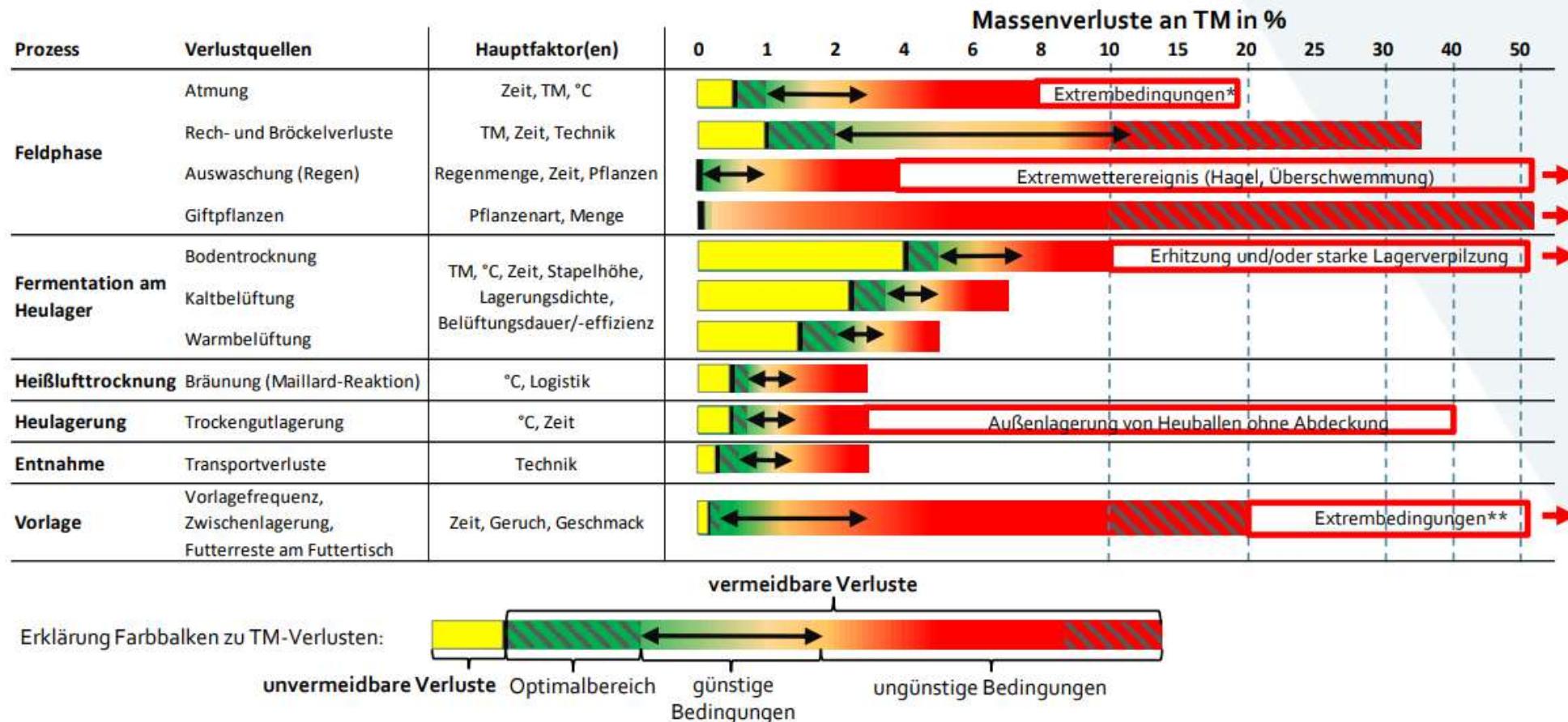
## ERNTE 2024 – FUTTERUNTERSUCHUNGEN ARBEITSKREIS MILCH

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)

