

Wie ist die Erhöhung des Mechanisierungsgrades der Kartoffelvollernte unter schwierigen Verhältnissen möglich?

In der Mechanisierung der Landwirtschaft ist im Siebenjahrplan eine hohe Steigerung vorgesehen. So sollen 80% der angebauten Kartoffeln durch Kartoffelvollerntemaschinen abgeerntet werden. Diese große Aufgabe stellt Partei und Regierung aber in erster Linie der Landwirtschaft, die z. Z. noch nicht in der Lage ist, diese Aufgabe zu lösen. In unserer MTS haben sich deshalb einige Kollegen Gedanken gemacht, wie auch sie an der Lösung dieser so wichtigen Aufgabe mitarbeiten können. Dieses Kollektiv begann seine Arbeit im Monat Januar 1959. Heute kämpft das Kollektiv bereits um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit“. Zu den Verpflichtungen dieser Brigade gehört auch die Mechanisierung der Kartoffelernte durch weitere Verbesserungen an den vorhandenen Vollerntemaschinen. Bereits in der Ernte 1959 haben sich die Grundgedanken dieses Kollektivs bewährt und brachten allein unserem MTS-Bereich einen Nutzen von etwa 10000 DM.

Es sollen deshalb einige dieser grundsätzlichen Fragen erörtert und gleichzeitig Hinweise für die weitere Entwicklung von Kartoffelvollerntemaschinen gegeben werden.

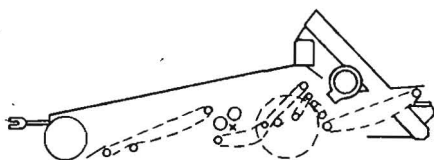


Bild 1. Funktionsschema der E 672 in Originalausführung der II. Siebkette der E 672 bei Eintritt zusammenhängender Masse (Queckenpolster usw.). Die Klütenballons beschleunigen diese Masse in Pfeilrichtung

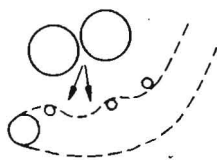


Bild 2. Kettenverlauf

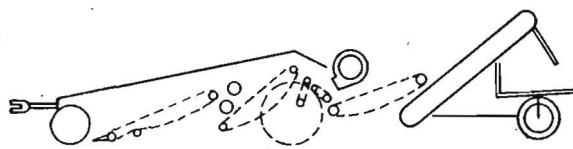


Bild 3. Arbeitsschema der E 672 nach dem Umbau. Anhänger ist an Maschine gekoppelt

Im wesentlichen stehen der Landwirtschaft folgende Typen von Kartoffelvollerntemaschinen zur Verfügung:

1. E 672 Lizenzbau KOK aus der UdSSR
2. E 372 Entwicklung des VEB BBG Leipzig
3. E 675 Neuentwicklung des VEB Mährescherwerk Weimar.

Der Kartoffelanbau erfolgt im Zuge der Spezialisierung in den sozialistischen Großbetrieben (LPG und VEG) überwiegend auf dafür geeigneten Böden mit den niedrigen Ackerwertzahlen 25 bis 40. Im allgemeinen ist aber festzustellen, daß gerade diese Böden einen recht wesentlichen Steinanteil aufweisen. Deshalb ist sehr enttäuschend, daß die obengenannten drei Typen von Vollerntemaschinen für alle Verhältnisse ausgelegt sind. Unserer Meinung nach ist es vorläufig unmöglich, einen Maschinentyp für alle Verhältnisse in der DDR zu bauen. Es müßte einen Standardtyp geben, bei dem bestimmte Baugruppen den jeweiligen Verhältnissen angepaßt werden können. Wir z. B. sind nicht in der Lage, auch nur eine der genannten Maschinen mit Erfolg einzusetzen, weil der Steinbesatz der Felder im MTS-Bereich sehr hoch ist. - Gehen wir die einzelnen Maschinentypen einmal durch.

