

Die Anwendung von zwei solchen motorisierten Verladern würde in den Zuckerfabriken des Litauer Trustes 50 Verladearbeiter freisetzen, die Kosten für die Verladung von 1 t Rüben im Vergleich zur Handverladung um fast 80% senken. Die Kosten für den Verloader machen sich im Laufe von einigen Monaten bezahlt.

Die Benutzung von Verladern nach dem System *Obrywko* gestattet, in Verbindung mit Universal-Verlader-Traktoren

TL-2 ZJNS, die am Verladeabschnitt der Anschlußgleise arbeiten, und mit Stapelvorrichtungen die Verwirklichung der Gesamtmechanisierung für die Abfuhr der Rüben vom Feld in die Fabriken und die Ausmerzung der Verluste, die durch Verderben von Rüben auf den Feldern entstehen. Für die Erfindung des neuen Typs eines Rübenverladers wurde den Gen. *M. D. Obrywko*, *Jn. L. Tkatschenko* und *G. F. Repin* der Ehrentitel eines Preisträgers für den Stalinpreis zuerkannt.

AU 849 Hoehst

Die künstliche Trocknung und der Mähdrusch

Von G. HOFFMANN, Wutha i. Thüringen

DK 631.563.2

Die klimatischen Verhältnisse in Deutschland erfordern die Möglichkeit einer künstlichen Trocknung unserer Körnerfruchternte. Der Drusch erfolgt unmittelbar nach dem Schnitt oder wie bei Mähdrusch in einem Arbeitsgang, so daß die Feuchtigkeit im Korn oft höher als 18% liegt. Rübensamen, Körnermais, Ölfrüchte, Lupinen und sonstige Hülsenfrüchte bedürfen in den meisten Fällen der künstlichen Rücktrocknung, wobei einige dieser Fruchtarten eine besondere Sorgfalt beim Trocknungsprozeß verlangen.

Zum Beispiel könnte unser Maisanbau wesentlich erweitert werden, wenn die künstliche Körnertrocknung angewendet würde. Es ist lediglich ein besonders konstruierter Maisrebbler notwendig, der die bis zu 40% feuchten Körner vom Kolben löst. Die künstliche Trocknung erfolgt unmittelbar anschließend im Fließbetrieb, wobei bei hoher Stundenleistung in einem Arbeitsgang auf etwa 16% Feuchtigkeit zurückgetrocknet wird.

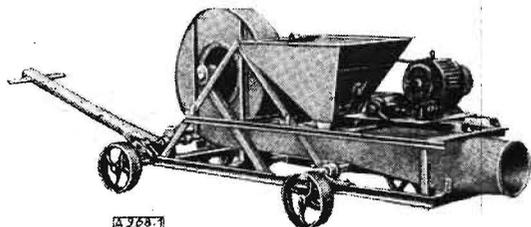


Bild 1. Zyklop 5 S, 10 t/h

Ölfrüchte bedürfen einer hohen Rücktrocknung. Der Vakuumtrockner hat sich hierbei bewährt, ist jedoch nicht verfügbar. Dem Korn wird das Wasser bei einer Temperatur von etwa 30°C durch Verdampfen im Vakuum entzogen. Allerdings erfordert eine derartige Anschaffung beträchtliche Investitionen, während des Betriebes einen starken Wasserverbrauch zur Kühlung und hohe Stromkosten.

Nach den geltenden Bestimmungen kann die VEAB Getreide bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt von 18% annehmen. Bei 16 bis 18% Feuchtigkeit muß das Gut in kurzen Zeitabständen wiederholt mit Frischluft umspült werden, um die Feuchtigkeit abgeben zu können. Das Belüften mittels Handschaufeln, Gebläsen und Reinigungsmaschine wird um so wirksamer, je besser die Entstaubung und Vorreinigung bei der Einlagerung war. Die drei abgebildeten Fördergebläse sind in Lagerhallen wirksame Umstechgeräte, da sie das Gut längere Zeit intensiv belüften, womit man gleichzeitig dem Kornkäfer die Lebensbedingungen erschwert (Bild 1 bis 3).

