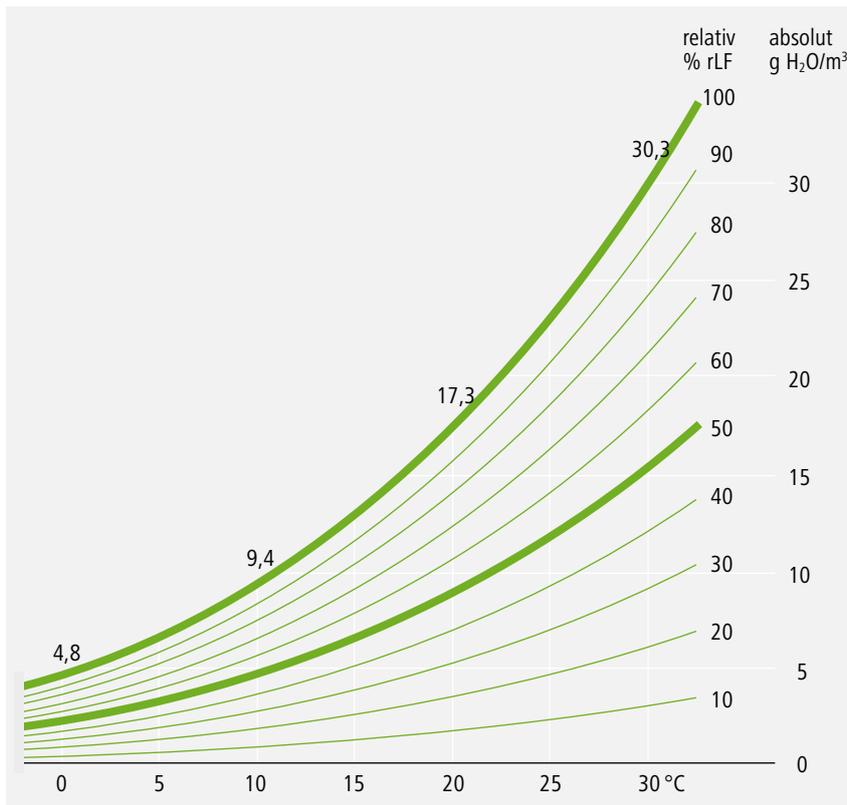


Anhang: Grundlagen der Futtertrocknung

Trocknungsvermögen der Luft

Je nach Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Windverhältnissen ist das Wasseraufnahme- und damit Trocknungsvermögen der Luft sehr unterschiedlich.

Wassergehalt der Luft bei verschiedenen Temperaturen und relativen Luftfeuchtigkeiten



Relative Luftfeuchtigkeit (rLF)

Die momentane Luftfeuchtigkeit in Prozent des maximalen Wassergehalts bei Sättigung. Die relative Luftfeuchtigkeit wird mit einem Hygrometer gemessen.

Sättigungsdefizit (SD) = Wasseraufnahmevermögen

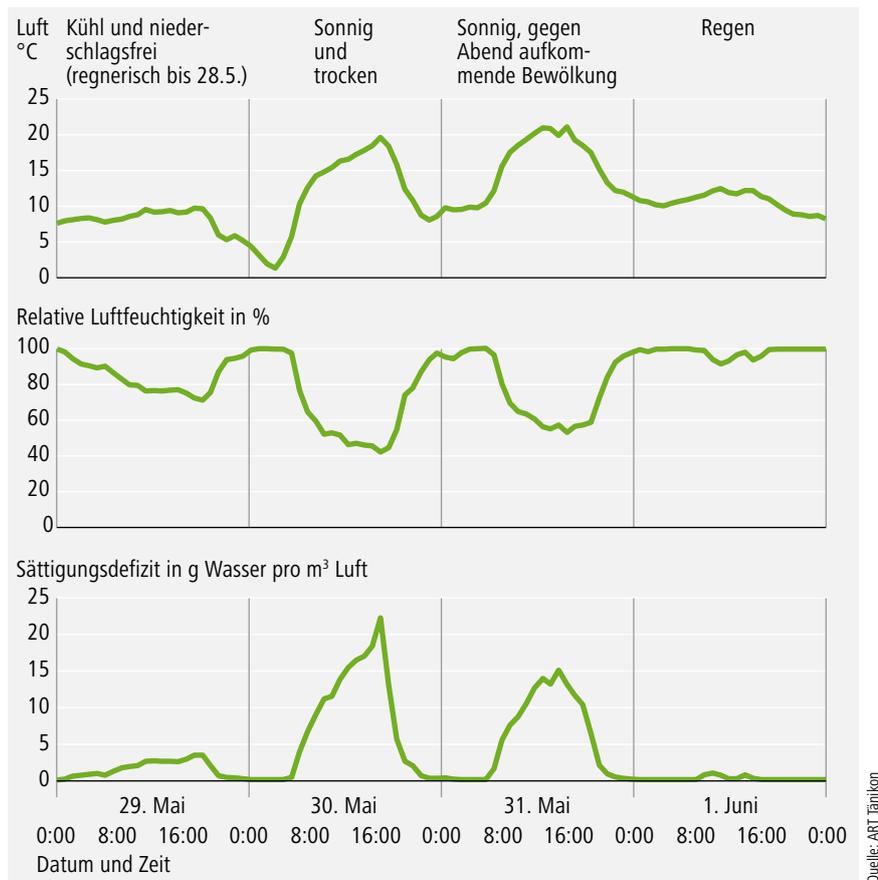
Die Menge Wasser, die die Luft bis zur Sättigung noch aufnehmen kann (g/m³). Dieser Wert ist entscheidend für den Trocknungsvorgang.