## Beispiel

Verluste in kg TM/ha

Konservierung	TM %	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	4. Schnitt	Summe	Ertrag Pflanzenaufwuchs 8.000 kg TM/ha
Silage	36	160	169	127	162	<b>618</b>	<b>7,7 %</b>
Entfeuchterheu	59	234	204	155	191	<b>784</b>	<b>9,8 %</b>
Kaltbelüftung	68	292	264	258	273	<b>1.087</b>	<b>13,6 %</b>
Bodenheu	76	383	383	317*	392	<b>1.483</b>	<b>18,5 %</b>

Daten: Heuprojekt der HBLFA (2010-2012)

\*Dateninterpolation aufgrund fehlender Werte

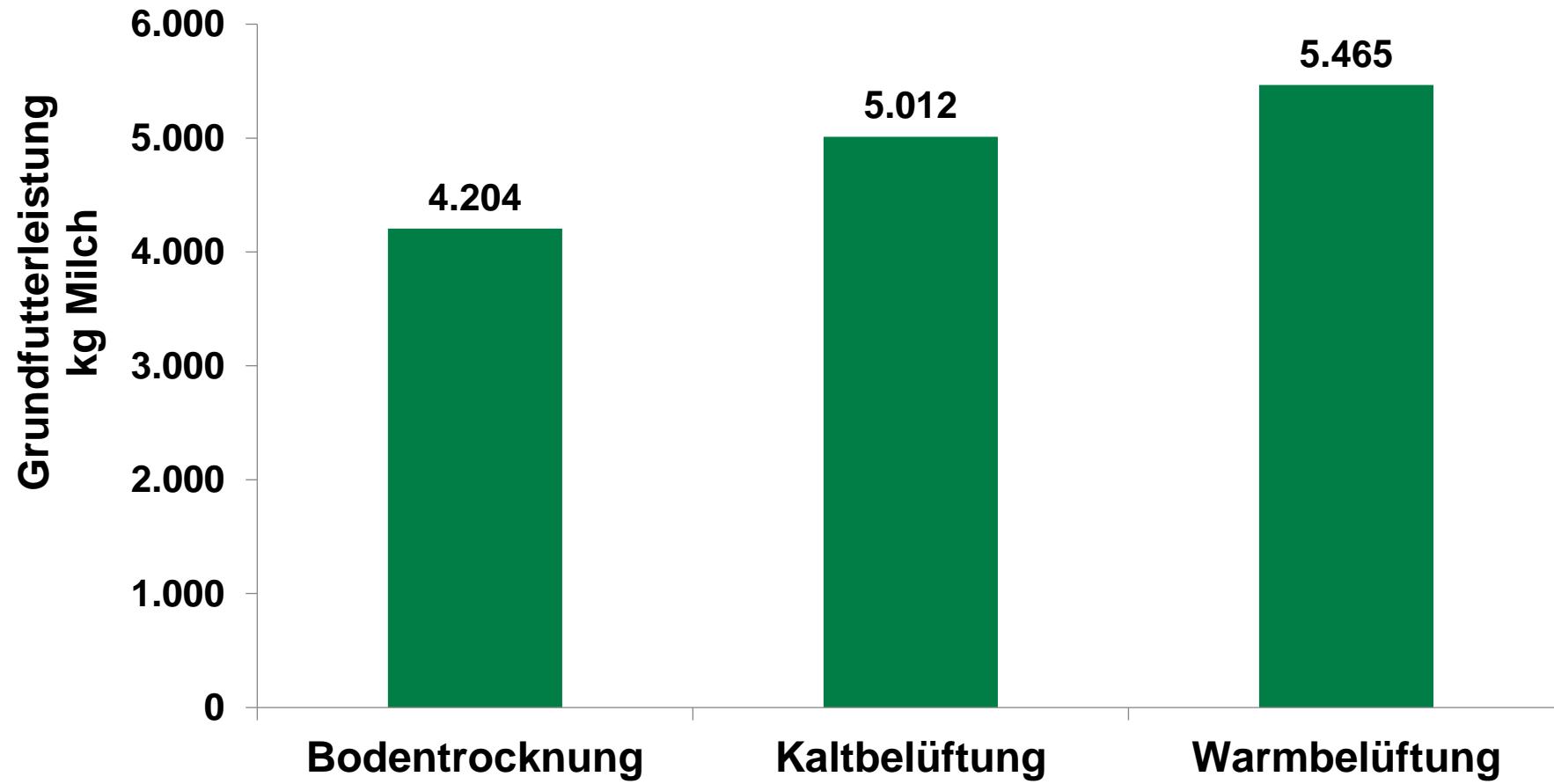
# WOHER KOMMT TOP HEUQUALITÄT

- 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

