

Tafel 4. Arbeitszeitaufwand für verschiedene-Vorkeimverfahren in AK · h, bezogen auf die Durchführungszeit

Arbeitsgang	Arbeitsaufwand in AK · h	
	altes Verfahren (Stiege)	neues Verfahren (Palette)
Vorkeimen	25...30	2... 5
Pflanzen ges.	25...30	13... 17
	50...60	15... 22

gegenauigkeit der Arbeitszeitaufwand gegenüber dem alten Verfahren um mehr als 60% gesenkt (Tafel 4) und die Verfahrenskosten um wenigstens 200 M/ha gemindert werden. Besonders hervorzuheben sind beim Pflanzen die Arbeiterleichterung bei gleichzeitiger Leistungssteigerung und die Möglichkeit des Schichteinsatzes, der aus ökonomischer Sicht unbedingt erforderlich ist.

Tafel 5. Aufwendungen für 1 ha Vorkeimfläche in der KAP Sanitz (bezogen auf die Schichtzeit)

		Vorkeimverfahren	
		Stiegen	Paletten
Fassungsvermögen			
des Behälters	kg	12.5	500
Behälterbedarf	St.	240	6
Nutzungsdauer	Jahre	4	8
Vorkeimen			
Aufwand an lebendiger Arbeit	AK · h	25.0	2.0
Aufwand an ver-gegenständlicher Arbeit	M	58	5
davon für Behälter	M	431	317
Pflanzen			
Aufwand an lebendiger Arbeit	AK · h	47.0	22.0
Aufwand an ver-gegenständlicher Arbeit	M	159	77
gesamt			
	AK · h	72.0	24.0
	M	741	536

In der KAP Sanitz, in der dieses Vorkeimverfahren während der vergangenen vier Jahre erfolgreich jährlich auf etwa 70 bis 80 ha angewendet wurde, ergeben sich die in Tafel 5 zusammengestellten Aufwendungen.

Die Anwendung der vorgestellten Technologie ermöglicht den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben, den Intensivierungsfaktor Vorkeimung auch unter den Bedingungen der industriemäßigen Kartoffelproduktion verstärkt zu nutzen und damit zur Verbesserung der Versorgung der Bevölkerung mit Speisekartoffeln in hoher Qualität beizutragen.

A 1517

Lagerung und Lüftung von Speisekartoffeln in loser Schüttung in 16-kt-ALV-Anlagen

Dr.-Ing. W. Günzel, KDT, Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR, Forschungsstelle Weimar
Dipl.-Landw. R. Güldner, KDT, VEB Ingenieurbüro für Lagerwirtschaft Obst-Gemüse-Speisekartoffeln Groß Lüsewitz

1. Wissenschaftlich-technische Grundkonzeption für eine 16-kt-ALV-Anlage

Der gegenwärtige Stand der Lagerung und Lüftung von Speisekartoffeln in den Haufenlagern und in den seit 1969 genutzten 10-kt-ALV-Anlagen wurde in [1] analysiert. Das war nach einer fünf- bis sechsjährigen Bewirtschaftungszeit sowie nach umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchungen und Großversuchen in einigen dieser Anlagen möglich. Auf dieser Grundlage konnten auch die Schlußfolgerungen für die Verfahrensgestaltung der zweiten Generation industriemäßig organisierter ALV-Anlagen für Speisekartoffeln gezogen werden. In der nächsten Entwicklungsetappe der Kartoffelproduktion sind durch den Neubau kompletter ALV-Anlagen einerseits vorhandene Lücken im Versorgungsnetz in geeigneten versorgungsnahen Anbaubereichen zu füllen und andererseits Erweiterungsbauten in vorhandenen ALV-Anlagen vorzunehmen, die durch die Konzentration und Spezialisierung der Kartoffelproduktion möglich und notwendig werden.

Um der Praxis ein Angebotsprojekt anbieten zu können, das dem wissenschaftlich-technischen Höchststand entspricht, wurde im Auftrag der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR im Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz eine wissenschaftlich-technische Grundkonzeption für eine 16-kt-ALV-Anlage für Speisekartoffeln erarbeitet. Die Bearbeitung erfolgte unter Einbeziehung einiger Institutionen als Nachauftragnehmer und in Diskussionen mit Praktikern. Dabei flossen die

o.g. Erkenntnisse und Erfahrungen ein, soweit sie als technisch und ökonomisch lösbar und vertretbar angesehen werden konnten.

