
Pferdefütterung: Wie gut ist unser Heu wirklich?

Teil 2: Möglichkeiten und Grenzen einer Heutrocknung

Woher kommt eine mikrobielle Belastung im Heu?

Schlechtes Heu ist meist auf Erntefehler oder eine ungeeignete Lagerung zurück zu führen.

Schlechtes Wetter bei der Heuernte (hohe Luftfeuchtigkeit oder Regen) oder zu tief eingestellte Erntemaschinen führen zu Verunreinigungen des Erntegutes. Anhaftender Dreck ist immer Nährboden für unerwünschte Bakterien (Clostriden, Streptomyces). Feuchte Witterung fördert den Befall mit Pilzen und Hefen. Aber auch ein zu später Erntezeitpunkt kann zu einer mikrobiellen Belastung des Heus führen. Nämlich dann, wenn der Bestand bereits auf dem Feld abstirbt und an der Pflanzenbasis fault. Die Keimbelastung steigt an und die Schmackhaftigkeit des Futters nimmt ab.

Ein weiterer Knackpunkt der Heuernte ist die Trocknungsphase. Kann das Gras nicht innerhalb kürzester Zeit getrocknet werden kommt es zu einem Anstieg an Bakterien und Hefen im Heu. Deshalb sollte direkt zu Beginn einer Schönwetterperiode gemäht werden, um zu vermeiden, dass das Gras gepresst werden muss, bevor es ganz trocken ist. Trocken und damit lagerfähig ist Heu erst ab einer Restfeuchte von unter 13 %.

Auch sehr gutes Heu kann durch falsche Lagerung an Qualität verlieren. Heu sollte trocken und ohne direkte Sonneneinstrahlung gelagert werden. Idealerweise geht ein leichter Windzug durch die Lagerstätte. Dadurch kann muffiger Geruch oder Fremdgeruch vermieden werden und frisch eingelagertes Heu beginnt nicht zu schwitzen. Zudem wird die Schimmelbildung durch die Belüftung eingedämmt. Deswegen sollte auch an der Unterseite der Heuballen die Belüftung gewährleistet sein, indem man die Ballen z.B. auf Paletten lagert.

Unterdachtrocknung: Eine Alternative in der Pferdeheuerbung?

Bei der Unterdachtrocknung wird das Erntegut nach dem Mähen direkt gezettet und dann bis > 70 % TM angetrocknet. Ist eine Restfeuchte von < 30 % erreicht wird das Erntegut gepresst oder lose auf eine Trocknungsanlage gebracht und auf eine Restfeuchte von ≤ 10 % nachgetrocknet. Heutrocknungen gibt es in verschiedenen Varianten. Das vorgetrocknete Gras kann entweder lose oder gepresst mit Warm- oder Kaltluft oder über einen Luftentfeuchter getrocknet werden.

Vorteil einer Heutrocknung ist, dass die Schönwetterperiode, die für eine Heuernte benötigt wird nicht so lang sein muss, wie bei der Trocknung von Bodenheu. Hier kann die Trocknungsdauer auf dem Feld 4 – 5 Tage dauern. Für die Unterdachtrocknung reichen je nach Witterung schon zwei Tage Trocknung auf dem Feld. Durch die Belüftung wird das Nachschwitzen des Heus auf ein Minimum reduziert. Dies wiederum hat einen positiven Einfluss auf die mikrobiologische Beschaffenheit des Heus. Ein weiterer Aspekt sind die geringeren Bröckel- und Nährstoffverluste.

2020 wurde auf dem Hofgut Neumühle eine Trocknungsanlage für 20 Rundballen in Betrieb genommen. Die Ballen werden mit Hilfe von Warmluft auf eine Restfeuchte von < 10 % getrocknet. Hierzu wird Luft über einen Pelletofen erwärmt und die warme Luft mit einem Lüfter in die Trocknung geblasen. Die Temperatur im Kanal sollte 45°C

nicht überschreiten, um das Eiweiß im Heu nicht zu schädigen. Seit Inbetriebnahme der Trocknung wurden zwischen 2020 und 2022 mehr als 500 Rundballen Heu getrocknet und auf Inhaltsstoffe und mögliche mikrobiologische Belastungen hin untersucht. Parallel dazu wurde 2020 auf einem Praxisbetrieb in Luxemburg Proben gezogen und ebenfalls auf Nährstoffe und Keimgehalte analysiert.

