

Die Organisation der Grünfüttertrocknung in den Einzugsbereichen muß verbessert werden!

In den volkseigenen Zuckerfabriken unserer Republik sind etwa drei Viertel der vorhandenen Trocknungskapazität konzentriert, ihre Auslastung ist also eine wichtige volkswirtschaftliche Aufgabe. Darüber hinaus ist es zur qualitativ besseren Versorgung der Viehbestände mit wirtschaftseigenem Kraftfutter notwendig, die Vorteile der künstlichen Grünfüttertrocknung voll auszunutzen. Die weitere sozialistische Intensivierung der Produktion im Futterbau und in der Viehwirtschaft und die konsequente Anwendung des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung auch in der Landwirtschaft verdienen deshalb auch auf dem Gebiet der landwirtschaftlichen Trocknung höchste Aufmerksamkeit.

In den Bereichen der Zuckerfabriken des Kreises Haldensleben wurde deshalb die bisherige Organisation der Grünfüttertrocknung mit dem Ziel überprüft, vorhandene Mängel zu erkennen und bessere Wege und Methoden zu finden. Einige Ergebnisse dieser Analyse werden nachstehend ausgewertet.

Dauer und Umfang der Grünfüttertrocknung

Hier fällt der späte Beginn (Mitte Mai) und der vorzeitige Abschluß (Mitte Juni) der Trocknungskampagne auf. Weil man am traditionellen Futterbau festhielt, riß die Grünfütteranlieferung nach dem ersten Rotkleechnitt meistens ab. Außerdem neigt die Praxis dazu, bei günstigem Wetter Heuwerbung zu betreiben und auf die Heißlufttrocknung teils zu verzichten. Die Heißlufttrocknung ist jedoch keine Notmaßnahme zum Schutz des Grünfutters vor dem Verderb, sondern eine planmäßige Methode zur Kraftfutterproduktion.

Aus Tafel 1 ist ersichtlich, daß bei Beachtung der günstigen Schnittzeitspannen zum Teil Grüngutmangel auftrat und dadurch die Trocknungskapazität nicht voll ausgelastet wurde. Gleichzeitig gab es Zeitabschnitte, in denen ein Grüngutüberangebot vorlag, man überschritt dann das Stadium der Trocknungswürdigkeit, weil die Trocknungskapazität vorübergehend nicht ausreichte. Die Folge davon war eine teilweise ungenügende Trockengrünqualität.

Mögliche Trocknungstage sind jene, die sich aus den optimalen Schnittzeitspannen ableiten, notwendige Trocknungstage ergeben sich aus der im-betroffenen Zeitraum angebotenen Grünfüttermasse. Gegenwärtig ist das zeitweilige Auftreten von Trocknungstälern und Trocknungsspitzen ein

* Institut für Betriebs- und Arbeitsökonomik der Hochschule für Landwirtschaft Bernburg (Direktor: Prof. Dr. H.-J. WEINREICH)

Tafel 1. Vergleich der notwendigen und möglichen Trocknungstage auf der Grundlage von Schnittzeitspannen

Grünfütterart	Haldensleben			Schackensleben			Nordgermersleben			Weferlingen		
	notw. Tage	mögl. Tage	[%]	notw. Tage	mögl. Tage	[%]	notw. Tage	mögl. Tage	[%]	notw. Tage	mögl. Tage	[%]
Grünroggen	12,5	15,0	83,6	7,0	15,0	46,6	18,0	15,0	120,0	0,5	15,0	3,3
Landsb. Gemenge	2,5	5,0	50,0	—	5,0	—	2,0	5,0	40,0	4,0	5,0	80,0
Luzerne, I. Schnitt	11,5	15,0	76,2	22,5	15,0	150,2	14,0	15,0	93,2	5,0	15,0	33,4
Rotklee, I. Schnitt	18,0	10,0	180,0	18,5	10,0	185,0	21,0	10,0	210,0	32,0	10,0	320,0
Hülsenfr.-Gemenge	7,0	10,0	70,0	1,5	10,0	15,0	2,0	10,0	20,0	—	10,0	—
Grünhafer	1,0	15,0	6,7	6,5	15,0	43,2	8,0	15,0	53,2	6,0	15,0	40,0
Insgesamt:	52,5	70,0	75,0	56,0	70,0	80,0	65,0	70,0	92,0	47,5	70,0	68,0

