

Neue Kartoffelaufbereitungsanlage K 760

Dr.-Ing. U. Riese, KDT/Ing. U. Reich, KDT/Dipl.-Ing. M. Steinbach, KDT
 Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Weimar-Werk

In [1] wurde die Kartoffelaufbereitungsanlage K754 vorgestellt, die zur Leistungsklasse mit einem Durchsatz von 30 t/h gehört. Diese Anlage wird seit 1985 in großen Stückzahlen produziert und an Kunden im In- und Ausland verkauft. Der Grundtyp K754 sollte vorzugsweise in Betrieben eingesetzt werden, die als Spezialbetriebe Kartoffeln auf großen Flächen anbauen und über Kartoffellagerhäuser verfügen. Bezogen auf die gesamte Kartoffelanbaufläche der DDR werden von diesen Spezialbetrieben etwa 60% der Kartoffeln geerntet und aufbereitet. Die übrigen 40% Kartoffeln werden in sog. Kartoffelsortieranlagen bzw. auf Kartoffelsortierplätzen von Betrieben aufbereitet, die über keine Kartoffellagerhäuser verfügen und auf eine Direktvermarktung der geernteten Kartoffeln im Herbst angewiesen sind. Gegenwärtig arbeiten in der DDR 122 Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen (ALV-Anlagen) für Speisekartoffeln, 202 ALV-Anlagen für Pflanzkartoffeln und 1259 Kartoffelsortieranlagen, wobei 95% der Kartoffelsortieranlagen älter als 12 Jahre sind. Bei einer durchschnittlichen normativen Einsatzdauer der darin vorhandenen Technik von rd. 8 bis 10 Jahren sind der Verschleißzustand einschließlich technisches Niveau der überwiegenden Anzahl der Anlagen zur Kartoffelaufbereitung ableitbar. Unterstrichen werden diese Aussagen noch dadurch, daß von den o. g. 1259 Kartoffelsortieranlagen rd. 50 bis 60% auf die Anlage K711 entfallen, die seit fast 15 Jahren nicht mehr produziert wird.

Daraus leiten sich für den VEB Weimar-Werk

folgende Aufgaben bezüglich der Entwicklung von Kartoffelaufbereitungstechnik ab:

- Bereitstellung kompletter Kartoffelaufbereitungsanlagen für Neubau und Rekonstruktion in den 2 Leistungsklassen mit Durchsätzen von 30 t/h und 15 t/h
- Anpassung der Kartoffelaufbereitungstechnik an Veränderungen der Zusammensetzung der Rohware durch neue Erntetechnik
- Maßnahmen zur Verbesserung bzw. Erhaltung der Kartoffelqualität
- wesentliche Verbesserung der ergonomischen Bedingungen für das ständige Arbeitspersonal einschließlich Abbau des hohen Handarbeitsaufwands
- Erhöhung der Gesamtzuverlässigkeit der Kartoffelaufbereitungsanlagen
- Senkung des Bedien- und Wartungsaufwands sowie des Energiebedarfs.

Auf der Grundlage solcher Prämissen wurde als neues Typenprojekt die Kartoffelaufbereitungsanlage K760 entwickelt, die sich durchgängig aus neu- und weiterentwickelten Geräten zusammensetzt. Sie ist seit 1988 lieferbar.

Der neue Anlagentyp K760, der für die Annahme und Aufbereitung von rd. 15 t/h Erntegut vorgesehen ist, wurde für kleinere Standorte (maximale Kartoffelanbaufläche 100 bis 150 ha je nach Auslastungsgrad) vorzugsweise für die Ablösung der noch verbreiteten Anlage K711 sowie für Saatzuchtstationen, Gebirgslagen u. ä. konzipiert.