Mikrobiologie:

Im Jahr 2020 wurden auf dem Hofgut Neumühle knapp 200 Rundballen Heu geerntet und über die Trocknung getrocknet (Trocknungsheu *1). Etwa die Hälfte davon stammte von extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen. Hierbei handelte es sich überwiegend um Naturschutzflächen, deren später erster Aufwuchs (1. Schnitt) gerne als Pferdeheu genutzt wird. Der Rest stammte vom 2. Schnitt inkl. 20 Ballen Luzernetrocknungsheu. Aufgrund der begrenzten Trocknungskapazitäten musste von einem Teil der extensiven Grünlandflächen Bodenheu erworben werden. Zusätzlich wurden in einem Praxisbetrieb in Luxemburg, der Heu in einer Boxentrocknung trocknet, Heuproben gezogen (Trocknungsheu *2). Von den verschiedenen Varianten wurden repräsentative Proben gezogen und auf ihre mikrobiologische Beschaffenheit und die Nährstoffgehalte untersucht.

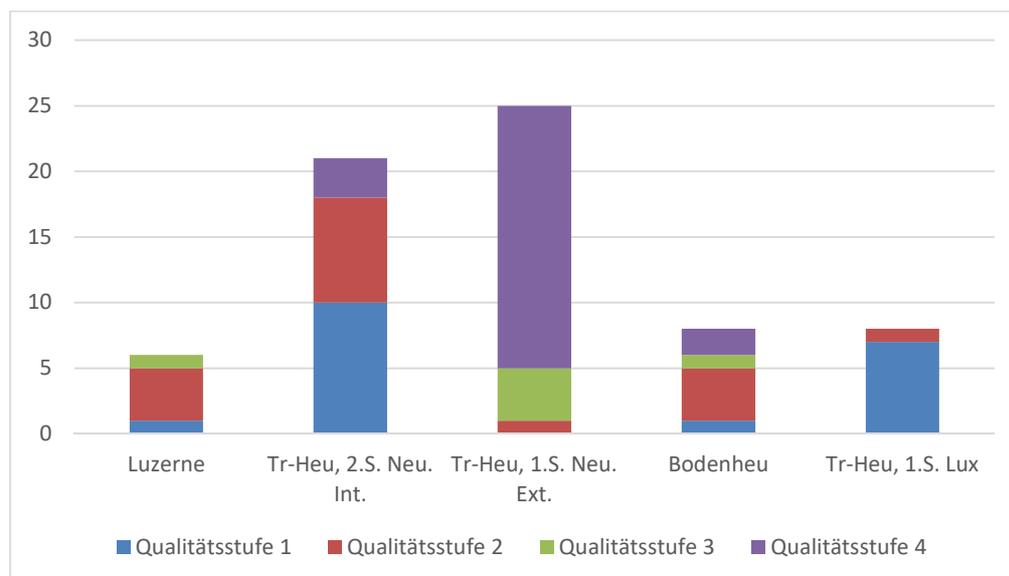


Abbildung 1: Mikrobiologie in Bodenheu und Trocknungsheu

Legende: Luzerne = Luzerne, 1. Schnitt 2020, Tr-Heu S2= Trocknungsheu, 2. Schnitt 2020, intensive Bewirtschaftung; Tr-Heu 2020 S1 = Trocknungsheu 1. Schnitt 2020 extensive Bewirtschaftung, Bodenheu = Bodenheu 1. Schnitt 2020, Tr-Heu, 1.S. Lux. = Trocknungsheu 1. Schnitt 2020, intensive Bewirtschaftung, Praxisbetrieb Luxemburg