Tafel 2. Vergleich des Grünfütterangebotes und der Grünfütteranlieferung untergliedert nach Futterarten

Grünfütterart	Haldensleben			Schackensleben			Nordgermersleben			Weferlingen		
	Angebot [t]	Anfuhr [t]	Erf. [%]	Angebot [t]	Anfuhr [t]	Erf. [%]	Angebot [t]	Anfuhr [t]	Erf. [%]	Angebot [t]	Anfuhr [t]	Erf. [%]
Grünroggen	1500	1058	70,5	720	722	100,5	1000	657	61,0	24	157	655,0
Landsb. Gemenge	295	—	—	—	—	—	115	—	—	311	122	39,0
Luzerne, I. Schnitt	1373	577	42,2	2262	1223	54,2	850	233	27,4	420	642	153,0
Rotklee, I. Schnitt	2134	2565	120,0	1834	954	52,0	1245	1300	104,6	2565	1312	52,0
Hülsenfr.-Gemenge	860	—	—	154	165	107,1	140	—	—	—	—	—
Grünhafer	108	—	—	635	435	68,5	495	—	—	495	—	—
Sonstiges	—	—	—	467	287	61,5	—	—	—	—	—	—
Insgesamt	6270	4200	66,2	6072	3786	56,5	3845	2190	55,7	3815	2233	58,2

typisches Merkmal der Organisation der Grünfüttertrocknung. Einmal wird die Trocknungskapazität infolge Grünfüttermangel (Wachstumstäler) nicht ausgelastet und zum anderen reicht sie oft nicht aus, um die anfallenden Grünfüttermassen zum optimalen Zeitpunkt zu verarbeiten (Wachstumsspitzen): Vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt sei nachdrücklich darauf hingewiesen, daß die Heißlufttrocknung nur ökonomische Vorteile bringt, wenn das Trockengrün Kraftfuttercharakter trägt.

Der Futterbau entspricht den Erfordernissen der künstlichen Trocknung, wenn kontinuierlich in ökonomischem Sinne trockenungswürdiges Grünfutter anfällt. Es ist dazu ein Futterbau mit einer notwendigen begrenzten Vielseitigkeit erforderlich. Unter notwendiger Vielseitigkeit ist hierbei die Anzahl Futterpflanzen zu verstehen, die bei Beachtung der Schnittzeitspannen fließbandartig Grünfutter liefert.

Vergleich von Grünfütterangebot und Grünfütteranlieferung

Tafel 2 zeigt große Abweichungen der tatsächlichen Grünfütteranlieferungen gegenüber dem ursprünglichen Grünfütterangebot.

Zur weitgehenden Lösung dieser Widersprüche ist eine überbetriebliche Ermittlung der benötigten Trockengrünflächen zu empfehlen. Die dafür geeignete Methodik wurde bereits erläutert [1]. Bei ihrer Anwendung erscheint es möglich:

- den Trocknungsflächenbedarf von jeder Futterpflanze zu berechnen und so den Futterbau über den Vertragsabschluß zielgerichtet zu gestalten,
- den Grünfütterbedarf und die Grünfüttererzeugung planmäßig zu koordinieren, um Trocknungstäler und Trocknungsspitzen abzuschwächen,
- die Grünfütterqualität durch Einhaltung der günstigsten Schnittzeitspannen zu verbessern, so daß nur hochwertiges Trockengrün produziert wird.

Betriebswirtschaftlich kann der Grundsatz bei der Trockengrünerzeugung nur lauten: Entweder junges nähr- und wirkstoffreiches Grünfutter trocknen oder gänzlich darauf verzichten!