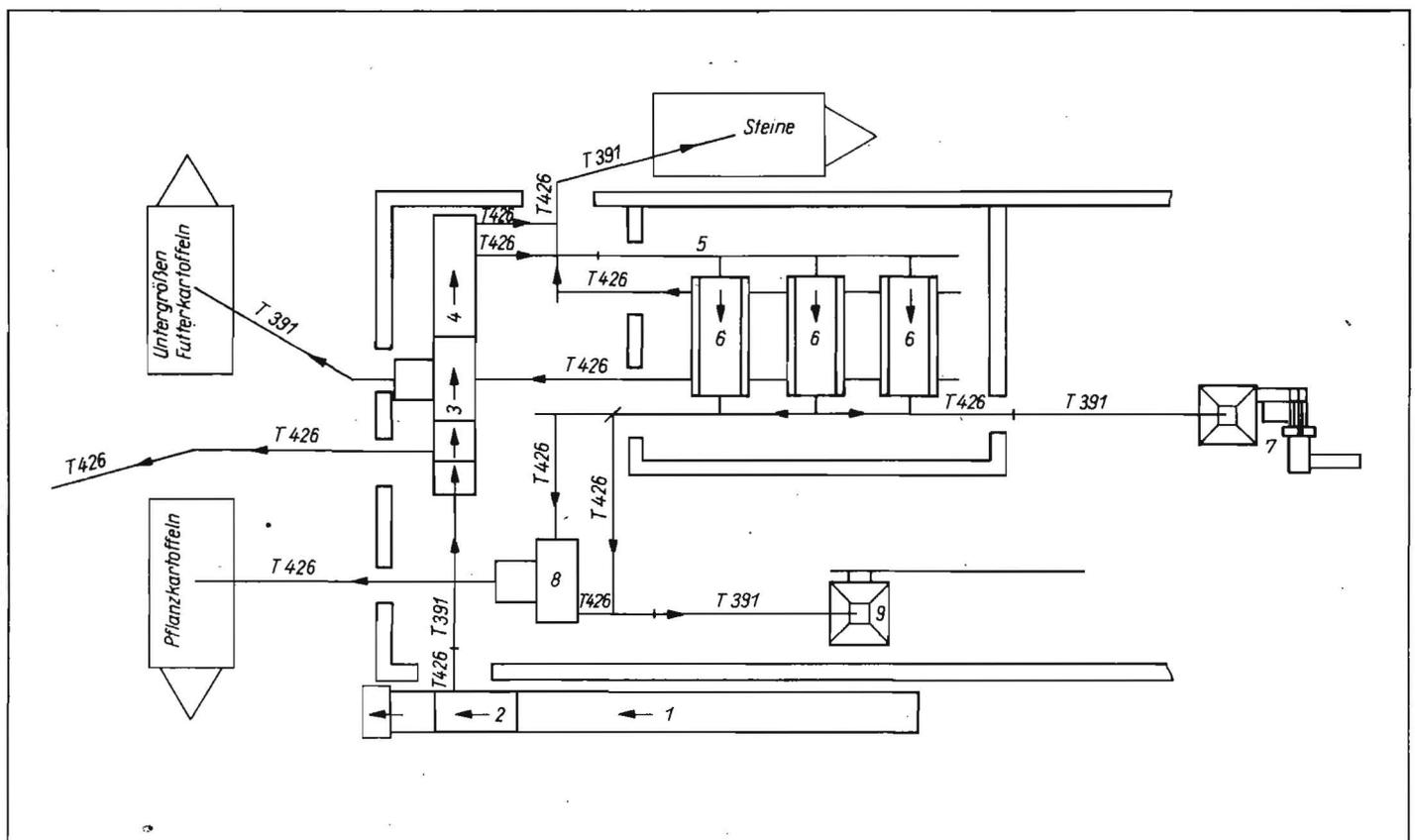
Durch den VEB Weimar-Werk wurden vorerst die vier Varianten A01, A02, A03 und A04 der Kartoffelaufbereitungsanlage K760

entwickelt, die sich im wesentlichen durch den Einsatz unterschiedlicher Typen von automatischen Beimengungstrennanlagen bzw. durch die Einordnung von Handverlesetischen in unterschiedlicher Anzahl beim Verzicht auf automatische Beimengungstrennung unterscheiden.