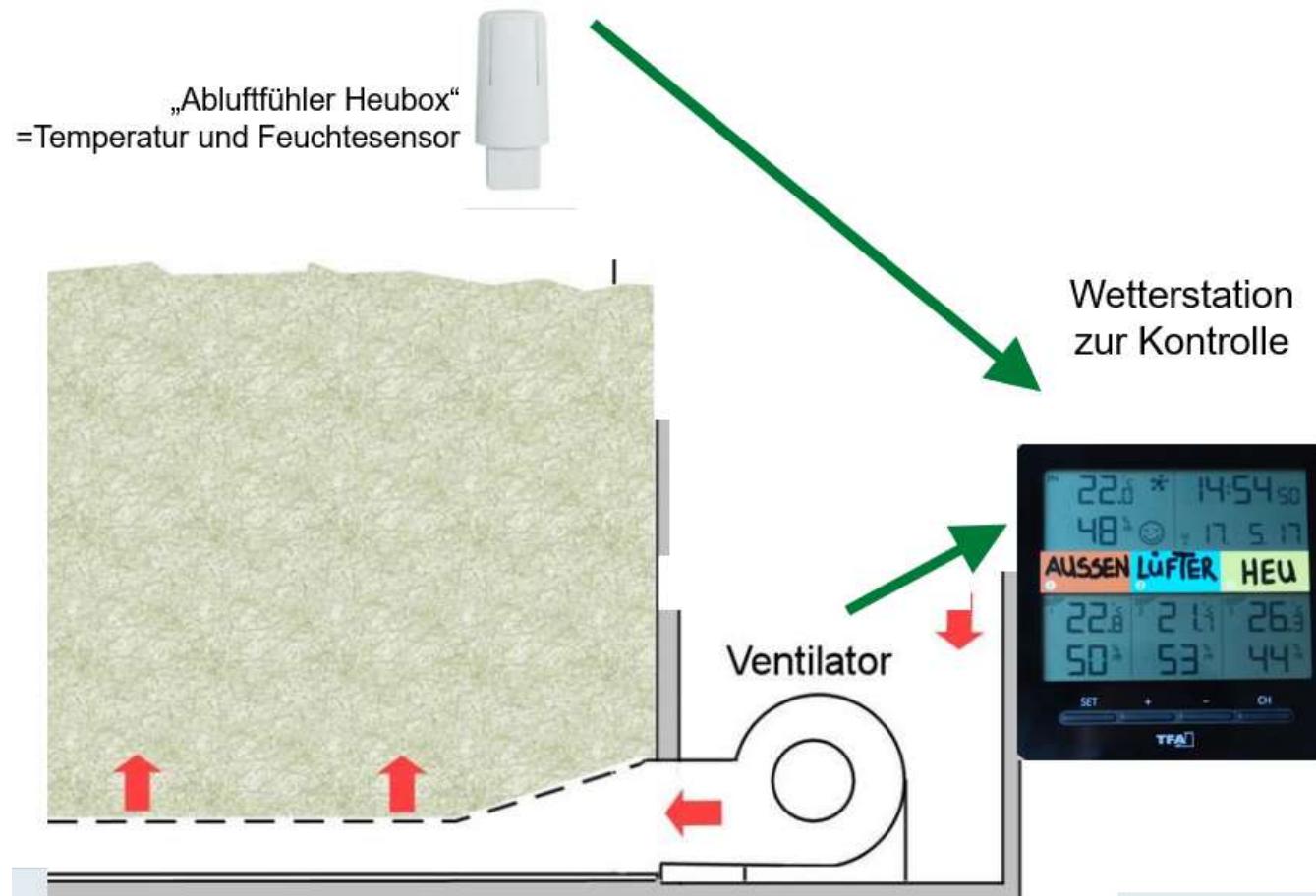


Radiallüfter  
sparsam und effizient

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

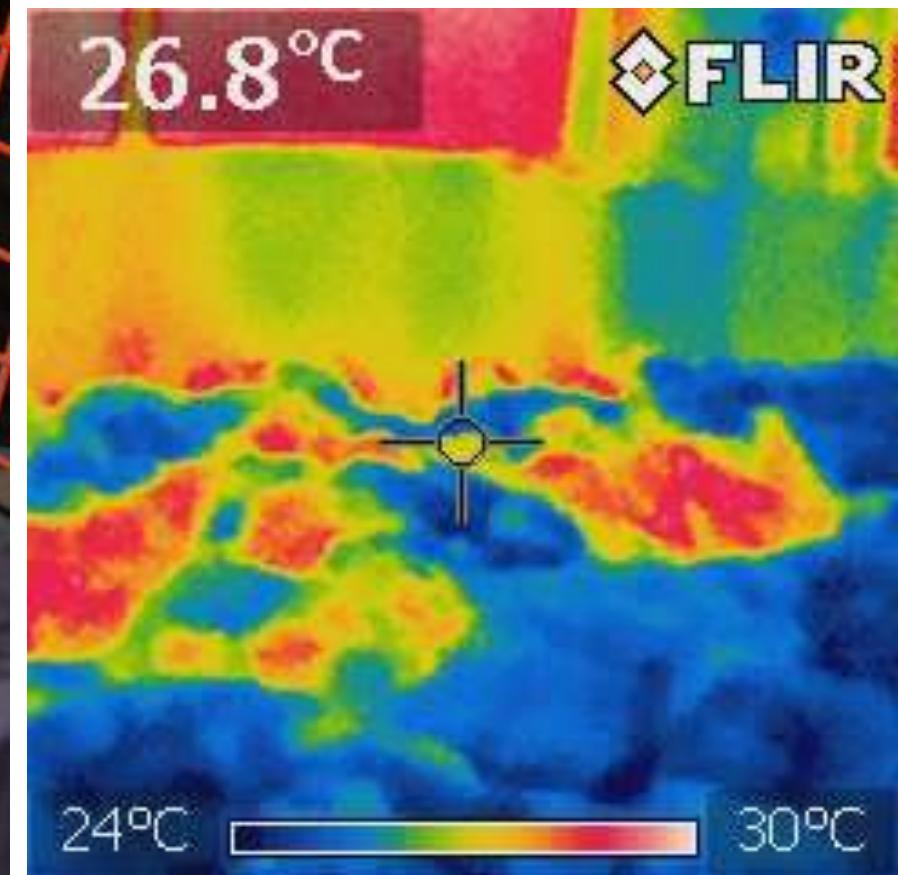
# KANALFÜHRUNG: GUTE PRAXIS

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!