Der Drusch sofort nach dem Schnitt oder in einem Arbeitsgange mit dem Mähdrusch, die Einlagerung großer Mengen Körnergut in kurzer Zeit in Hallen und die Aufschüttung bis 2 m Höhe erschweren die verlustlose Einlagerung. Die Forderung nach wirtschaftlich arbeitenden Körnertrocknern wird um so dringender, je mehr wir darauf bedacht sein wollen, unser Körnergut restlos zu erhalten und Kosten zu sparen.

Noch dringender wird diese Forderung bei Anwendung des Mähdrusches. Es wird nicht immer möglich sein, für den Einsatz des Mähdrusches die sonnigen Stunden zu wählen, also einen Zeitpunkt, zu welchem die Körner der Ähre abgetrocknet sind.

Es ist damit zu rechnen, daß das geerntete Korn eine Feuchtigkeit bis zu 30% enthält. Unsere Forderung an die künstliche Trocknung muß daher die Rücktrocknung des Körnergutes auf 14% Feuchtigkeit sein, und zwar in einem Arbeitsgange und ohne Gefahr einer Schädigung der Backfähigkeit oder gar der Keimkraft bei Saatgut.

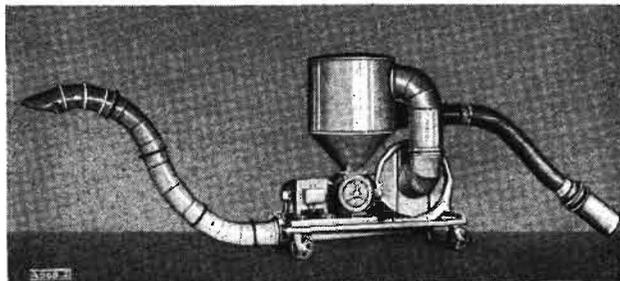


Bild 2. Speicherfreund, 10 t/h

Die nächste Frage ist die Größe des Arbeitsaufwandes der durch die künstliche Trocknung anschließend an den Mähdrusch entsteht. Die Landwirtschaft befindet sich in der Arbeitsspitze, alle Arbeitskräfte sind angespannt, die Trocknung muß in diesen Arbeitsgang eingebaut werden.

Um die Landwirtschaft in den angespanntesten Arbeitswochen nicht noch mehr zu belasten, müßte dem Lagerhalter der VEAB die Arbeit der künstlichen Trocknung übertragen werden. Es würde dadurch der Landwirtschaft nicht nur die zusätzliche Arbeit der Trocknung erspart, sondern auch ein beträchtlicher Zeitverlust, der durch den Transport des Gutes vom Mähdrusch zum Trockner und von dort zur VEAB entsteht. Hierbei müssen wir uns vorstellen, daß auch die

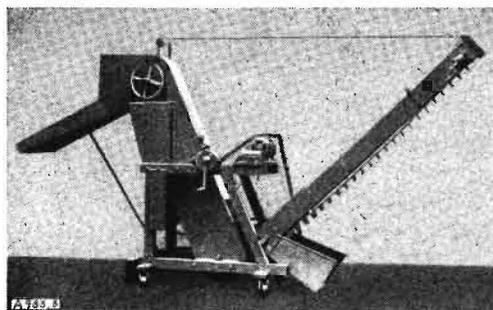


Bild 3. Kornhamster, 15 t/h

Produktionsgenossenschaften der Dörfer in den Genuß des Mähdrusches kommen möchten, wodurch je nach Lage des Dorfes und Beschaffenheit der Wege durch die Anfahrt zum Trockner hohe Zeitverluste entstehen und eine empfindliche Belastung der Fahrzeuge. Andererseits stände der VEAB der Trockner auch für solches Körnergut zur Verfügung, das aus anderen Gründen einer künstlichen Rücktrocknung bedarf, wodurch

wiederum der VEAB durch hohe Einlagerung eine vorteilhafte Ausnützung der Lagerfläche ermöglicht wird. Die höhere Beanspruchung des Trockners im VEAB-Lager hat selbstverständlich eine bessere Wirtschaftlichkeit zur Folge.

Trotz dieser günstigen Möglichkeit, die künstliche Trocknung der Körner vom Mähdrusch der VEAB aufzuerlegen, sollen nachstehend die Trocknung und die Forderungen an eine Trocknungsanlage untersucht werden.