Im Bild 1 sind die Varianten K760A01 bzw. A02 in das für Kartoffelsortieranlagen verbreitete Typenprojekt „Marienberger Halle“ (Abmessungen 12 m x 40 m) eingeordnet. In Verbindung mit teilweise vorhandenen Schleppdächern benötigt die Anlage je nach Ausrüstungsvariante 1/2 bis 2/3 dieser Fläche. Als ein Grundprinzip aller Varianten wurde die konsequente ebenerdige Aufstellung ohne Rampe, Gruben oder Podeste realisiert. Der Anlagentyp K760 mit Varianten ist dadurch gekennzeichnet, daß, abgeleitet von

Bild 1. Kartoffelaufbereitungsanlage K760 A01 bzw. A02 für einen Durchsatz von rd. 15 t/h Kartoffelrohware in einer „Marienberger Halle“ mit den Abmessungen 12 m x 40 m;

1 Annahmeförderer T285 A, 2 Übergrößenabscheider K722 A03, 3 Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheider K730 A31/A32/A33, 4 automatische Trennanlage E691 B02 bei Variante K760 A01, automatische Trennanlage E691 bei Variante K760 A02, 5 Verteilförderer T231 B02, 6 Verlesetisch K728 A01, 7 Abwägeanlage K971 (für Gebinde von 2,5 kg und 5 kg), 8 Fraktionierer K730 A31, 9 Nettoabsackwaage mit pneumatischer Sackhaltevorrichtung K961/S (für Gebinde von 15 bis 50 kg)



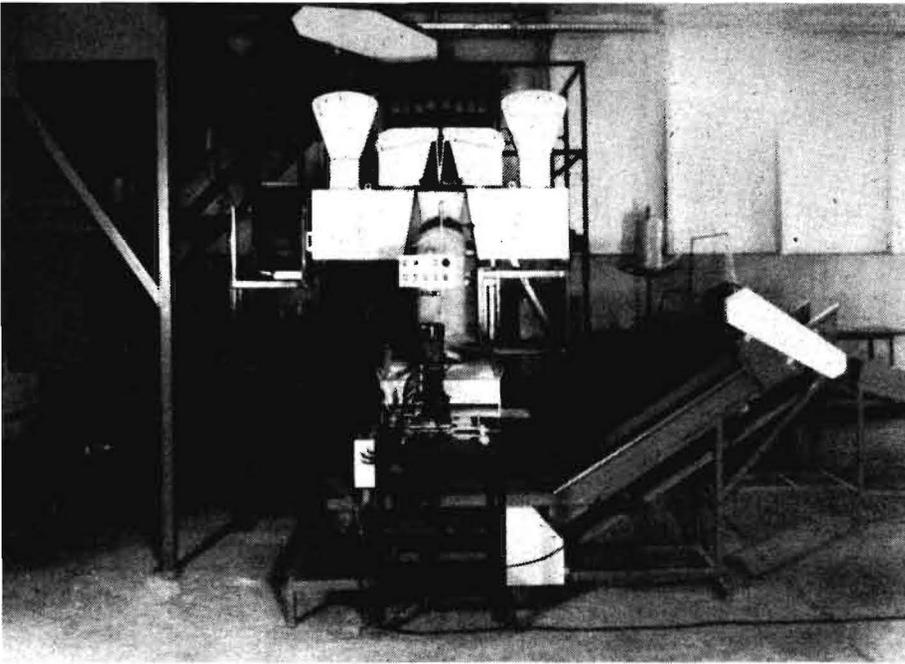


Bild 2. Abwägeanlage K971 für Gebinde von 2,5 kg und 5 kg

Bild 3. Kartoffelaufbereitungsanlage K760 A03 für einen Durchsatz von 15 t/h Kartoffelrohware in einer „Marienberger Halle“ mit den Abmessungen 12 m x 40 m; 1 Annahmeförderer T285 A, 2 Übergrößenabscheider K722 A03, 3 Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheider K730 A31/A32/A33, 4 Verteilförderer T231 B02, 5 Verlesetisch K728 A01, 6 Abwägeanlage K971 (für Gebinde von 2,5 kg und 5 kg), 7 Fraktionierer K730 A31, 8 Nettoabsackwaage mit pneumatischer Sackhaltevorrichtung K961/S

den realen Bedingungen der Kartoffelsortieranlagen, die Aufbereitung von Speise- und Pflanzkartoffeln möglich ist und die Marktware über leistungsfähige Absack- bzw. Abpacktechnik verarbeitet oder wahlweise für den Transport in loser Schüttung abgegeben werden kann.