Die Vollerntemaschine E 672

eignet sich für unsere Verhältnisse noch am besten. Ihre Mängel sind vornehmlich

1. Aufnahme der Kartoffeldämme,
2. Ausführung der I. Siebkette,
3. Verlauf der II. Siebkette.

Zu 1: Die Aufnahme der Kartoffeldämme geht bei diesem Maschinentyp nicht kontinuierlich vonstatten. Es kommt zu Stauungen auf dem Schar, wodurch die Ketten unregelmäßig belastet werden, was zur Überlastung besonders der zweiten Siebkette führt.

Zu 2: Die erste Siebkette ist als Rollenkette ausgeführt, deren einzelne Glieder verschraubt sind. Allein dieser Umstand (Verschraubung) macht eine Reparatur der Ketten fast unmöglich bzw. auf dem Felde ist eine Instandsetzung sehr zeitraubend. Dadurch wird wertvolles Material vergeudet. Die Siebstäbe dieser Kette sind in Führungen gelagert, die an den Kettenlaschen befestigt sind. Trotzdem jeder achte Stab durch Verstiften mit der Führung das Auseinanderfallen der Kette verhindern soll, mißfällt uns diese Ausführung. Der Grund hierfür ist, daß die Stäbe durch Steine durchgebogen werden und dadurch aus der Führung entweichen können. Größtenteils ist ein solcher Stab in Verbindung mit einem Stein die Ursache für eine „Kettenreaktion“, d. h. es werden mehrere Stäbe zur gleichen Zeit aus der Kette herausgerissen. Bei dem Kartoffelroder E 648, dessen Kette die gleiche Ausführung, aber eine größere Breite aufweist, mußten wir die gleiche Feststellung machen. Bei dieser Ausführung waren die Standzeiten (etwa 5 bis 6 ha) noch kleiner, da der Siebstab die doppelte Länge aufwies und dementsprechend auch das Biegemoment den doppelten Wert annahm. Durch die eben angeführten Umstände wird die Kartoffelvollernte sehr kostenaufwendig, wenn

man bedenkt, daß es sich hier um hochwertigen Stahl (St 7) handelt.

Zu 3: In Bild 1 ist das Schema der Type E 672 dargestellt. An der Stelle X ist der kritische Punkt des Kettenverlaufs, der die Ursache für den hohen Verschleiß beinhaltet. Die Kette macht hier einen Knick und ist unterhalb der Klütenballons nur auf zwei Rollen gelagert. Wenn durch irgendeinen Umstand eine zusammenhängende Masse (Queckenpolster, sonstiges Kraut vermischt mit Erde oder auch große Steine) durch die Ballons befördert wird, so kommt es dort zu Stauungen. Die Kette verläuft dann wie in Bild 2 gekennzeichnet. Dazu kommt, daß die gesamte Masse in der durch die Ballons bestimmten Richtung und Geschwindigkeit abgelenkt werden muß, was gerade in dem eben geschilderten Fall zu Belastungsspitzen führt, die von der Hakenkette nicht bewältigt werden können. Es kommt dann zum Kettenschaden. Dieser war so groß, daß wir im Jahre 1958 für zwei Maschinen einen Schlosser zur Kettenreparatur abstellen mußten. Das anschließende Verwickeln und das Neuauflegen der Austauschketten führte zu langen Stillstandszeiten und hohem Materialverschleiß.

Diese drei Mängel machten die Maschine für uns unbrauchbar, denn bei den Ausfällen verloren nicht nur die Traktoristen den Mut, sondern es stand ein ganzes Fließband (4 bis 6 Verlesepersonen und bei komplexem Einsatz 1,5 Transporttraktoren). Trotz einer guten Besetzung der Maschinen mit Verlesepersonal gelang es nicht, steinfreies Erntegut einzubringen.