Die künstliche Trocknung wird dadurch erreicht, daß Warmluft durch das Getreide geblasen wird. Die Luft hat dabei den Zweck, dem Getreidekorn Wärme zuzuführen und das aus dem Korn verdampfte Wasser abzuleiten.

Die billige Erwärmung der Luft erfolgt durch die direkte Beheizung. Die Luft wird durch eine Koksfeuerung gesaugt und mitsamt den Heizgasen durch das Getreide geblasen.

Als Temperatur, die das Getreide im höchsten Falle annehmen darf, damit die Backfähigkeit oder Keimkraft erhalten bleibt, gelten bei

Weizen 35° C,
Roggen 40° C.

Die Trocknungsdauer ist nicht beliebig zu verkürzen, da die Zeit, welche das Wasser braucht, um aus dem Inneren des Kornes an die Oberfläche zu gelangen, naturgegeben ist.

Der erforderliche Wärmehaushalt für die Trocknung richtet sich nicht allein nach der Wärmemenge, die zur Wasserverdampfung benötigt wird; es wird außerdem für die Erwärmung des Kornes, des Wassers im Korn und zur Deckung unvermeidlicher Verluste Wärme benötigt. Die Wärmeverluste entstehen durch Wärmestrahlung nach außen oder durch das Entweichen warmer Abluft.

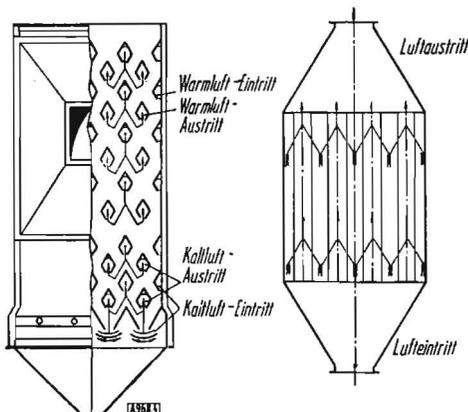


Bild 4. Neusaat-Körnertrockner

Die Warmluftrohre vom Ofen zum Trockner sind deshalb kurz zu bemessen und zu isolieren.

Die Höhe des Wasserentzuges ist begrenzt. Die Temperatur des Getreides im Trocknerelement und die Geschwindigkeit des Durchlaufes beeinflussen die Höhe des Wasserentzuges.

Das praktische Arbeiten an Trocknungsanlagen hat ergeben, daß das Korn seine Feuchtigkeit am leichtesten abgibt, wenn es vorher durchwärmt wird. Das Korn dehnt sich aus und läßt die innere Feuchtigkeit an die Oberfläche. Die Feuchtigkeit schlägt sich auf der Oberfläche der Körner nieder, so daß die folgende Warmluft die Feuchtigkeit leicht aufnimmt.

Um das Körnergut nach der künstlichen Trocknung einlagern zu können, wird es abgekühlt. Zu diesem Zweck schließt sich an die Trocknerelemente das Kaltelement an. Mittels Ventilators wird Außenluft durch den Körnerstrom gedrückt.

Neusaat-Körnertrockner

Es handelt sich um einen Rieselschachttrockner. Er besteht aus einem eisernen Gehäuse, dem Trocknerelement, in dem das Getreide im Inneren über dachförmig ausgebildete Rieselbleche, sogenannte Luftkanäle, langsam herabgleitet. Während des Rieselvorganges wird quer zur Bewegungsrichtung Warmluft durch das Korn geblasen (Bild 4 u. 5).

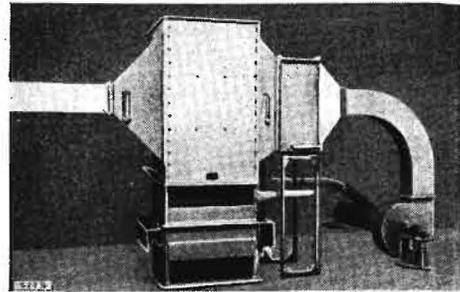


Bild 5. Neusaat-Trockner, ortsfest

Oberhalb des Trocknerelementes ist ein senkrechter hoher Einlaufbehälter angeordnet, der während des Trocknungsvorganges gefüllt bleibt. Die in das Trocknerelement eingblasene Warmluft erwärmt den Körnerinhalt des darüber befindlichen Einlaufbehälters, wodurch eine intensive Vorwärmung und Schwitzfähigkeit erreicht wird.