Die Kartoffelaufbereitungsanlage K760 A01 besteht aus folgenden Hauptgeräten:

- Annahmeförderer T285 A
- Übergrößenabscheider K722 A03 [2] (wahlweise)
- Gerätesystem K730 [3, 4] mit Fraktionierer K730 A31 mit Fraktionierketten unterschiedlicher Quadratmaße, mit Baugruppe

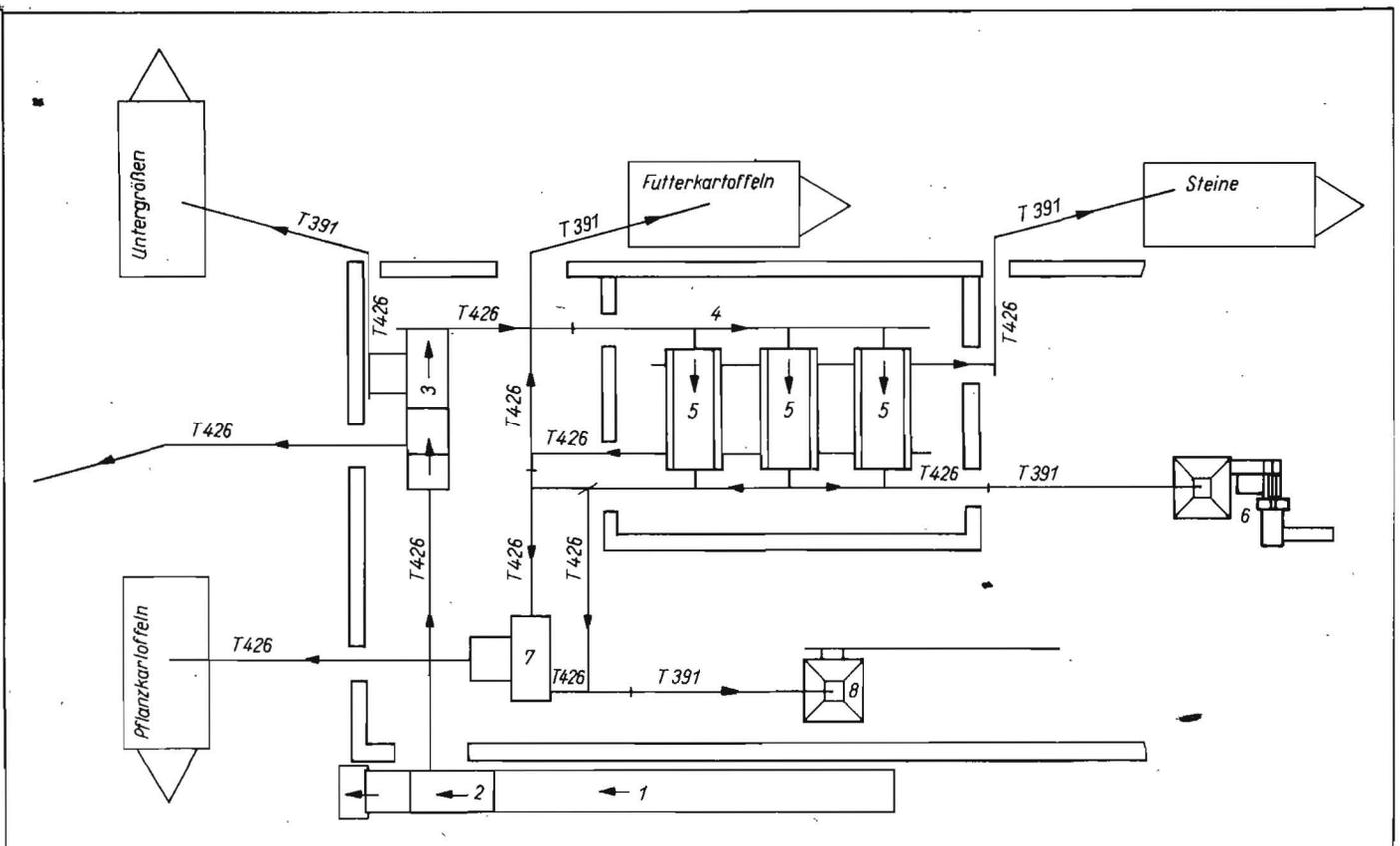
- Erd- und Feinkrautabscheider K730 A32 und mit Baugruppe Zusatzabscheider K730 A33 (wahlweise)
- automatische Beimengungstrennanlage E691 B02 (5kanalig)
- Verteilerförderer T231 B02
- Rollen- oder Bandverlesetische K728 A01 oder K728 B02
- Absackwaage K961/S mit pneumatischer Sackhaltevorrichtung, Abzugsband und Sackzählvorrichtung für Gebindegrößen von 15 bis 50 kg
- Abwägeanlage K971 für Gebinde von 2,5 kg und 5 kg (Bild 2)
- Förderer T 426.