Im Mai 1976 erfolgte vor der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, vor staatlichen Organen, wissenschaftlichen Organisationen und Praktikern, darunter zukünftigen Anwendern des Projekts, die Verteidigung der wissenschaftlich-technischen Grundkonzeption. In ihr ist das Gesamtverfahren festgelegt, das auf dem neuen Maschinensystem basiert, das zur Zeit in Prüfung und Erprobung ist:

- Ernte mit Sammelroder E 684
- Annahmeförderer T 236
- Untergrößen-, Erd- und Feinkrautabscheider K 720
- stationäre automatische Beimengungstrennanlage E 691
- stationäre Bandstraße
- Teleskopförderer
- Einlagerungsgerät.

Beim Lager- und Lüftungsverfahren wurde auf einen günstigen Kompromiß zwischen theoretischen minimalen Masseverlusten und größtmöglicher Sicherheit der Überlagerung orientiert.

2. Lager- und Lüftungsverfahren in den 16-kt-ALV-Anlagen

2.1. Lagerverfahren

Die bewährte Sektionslagerung in loser Schüttung wird beibehalten. Eine langjährige Diskussion bezüglich der Palettenlagerung wurde letztlich aus ökonomischen Gründen zugunsten

der losen Schüttung entschieden. Die entscheidenden Vorteile der Palettenlagerung für Pflanzkartoffeln — Erhaltung der Pflanzfähigkeit und günstige Bedingungen für Transport und Zwischenlagerung im Frühjahr — kommen bei Speisekartoffeln nicht zur Geltung.

Das Lager ist 15fach unterteilt in Sektionen von 27 000 mm Länge, 12 000 mm Breite und 5000 mm Schütthöhe (Bild 1). Die Lagerkapazität beträgt rd. 1050 t je Sektion. Die Befülldauer einer Sektion liegt bei maximal zwei Tagen und somit im Bereich des vorgenannten günstigen Kompromisses zwischen Notwendigkeit und volks- und betriebswirtschaftlichen Zweckmäßigkeiten.

2.2. Lüftungsverfahren

Das Lüftungsverfahren basiert, wie in allen Kartoffellagern der DDR, ausschließlich auf der Auswahl geeigneter Außenluftzustände in Verbindung mit der Mischung von Außen- und Umluft. Damit ist das Verfahren einfach und billig, setzt aber einer optimalen Lüftung des Lagergutes witterungsbedingte Grenzen.

Nach Abwägen aller Vor- und Nachteile von „Sauglüftung“ und „Drucklüftung“ sind die beteiligten Institutionen zu der Auffassung gelangt, die Anlagen der zweiten Generation mit einem „Druck-Lüftungssystem“ mit unterer Zuluftführung und oberer Abluftführung auszurüsten. Eine entscheidende Rolle spielte dabei die Sicherheit der visuellen Erkennung der Abtrocknung als unbedingte Voraussetzung für eine wirkungsvolle Infektionsminderung sowie die rechtzeitige Erfassung von Fäulnis-