Das vorgewärmte Körnergut rieselt in kaskadenförmigen Strömen herab, wobei es seine Bewegungsrichtung ständig ändert. Das einzelne Korn wird ständig gedreht und gewendet, so daß es von allen Seiten mit Warmluft in Berührung kommt.

Im Trocknerelement sind horizontal Luftkanäle nebeneinander und auf Lücke über- und untereinander angeordnet. Die Kanäle sind dachförmig ausgebildete Rieselbleche, deren Inneres nach Füllung des Trockners freibleibt. Eine Querreihe der Kanäle ist mit der Stirnseite des Trockners verbunden und dient der Heißluftzuführung; die nächste Querreihe ist mit der entgegengesetzten Stirnseite verbunden und dient zur Abführung der Luft. Durch diese sinnvolle Anordnung der Kanäle tritt die Luft von unten aus den Zuführungskanälen aus, durchdringt die langsam vorbeigleitenden Getreideströme und tritt von unten in die darüberliegenden Abführungskanäle.

Einstellbare Schieber am Ausgang des Trockners regeln die Geschwindigkeit des Durchlaufes des getrockneten Gutes. Die Einstellung erfolgt mittels Handhebel ohne Änderung der Tourenzahl.

Durch die Anordnung mehrerer solcher Trocknerelemente übereinander kann entweder der Wasserentzug unter bestimmten Voraussetzungen erhöht oder die Stundenleistung gesteigert werden. Frisch gerebelter Körnermais kann in einem Arbeitsgange von 30% Feuchtigkeit auf 15% zurückgetrocknet werden.

Die praktische Anwendung

Es hat sich gezeigt, daß bei der Rücktrocknung von Getreide mit verschiedenem hohem Feuchtigkeitsgehalt die Wasserverdampfung und der Wärmehaushalt sich nicht in dem Verhältnis ändern, wie man es entsprechend dem unterschiedlichen Wassergehalt erwarten sollte. Die konstanten Trocknungskosten sind so hoch, daß Unterschiede im Wassergehalt sie kaum beeinflussen. Es ist also eine Trocknung mit hohem Wassergehalt wirtschaftlicher.

Es wäre daher zu überlegen, nur einen Teil Getreide künstlich zu trocknen, aber dafür einen höheren Prozentsatz Wasser zu entziehen. Dieses stark getrocknete Getreide mischt man mit dem feuchten und führt damit einen Feuchtigkeitsausgleich herbei.

Eine sorgfältig durchdachte betriebstechnische Projektierung der Trocknungseinrichtung senkt die Betriebskosten. Vorreinigung, Verwiegung, Beschickung, Abnahme und Förderung zur Lagerung müssen vollkommen mechanisch und ohne Unterbrechung des Fließbetriebes möglichst im Dauerbetrieb erfolgen. Die Bauweise des Gebäudes zur Aufstellung beeinflusst die Anordnung einer solchen Einrichtung. Jede Trocknungsanlage in ortsfester Ausführung ist daher vorher sorgfältig zu projektieren.

Der Koksverbrauch eines Neusaatkörnertrockners bei einer Rücktrocknung von Getreide um etwa 5%, und zwar von 20 auf 15%, beträgt 15 bis 20 kg je Tonne Getreide. Da der Mähdrusch eine höhere Rücktrocknung fordert, steigt im Ver-

hältnis zur Stundenleistung der Koksverbrauch. Bei Anwendung der künstlichen Trocknung auf breiter Basis sind der Landwirtschaft bedeutende Mengen Koks bereitzustellen.