Es erschien uns unmöglich, jemals in unserem Bereich überhaupt eine Kartoffelvollernte durchzuführen. Die Leistungen der Maschinen lagen durchschnittlich bei 13,5 ha. Damit waren 11,2% der Kartoffelanbaufläche des Bereiches mit Vollerntemaschinen gerodet worden. Auf Grund dieser Mißerfolge ent-

stand das bereits erwähnte Kollektiv in unserer MTS mit dem Ziel, diesen Zustand zu verändern. Diesem Kollektiv gehören an:

- Koll. WUTTKE, Landmaschinenschlosser
- Koll. LENT, Werkstattmeister
- Koll. BOSKI, Traktorist
- Koll. OSTERMAIER, Technischer Leiter

Zunächst kam es uns darauf an, die Wartezeit der Transporttraktoren bei dem Ausfall der Vollerntemaschinen zu senken. Deshalb beschlossen wir, das seitlich angebrachte Förderband nach hinten zu verlegen und den Hänger gleich an die Vollerntemaschine zu koppeln. Zur gleichen Zeit mußte dafür gesorgt werden, daß weniger Masse auf Ketten und Verleseband gelangt, um Überlastungen weitgehend auszuschalten und ein steinfreies Erntegut auf den Anhänger zu bringen. Die erhöhte Zugkraft und die geringere Arbeitsgeschwindigkeit, die die Voraussetzungen für einen Erfolg waren, lieferte ein RS 01/40 (Pionier) mit der Anbauhalbraupe Z 301.

An der Maschine wurden zunächst folgende Veränderungen vorgenommen:

1a) Eine Verlegung der II. Siebkette und damit verbunden der Klutenballons (Bild 3). Der Weg der Kette ist jetzt völlig gerade und die Laufrichtung des Erntegutes braucht nicht so stark umgelenkt zu werden. (Weniger Kettenbelastung.)

1b) Verlegung des Förderbandes nach hinten, so daß es gleich auf den gekoppelten Anhänger fördert (Bild 3).

1c) Ein in Arbeitsrichtung arbeitender Verteilerstern wurde über den Scharen angebracht (Bild 4). Während der Kampagne waren noch folgende Veränderungen notwendig:

2a) Das Antriebskettenrad der ersten Siebkette wurde durch zwei weitere ergänzt (42 und 48 Zähne), damit der Fahrer die Ketengeschwindigkeiten den jeweiligen Verhältnissen anpassen kann. Es ist allgemein bekannt, daß die I. Siebkette zu zwei Drittel der Siebfläche mit Erde bedeckt sein muß, um wenig beschädigte Kartoffeln und auch geringere Verluste zu erreichen. Dieser Forderung kann aber auf Grund der verschiedenen Siebfähigkeit der Böden nur durch die Ketengeschwindigkeit entsprochen werden. Sie sollte möglichst unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit gewählt werden können,

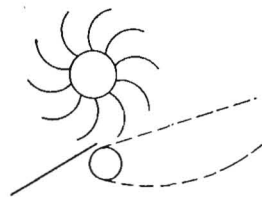


Bild 4. Verteilerstern (Schleuderrad) zur kontinuierlichen Verteilung des Erntegutes zur I. Siebkette

weshalb auch die wegegebundene Zapfwelle nicht viel nützt. Durch diese Maßnahme wird eine bessere Arbeitsqualität und eine Verschleißverminderung der Kette erreicht.

2b) Eine Maschine wurde mit Laschenketten als I. Siebkette ausgerüstet. Diese Kette wurde auf Grund der kleineren Arbeitsbreite selbst hergestellt. Derartig schmale Ketten können aus Siebstäben hergestellt werden, die bereits in der E 372 als Laschenkette gelaufen und abgenutzt sind.

Wie haben sich diese Verbesserungen bewährt?

Zunächst zu den Leistungen der Maschinen. Es waren acht E 672 im Einsatz. 1958 lag die durchschnittliche Leistung bei 13,5 ha/Maschine, dagegen aber 1959 bei 35 ha/Maschine. Die Spitzenleistung 1958 betrug 20,25 ha, 1959 dagegen 49,25 ha. Der Mechanisierungsgrad stieg von 11,2% 1958 auf 28,8% 1959. Die Kosten betragen bei normalem Einsatz der Vollerntemaschinen 82,20 DM/ha, bei den umgebauten Maschinen jedoch nur 55,80 DM/ha. Diese Zahlen demonstrieren den Erfolg des Maschineneinsatzes nach dem Umbau.

Nicht mitbewertet sind die Vorteile, die durch die eingesparten Traktoren entstanden sowie das Moment, auch diesen Maschinentyp weiter zu nutzen.