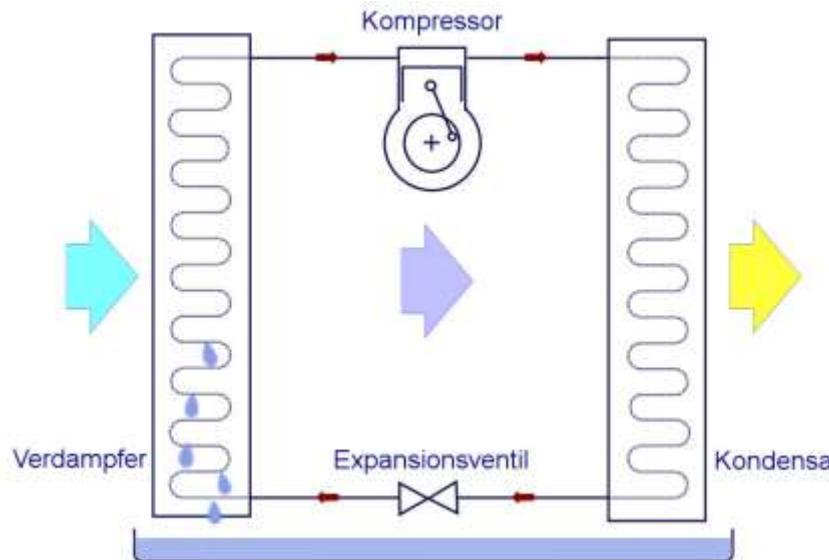
## WEITERE BEISPIELE



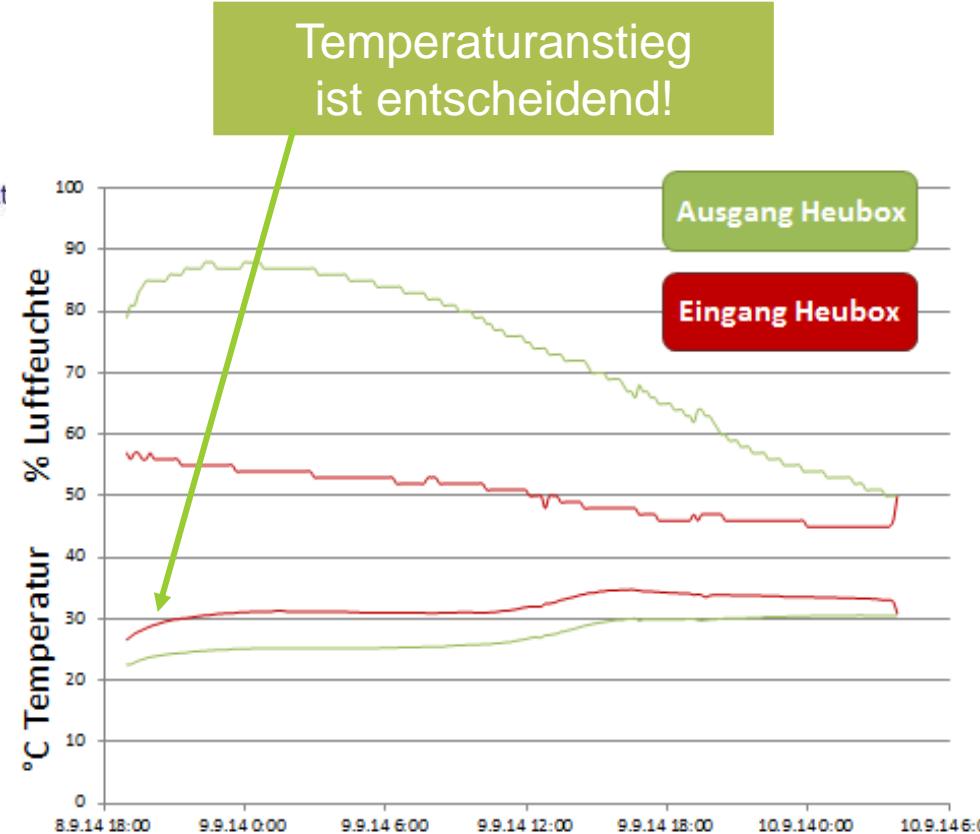
Sammelkanal



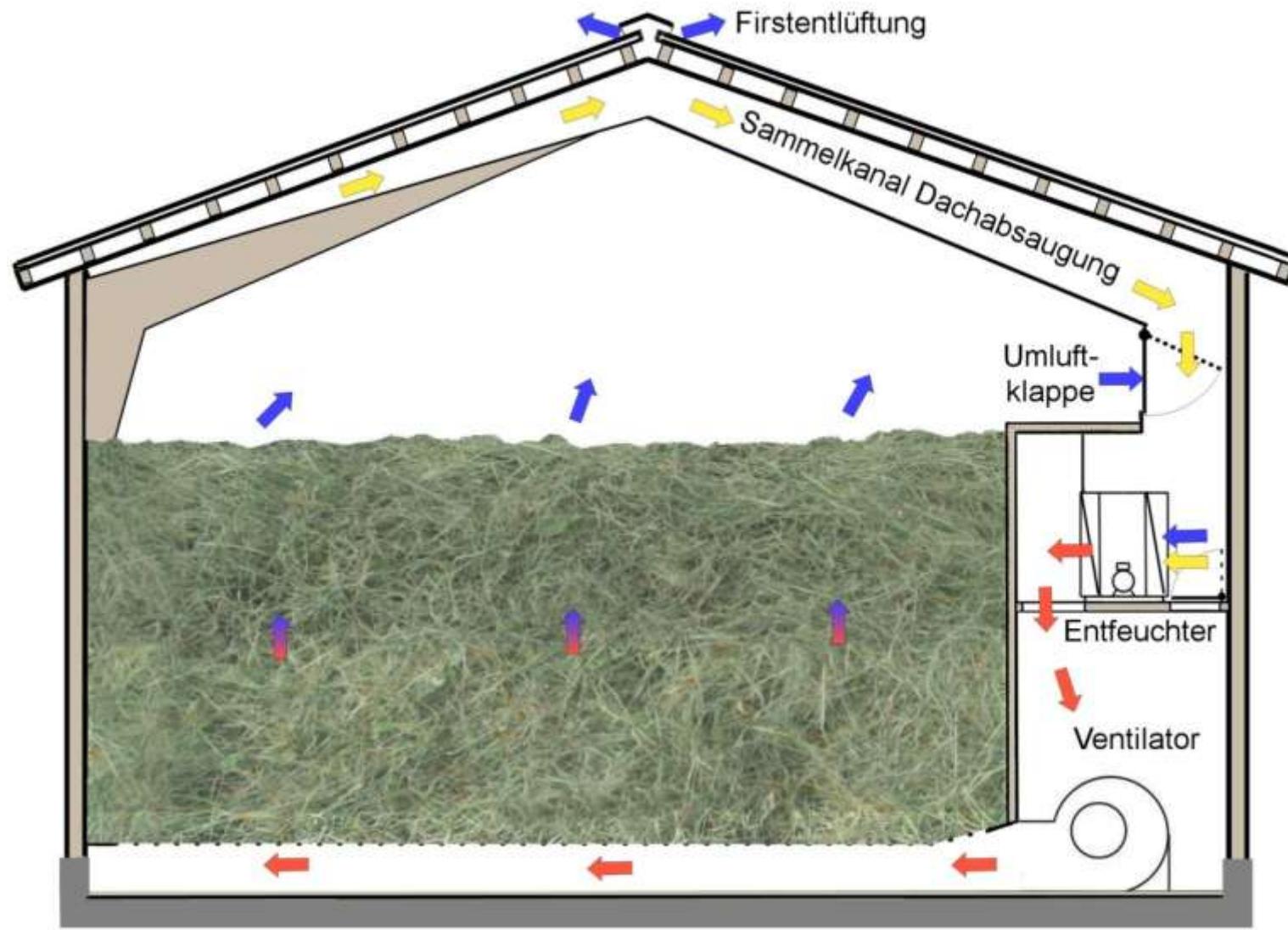
# ENTFEUCHTERTROCKNUNG



Funktionsprinzip des  
Luftentfeuchters



# SCHEMA DER BOXENTROCKNUNG



# GÜNSTIGE UND