

In der GLPG Sandau wird seit 1962 mit bestem Erfolg ein Schnellumlauftrockner betrieben. Die Trocknungsanlage Sandau ist für hohe Kapazitätsauslastung bekannt. Trotzdem konnten die Anforderungen der Mitglieds-LPG nicht erfüllt werden. Bei 3500 Betriebsstunden im Jahr konnten den LPG nur 220 kg/GV Trockengut bereitgestellt werden. Hackfruchttrocknung war nicht möglich.

Aus diesen Gründen entschlossen wir uns zum Bau einer weiteren Trocknungsanlage. Die uns angebotene erste Anlage aus der VR Polen kam vielen unserer Wünsche entgegen.

Probleme der Standortwahl und der Kombination mit bestehenden Anlagen und Einrichtungen

Im Perspektivplan der GLPG war der Bau einer weiteren Trocknungsanlage an einem neuen Standort vorgesehen, um die Transportentfernungen zu verringern. Im Rahmen der Investitionsvorbereitungen wurde dieser Beschluß jedoch geändert und die neue Anlage am Standort des Umlauftrockners errichtet. Damit sollten u. a. folgende Vorteile erreicht werden:

- Senkung der Investitionskosten durch Einsparung der Standorterschließung und von Nebeneinrichtungen;
- Erhöhung der Arbeitsproduktivität und Senkung der Kosten;
- Senkung der Investitionen für die ETB;
- Senkung des Ak-Bedarfs und der Kosten für Leitung, Organisation und Verwaltung.

Die bessere Versorgung der am entferntest gelegenen LPG mit Trocknungsprodukten bei gleichzeitig geringem Transportaufwand wird jetzt durch eine Konzentration des Futtermaterials auf Beregnungsflächen in Sandau gelöst.

Die mit der Standortfestlegung angestrebten Vorteile setzten eine sinnvolle Kombination der neuen Anlage mit den bereits bestehenden Anlagen und Einrichtungen voraus. Beide Trockner mußten zu einer Anlage verschmelzen und vom gleichen Personal bedient werden können wie früher. Bei der Lösung dieser Probleme hat sich das Kollektiv unserer früheren SAG „Grünfuttermaterialtrocknung“ erneut bewährt.

Die entscheidenden Maßnahmen zur Verschmelzung der beiden Trockner zu praktisch einer Anlage waren:

- Verwendung des gleichen Brennstoffs für beide Anlagen;
- Beschickung der Trockner mit Frischgut von einem gemeinsamen Zwischenlagerplatz über nebeneinander angeordnete Stapelbänder;
- Zusammenführung der Trockengutabnahme an eine Verladestelle.

In diesem Zusammenhang erhielt der Umlauftrockner eine Heizölföhrung der Anlage M 804.

Bau- und Montagedurchführung und Investitionskosten

Das Trocknergebäude wurde unter Verwendung von Stahlbetonstützen, Gasbetonplatten und einer Stahlleichtbau-Dachkonstruktion vom zuständigen LNBK montiert und ausgebaut. Stapelbandgruben, Hofbefestigung u. a. Außenanlagen wurden von unserer ZBO ausgeführt. Für Lieferung und Montage der gesamten Ausrüstung hatte der KfL Havelberg die Funktion des Hauptauftragnehmers übernommen. Baubeginn war Ende Dezember 1967, Montagebeginn der 1. April 1968. Der erste Probetrieb wurde

am 30. April durchgeführt und die Übergabe des funktionsfähigen Objekts erfolgte am 8. Mai 1968.

Die Montage bereitete mit Ausnahme des Ölbehälters keinerlei Schwierigkeiten. Der reibungslose Montageablauf spricht auch für die gute Präzisionsarbeit des Herstellers und für die Einfachheit im technischen Aufbau der gesamten Anlage.

Die Aufbereitungstechnik für Hackfrüchte wurde im September in 14 Tagen angegliedert und montiert.