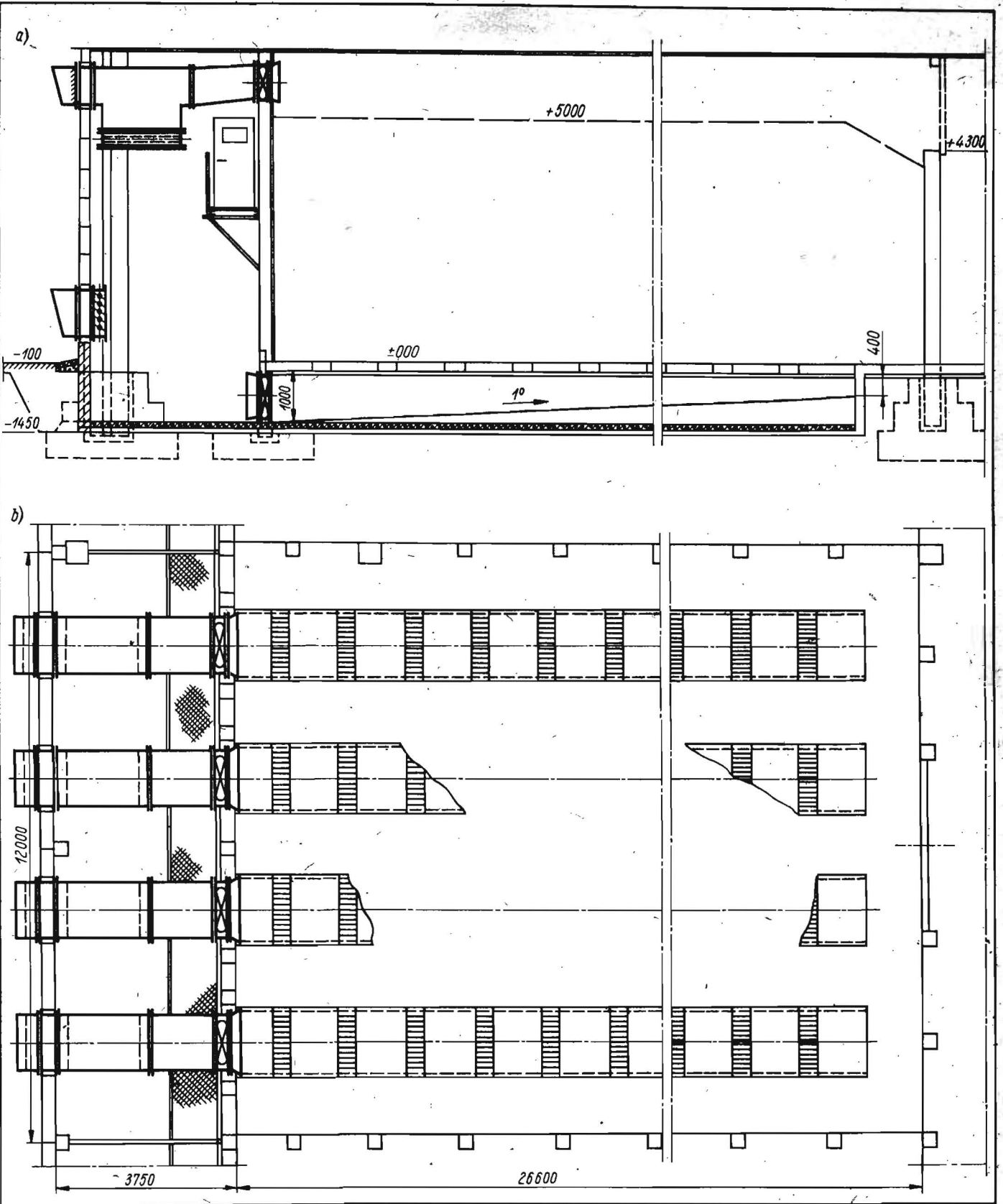


Bild 1. 16-kt-ALV-Anlage für Speisekartoffeln (IVE Lüftung)
 a) Längsschnitt, b) Grundriß

herden. Untersuchungen am elektrischen Trog und vergleichende Verlaufsmessungen in ALV-Anlagen haben ergeben, daß bei einer Schütthöhe von 5000 mm der Achsabstand von Luftverteil- bzw. Sammelkanälen unterhalb des Kartoffelstapels maximal 3000 mm betragen sollte. In den 12000 mm breiten Sektionen werden dementsprechend 4 Kanäle vorgesehen, die aus technologischen und lüftungstechnischen Gründen als Unterflurkanäle ausgebildet sind. Aus der Bewirtschaftung der Haufenlager liegen Erfahrungen über bau- und lüftungstechnische Anforderungen an Unterflurkanäle vor. Um die Luftverteilung im gesamten Kanal optimal zu gestalten, wird ein bis zum Ende flacher werdender Unterflurkanal vorgesehen, der über die gesamte Länge aus bautechnischen Gründen gleiche Schlitzflächen erhält. Zur Überbrückung technologisch bedingter Partienunterschiede wurde eine relativ niedrige Kanalkennzahl α für die Auslegung der Schlitzflächen angesetzt. Abgeleitet aus den Erfahrungen der Abtrocknung und Abkühlungslüftung wurde die Luft-rate auf $60 \text{ m}^3/\text{t} \cdot \text{h}$ erhöht. Die Lüftung erfolgt mit Axiallüftern vom Typ LANN dezentralisiert für jeden Lüftungskanal. Dieser Lüfertyp