Der elektrische Energiebedarf der Anlage beträgt rd. 37 kW.

Die Variante K760 A02 unterscheidet sich von der Variante K760 A01 durch die Einordnung der automatischen Beimengungstrennanlage E691 als derzeitige Serienausführung bis zur Bereitstellung der 5kanaligen E691 B02 (Bild 1).

Das Bild 3 zeigt die Variante K760 A03 mit 3 Handverlesetischen. Die Variante K760 A04 unterscheidet sich im wesentlichen von der Variante K760 A03 nur durch die Einordnung von 4 Handverlesetischen in Verbindung mit dem längeren Verteilerband T231 B01. Wie, bezogen auf die K760-Varianten, mit wachsendem stückigem Beimengungsanteil im Erntegut die Anzahl der Verlesearbeitskräfte zur Sicherung einer erforderlichen Qualität der Speise- oder Pflanzkartoffeln, vor allem bei den Varianten ohne automatische Beimengungstrennanlage, drastisch steigt, ist im Bild 4 wiedergegeben. Dabei gelten folgende Randbedingungen:

- massen- und größenmäßige Normalverteilung von Kartoffeln, Steinen und Kluten
- Untergrößenklassen (\approx rd. 2 t/h) bestehen aus:
 - 5% (Masseanteil) Kartoffeln, bezogen auf Kartoffelmasse



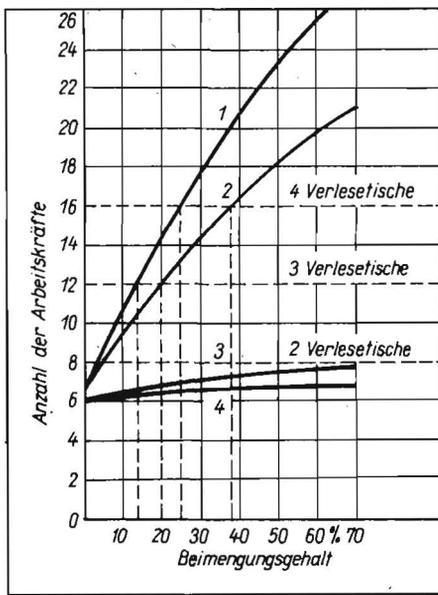


Bild 4
Anzahl der Verlesearbeitskräfte in Abhängigkeit vom Beimengungsgehalt (Masseanteil) bei einem Rohwaredurchsatz von 15 t/h; 1 ohne ATA (Klutenstandort, Durchschnittsmasse der stückigen Beimengungen 0,078 kg), 2 ohne ATA (Steinstandort, Durchschnittsmasse der stückigen Beimengungen 0,110 kg), 3 mit ATA (Klutenstandort), 4 mit ATA (Steinstandort)