UNGÜNSTIGE GEBÄUDESITUATION



Abtrennung der  
Gebäudeteile

Offene, luftige Bauweise



# ENTFEUCHTERANLAGE NUR MIT STEUERUNG



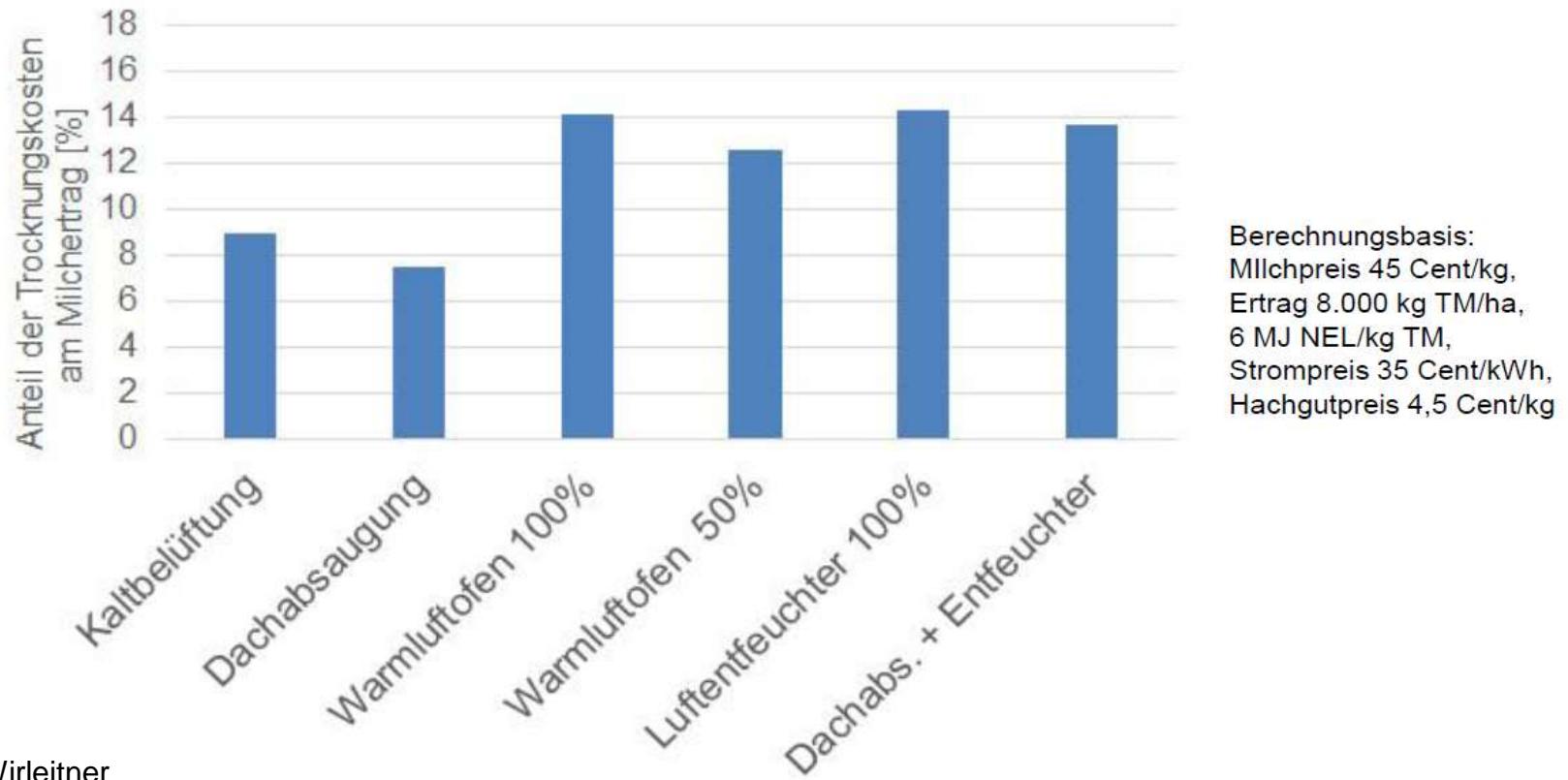
# KOSTEN DER HEUTROCKNUNG

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						

Quelle: Wirlleitner

# 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!



Quelle: Wirleitner

# 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/m<sup>2</sup> 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 - Neuaufage 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**