Bisher zweigt man das zu trocknende Grünfutter ausnahmslos von der Rauh- und Saftfutterfläche der Betriebe ab. Ein zusätzlicher Futterbau zum Zweck der künstlichen Trocknung

ist kaum anzutreffen. Um eine gewisse Planmäßigkeit in der Trockengrünproduktion zu sichern, ist ein zweckgebundener Futterbau für Trocknungszwecke zu empfehlen. Ferner sollte man im Trocknungsvertrag den Bedarf an speziellem Saatgut sowie an zusätzlichem Stickstoff- und Phosphorsäuredünger aufnehmen. Mit dieser Maßnahme der Produktionsleitungen läßt sich die Kontinuität und Qualität der Grünfütteranlieferung günstiger gestalten.

An jedem natürlichen Standort gibt es für die verschiedenen Futterpflanzen eine optimale Schnittzeitspanne. Sie enthält die möglichen Trocknungstage der einzelnen Futterpflanzen, unter Berücksichtigung der Trocknungswürdigkeit. Eine Gegenüberstellung der möglichen Trocknungstage mit den tatsächlichen gibt Auskunft über die Auslastung der Trocknungskapazität und auch über die Beachtung der Qualitätsanforderungen beim Grünfutter. Für die Praxis stellt diese Methode ein Hilfsmittel dar, um vorausschauend die Übereinstimmung von Grünfütterangebot und Grünfütterbedarf zu überprüfen.

Umfang der Grünfütter- und Trockengrünproduktion

Die in den Betrieben zur Trockengrünproduktion bereitgestellten Grünfüttermassen weisen erhebliche Unterschiede auf (Tafel 3). Es gibt Betriebe, die in unmittelbarer Nähe einer Trocknungsanlage liegen und nur wenig Trockengrün produzieren, während andere Betriebe trotz großer Transportentfernungen umfassend Grünfutter trockneten. Transportökonomische Gesichtspunkte wurden folglich in der Vergangenheit meistens überhaupt nicht beachtet.

Entfernungszone	Haldensleben Grüngutmenge		Schackensleben Grüngutmenge		Nordgermersleben Grüngutmenge		Werferlingen Grüngutmenge	
	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]	[%]	[t]	[%]
bis 5 km	375	8,9	1310	38,8	950	43,5	800	35,9
über 5 bis 10 km	1546	36,6	1225	35,7	1240	56,5	685	30,6
über 10 bis 15 km	1338	31,9	100	3,2	—	—	330	14,8
über 15 km	941	22,6	765	22,3	—	—	415	18,7
Insgesamt:	4200	100,0	3400	100,0	2190	100,0	2230	100,0

Tafel 3
Umfang der Grünfütteranlieferung bei Untergliederung der Einzugsbereiche in Entfernungszonen

Tafel 4
Gruppierung der Betriebe nach dem Umfang der Grüngutanlieferung

Bei größeren Anfuhrerfernungen steigen aber nicht nur die Kosten für den Transport an, sondern infolge Selbsterwärmung tritt auch eine Qualitätsminderung ein. Jede Herabsetzung der Qualität bedeutet indirekt eine Kostenerhöhung und Senkung der Arbeitsproduktivität. Eben deshalb ist es notwendig, die Grünfüttererzeugung in der Nähe von Trocknungsanlagen zu konzentrieren.

Weiterhin beteiligte sich eine große Anzahl von Betrieben an der Grünfüttererzeugung. Das wirkte sich äußerst ungünstig auf die Organisation und Koordinierung der Grünfütteranfuhr aus. Zukünftig ist es daher notwendig, zur Trocknungsanlage günstig gelagerte Betriebe entsprechend zu spezialisieren. Diese Spezialisierung muß eine Annäherung der Trockengrünflächen an die Trocknungsanlage bewirken, um die durchschnittliche Transportentfernung und die Transportkosten zu senken.

Der erreichte Umfang und damit der Konzentrationsgrad in der Trockengrünproduktion je Betrieb ist in Tafel 4 gruppenweise dargestellt. In der Mehrzahl der Betriebe ist die derzeitige Konzentration bei weitem nicht ausreichend, so daß die Erzeugung von Trockengrün meistens noch zufälligen Charakter trägt.