- 21% (Masseanteil) Kluten, bezogen auf Klutenmasse
- 13% (Masseanteil) Steine, bezogen auf Steinmasse
- Feinerde und Kraut

- Beimengungsgehalt $\leq 60\%$ (Masseanteil) und Durchschnittsmasse > 70 g, sonst geringerer Rohwaredurchsatz zur Einhaltung des Restbeimengungsgehalts $\leq 5\%$ (Masseanteil) bei E691 B02
- Stükdurchsatz bei E691 B02 55 St./s und bei E691 88 St./s, Massedurchsatz vor automatischer Beimengungstrennanlage (ATA) rd. 13 t/h
- Anteil an mangelbehafteten Kartoffeln wird konstant mit 10% (Masseanteil) der Kartoffelmenge angenommen.

Die Anzahl der Verlesearbeitskräfte bei den Varianten mit automatischer Beimengungstrennanlage ist hauptsächlich vom Anteil der mangelbehafteten Knollen abhängig, da bis zu einem Beimengungsanteil von 60% (Masseanteil) in der Rohware der Restbeimengungsgehalt maximal 5% (Masseanteil) beträgt.

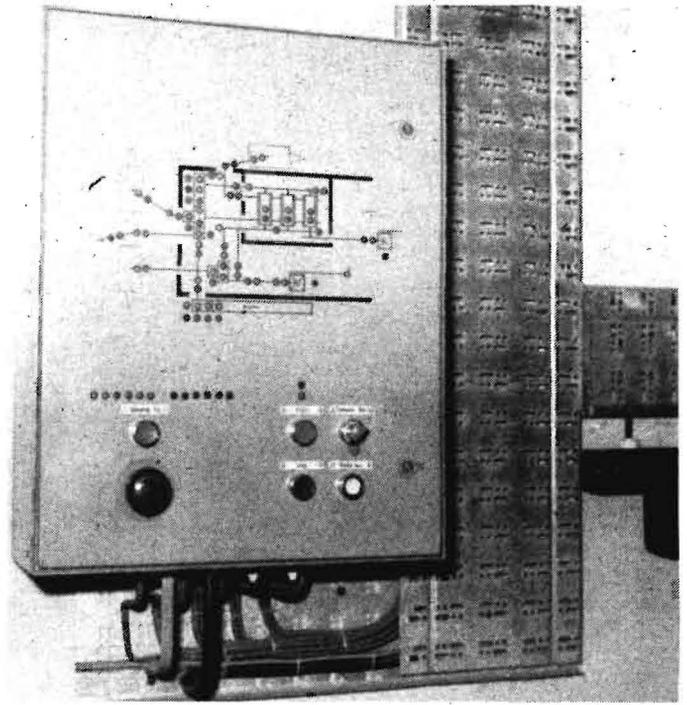
In der LPG(P) Niedersynderstedt, Bezirk Erfurt, wurde eine Kartoffelaufbereitungsanlage K760 A01 als Muster für die Kundenberatung und -vorführung aufgebaut und in den Jahren 1986/87 erprobt. Vor dem Aufbau der K760 A01 war am gleichen Standort eine K711 installiert.

Mit der Anlage K760 A01 werden die auf einer Fläche von 150 ha angebauten Speisekartoffeln der LPG(P) Niedersynderstedt angenommen, aufbereitet und vermarktet. Weiterhin erfolgt die Aufbereitung des eigenen Pflanzguts. Der Standort in der Vorgebirgslage ist mit V2 und V3 ausgewiesen. Die Böden sind überwiegend aufgrund hoher Bodenfeuchte und hohen Beimengungsgehalts (Kluten, flache Kalksteine) schlecht siebfähig. Im Jahr 1987 waren infolge der hohen Niederschlagsmengen extrem schlechte Erntebedingungen.

Die Kartoffeln werden mit Rodetrennladern (2 E671, 1 E686 A01, 1 E689 mit Klutentrennbaugruppe) geerntet. Die mittleren Schlagentfernungen zur Aufbereitungsanlage betragen 5 bis 10 km. Der Transport vom Feld wird mit NKW W50 und Anhängern HW80, vereinzelt auch mit Traktoren ZT300 und Anhängern HW80, vorgenommen.