Das Trocknungsheu vom späten 1. Schnitt, der erst Anfang Juli geerntet wurde, war mikrobiell sehr stark belastet und für die Verfütterung an Pferde nicht geeignet. Die Ergebnisse bestätigen den optischen Eindruck, dass das Futter bereits auf dem „Halm“ stark belastet bzw. verdorben war. Durch die Zufuhr von Warmluft zu Beginn des Trocknungsprozesses können die Mikroorganismen unter Umständen sogar noch in ihrer Aktivität gefördert worden sein. Dies erklärt auch, warum von diesem Heu nahezu 100 % aller Proben verdorben waren. D.h., ein mikrobiell stark belastetes Ausgangsmaterial wird auch durch eine Trocknungsanlage nicht besser. Ein Futter dieser Qualität darf nicht an Pferde verfüttert werden. Die Ergebnisse vom 2. Schnitt und aus Luxemburg wiederum zeigen, dass mit einer Trocknungsanlage ein mikrobiell

einwandfreies Futter gewonnen werden kann, wenn das Ausgangsmaterial nicht oder nur wenig vorbelastet ist.

Aufgrund der Erfahrungen aus dem Jahr 2020 wurde 2021 nicht nur Heu sondern auch Frischgras auf mikrobielle Belastungen untersucht. Beprobte wurden der erste und zweite Schnitt. Aufgrund der nassen Witterung im Mai konnte mit der Ernte erst am 30.05. begonnen werden. Wegen einer Regenperiode Anfang Juni musste die Ernte nach 40 Ballen (2 Trocknungschargen) für 11 Tage unterbrochen werden und konnte erst am 11.06. fortgesetzt werden. Zu diesem Zeitpunkt waren die Bestände an der Pflanzenbasis schon braun, was auf einen fortgeschrittenen Verwesungsprozess auf dem Halm hinweist.

Tabelle 2: Mikrobiologische Beschaffenheit von Frischgras und Trocknungsheu, 1. Schnitt, 2021, Hofgut Neumühle

	Frischgras	Frischgras	Trocknungsheu	Trocknungsheu
Schnitt	1	1	1	1
Erntezeitraum	30./31.05	11.-13.06.	30./31.05	11.-13.06.
Intensität der Bewirtschaftung	Intensiv	Intensiv	Intensiv	Intensiv
Anzahl Proben	2	4	10	24
Qualitätsstufe 1	0	1	4	4
Qualitätsstufe 2	2	1	4	13
Geeignet (%)	100%	50%	80%	71%
Qualitätsstufe 3	0	0	0	1
Qualitätsstufe 4	0	4	2	6
Nicht geeig. (%)	0%	100%	20%	29%

Die Frischgrasproben vom 1. Schnitt waren stark mit Verderb anzeigenden Hefen (KG 7) belastet. Betroffen war vor allem eine hofnahe Fläche, die wegen des Regens erst zum zweiten Erntetermin Mitte Juni geerntet werden konnte. Zu diesem Zeitpunkt waren beim Mähen schon viele braune Stellen an der Pflanzenbasis sichtbar. Im Trocknungsheu sind die Belastungen durch Verderb anzeigende Mikroorganismen anschließend gering bzw. unbedenklich.

Der 2. Schnitt 2021 war wie auch der 1. Schnitt 2022 weitgehend unproblematisch. D.h., weder die Frischgras- noch die Trocknungsheuproben waren von wenigen Ausnahmen abgesehen belastet.

Von den beiden Bodenheuproben 2021 wies eine Probe bei fast allen Keimgruppen deutlich erhöhte Belastungen auf (Qualitätsstufe 4). Auch die zweite Probe war mit Verderb anzeigenden Bakterien und Schimmelpilzen belastet, allerdings auf einem etwas niedrigeren Niveau.

Futterwert:

Die Trockenmassegehalte in den untersuchten Proben lagen im Mittel alle über den Zielwert von 870 g/kg TM, wenn beim Bodenheu z.T. auch nur knapp. Mit über 900 g/kg TM übertraf das Trocknungsheu bei allen Proben deutlich den Zielwert. Mit zunehmendem TM-Gehalt sinkt das Risiko des mikrobiellen Verderbs.