herden. Untersuchungen am elektrischen Trog und vergleichende Verlaufsmessungen in ALV-Anlagen haben ergeben, daß bei einer Schütthöhe von 5000 mm der Achsabstand von Luftverteil- bzw. Sammelkanälen unterhalb des Kartoffelstapels maximal 3000 mm betragen sollte. In den 12000 mm breiten Sektionen werden dementsprechend 4 Kanäle vorgesehen, die aus technologischen und lüftungstechnischen Gründen als Unterflurkanäle ausgebildet sind. Aus der Bewirtschaftung der Haufenlager liegen Erfahrungen über bau- und lüftungstechnische Anforderungen an Unterflurkanäle vor. Um die Luftverteilung im gesamten Kanal optimal zu gestalten, wird ein bis zum Ende flacher werdender Unterflurkanal vorgesehen, der über die gesamte Länge aus bautechnischen Gründen gleiche Schlitzflächen erhält. Zur Überbrückung technologisch bedingter Partienunterschiede wurde eine relativ niedrige Kanalkennzahl α für die Auslegung der Schlitzflächen angesetzt. Abgeleitet aus den Erfahrungen der Abtrocknung und Abkühlungslüftung wurde die Luft-rate auf $60 \text{ m}^3/\text{t} \cdot \text{h}$ erhöht. Die Lüftung erfolgt mit Axiallüftern vom Typ LANN dezentralisiert für jeden Lüftungskanal. Dieser Lüfertyp

herden. Untersuchungen am elektrischen Trog und vergleichende Verlaufsmessungen in ALV-Anlagen haben ergeben, daß bei einer Schütthöhe von 5000 mm der Achsabstand von Luftverteil- bzw. Sammelkanälen unterhalb des Kartoffelstapels maximal 3000 mm betragen sollte. In den 12000 mm breiten Sektionen werden dementsprechend 4 Kanäle vorgesehen, die aus technologischen und lüftungstechnischen Gründen als Unterflurkanäle ausgebildet sind. Aus der Bewirtschaftung der Haufenlager liegen Erfahrungen über bau- und lüftungstechnische Anforderungen an Unterflurkanäle vor. Um die Luftverteilung im gesamten Kanal optimal zu gestalten, wird ein bis zum Ende flacher werdender Unterflurkanal vorgesehen, der über die gesamte Länge aus bautechnischen Gründen gleiche Schlitzflächen erhält. Zur Überbrückung technologisch bedingter Partienunterschiede wurde eine relativ niedrige Kanalkennzahl α für die Auslegung der Schlitzflächen angesetzt. Abgeleitet aus den Erfahrungen der Abtrocknung und Abkühlungslüftung wurde die Luft-rate auf $60 \text{ m}^3/\text{t} \cdot \text{h}$ erhöht. Die Lüftung erfolgt mit Axiallüftern vom Typ LANN dezentralisiert für jeden Lüftungskanal. Dieser Lüfertyp

gestattet die Einstellung auf den optimalen Arbeitsbereich durch den Montagebetrieb. Infolge der Erhöhung der Luftmenge und der einfacheren Gestaltung der Lüftungsanlage ergibt sich ein größerer und druckschwächerer Lüfter mit geringerer Drehzahl als im 10-kt-Sektionslager. Dadurch können die Lärm-belästigungen in der Anlage und ihrer Umgebung verringert werden. Eine Übersicht über die lufttechnische Anlage ist im Bild 1b dargestellt. Zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen wird ein zentraler Schaltraum vorgesehen, in dem die BMSR-Anlage installiert wird.