Die Investitionskosten einschließlich Rekonstruktion des Umlauftrockners: 1050,0 TM, davon Bau 160,0 TM. Die Kosten für den Trockner M 804 einschließlich Kartoffelaufbereitungstechnik und Bau betragen rund 950,0 TM.

Natürlich können diese Angaben nicht einfach auf andere Standorte übertragen werden, denn es entstanden z. B. nur sehr wenig Kosten für Standorterschließung und örtliche Angleichung sowie für Nebeneinrichtungen; die Außenanlagen sind noch nicht fertiggestellt.

Technischer Aufbau der Trocknungsanlage M 804

Zu den technischen Einrichtungen einige Ergänzungen zu Bild 1 und 2.

Bei der Grüngutaufgabe und -aufbereitung bis zum Dosierförderer weicht die Anlage in Sandau (Bild 3)¹ von der derzeitigen Standardausführung ab. Es werden das bekannte Stapelband H 10 (Bild 4) vom KfL Havelberg und ein Standhächsler HN 400 N verwendet.

Besondere Beachtung verdient die Ölföhrungsanlage mit Heizöfen und Universalbrenner für Schwer- und Leichtöl, Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen (Bild 5) und dem Lagerbehälter mit Heizspiralen am Entnahmestutzen (Bild 6 und 7). Schemadarstellung der Ölföhrung in Bild 8.

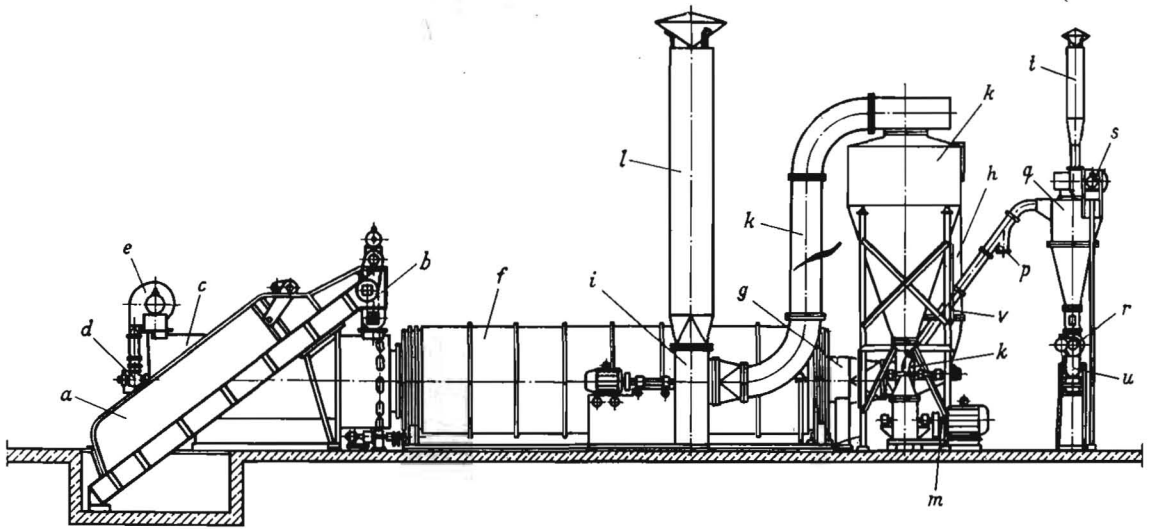
Eine standortbedingte Abweichung stellt das Gebläse ME 35 dar (Bild 2 und 9). Hier ist sonst eine zweite Hammerröhle eingesetzt. Da in Sandau wenig Grünmehl erzeugt wird, für die Kartoffeltrocknung die Leistung einer Mühle ausreicht und eine billige technische Lösung für den Häckseltransport gefunden werden mußte, kam es zu dieser Änderung. Das Trockengut beider Trockner sollte als Häcksel wahlweise der Loseverladung oder einer Preßanlage zugeführt werden können. Als dritte Variante für das Trockengut des Trockners M 804 kommt die Vermahlung hinzu. Bei Einsatz sonst üblicher Schneckenförderer für diese verschiedenen Förderwege hätten allein für die Schneckenförderer 40 bis 45 TM aufgewendet werden müssen. Der Einsatz von Gebläsen, Rohrleitungen, Wechselkästen und Zyklonen für Leichtgut zur Loseverladung löste das Pro-