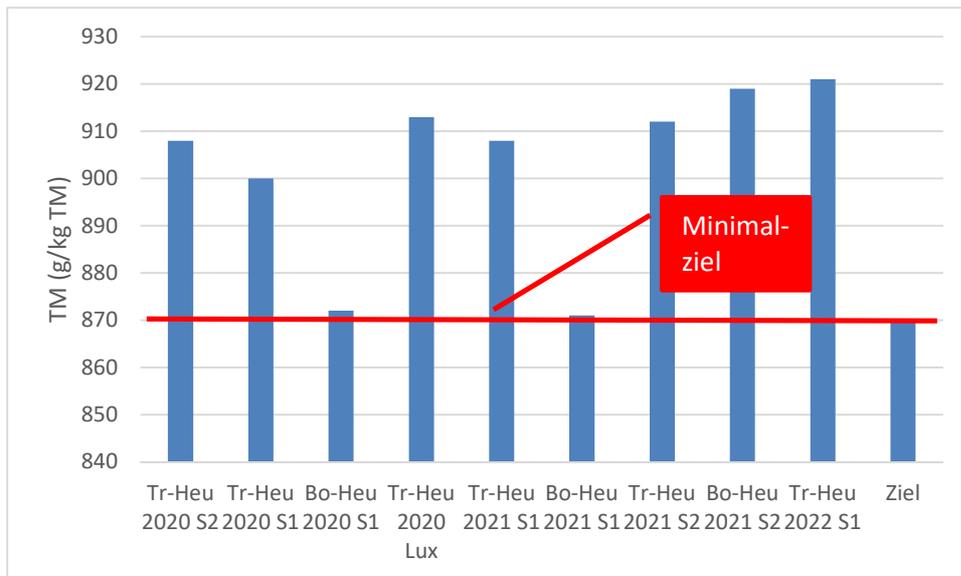


Abbildung 2: TM-Gehalte in Heuproben aus den Jahren 2020 - 2022

Legende: Tr-Heu 2020 S2= Trocknungsheu, 2. Schnitt 2020, intensive Bewirtschaftung; Tr-Heu 2020 S1 = Trocknungsheu 1. Schnitt 2020 extensive Bewirtschaftung, Bo-Heu 2020 S1 = Bodenheu 1. Schnitt 2020, Tr-Heu 2020 Lux = Trocknungsheu 1. Schnitt 2020, intensive Bewirtschaftung, Praxisbetrieb Luxemburg, Tr-Heu 2021 S1 = Trocknungsheu 1. Schnitt 2021, ...

Die extrem schwankenden Werte zwischen den Jahren bei den Energie- und Proteingehalten im Futter spiegeln die unterschiedlichen Witterungsverhältnisse und die damit verbundenen Erntezeitpunkte in den einzelnen Jahren wieder. Im Jahr 2022 wurde das Trocknungsheu zusammen mit dem 1. Schnitt Grassilage schon am 12.05. gemäht. Ziel war allerdings nicht die Gewinnung von Pferdeheu für Freizeitpferde sondern Heu für die intensive Kälberaufzucht.