Ausdruck des erreichten Konzentrationsgrades in der Trockengrünproduktion ist die angelieferte Grünfüttermasse je Betrieb. Im Gegensatz dazu hängt die Organisation besonders von der Grünfüttermasse je Futterpartie ab. Je größer die von einem Betrieb getrocknete Anzahl Futterpflanzen ist und je öfter die Anlieferung zeitlich unterbrochen wird, desto kleiner ist eine Futterpartie bei gleicher Grünfüttermasse. Die Größe einer Futterpartie ist von erheblichem Einfluß auf die Organisation der Ernte, Transport- und Trocknungsarbeiten. Bei der Koordinierung der Grünfütteranfuhr sollte man diesen Gesichtspunkt beachten.

In Tafel 5 wird veranschaulicht, wieviel Trockengrünfläche (Schnitthektar) einige ausgewählte Betriebe bereitstellten und wie hoch die Trockengrünproduktion je Flächeneinheit bzw. je Großvieheinheit war. Hier deutet sich die Herausbildung des Produktionszweiges Trockengrünfütter bereits an, ohne über den Eigenbedarf hinaus Trockengrün zu produzieren. In einigen Betrieben erreichte die Trockengrünproduktion schon einen beachtlichen Umfang. Wie die Erfahrungen zeigen, konnten viele Betriebe ihre wirtschaftseigene Kraftfüttergrundlage durch Trockengrün wesentlich verbessern. Bemerkenswert sei in diesem Zusammenhang, daß bei ungenügender Trockengrünqualität der erwartete Fütterungserfolg ausbleibt, was nochmals die unbedingte Beachtung des genannten Grundsatzes bestätigt.

Notwendig erscheint auch eine noch gründlichere wissenschaftliche Beratung der Betriebe hinsichtlich des Trockengrüneinsatzes in der Viehwirtschaft durch die Produktionsleitungen. An dieser Stelle sei nur darauf hingewiesen, daß Trockengrün nährstoffmäßig und kostenmäßig Kraftfütter darstellt. Deshalb sollte Trockengrün als hochwertiges Kraftfütter niemals Grundfütter ersetzen, sondern prinzipiell Grundfütter ergänzen. Zusammenfassend ist hierzu festzustellen, daß die planmäßige Spezialisierung und Konzentration der Trockengrünproduktion ökonomisch notwendig ist, um die Voraussetzungen für die Bildung von Produktionseinheiten mit zweckmäßigerem Umfang zu schaffen. Zur Lösung dieser Aufgaben tragen besonders folgende Maßnahmen bei:

Spezialisierung und Konzentration der Trockengrünproduktion in bestimmten Betrieben, unter Berücksichtigung der

Grüngut-anlieferung	Haldensleben Anzahl [1963]		Schackensleben Anzahl [1963]		Nordgermersleben Anzahl [1963]		Werferlingen Anzahl [1963]	
bis 50 t	22	45,7	6	25,2	3	25,1	7	29,2
über 50 bis 100 t	14	29,1	2	8,3	1	8,4	7	29,2
über 100 bis 200 t	7	14,5	10	41,3	3	25,1	9	37,6
über 200 t	5	10,7	6	25,2	5	41,4	1	4,0
Insgesamt:	48	100,0	24	100,0	12	100,0	24	100,0

Tafel 5. Umfang der Grünfüttererzeugung und Trockengrünproduktion in ausgewählten Betrieben des Kreises Haldensleben

Betrieb	LN [ha]	Trockengrün [dt]	Trockengrünfläche		Trockengrünproduktion	
			[ha]	[%]	[kg je ha LN]	[kg je GV]
LPG Bülstringen	949	926	31	3,9	98,0	111,0
LPG Bebertal II	429	734	24	6,5	171,0	207,0
LPG Hundisburg	395	482	16	5,0	122,0	81,0
LPG Döhren	382	463	15	4,7	122,0	119,0
VEG Seggerde	595	951	32	6,4	160,0	293,0
LPG Süplingen	766	796	26	4,4	104,0	138,0
LPG Schackensleben	891	957	35	4,3	107,0	120,0
LPG Enden	704	993	36	5,8	141,0	146,0
Insgesamt:	5111	6302	215	4,2	123,0	134,0

Transportentfernung, führt zur Erzeugung von Trockengrün in einem Umfang, der eine rationelle Anwendung fortschrittlicher Produktionsverfahren gestattet.