¹ Bild 3 bis 7 sowie 9 und 10 s. 3. Umschlagseite (alle Fotos: GLPG Sandau)

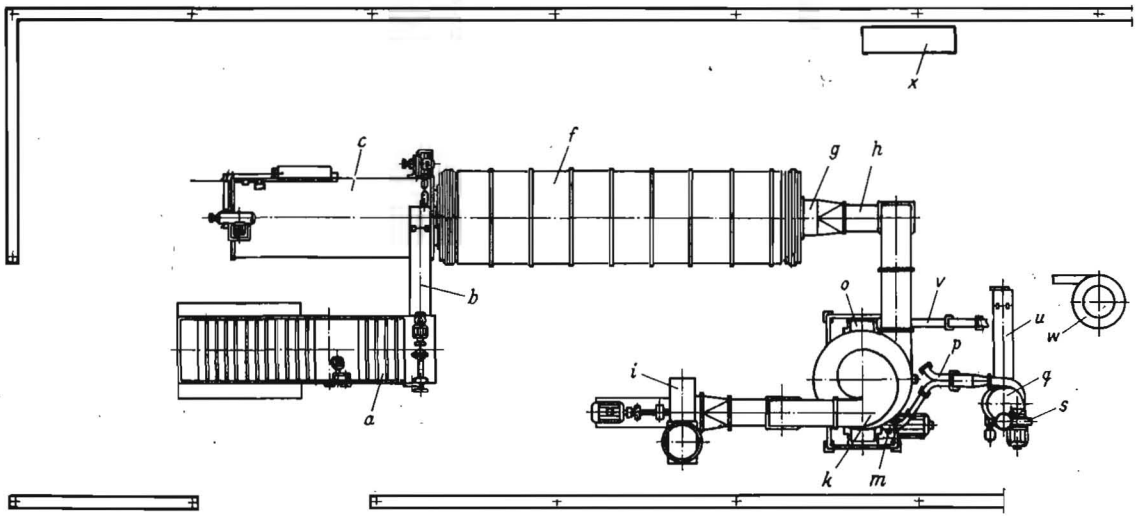
Bild 1 und 2. Technischer Aufbau der Anlage M 804. *a* Dosierförderer, *b* Dosierschnecke, *c* Ölheizöfen, *d* Universalölbrenner, *e* Ventilator, *f* Trockentrommel, *g* Auslaufkammer mit Rohrleitung, *h* Rauchgasabzugsrohr, *i* Hauptventilator, *k* Hauptzyklon mit Schleuse, *l* Abluftrohr, *m* Hammerröhle, *n* Häckselgebläse, *p* Rohrleitung Hammerröhle — Absackanlage, *q* Zyklon der Absackanlage, *r* Schleuse, *s* Topfventilator, *t* Abluftrohr, *u* Absackschnecke, *v* Rohrleitung vom Häckselgebläse zum Zyklon für Leichtgut zur Verladung, *w* Zyklon für Leichtgut mit Verteilerschnecke für Spezialanhänger, *x* Schaltschrank („ROFAMA“, VR Polen) ▶

Bild 8. Schema der Ölföhrung. *a* Lagerbehälter für Heizöl mit Heizspiralen am Abnahmestutzen, *b* Heizölvorwärmer, *c* Sicherheitsventil, *d* Heizöl — Förderpumpe, *e* Absperrventil, *f* Regelventil, *g* Druckmanometer, *h* Thermometer f. Öltemp., *i* Ölfilter, *k* Überlaufgefäß, *l* Magnetventil f. autom. Temperaturregelung, *m* Sicherheits-Absperrventil im Zusammenwirken mit Photozelle, *n* Ventilator, *o* Universalbrenner Typ „Hauck“, *p* Absperrventil, *q* Photozelle, *r* Anlaß-Stellscheibe („ROFAMA“, VR Polen) ▶