Im einzelnen wäre zu den oben angeführten Punkten folgendes zu sagen:

Die unter 1a genannte Verbesserung hat sich ausgezeichnet bewährt. An den Ketten (Hakenketten und Laschenketten) traten keine nennenswerten Schäden auf. Trotz der großen Trockenheit zeigte diese Ausführung mehr als 40 ha durchgehende Standsicherheit während der Kampagne unter schwierigen Bedingungen. Eine teilweise Wiederverwendung des Kettenmaterials ist möglich. In normalen Jahren wird der Verschleiß der Ketten wesentlich geringer sein, so daß u. U. eine Standzeit der Ketten von zwei Kampagnen erreicht werden kann. Deshalb kann diese Maßnahme unbedingt empfohlen werden.

Die Änderung unter 1b ist ebenfalls vorteilhaft. Durch die Wahl kleinerer Arbeitsgeschwindigkeiten war im gewissen Sinne eine bessere Anpassungsmöglichkeit an die entsprechenden Verhältnisse möglich. Den gleichen Zweck würde allerdings ein allradgetriebener Radtraktor mit Gummibereifung erfüllen. Die kleineren Geschwindigkeiten der Halbraupe Z 301 (2,11 bis 3,33 km/h) bringen auch eine kleinere Beaufschlagung der Siebelemente mit sich, die dadurch weniger belastet werden. Das wichtigste Moment für unsere Verhältnisse ist, daß jetzt weniger Steine je Zeiteinheit durch die Maschine wandern müssen. Dadurch ist auch die Arbeit am Verleseband besser möglich. Zum anderen bringt der gekoppelte Anhänger in einer großen Arbeitsspitze für Traktoren (Silomaisenernte, Kartoffelernte, Herbstbestellung) eine wesentliche Voraussetzung für die Einhaltung der agrotechnischen Termine und die Rentabilität mit sich. Diese Frage besteht auch bei der Rübenvollerntemaschine. Eine solche Anordnung ist nur dann nicht zweckmäßig, wenn die Beschickungszeiten der Anhänger kleiner sind und ein Umkoppeln der Anhänger unrentabel wird, z. B. bei Mähhäckseln mit großer Leistung bzw. Arbeitsbreite. Das Umhängen der Anhänger hat keine Schwierigkeiten mit sich gebracht. Die Einsparung für die LPG ist hier sehr wesentlich gewesen (6000,— DM).

Der Verteilerstern (unter 1c) war in diesem Jahr nicht besonders notwendig. Hier muß noch eine andere Form (längere Zinken) gefunden werden. Das Verlesepersonal hat diese Verbesserung sehr begrüßt, da Ernte- und Verlesegut gleichmäßig verteilt anfielen. Stoßweise Zuführung ist durch den Verteilerstern ausgeschlossen.

Auch 2a hat sich gut bewährt. Die Neuerung wirkt sich auf die Arbeitsqualität und auf die Verschleißminderung vorteilhaft aus. Weder die Fahrer (weniger Kettenreparaturen) noch die LPG (weniger Beschädigungen der Knollen) wollen sie missen. Der Kettenverschleiß konnte um $\approx 10\%$ (wertmäßig) gesenkt werden, die Reparaturen sanken auf ein erträgliches Maß, was auch aus den Leistungen ersichtlich ist.

Die in 2b erwähnte selbstgebaute Siebkette (Laschenkette wie bei der E 372) ist ebenfalls eine gute Änderung. Sie erreicht die doppelte Standzeit gegenüber der Normalausführung. Das liegt vor allem daran, daß die Stäbe an ihren Enden als „eingespannt“ bewertet werden können. Diese Aufgabe übernehmen die Sicherungen an den Laschen (Drahtstifte), die das Biegemoment erhöhen und nur in den seltensten Fällen ein Verbiegen der Stäbe zulassen. Die Kette ist wenig störanfällig. Der Vorteil besteht auch noch darin, daß verbrauchte Siebstäbe von den E 372, E 675 und E 710 verwertet werden können. Die bisher genannten Punkte versprechen auch einen erfolgreichen Einsatz der Kartoffelvollerntemaschinen unter schwierigen Bedingungen. Deshalb besteht unsere Forderung nach einer Vollerntemaschine mit austauschbaren Baugruppen für besondere Verhältnisse zu Recht.