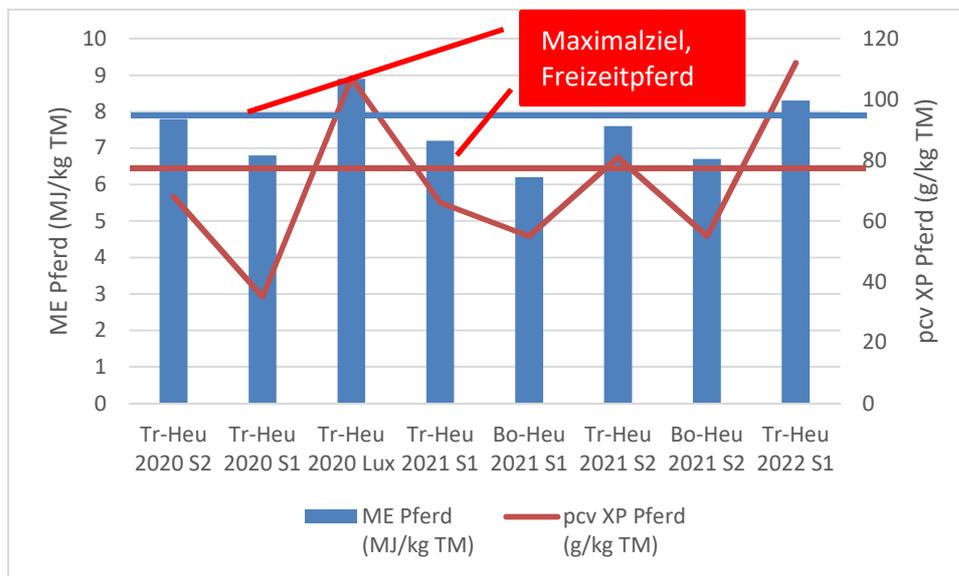


Abbildung 3: TM-Gehalte in Heuproben aus den Jahren 2020 - 2022

Legende: Tr-Heu 2020 S2= Trocknungsheu, 2. Schnitt 2020, intensive Bewirtschaftung; Tr-Heu 2020 S1 = Trocknungsheu 1. Schnitt 2020 extensive Bewirtschaftung, Bo-Heu 2020 S1 = Bodenheu 1. Schnitt 2020, Tr-Heu 2020 Lux = Trocknungsheu 1. Schnitt 2020, intensive Bewirtschaftung, Praxisbetrieb Luxemburg, Tr-Heu 2021 S1 = Trocknungsheu 1. Schnitt 2021, ...

Die Fruktangehalte lagen im Bodenheu und im mit Warmluft getrockneten Heu im erwarteten Bereich von 33 – 84 g/kg TM.

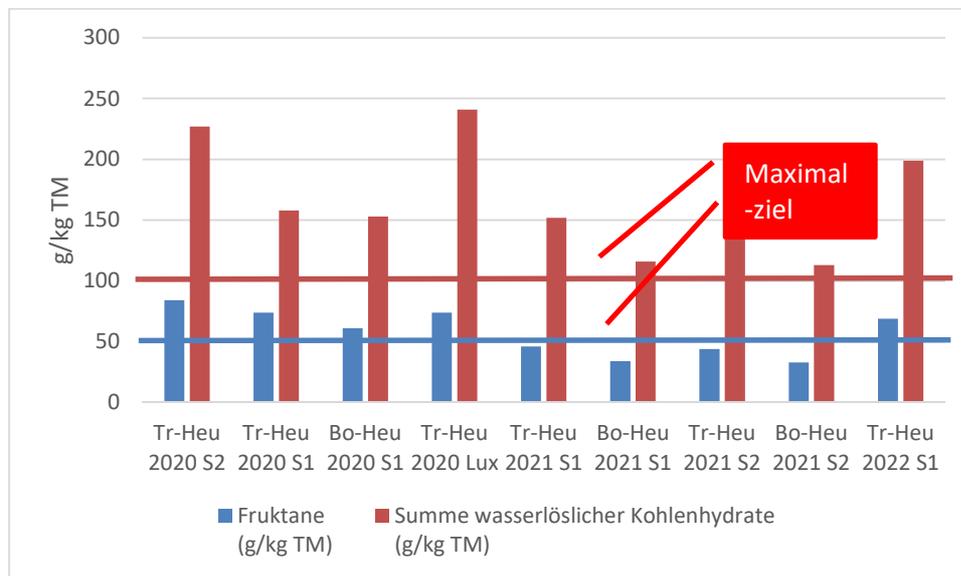


Abbildung 4: Gehalt an Fruktanen und wasserlöslichen Kohlenhydraten in Heuproben aus den Jahren 2020 - 2022

Legende: Tr-Heu 2020 S2= Trocknungsheu, 2. Schnitt 2020, intensive Bewirtschaftung; Tr-Heu 2020 S1 = Trocknungsheu 1. Schnitt 2020 extensive Bewirtschaftung, Bo-Heu 2020 S1 = Bodenheu 1. Schnitt 2020, Tr-Heu 2020 Lux = Trocknungsheu 1. Schnitt 2020, intensive Bewirtschaftung, Praxisbetrieb Luxemburg, Tr-Heu 2021 S1 = Trocknungsheu 1. Schnitt 2021, ...