Das Sättigungsdefizit ist umso grösser, je tiefer die relative Luftfeuchtigkeit und je höher die Temperatur der Luft ist.

Luft mit einem bestimmten Wassergehalt wird bei Erwärmung immer trockener.

Je tiefer die Lufttemperatur ist, desto weniger Wasser kann die Luft aufnehmen. Deshalb trocknen abgeschnittene Pflanzen umso schneller, je höher die Lufttemperatur ist.
Beispiel: Bei 0 °C kann die Luft ungefähr 4,8 Gramm Wasser pro Kubikmeter aufnehmen. Bei einer Temperatur von 20 °C kann sie dagegen bereits 17,3 Gramm Wasser pro Kubikmeter aufnehmen, also viermal mehr.

Verlauf von Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit und Sättigungsdefizit während vier aufeinanderfolgender Tage mit unterschiedlicher Witterung



Besonders gute Trocknungsbedingungen herrschen in folgenden Situationen:

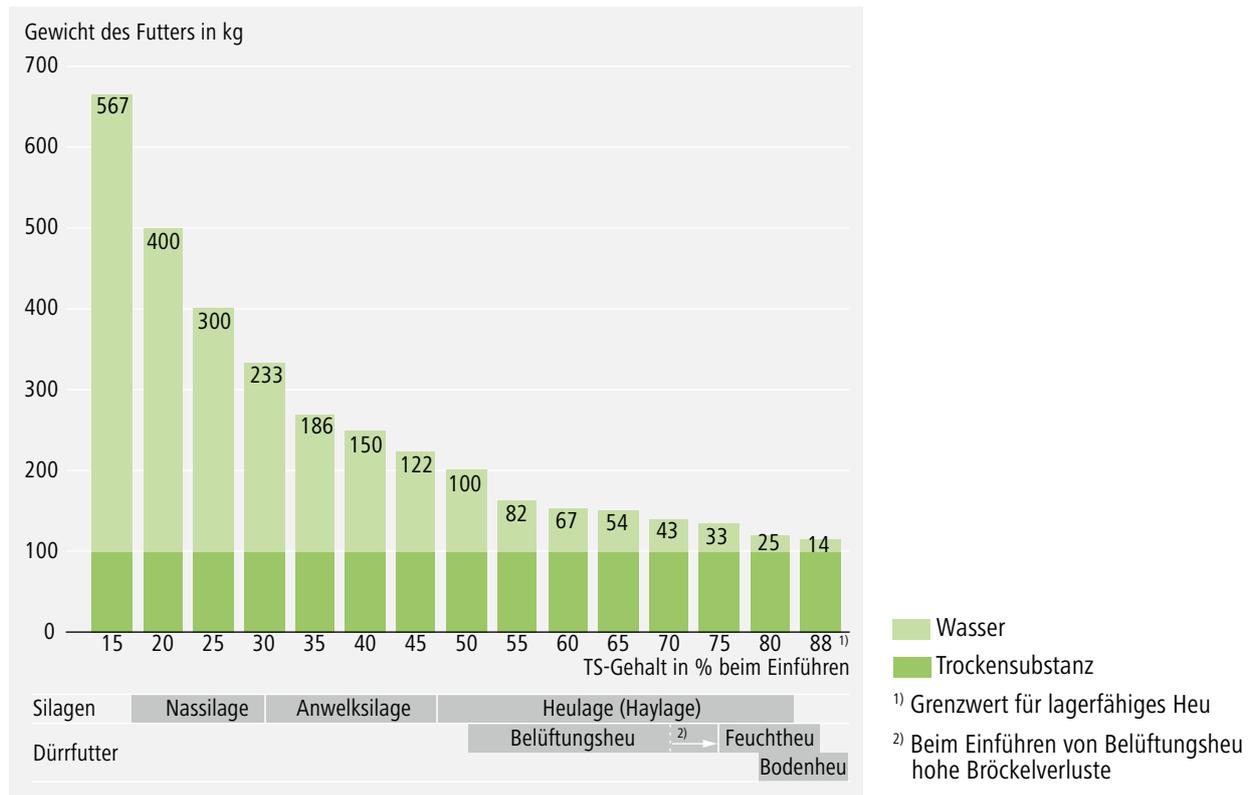
- Bei hoher Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen: Im Berggebiet ist die Sonneneinstrahlung intensiver als im Flachland, was die Trocknung auf dem Feld begünstigt.
- In Südlagen: Hier trocknet das Futter rascher, weil die Sonneneinstrahlung intensiver ist.
- Bei Luftzug/Wind: Die feuchte, gesättigte Luft wird ständig abgeführt. Bise = kalt, aber trocken; Föhn = warm und trocken; Westwind = feucht, deshalb ungünstig.
- An Schönwettertagen im Hochsommer: Im Frühsommer und Herbst sind die Tage kürzer und die Temperaturen niedriger, was das Wasseraufnahmevermögen der Luft verringert.
- In den frühen Nachmittagsstunden: Dann ist das Wasseraufnahmevermögen der Luft meist am höchsten. Am geringsten ist es in der zweiten Nachthälfte.
- An sonnenbeschienenen Fassaden, auf Dächern und Hofplätzen erwärmt sich die Luft schneller, was für die Heubelüftung ausgenutzt werden kann.