Die Maschine E 372

wird für unsere Verhältnisse wegen der Störanfälligkeit der Krautrennkette abgelehnt. Hier gibt es folgendes zu bean-

standen: Auf dem schrägen Siebrost gleitet die Krauttrennkette. Die Kratzerbleche dieser Kette transportieren das Erntegut auf dem Siebrost nach oben. Da der Siebrost feststeht, entsteht eine Reibung zwischen Erntegut und Siebrost. Diese Reibung ist die Ursache für die ständige Bewegung besonders der runden und ovalen Gegenstände wie Steine, Kartoffeln usw. Eine ganz bestimmte Form und Anzahl von Steinen dreht sich jedoch nur so lange, bis sie Gelegenheit bekommen, sich im Siebrost festzuklemmen. Entweder verbiegen dabei die Kratzerbleche der Krauttrennkette oder die Seitenwände des Siebrostes verziehen sich oder aber die Kette wird einseitig direkt aus dem Antriebskettenrad herausgehoben und verzieht sich im ganzen. Der Zeit- und Materialaufwand zur Beseitigung dieser Schäden ist recht hoch und vermindert die

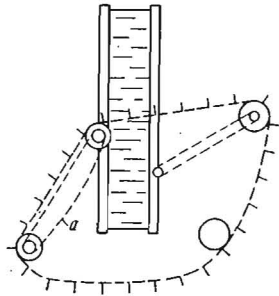


Bild 5. Der bisherige feste Siebrost ist durch eine Förderkette a ersetzt (Krauttrenneinrichtung der E 372)

produktive Zeit der Maschine. Um dieses Übel zu beseitigen, wurde der Siebrost mit Blech abgedeckt, was jedoch nur in ganz trockenen Jahreszeiten möglich ist, da dann eine Absiebung über den Siebrost nicht mehr nötig ist.

Unser Vorschlag ist, den Siebrost durch eine mit gleicher Geschwindigkeit wie die Krauttrennkette laufende Siebkette auszuwechseln (Bild 5). Durch diese Fördereinrichtung ist die Reibung zwischen Siebelement und Erntegut beseitigt, so daß nur solche Steine Schaden anrichten können, die bereits unglücklich zwischen die Ketten fallen, was an dieser Stelle sehr selten ist.

Da wir 1959 nur eine E 372 im Einsatz hatten und der Schwerpunkt bei dem Typ E 672 lag, konnten wir die letztgenannte Verbesserung nicht erproben. Wir sind uns des Erfolges aber trotzdem sicher, weil allein die Anbringung eines Bleches als „Rutsche“ eine spürbare Besserung mit sich brachte.

Eine Vollerntemaschine E 675

war in der Ernte 1959 nur kurze Zeit im Einsatz, so daß keine „breite“ Einschätzung gegeben werden kann. In der MTS Pritzwalk wurde folgendes festgestellt:

Der Hauptmangel ist die erste Siebkette, die den Belastungen in „steinreichen“ Böden nicht genügt. Es handelt sich hier um das bereits erwähnte Kettenprinzip von der E 672, aber mit

einer doppelten Breite, d. h., es ist nur eine 1. Siebkette vorhanden. Auf die Mängel dieser Kette wurde bereits näher eingegangen. Aus einem Bericht der MTS Pritzwalk geht folgendes hervor: „Die meisten Störungen, hervorgerufen durch größere Steine, traten an der 1. Siebkette auf. Unserer Meinung nach ist die 1. Siebkette in der jetzigen Ausführung für unsere Bodenverhältnisse ungeeignet. – Wir mußten nach 4 ha Rodeleistung die Siebkette wechseln und in der Werkstatt vollkommen überholen. Dagegen hat sich bei uns die Laschenkette von der E 372 besser bewährt. Zumindestens haben wir mit dieser Kette erreicht, daß sie bis zu 25 ha mit geringen Störungen, die vom Traktoristen selbst behoben werden konnten, durchgelaufen ist.“ Daraus läßt sich erkennen, daß es sich hier um die schwächste Stelle dieser Maschine handelt. Sonst wird diese Maschine nicht nur von den Kollegen der MTS, sondern auch von den LPG-Mitgliedern gelobt.