Erhöhung der Konzentration im einzelnen Betrieb und je Futterpartie sowie Verbesserung der Organisation der Grünfütteranfuhr. Die Anzahl der Grünfütterbetriebe und der Futterpflanzen ist herabzusetzen und eine zweckentsprechende Koordinierung der Grünfütteranfuhr zu sichern.

Zu einer intensivierten Futterwirtschaft gehört eine ausgeprägte Arbeitsteilung auf der Grundlage einer Stufenproduktion:

1. Erzeugung von Grünfütter in spezialisierten Betrieben als Ausgangsmaterial für Grünmehl zum Verkauf an die Mischfütterindustrie,
2. Trocknung von Grünfütter in Trocknungswerken auf vertraglicher Basis als Dienstleistung für die Grünfütterlieferbetriebe,
3. Verwendung von Grünmehl als hochwertige Komponente in Mischfütterwerken zur Herstellung von Kraftfütterstandards und deren Verteilung auf die gesamte Landwirtschaft.

Eine derartige Arbeitsteilung und Spezialisierung trägt in entscheidendem Maße zur Verbesserung der Ökonomik der Futterwirtschaft und zur ständigen Steigerung der Arbeitsproduktivität bei.

Zusammenfassung

Es wurden vor allem Fragen der Organisation der Grünfüttererzeugung im Zusammenhang mit der Transportentfernung

sowie der Spezialisierung und Konzentration der Trockengrünproduktion untersucht. Im Ergebnis der angestellten Untersuchungen konnten zahlreiche Mängel bei der Grünfüttererzeugung nachgewiesen werden. Gleichzeitig werden als zweckmäßig erachtete Hinweise gegeben und Notwendigkeiten und Möglichkeiten zur Verbesserung der Organisation der Trockengrünproduktion aufgezeigt.

Aus ökonomischen Erwägungen ist in Zukunft auch bei der Erzeugung von Trockengrünfütter die erforderliche Mindestkonzentration im Betrieb anzustreben. Voraussetzung dafür ist die Schaffung von spezialisierten Betrieben, die den Produktionszweig Trockengrünfütter im rationellen, ökonomisch begründeten Umfang in die Betriebsorganisation eingliedern. So ist es möglich, eine hohe Produktion bei ständig steigender Arbeitsproduktivität zu erzielen.

Literatur

- [1] Betrachtungen zur Grünfütteranlieferung und Grünfütterqualität im Bereich der Zuckerfabrik Haldensleben. Die Deutsche Landwirtschaft (1964) H. 5 A 5983

Ing. H. KERSCH, KDT*

Einordnung der landwirtschaftlichen Trocknung in die Energieversorgung

Die ständige Mechanisierung der einzelnen Zweige der Volkswirtschaft stellt an die Energiewirtschaft immer größere Anforderungen. Konzentrierte sich in der vergangenen Zeit die Energieentnahme allein auf die Industriegebiete, so wird sich die Entnahme durch die Trocknungsanlagen und in der Perspektive auch durch Beregnungsanlagen auf dem Gebiet der Landwirtschaft verstärken.

Unter Energie ist bisher im allgemeinen Sinne immer Elektroenergie verstanden worden. Das ist aber nicht richtig, denn zur Energie zählen in erster Linie die Rohenergieträger in Form von Brennstoffen in fester, flüssiger oder gasförmiger Substanz zur Erzeugung von Wärme und dann erst Elektroenergie zum Antrieb von stationären Maschinen und Transportanlagen. Der Energiebedarf der Landwirtschaft ist saisonbedingt; d. h., es kann nicht mit einer kontinuierlichen Entnahme aus dem Versorgungsnetz gerechnet werden. Weiterhin ergibt sich die Frage, welche Leistungszunahme durch neue Anlagen zu erwarten ist und wie man diese Zunahme decken kann? Der Leistungszuwachs durch landwirtschaftliche Trocknungsanlagen in elektroenergetischer Hinsicht ist zumindest bis 1970 unwesentlich.