Eine gute Beobachtung der Wettersituation sowie das Berücksichtigen der Wetterprognosen, des Thermometers und des Hygrometers (Feuchtigkeitsmesser) helfen, die optimalen Bedingungen für das Mähen und Einlagern des Raufutters zu finden.

Trocknungsverlauf und Trocknungsverhalten von Raufutter

Bei der Trocknung von Gras bis zu lagerfähigem Heu müssen riesige Wassermengen verdunsten. Aus schwach angewelktem Belüftungsheu (50 % TS) muss noch doppelt so viel Wasser auf dem Stock entzogen werden wie aus gut angewelktem (65 % TS).

Wasserabgabe während der Trocknung von Gras



Frisch gemähtes Gras besteht zu etwa 85 Prozent aus Wasser (15% TS). Dieser Wert variiert in Abhängigkeit des Bestandes und der Witterung. Erst wenn das Futter weniger als 18% Wasser enthält, wird es als Dürffutter bezeichnet. Enthält es mehr Wasser, gilt es rechtlich als Silage.

Faktoren, die das Trocknungsverhalten von Raufutter beeinflussen

Faktor	Schnelle Trocknung	Langsame Trocknung
Witterungsbedingungen	Schönes Wetter, Luft mit hohem Sättigungsdefizit Wind	Bedeckter Himmel, Luft mit tiefem Sättigungsdefizit Windstille
Pflanzenteile	Blätter	Halme Stängel (vor allem verholzte Stängel grober Kräuter) Unausgeglichene Bestände trocknen schlecht
Ertrag	Geringer Ertrag, Emd oder früher Heuschnitt	Hoher Ertrag, Heu
Wasser- und Rohfasergehalt	Futter mit hohem Rohfaser- und tiefem Wassergehalt	«Mastiges», wasserreiches Futter (z.B. bei hoher N-Düngung)
TS-Gehalt	Frisch gemähtes Futter gibt leicht und rasch sehr viel Wasser ab	Je trockener das Futter wird, umso mehr Energie braucht es, um das Restwasser zu verdunsten, und die Trocknungsgeschwindigkeit nimmt ab
Mähtechnik	Der Mähaufbereiter und der Kreiselheuer verletzen die Wachsschicht der Pflanzen und beschleunigen dadurch die Wasserverdunstung Lange Stoppeln (hoher Schnitt)	Nicht aufbereitetes und wenig bearbeitetes Futter (ist dafür bei Schlechtwetterperioden besser vor Auswaschverlusten geschützt) Kurze Stoppeln (tiefer Schnitt)
Bearbeitung	Intensive Bearbeitung nach dem Mähen	Wenig oder nicht bearbeitetes Futter