Fruktane gehören zu den wasserlöslichen Oligo- und Polysacchariden. Neben Fruktanen enthalten Gräser weitere wasserlösliche Kohlenhydrate (z.B. Zucker). Die Summe der wasserlöslichen Kohlenhydrate (inklusive Fruktane) war beim späten ersten Schnitt 2020 mit 153 – 158 g/kg TM schon vergleichsweise hoch. Im „frühen“ zweiten Schnitt 2020 lagen die Gehalte sogar deutlich über 200 g/kg TM. Die Landwirtschaftskammer NRW hat in einem dreijährigen Sortenversuch mit verschiedenen Ansaatmischungen für Pferdeheu einen durchschnittlichen Gesamtzuckeranteil (= Summe der wasserlöslichen Kohlenhydrate) von 110 g/kg TM ermittelt. Der Spitzenwert lag bei 170 g/kg TM (Berendonk, 2011). Neben der Witterung (kühl und sonnig) spielt die Pflanzenbestandszusammensetzung eine entscheidende Rolle. In intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen für die Milchviehfütterung dominieren in den Mittelgebirgsregionen von RLP und Luxemburg zuckerreiche Weidelgräser die Bestände. Wissenschaftlich abgeleitete Obergrenzen für Fruktane und wasserlösliche Kohlenhydrate sind schwer zu finden. Empfehlungen aus der Futtermittelindustrie für den maximalen Gehalt an wasserlöslichen Kohlenhydraten lauten 2 g/kg Lebendgewicht (telefonische Auskunft der Fa. Josera). Bei 550 – 600 kg Lebendgewicht läge die Obergrenze demnach bei 1.100 bis 1.200 g/Tag. Bei einer kalkulierten Futteraufnahme von 11 - 12 kg TM für ein 550 bis 600 kg schweres Pferd sollte der Gehalt an wasserlöslichen Kohlenhydraten 100 g/kg Futter nicht wesentlich übersteigen.

Der Bedarf an präcecal verdaulichem Rohprotein (pcv XP) liegt bei einem 550 – 600 kg schweren Pferde bei leichter Arbeit bei etwa 500 - 520 g/Tag. Dies entspricht einer Konzentration von ~ 40 - 45 g pcv XP/kg TM (Coenen, 2020). So niedrige Konzentrationen an Kohlenhydraten und Eiweiß (pcv XP) werden i.d.R. nur bei spät geschnittenem Heu von extensiven Grünlandflächen oder bei speziellen

Grasmischungen für Pferdewiesen erreicht. Weidelgras betontes, intensiv genutztes Dauergrünland wäre als Alleinfutter für Freizeitpferde sowohl wegen seiner zu hohen Gehalte an wasserlöslichen Kohlenhydraten (Fruktane, Zucker, ...) als auch wegen seiner zu hohen Proteingehalte weniger geeignet. Hier bieten sich eine „Verdünnung“ der Ration mit z.B. mikrobiell einwandfreiem Stroh (z.B. Hafer- oder Weizenstroh) und der Verzicht auf das weit verbreitete „Leckerli“ an, zumal viele Freizeitpferde eh schon überkonditioniert sind.

Selen:

Selen ist ein Spurenelement, welches als Antioxidans das Immunsystem bei der Bekämpfung von Entzündungen unterstützt. Rheinland-Pfalz gilt als Selenmangelgebiet. D.h., wenn kein Selen gedüngt wird, was i.d.R. der Fall ist, sind auch Futter wie Heu oder Silage arm an Selen. Selen muss deshalb über Mineral- oder Krafftutter zu gefüttert werden. Um Informationen über den Selengehalt im Heu zu erhalten, wurde Warmluft getrocknetes Heu und Bodenheu auf Selen untersucht. Im Mittel aller Proben 2021 wurden 0,08 mg/Selen/kg TM gefunden. In den beiden Bodenheuproben sogar noch weniger (Ø 0,06 mg Selen/kg TM). Empfohlen werden 0,1 – 0,12 mg Selen/kg TM. Bei 11 – 12 kg TM-Aufnahme würden Pferde ohne Selenergänzung 0,07 und 0,9 mg Selen pro Tag aufnehmen. Der Bedarf liegt bei 1,2 bis 1,4 mg/Tag. Das heißt, ohne Zugabe eines Selen haltigen Mineral- oder Krafftutters würde der Tagesbedarf nur zu 50 bis 75 % gedeckt.