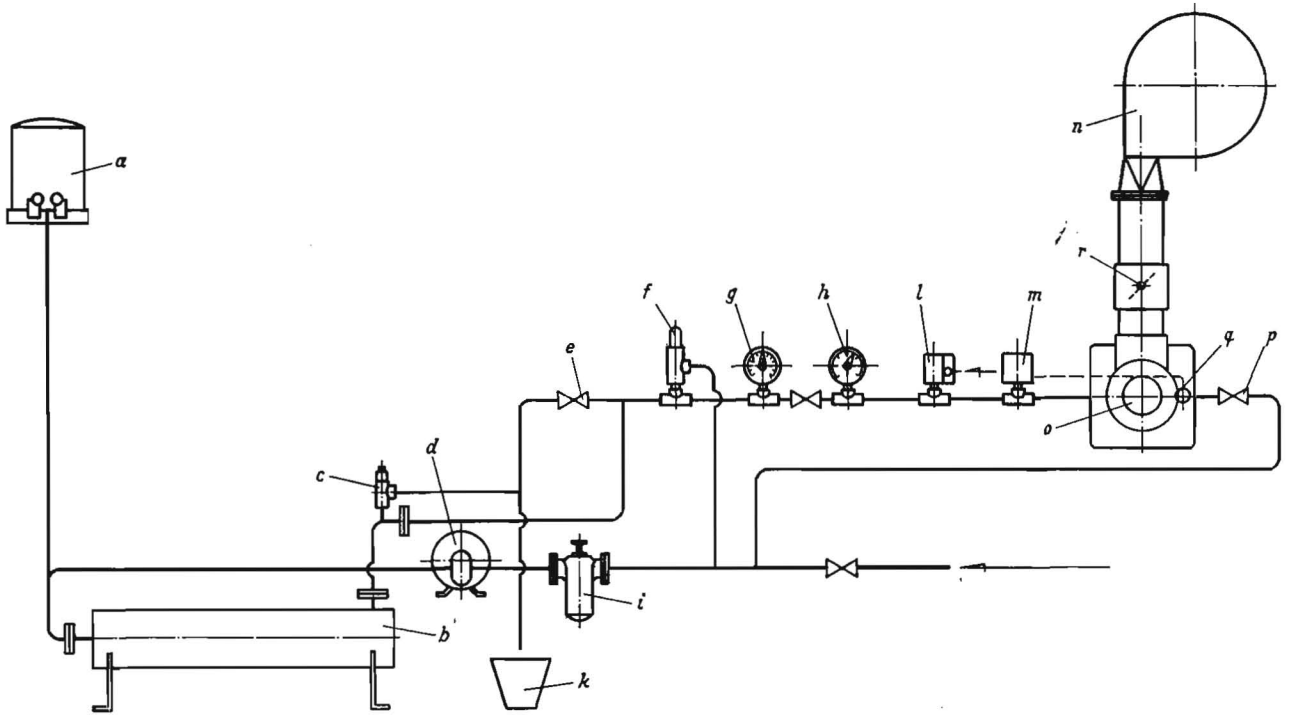
1



2



8



blem technisch einfacher und billiger. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, daß bei der Loseverladung eine rechts und links laufende Schnecke den Trockengut-Spezialanhänger von beiden Trocknern gleichzeitig beschickt und das Gut auf der gesamten Länge verteilt. Diese Anhänger, mit umlaufender Schleppkette und Streuwalzen wie beim Stapelband H 10 und damit mechanischer Entladung, sind auch eine Entwicklung der SAG „Grünfütterrocknung“ und ein Erzeugnis des KfL Havelberg (Bild 3). Auf den Zeichnungen nicht dargestellt ist die Kartoffelaufbereitung, siehe hierzu Bild 10.