3. Maßnahmen zur technischen Aufbereitung der Zuluft

Durch das Vorverlegen der Erntetermine sowie durch das Erweitern der Speisekartoffellagerung auf die Monate Mai und Juni (oder Juli) treten immer mehr Zeiträume auf, in denen eine von der Außentemperatur abhängige Lüftung nicht mehr möglich ist. Um die hohen Kühl- und Feuchtlasten abzubauen zu können, müßte die Zuluft in diesen Zeiträumen technisch gekühlt bzw. technisch befeuchtet werden. Zur technischen Kühlung und Befeuchtung der Zuluft in Sektionslagern liegen schon sehr umfangreiche Forschungsergebnisse vor. Diese Entwicklungen sind jedoch noch nicht soweit vervollkommen, daß sie bereits in das Projekt für die ALV-Anlagen der zweiten Generation mit einfließen können. Neben den wissenschaftlichen und technischen Erwägungen spielen

einige volkswirtschaftliche Fragen eine Rolle, zu denen erst Entscheidungen herbeigeführt werden müssen.

4. Automatisierung der Lüftung

Um einen termingerechten, möglichst kontinuierlichen Ablauf der Ernte, Einlagerung und der sofortigen Vermarktung zu gewährleisten, wird das Vorverlegen der Erntetermine empfohlen. Das hat zur Folge, daß teilweise schon ab Ende August mit der Abkühlungslüftung in den Sektionen begonnen werden muß. Damit wird die Forderung nach einer optimalen Ausnutzung der Außenluftzustände immer dringlicher. Aus den zurückliegenden Bewirtschaftungsjahren sind die subjektiven Mängel einer manuellen Bedienung der Lüftung bekannt. Diese Mängel sind nur durch eine Automatisierung der Lüftung zu beheben.

In der Arbeitsgruppe „Lagerklima“, in der Akademieinstitute und Ingenieurbüros mitarbeiten, wurde ein einheitlicher Standpunkt zur Frage der Automatisierung erarbeitet. Die wesentlichsten Festlegungen sind:

- Die Grundkonzeption der Lüftungsautomaten sollte in ALV-Anlagen für lose Schüttung, in Palettenlagern sowie in Gemüselagern einheitlich sein.
- Für die Ausrüstung vorhandener ALV-Anlagen sollte eine einfache, ökonomisch günstige Variante, für die ALV-Anlagen der zweiten Generation eine leistungsfähigere Automatisierungsvariante eingesetzt werden.

— Die Hauptregelgröße der Lüftungsautomaten muß die Stapeltemperatur sein.

Für beide Ausführungsvarianten sind bereits Forschungsmuster in der praktischen Erprobung, die bei gleichzeitiger Verringerung des Bedienungsaufwands vorhandene Außenluftzustände lückenlos ausnutzen, ungewolltes Falschlüften verhindern und Schwankungen der Stapeltemperaturen wesentlich verringern. Das sind entscheidende Voraussetzungen, um Lagerverluste zu senken und Elektroenergie einzusparen. Bis zum Neubau der Erstanlage wird der von der Industrie gefertigte leistungsfähigere Lüftungsautomat voraussichtlich zur Verfügung stehen. Gegenwärtig wird der einfache Lüftungsautomat für die Nachrüstung bestehender ALV-Anlagen in größerer Stückzahl eingesetzt werden können.

5. Zusammenfassung

Im Beitrag wird der lager- und lüftungstechnische Teil der wissenschaftlich-technischen Grundkonzeption für 16-kt-ALV-Anlagen für Speisekartoffeln in loser Schüttung vorgestellt. Die eingeflossenen Erkenntnisse basieren auf einer mehrjährigen Bewirtschaftungszeit von Haufenlagern und 10-kt-ALV-Anlagen sowie auf umfangreichen Forschungsergebnissen und Großversuchen in Praxisbetrieben.