Rechnet man mit durchschnittlich 100 kW Leistungsanspruchnahme je Trockenanlage, und werden tatsächlich bis 1970 \approx 130 Anlagen errichtet, so ergibt sich daraus ein Zuwachs von

$$1300 \text{ kW} = 13 \text{ MW} \text{ und ein Brennstoffdurchsatz von } 22 \text{ t/h} = 77 \text{ 000 t jährlich.}$$

Da in den Zeiten, in denen die Trocknungsanlagen mit Elektroenergie versorgt werden müssen, durch die Industrie geringere Entnahmen üblich sind, dürfte die kraftwerksseitige Bereitsstellung dieser Leistung keine Schwierigkeiten bereiten. Die Übertragungsmöglichkeit von Elektroenergie wird nur dort Schwierigkeiten bereiten, wo Trocknungsanlagen in nicht genügend mit Elektroenergie erschlossenen Gebieten größere Investitionen durch notwendige Verstärkungen des Leitungsnetzes notwendig machen. Da auch die Energieversorgungsbetriebe ihre Investitionen planen, ist es unbedingt erforderlich, eine Abstimmung zwischen Energieversorgung und Betreiber der Trocknungsanlage rechtzeitig zu erreichen oder gegebenenfalls günstigere Standorte zu wählen.

* Zentralstelle für wirtschaftliche Energieanwendung. Außenstelle Potsdam

Weitaus schwieriger wirkt sich der Bedarf an Brennstoffen für die Trocknungsanlagen aus (Tafel 1).

Der überwiegende Teil unserer Trocknungsanlagen wird z. Z. noch mit festen Brennstoffen beheizt. Allgemein kann gesagt werden, daß in der DDR bis 1980 für die Wärmeerzeugung hauptsächlich Rohbraunkohle oder in veredelter Form Braunkohlenbrikett zur Verfügung stehen. Der Anteil der ballastreichen Substanz wird sich jedoch geologisch bedingt fortschreitend erhöhen: das Transportvolumen nimmt also bei gleicher Wärmeleistung zu. Es wurden bisher vorwiegend Standorte mit Gleisanschluß gewählt. Durch die Knotenpunktbildung der Deutschen Reichsbahn können diese Gleisanschlüsse nur noch in den seltensten Fällen genutzt werden, d. h., die Brennstoffe unterliegen einem größeren Straßentransport. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, auch für die Trocknung Edlenergieträger, wie Heizöl und Heizgas, einzusetzen.

Diese Forderung ist auch dadurch begründet, daß die Edlenergieträger gerade in den Monaten der Trocknungs-Kampagne ausreichend zur Verfügung stehen.

Von der Landwirtschaft wird gegen die hohen Kosten dieser Energiearten Einspruch erhoben. Hierzu muß man sagen, daß die heutigen Brennstoffpreise für die Landwirtschaft nicht den realen Verhältnissen entsprechen.

Tafel 1. Brennstoffbedarf je Anlage (Betriebsstunden und Jahr) in Abhängigkeit von der Art des Brennstoffes für die einzelnen Trocknungssysteme

	Trommel-trockner	Schnellumlauftrockner
Durchschnitt:		
Betriebsstunden/a	3500	3000
Frischgutleistung [t/h]	5,0	3,5
Frischgutleistung [t/a]	17 500	10 500
Trockengut in [t/a]	3500	2100
Eintrocknungsverhältnis	5:1	5:1
Spezif. Brennstoffwärmebedarf [kcal/kg H ₂ O]	1000 (f. Öl + Gas)	1000 (f. Öl + Gas)
	1100 (f. BB)	1200 (f. BB)
η BB-Feuerung (Braunkohlenbriketts)	0,75	0,75
η Öl-Feuerung	0,95	0,95
η Gas-Feuerung	0,95	0,95
H _u f. BB [kcal/kg]	4600	4600
H _u f. Öl [kcal/kg]	9500	9500
H _u f. Gas [kcal/Nm ³]	3400	2400
BB-Bedarf [t] je Anlage und a	3350	2200
Öl-Bedarf [t] je Anlage und a	1475	900
Gas-Bedarf [Nm ³] je Anlage und a	4,12 · 10 ⁶	2,6 · 10 ⁶