Die gesamte Trocknungsanlage ist einfach und übersichtlich in ihrem Aufbau, was erhebliche Vorteile für die Montage und Bedienung bringt. Sie zeichnet sich auch durch eine niedrige Masse von nur 38 t aus, davon Trockentrommel 9 t, Heizofen mit Ausmauerung 10 t und Hauptzyklon 1,6 t.

Elektrischer Anschlußwert mit Ölvorwärmer und Kartoffelaufbereitung 200 kW.

Gesamtabmessungen nach der Montage: Länge 21 m, Breite 7 m und Höhe 7,30 m.

Arbeitsweise der Trocknungsanlage M 804

Als Brennstoff wird schweres Heizöl der Sorte HE-C verwendet. Im Unterschied zu vergleichbaren Anlagen gibt es keinen beheizten Tagesbehälter. Der kleine Behälter (B 4) ist für Leichtöl bestimmt, das für ein kurzzeitiges Anfahren der Feuerung benötigt wird. Das Schweröl wird im Lagerbehälter (200 m³) mit Heizspiralen unmittelbar am Entnahmestutzen vorgewärmt (Bild 5). Ein zweiter Vorwärmer befindet sich am Ofen und die Leitung Behälter — Ofen wird durch ein Heizkabel erwärmt. Für die Ölvorwärmer werden zusammen nur 30 kW benötigt.

Das Schweröl gelangt durch natürliches Gefälle und durch eine Pumpe in den Brenner. Der Zerstäubung dient ein Ventilator (Bild 5 und 8). Die Ölzufuhr und damit die Wärmeleistung sind stufenlos bis 4 500 000 kcal/h regulierbar. Im praktischen Betrieb wird durch einen Regler in Abhängigkeit von der einzustellenden Ablufttemperatur abwechselnd automatisch eine kurze und eine lange Flamme geschaltet, also automatische Regelung der Eingangstemperatur. Durch ein Sicherheitsventil in Verbindung mit einer Photozelle wird die Ölzufuhr automatisch unterbrochen, wenn aus irgendwelchen Gründen die Brennerflamme erlischt.

Die Trommel ist einzügig und mit verschieden geformten Leitblechen sowie mit Scheidewänden versehen. Letztere gliedern die Trommel in 9 Segmente. Die Scheidewände haben in der Mitte eine Bohrung von 350 mm, so daß auf der gesamten Länge der Trommel in Trommelmitte ein horizontales Flugrohr gebildet wird. Das durch Dosierförderer und Dosierschnecke aufgegebene Futter wird durch die Leitbleche gewendet, mit der Drehung der Trommel in Richtung Trommelauflauf und gleichzeitig nach oben gefördert, von wo es erneut in den Heißluftstrom hineinrieselt und je nach Trocknungsgrad teils sehr schnell und teils nach und nach abgesaugt wird.

Das Trockengut kann wahlweise der Hammermühle oder ungemahlen durch den Zyklon der Absackanlage direkt der Absackbank zugeführt werden. Möglich ist auch ein freies Herausfallen des Trockengutes aus der Schleuse des Hauptzyklons auf ein Förderband, in eine Schnecke oder ein Gebläse.

Dem Trommelantrieb dient ein stufenloses Getriebe mit einem Bereich von 2,5 bis 23 U/min. Leistungsbedarf: 2,5 kW bei Grünfütter und 10 bis 13 kW bei Hackfrüchten, Kraftübertragung durch Zahnräder und Rollenketten beiderseitig am Trommelanfang. Die Trommel rollt auf den beiden Antriebsrollen und auf zwei glatten Laufrollen am Ende der Trommel.