Literatur

- [1] Günzel, W.; Güldner, R.: Lagerung und Lüftung von Speisekartoffeln in loser Schüttung. agrartechnik 27 (1977) H. 1, S. 29—31. A 1495

Neuerungen und Erfindungen

Patente zum Thema „Feldgemüsebau“

UdSSR-Urheberschein 227 751

Int.-Cl. A 01 d, 27/00

Anmeldetag: 25. Juli 1967

„Erntemaschine für Pflanzenwurzeln“

Erfinder: V. M. Bolotin

J. S. Bondarenko

M. L. Vajsman

J. M. Strelec

N. N. Tregub

J. A. Tryndin

A. V. Švec

B. S. Jufa

Zur Steigerung und Rationalisierung der Gemüse- und Heilpflanzenproduktion werden immer neue Verfahren und Mechanisierungsmittel entwickelt und angewendet. Das sowjetische Erfinderkollektiv stellte sich die Aufgabe, unter Verwendung bewährter Elemente des Landmaschinenbaus eine Vollerntemaschine

für Wurzelgemüse, insbesondere für die Baldrian-Wurzeln, zu schaffen. Bei der gefundenen Lösung (Bild 1) werden die beiden wesentlichen Arbeitsgänge Blattentfernung und Wurzelbergung durch eine Maschine unmittelbar hintereinander durchgeführt. Das Blatt *a* wird dabei durch eine Schlegelwalze *b* bis dicht über dem Boden abgeschlagen. Die anschließend zwischen den Reihen laufenden Grubberzinken *c* lockern den Boden auf, damit das Rodeschar *d* die Wurzeln *e* ohne größeren Verlust an Wurzelsubstanz herausheben kann. Zur Unterstützung der Schnitt- und Auflockerungswirkung wird das Rodeschar *d* durch ein Kurbelgetriebe *f* in Roderichtung in Schwingung versetzt. Zur Erhöhung des Reinigungseffekts der dem Rodeschar *d* folgenden Siebkette *g* ist diese mit einer Rütteleinrichtung *h* versehen worden, die durch das Kurbel-

getriebe *i* bewegt wird. Über dem anschließenden Schwingsieb *k* ist noch eine Schlagfingerwalze *l* angeordnet, um das Reinigen des Wurzelgebildes zu vollenden. Durch einen Querförderer *m* werden die Wurzeln direkt auf ein nebenherfahrendes Fahrzeug verladen. Die besonderen Vorteile dieser Vollerntemaschine liegen vor allen Dingen in der zweckmäßigen Auswahl, Kombination und Abstimmung der einzelnen Maschinenelemente.

OS 1900 304

Int. Cl.: A 01 d, 27/00

Anmeldetag: 3. Januar 1969

„Wurzelgemüse-Vollernter“

Erfinder: E. Rumetsch

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wurzelgemüse-Vollerntemaschine, bei der das Gemüse mit einem die Wurzel unterfahrenden Schar ausgehoben und an seinem Kraut durch ein geeignetes Aushebeförderbandpaar erfaßt und ansteigend weiteren Bearbeitungsvorrichtungen, wie zum Beispiel einer die Wurzeln abtrennenden Schneidvorrichtung, zugeführt wird.

Beim Einsatz der bekannten Erntemaschinen treten oft hohe Verluste dadurch ein, daß zum Beispiel durch einen verwelkten oder durch andere Ursachen nicht mehr gut ausgebildeten Krautkopf das durch das Schar angehobene Erntegut vom Aushebeförderbandpaar nicht erfaßt wird und so auf dem Boden liegen bleibt.

Durch die Erfindung wird dieser Mangel beseitigt, indem unterhalb des Aushebeförderbandpaares unmittelbar hinter dem Schar

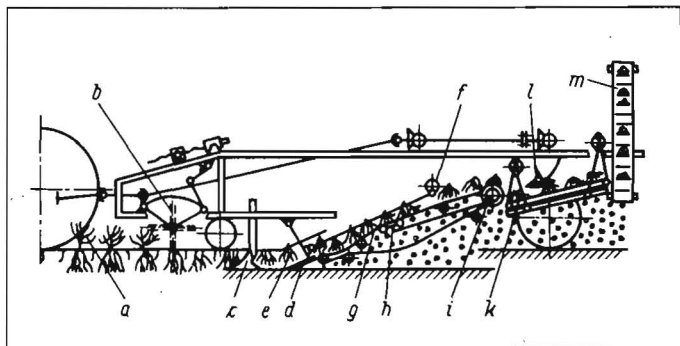


Bild 1