Es wäre jetzt noch einiges zum Steinsammeln zu sagen. Alle aufgeführten Maschinen bringen die Steine wunderbar aus dem Acker. Sie werden sogar ausgelesen und dann werden sie leider wieder auf den Acker geworfen. Es kommt nun darauf an, mit den Steinbehältern bis zum Schlagende auszukommen. In dem angeführten Bericht wird von der MTS Pritzwalk der Vorschlag gemacht, mit Hilfe eines besonderen Verladebandes auch die gesammelten Steine zu verladen. Die Anhänger für Kartoffeln und Steine können gekoppelt hinter einem Traktor laufen. Somit wäre ein gesonderter und sehr kostenaufwendiger Arbeitsgang eingespart. Die gesammelten Steine könnten dann z. B. auf Bauplätzen bzw. zum Wegebau Verwendung finden.

Zusammenfassung

Die Kartoffelvollerntemaschinen E 672 und 372 entsprechen noch nicht den Anforderungen der Praxis. Besonders ungeeignet sind diese Typen für Böden mit höheren Steinanteilen. Für solche Arbeitsbedingungen sollte man in Zukunft Maschinen mit auswechselbaren Baugruppen schaffen, die den jeweiligen Verhältnissen entsprechend gewählt werden können. Nach einigen Veränderungen sind beide Typen auch für steinige Böden verwendbar, so daß eine weitere Nutzung möglich ist. Die Ausführung der Siebketten ist für schwere Bodenverhältnisse ungenügend. Hier erscheint die Verwendung der Laschenkette vorteilhafter. Die Wahl der Kettengeschwindigkeiten ist ebenfalls als Vorteil zu nennen.

Diese Forderungen müssen unbedingt berücksichtigt werden, damit auch bei schwierigen Verhältnissen eine weitere Steigerung des Mechanisierungsgrades möglich ist und dadurch die Erfüllung des Siebenjahrplans garantiert wird.

Literatur

Vergleichsprüfungen von Kartoffelvollerntemaschinen im Jahre 1958. Deutsche Agrartechnik (1959) H. 3. A 3818

Ing. K. DIETRICH, KDT, MTS Wiesenburg

Betrachtungen zum Einsatz der Kartoffelvollerntemaschine E 372

Die Kartoffelvollerntemaschine E 372 bedeutet für unsere sozialistische Landwirtschaft in der Kartoffelernte eine sehr große Hilfe.

Damit sie maximal ausgelastet werden kann und um gute Leistungen mit ihr zu erzielen, sollte man die E 372 im Komplex einsetzen. Dazu ist erforderlich, daß vor dem Einsatz der Maschinen die dazu geeigneten Felder ausgesucht werden und die erforderlichen Anhänger, Traktoren und Arbeitskräfte vorhanden sind. In einigen MTS-Bereichen machen die Flächen, die sich mit Vollerntemaschinen roden lassen, nur einen geringen Anteil der gesamten Anbauflächen aus. In unserem MTS-Bereich ergab sich z. B. folgendes Bild:

mit Vollerntemaschine gerodete Flächen	106 ha,
mit anderen Geräten gerodete Flächen	342 ha.

Es wurden also nur 31% der gesamten Kartoffelflächen bei den LPG mit der Vollerntemaschine gerodet, bei fünf Maschinen ist das eine durchschnittliche Leistung von 21 ha je Maschine. Die Ursachen dieser geringen Leistungen sind in dem sehr hohen Steinanfall auf vielen Feldern zu suchen, bei dem der Einsatz der Vollerntemaschinen nicht mehr rentabel war. Bei Versuchen wurde z. B. festgestellt, daß durch Steine bei etwa 100 m Roden Schäden auftraten, die eine fast ganztägige Reparatur erforderten. Gerade in diesen Bereichen kommt es