Ergebnisse und Erfahrungen bei der Grünfütterrocknung

Die Trocknungsanlage M 804 war in der Kampagne 1968 mit 1521 Betriebsstunden in der Grünfütterrocknung eingesetzt, bei nur 92 Reparaturstunden. Darin drückt sich die hohe Betriebs- und Funktionssicherheit der Anlage aus. Besonders hervorzuheben ist die völlig störungsfreie Arbeit der Ölföhrung. Die Schichtleiter wurden mit der Anlage recht schnell vertraut und konnten sie nach kurzer Einarbeitung selbständig bedienen. Dazu trug vor allem die Funktionssicherheit der Feuerung und die automatische Temperaturregelung bei. Andererseits reichten die Erfahrungen mit dieser Regeleinrichtung noch nicht aus, um unter Berücksichtigung der jeweiligen Beschaffenheit des Naßgutes die Wasserverdampfungskapazität immer voll auszulasten.

Die gesamte Frischgutverarbeitung und Trockengutproduktion während der angegebenen Betriebszeit kann leider nicht exakt angegeben werden, weil das Futter nicht für beide Trockner getrennt gewogen werden kann. Mehrere mehrstündige Messungen föhren zu der Aussage, daß die Durchsatzleistung bei frischem Grünfütter im Durchschnitt bei 4,5 t/h liegt. Damit wird die vertraglich garantierte Leistung erreicht. Beim Leistungsnachweis wurden 4400 kg Wasserverdampfung erreicht. Nach unseren Feststellungen hat der Zerkleinerungsgrad des Grünfütters erheblichen Einfluß auf die Durchsatzleistung. In dieser Hinsicht wurden die Möglichkeiten noch nicht genutzt.

Es konnte eine sehr gute Eignung des Trockners für die Verarbeitung von Gras und von vorgewelktem Futter festgestellt werden. Bei ersten Versuchen wurde ohne Komplikationen ein Trockengutdurchsatz von mehr als 1 t/h erreicht. Dabei gab es keine Qualitätsminderung, etwa durch verbrannte Teile. Die Leistungsgrenze war damit noch nicht erreicht. Die Prospektangaben des Herstellers, wonach bei vorgewelktem Futter ein Trockengutdurchsatz von 1,5 t/h erreicht wird, dürften den praktischen Möglichkeiten entsprechen.

Als günstig ist auch der Wärmebedarf von 800 bis 850 kcal/kg Wasserverdampfung anzusehen. Das entspricht bei der o. g. Durchsatzleistung von 4,5 t einem Ölverbrauch von 310 bis 330 kg/h.

Ergebnisse und Erfahrungen bei der Hackfruchtrocknung

Die Kartoffelaufbereitung und -trocknung befand sich 1968 auch beim Hersteller noch in der Erprobung. Daher können die hier genannten Ergebnisse nur als erste Zwischenergebnisse gewertet werden.

Erwartungsgemäß traten bei der Kartoffeltrocknung eine Reihe technischer und technologischer Schwierigkeiten in Erscheinung, die bis zum Ende der Kampagne nicht alle behoben werden konnten.

Die Beschickung erfolgte wie beim Grünfütter über das Stapelband H 10. Bei stark verschmutzten Kartoffeln gab es beim nachfolgenden schrägen Förderband Probleme. Viele Kartoffeln blieben hinter den Stollen kleben und fielen zurück in die Stapelbandgrube. Das konnte beseitigt werden, indem das Band durch ein Wasserbad geführt wurde. Damit wurde aber der sonst gute Reinigungseffekt des Rollenreinigers (Bild 10) negativ beeinflusst. Dieses Gerät dient der trockenen Vorreinigung und arbeitet recht zufriedenstellend. Das Ergebnis ist ein geringerer Wasseraufwand und damit ein geringerer Schmutzwasseranfall. Es werden aber auch alle kleinen Kartoffelstücke abgeschieden, die z. B. durch zerfallene Kartoffeln auf dem betonierten Zwischenlagerplatz anfallen. Die dadurch verursachten Verluste waren zu hoch.