Nehmen wir an, der Trockner würde ortsfest in ein vorhandenes Gebäude eingebaut. Wir setzen voraus, daß das feuchte Körnergut von groben Beimengungen gesäubert ist und die Gefahr einer Verstopfung im Trockner nicht auftritt. Das ist wichtig, da bei Verstopfungen die Heißluft längere Zeit auf dasselbe Gut stößt und dieses entzünden kann. Ein Beschickungselevator mit bequem angeordneter Einschüttgasse erlaubt eine fortlaufende Beschickung. Sollte jedoch damit zu rechnen sein, daß in der Anfuhr eine Lücke eintreten kann, würde der Durchlauf des Trockners unterbrochen und durch besondere Umstände beim Anlaufen des Trockners ein Zeit- und Kostenverlust entstehen. In diesem Falle wäre ein Sammel silo zu empfehlen, das stets so viel Vorrat aufnimmt, daß Anfuhr lücken überbrückt werden. Eine optische und akustische Alarmvorrichtung hilft dem Bedienungsmann, die zulässigen Trockentemperaturen einzuhalten. Das getrocknete und gekühlte Körnergut durchläuft eine automatische Waage und läuft in einen Sammelbunker, der als Speicher wirkt, falls die Abfuhr aus betriebstechnischen Gründen stockt. Eine jede Partie des Trockengutes muß nach dem Trocknungsprozeß mittels Schnellfeuchtigkeitsbestimmers auf Feuchtigkeitsgehalt geprüft werden.

Dieser Arbeitsgang zwingt die Trocknungsanlage in eine ganz bestimmte Form. Deshalb sollte mit der Praxis draußen erst hierüber diskutiert werden, bevor die technische Ausführung dem Trockner die Form gibt.

Da jedes Gebäude andere bauliche Verhältnisse aufweist, mehrere Böden übereinander haben, eine Halle sein, keinen Keller haben, eine ungünstige Anfahrt aufweisen kann usw., wird die Trocknungseinrichtung hierfür zugeschnitten werden müssen. Sollten sich durchweg ungünstige Verhältnisse bieten, wäre in einfacher Bauweise ein Gebäude zu errichten, das außerdem den Vorteil böte, daß es an verkehrsgünstiger Stelle errichtet werden kann.

Dieser ortsfesten Ausführung einer Trocknungsanlage haftet jedoch der Nachteil an, daß der gesamte Erdrusch vom Felde, das unter Umständen in einer anderen Gemeinde einige Kilometer entfernt liegen kann, zu diesem Trockner und anschließend zum VEAB-Lager gefahren werden muß. Bekanntlich verursachen Massengüter hohe Transportkosten, so daß dieser Faktor in diesem Falle besonders zu untersuchen wäre. Außerdem ermöglicht ein Neubau eine neue Art der Beheizung und eine erhöhte Sicherheit gegen Brandgefahr.

Die Anschaffungskosten eines Kaskadentrockners mit direkter Beheizung einschließlich der Ventilatoren und Rohrleitung stehen bei einer Projektierung fest. Im Vergleich hierzu entstehen jedoch veränderliche Anschaffungskosten durch die Art der mechanischen Annahme der zwei erwähnten Sammel silos und der Montage, die sich nach dem Gebäude richtet und sehr unterschiedlich sein kann. Dieser Ausführung haften außerdem die hohen Betriebskosten durch den Antransport des Trockengutes an. Es wäre daher zu überlegen, an Stelle der soeben erwähnten zusätzlichen Anlagekosten für eine ortsfeste Trocknung eine solche in fahrbarer Ausführung zu wählen. Die Gesamtkosten würden sich nicht höher stellen, statt dessen fielen bei der fahrbaren Trocknung die Kosten für die Montage fort, die sich bei einer größeren Anzahl Trockner andererseits zeitmäßig über ein Jahr erstrecken dürften, wodurch ein Teil der Trockner

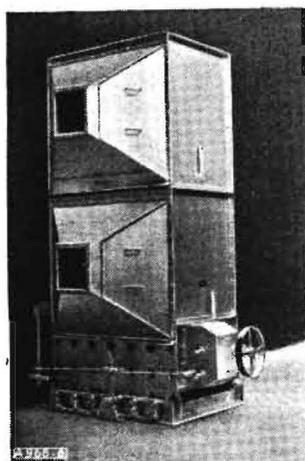


Bild 6. Eine Säule des Neusaat-Trockners

im laufenden Jahr nicht zum Einsatz kommt. Vor allem entsteht durch eine fahrbare Trocknung auf dem Felde kein Zeitverlust durch den Transport des Trockengutes und keine zusätzliche Beanspruchung von Fahrzeugen.