In der Herbstkampagne vom 5. September

Bild 5
Überwachung des Anlauf- und Betriebszustands durch integriertes Symbolleuchtbild



Tafel 1. In den Herbstkampagnen 1986/87 erreichte Ergebnisse

| Ergebnisse | Jahr | |
|--|---------|-------|
| | 1986 | 1987 |
| Rohware | t 2 250 | 3 100 |
| abgesackte Kartoffeln (Quadratmaß > 40 mm) | t 900 | 800 |
| abgebeutelte Kartoffeln (5-kg-Gebinde, Quadratmaß > 40 mm) | t – | 46 |
| Futterkartoffeln | t 680 | 732 |
| Pflanzkartoffeln (Quadratmaß 30 bis 55 mm) | t 120 | 210 |
| Beimengungen | t 550 | 1 310 |
| Beimengungsgehalt (Masseanteil) | % 32 | 73 |

bis 30. Oktober wurde überwiegend zweischichtig gearbeitet. In den beiden Erprobungsjahren wurden die in Tafel 1 zusammengestellten Ergebnisse erreicht.

Nicht zum Lieferumfang gehörend, wurde in den beiden Einsatzjahren eine elektronische Prozesssteuerung erprobt. Die neuartige frei programmierbare elektronische Steuerung PC602 auf der Basis des Mikroprozessors K1520 ersetzt die konventionelle störanfällige Relaissteuerung und ermöglicht technologische Änderungen nur durch Programmänderungen. Die Inbetriebnahme der Anlage erfolgt komplett am zentralen Steuerpult. Nach Einschalten von Hauptschalter und Steuerspannung läuft der Verdichter automatisch an, und anschließend wird schrittweise die gesamte Anlage, einschließlich der automatischen Beimengungstrennanlage E691 B02, zugeschaltet. Eine anwenderfreundliche, übersichtliche Überwachung des Anlauf- und Betriebszustands ist durch das integrierte Symbolleuchtbild möglich (Bild 5). Gegenüber dem Vorgängererzeugnis ergeben sich beim Einsatz der K760 hauptsächlich folgende Vorteile:

- wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität unter vergleichbaren Erntebedingungen durch Erhöhung des effektiven Durchsatzes
- Senkung der Kartoffelbeschädigungen und entscheidende Verbesserung der Arbeitsbedingungen, z. B. Beseitigung der schweren körperlichen Arbeit

– ergonomisch gestalteter Verleseraum (zu realisierendes Mikroklimaprojekt in Zusammenarbeit mit dem VEB Ingenieurbüro OGS Groß Lüsewitz bezüglich Heizung und Entstaubung sowie lärm- und zugluftfreien Arbeitens).

Durch die ebenerdige Aufstellung der Kartoffelaufbereitungsanlage K760 kann die Maschinenanordnung sehr variabel gestaltet werden und ist nicht an einen bestimmten Hallentyp gebunden. Eine Ergänzung mit anderen Geräten ist denkbar, so daß diese Anlage auch für die Aufbereitung von Gemüse einsetzbar ist.

Literatur

- [1] Reich, U.: Die neue Kartoffelaufbereitungsanlage K754. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 7, S. 291–296.
- [2] Ließke, P.; Horvath, R.: Entwicklung, konstruktiver Aufbau und Einordnungsmöglichkeiten des Übergroßenabscheiders K722 in Varianten. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 7, S. 301–302.
- [3] Riese, U.; Unbekannt, H.; Weber, A.: Aufbau, Wirkungsweise und Einsatzergebnisse des Gerätesystems K730 zur Größenfraktionierung von Kartoffeln. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 7, S. 296–300.
- [4] Ließke, P.; Fischer, L.: Baugruppe zur Verminderung der Kartoffelbelastungen in der Annahmestrecke bei schwierigen Einsatzbedingungen. agrartechnik, Berlin 37 (1987) 8, S. 352–354.

A 5319