Die hier geschilderten Schwierigkeiten und Mängel sollen durch einen Komplex relativ einfacher Maßnahmen beseitigt werden. Sie haben eine andere Technologie bei der

Anlieferung, Zwischenlagerung der Kartoffeln und bei der Beschickung des Trockners zum Ziel.

Die Steintrennanlage E 955 brachte eine fast hundertprozentige Steinabscheidung. Nachteilig ist die umständliche und schwierige Reinigung des Geräts. Zufriedenstellend arbeitete auch die aus der VR Polen gelieferte Wäsche. Selbst bei einem Schmutzgehalt von 40 % wurden die Kartoffeln bei vertretbarem Wasseraufwand einwandfrei sauber. Der Wasserverbrauch bei der Steintrennung und Wäsche unter den verschiedenen Bedingungen bewegte sich zwischen 0,57 und 1,2 m³/t Kartoffeln. Das ist ungemein niedrig. Ein schwacher Punkt in der Aufbereitungslinie war der Becherelevator, der die Kartoffeln von der Wäsche in den Aufgabebunker fördert. Es sind geringe Änderungen notwendig, die auch die Förderung von Zuckerrüben garantieren.

Die beiden Schnitzelmaschinen arbeiten störungsfrei mit guter Leistung.

Schwierigkeiten gab es bei der Kartoffeltrocknung auch mit der Trockentrommel selbst. Neben Defekten an Antriebswellen, Antriebsrollen und Lagern gab es Schwierigkeiten mit den Durchlaufgeschwindigkeiten der Kartoffeln durch die Trommel, mit Klutenbildungen und Trommelbränden. Bereits durchgeführte und weitere vorgesehene technische Veränderungen dürften eine wesentliche Verbesserung bringen.

Hinsichtlich der Zerkleinerung der Kartoffeln wurden bisher die besten Erfahrungen mit Seitenschnittmessern Teilung 15,5 mm aus der DDR-Produktion gemacht. Die Trommel reagiert sehr empfindlich auf unsauber geschnittelte Kartoffeln. Gemuste Kartoffelteile infolge falscher Messereinstellung oder Verschmutzung der Messer führen sofort zu verstärkter Klutenbildung und zu Leistungsabfall.

Unter den geschilderten Bedingungen wurden im Herbst 1968 trotzdem 300 t Kartoffeln (Bruttolieferung) verarbeitet, bei einer durchschnittlichen Leistung von etwa 3,9 t/h (Bruttolieferung) bzw. 3,0 t/h (gewaschene Kart.). Die Qualität der Trockenkartoffel war bei dieser Leistung gut bis sehr gut. Bei höherem Durchsatz verschlechterte sich. Unmittelbar vor dem Frosteinbruch Ende Dezember wurde die Zuckerrübetrocknung mit einer Verarbeitungsmenge von 80 t erprobt. Das Ergebnis hinsichtlich Durchsatzleistung (3,7 t/h) und Trockengutqualität sowie Funktion der wichtigsten Geräte war zufriedenstellend.

Entwicklung der Arbeitsproduktivität und der Auslastung der Ernte- und Transportbrigade

Für die Bedienung des Umlaufrockners wurden früher 3 Ak benötigt. Von diesen konnte auch die Doppelanlage

bedient werden, obwohl das zentrale Kontroll- und Steuerpult noch nicht fertiggestellt war. Die Funktionen des Bedienungspersonals haben sich geändert. Es gibt keinen Heizer mehr, der Schichtleiter überwacht und bedient die Feuerungsanlagen und Trockner, ein Maschinist ist für die Grüngutbeschickung verantwortlich und ein Arbeiter überwacht die Trockengutverladung. Bei Kartoffeltrocknung mit Vermahlung kommen ein bis zwei weitere Hilfskräfte hinzu. Das mit der Standortwahl verfolgte Ziel wurde also erreicht. Die Arbeitsproduktivität wurde mehr als verdoppelt.