Bei dem Einsatz einer größeren Anzahl Trockner im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik entsteht ein hoher Bedarf an Koks. Da die Industrie diesen Koks dringend benötigt, müßte auf ein anderes Brennmaterial zurückgegriffen werden. Das wäre Braunkohle-Brikett. In ortsfesten Trocknern, die in einem Gebäude stehen, ist das Risiko bei der Verfeuerung von Braunkohle zu hoch. Die bekannte Funkenbildung stellt trotz guter Funkenfangvorrichtung eine Brandgefahr dar, da die Heizgase durch das Trockengut gedrückt werden. Diese Gefahr könnte bei einer fahrbaren Ausführung vermieden werden. Die Beheizung würde je zur Hälfte mit Koks und Braunkohle erfolgen, wodurch viele Tonnen Koks eingespart werden.

Die fahrbare Trocknung bestände aus drei Wagen und dem fahrbaren Dieselmotor. Ein Wagen enthält den Kohlenbunker mit selbsttätigem Kohlenauslauf, ein Wagen den Ofen und ein Wagen den Trockner (Bild 6).

Bei einer Stundenleistung von 1,5 bis 2 t Getreide und einer Rücktrocknung um 15% Feuchtigkeit, von 30 auf 15%, in einem Arbeitsgange werden auf einem Wagen mit niedriger Ladefläche zwei Trocknersäulen, Typ 1500, so angeordnet, daß mittels Annahmeelevators oder Saugventilators die erste Säule beschickt wird und mittels Zwischenelevators die zweite Säule, so daß das Trockengut beide Säulen in einem Arbeitsgange durchläuft. Hinter dem Trocknerwagen ist ein einachsiger fahrbarer Sammelbunker angeordnet, der die getrockneten Körner aufnimmt und von dem der Lkw zur Abfahrt in das VEAB-Lager die Ladung abzieht.

Im einspännigen Bunkerwagen wird das Körnergut vom Mähdrusch zum Trockner gefahren.

Für dieses fahrbare Projekt dürften die gesamten Investkosten kaum höher werden als für eine ortsfeste Trocknung. Die Betriebskosten sind jedoch niedriger, und es wird Arbeitszeit eingespart. Der Koksbedarf kann zur Hälfte durch Braunkohle gedeckt werden.

A 968

Mehr leichte Maschinen und Geräte für unsere Bergbauern!

DK 631.312

Der Wunsch unserer Bergbauern ist, bei intensiver Bearbeitung der am Hang liegenden kleinen Parzellen eine größtmögliche Schonung der Zugkühe zu erreichen. Dadurch wird unzweifelhaft eine Steigerung der Milchleistung erreicht, die sich wesentlich auf die Verbesserung unserer Volksernährung auswirkt.

Leider wird diese berechtigte Forderung unserer werktätigen Bauern im Bergland bei der Einplanung von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten noch immer nicht genügend beachtet.

Für die besonderen Verhältnisse in unserem Südthüringer Gebiet fehlt ein leichter Einscharpflug Typ Veit 5 RU. Weiterhin wird besonders dringend ein Kuh-Grasmäher verlangt, ohne dessen Einsatz die Heuernte auf unseren schönen Bergwiesen ein mühsames und zeitraubendes Geschäft ist.

Es muß auch einmal erwähnt werden, daß bei vielen Geräten sehr oft die Zusatzeinrichtungen fehlen. Der Zweischarpflug, der am Hang eingesetzt wird, muß mit Bergsteuerung ausgerüstet sein. Auch das Laufrad beim Zweischarpflug ist wichtig, ebenso wie die Transportrollen für die Cambridgewalzen, denn dadurch werden beim Straßen-transport Material und Zugtiere geschont. Der Bauer selbst spart dabei seine Kräfte und viele unnötige Handgriffe.

Die notwendige Versorgung mit leichten Maschinen und Geräten für die individuell arbeitenden Betriebe im Bergland darf nicht außer acht gelassen werden.

AK 931 Kube, Meiningen