Was kostet warmluftgetrocknetes Heu?

Der Strom- und Wärmeverbrauch je dt Heu hängt stark vom Trockenmassegehalt beim Beschicken der Anlage, den Außentemperaturen und der Luftfeuchte ab. Im Jahr 2021 wurden je dt fertigem Heu zwischen 2,9 und 3,0 kWh Strom und 47,5 kWh Wärme verbraucht. Dies entspricht bei aktuellen Gaspreisen von ~ 12 ct/KWh bzw. Strompreisen von ~ 40 ct KWh Mehrkosten inkl. MwSt. von 6 bis 7 € je dt Heu gegenüber Bodenheu. Hinzu kommen noch Abschreibung (AfA) und Unterhalt für die Trocknungsanlage Zinsansatz und sonstige Betriebskosten in Höhe von ca. 1 €/dt.

Fazit:

Überständige Grasaufwüchse von extensiven Grünlandflächen, wie sie gerne für die Gewinnung von Pferdeheu genutzt werden, sind sehr häufig mikrobiell stark belastet.

Mikrobiell belastetes Heu (Qualitätsstufe 3 und 4) ist für Pferde nicht geeignet.

Die Warmlufttrocknung von Heu stellt eine Alternative zur Bodentrocknung von Heu da. Durch die kürzere Liegezeit auf der Fläche sinken die Risiken einer mikrobiellen Belastung von Heu und die Nährstoffverluste durch Veratmung und Bröckelverluste. Besonders für vorbelastete Pferde, sprich Allergiker oder Tiere mit gereizten Atemwegen, sollte man warmluftgetrocknetes Heu in die Fütterung integrieren. Denn die geringere mikrobielle Belastung wirkt sich positiv auf die Atemwege und auf den Verdauungstrakt aus.

Zeitig genutzte Grünlandaufwüchse von intensiv genutzten Grünlandflächen sind zumindest für Freizeitpferde meist nur bedingt als Alleinfutter geeignet, weil sie einen höheren Input an Nährstoffen (Protein, Zucker) mit sich bringen. Hier bietet sich die Verdünnung der Ration mit mikrobiell einwandfreiem Stroh an.

Die Mehrkosten liegen aktuell bei 7 - 8 € je dt Heu (Strom, Wärme, Abschreibung, Unterhalt, Zinsen und sonstige Betriebskosten). Bei einem Heuverbrauch von ca. 10

kg/Tag (plus 2 kg Haferstroh) wären dies Mehrkosten pro Pferd von ca. 250 - 300 € pro Jahr. Die Kosten für die Behandlung eines hustenden Pferdes können die Mehrkosten für das Trocknungsheu sehr schnell um das mehrfache übersteigen (Quelle: <https://www.pferd-versichert.de/pferdeversicherungen/informationen/tierarztkosten-bei-pferdehusten>).

Wer zudem günstiger an Wärme oder Strom kommt, z.B. über Abwärme von Biogasanlagen oder eigen erzeugten Solarstrom, kann die Mehrkosten deutlich senken.

Ohne eine Ergänzung mit Selen (und anderen Spurenelementen) geht es nicht.

Abschließend bleibt der Appell an alle Pferdehalter, die Qualität (Nährwerte, Mineralstoffe **und** Mikrobiologie) des Heus regelmäßig durch ein Labor untersuchen zu lassen. Denn Heu ist das wichtigste Raufutter für Pferde. Mit qualitativ hochwertigem (= mikrobiell einwandfreiem) Heu kann man vielen Problemen entgegenwirken. Es ist für das Pferd schonender und den Tierhalter preiswerter, qualitativ hochwertiges Heu zu füttern, auch wenn dieses gegebenenfalls mehr kostet, als nachher viel Geld für die Behandlung von Atemwegserkrankungen und Störungen des Verdauungstraktes aus zu geben.