Ähnliche positive Ergebnisse wurden bei der Auslastung der ETB erzielt. Bei gleichgebliebenem Personal- und Traktorenbestand wurde im Vergleichszeitraum zu 1967 eine um mehr als 50 % größere Menge Grünfütter geerntet und transportiert. Die Organisation des Futterbaues entsprach noch nicht der neuen Verarbeitungskapazität. Dadurch kam es zu einigen Produktionsausfällen infolge zu großer Transportentfernungen und damit Futtermangel. Auch in der Leitung und Organisation stellte die größere Kapazität höhere Anforderungen, die nicht sofort und immer gemeistert wurden.

Zusammenfassung

In der Gemeinschaftseinrichtung Landwirtschaftlicher Produktionsgenossenschaften Sandau wurde die erste Trocknungsanlage aus der VR Polen gebaut. Es werden einige Gesichtspunkte der Investitionsvorbereitung und -durchführung dargelegt.

Eine technische Beschreibung der Trocknungsanlage M 804 und ihrer Arbeitsweise soll allen interessierten Fachkollegen einen ersten Gesamteindruck vermitteln. Besonderes Interesse verdient die Ölfeuerungsanlage.

Die in Sandau erzielten ersten Produktionsergebnisse in der Grünfütterrocknung sind bei sehr geringer Störanfälligkeit der gesamten technischen Ausrüstung durchaus zufriedenstellend.

Die Erprobung der Trocknungsanlage mit Kartoffeln brachte aussagefähige Zwischenergebnisse und bestätigte ihre prinzipielle Eignung. Es wurden eine Reihe von Schwachpunkten festgestellt und z. T. schon beseitigt. Eine wesentliche Verringerung der Störanfälligkeit und Steigerung der Durchsatzleistung bei der Kartoffeltrocknung kann erwartet werden.

Die in Sandau durchgeführte Kombination einer neuen Anlage mit einem bereits bestehenden Trockner zeigt die Möglichkeiten, die sich dadurch für die Ökonomie eines Trocknungsbetriebes eröffnen.

A 7481

Dipl. agr. ök. H. BEHLING

Bezug, Transport und Einsatz von Heizöl in landwirtschaftlichen Trocknungsanlagen

In den landwirtschaftlichen Trocknungsanlagen der DDR werden z. Z. überwiegend Braunkohlenbriketts als Energieträger eingesetzt, während im sozialistischen sowie kapitalistischen Ausland vorwiegend Öl und Gas zur Wärmeerzeugung zur Anwendung kommen.

Auf dem VII. Parteitag der SED wurde die Orientierung auf eine verstärkte Anwendung von Edelenergie gegeben. Ab 1968 begann demzufolge in der DDR der Bau von Ölfeuerungsanlagen für landwirtschaftliche Trocknungswerke, um auf dem Gebiet der Regeltechnik und Automatisierung in den landwirtschaftlichen Betrieben voranzukommen und ein Zurückbleiben der technischen Entwicklung gegenüber dem Welthöchststand zu vermeiden. Aber auch wegen des Imports

von landwirtschaftlichen Trocknungsanlagen macht sich der Einsatz von Heizölen notwendig.

Nach Abstimmung mit der Staatlichen Plankommission ist deshalb in der Perspektive ein verstärkter Einsatz von Heizöl und Heizgas in der Landwirtschaft, insbesondere in den Trocknungsanlagen und Gewächshäusern vorgesehen. Daraus ergeben sich für Landwirtschaftsbetriebe und Volkswirtschaft eine Reihe von Vorteilen:

- Der spezifische Wärmebedarf je kg Wasserverdampfung verringert sich.
- Der Transportaufwand bei Öl beträgt gegenüber Braunkohlenbriketts nur noch 40 %, das bedeutet eine Einsparung an Transportkapazität und Arbeitskraftstunden.