

Meßverfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Säeinheiten an Einzelkornsämaschinen

Ing. O. Schröder, KDT, LPG Pflanzenproduktion Wasserleben, Bezirk Magdeburg
 Ing. G. Schöttge, KDT, LPG Pflanzenproduktion Schenkenberg, Bezirk Leipzig
 Ing. A. Franz, KDT, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum Landtechnik Dresden

Problemstellung

Ein entscheidender Faktor zur Steigerung der Effektivität der Zuckerrübenproduktion ist im Produktionsabschnitt Aussaat die Einhaltung der agrotechnischen Forderungen (ATF). Durch die Aussaat mit Einzelkornsämaschinen ist eine optimale Standraumzuordnung der Zuckerrübe zu gewährleisten und gleichzeitig der Aufwand durch Handarbeitskräfte bei der Bestandspflege zu minimieren. Um diese Ziele zu erreichen, ist eine optimale Einstellung der Einzelkornsämaschine erforderlich. In der Praxis bereitet die Überprüfung, besonders der Säeinheiten, durch aufwendige oder ungenaue Prüfmethoden Schwierigkeiten.

Deshalb wurde nach einer optimalen Lösung gesucht. Die Aufgabe bestand im wesentlichen darin, eine Überprüfungsmethode nach folgenden Gesichtspunkten auszuwählen:

- Höhe des Aufwands
- Genauigkeit
- Effektivität.

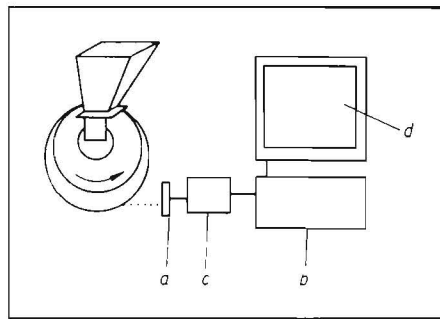
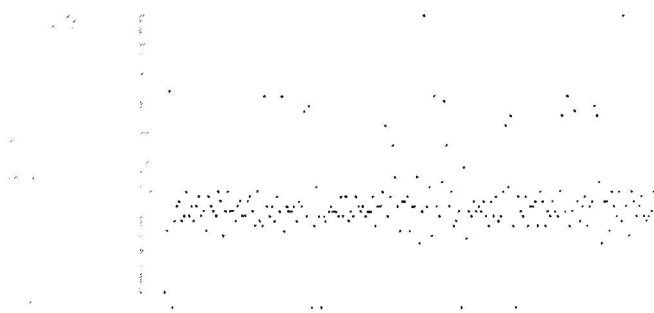


Bild 1. Anordnung der Geräte zur Messung; a Impulsgeber, b Rechner, c Verstärker, d Bildschirm

Bild 3. Protokoll der Einhaltung des Kornabstands



Reihe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Analyse der bekannten Prüfungsmethoden

In der Praxis waren bisher folgende Überprüfungsmethoden bekannt:

- Abdrehprobe
- Ablage des Saatgutes auf ein Band
- Bewegungen der Einzelkornsämaschine
- Bewegungen des Leimbandes.

Das 1. Verfahren läßt nur quantitativ Aussagen zu, es können keine Aussagen zur Einhaltung des Kornabstands gewonnen werden. Das 2. Verfahren kommt dem tatsächlichen Aussaatprozeß nahe, doch der hohe Aufwand – manuelles Vermessen und Auszählen der Körner – und der relativ hohe Platzbedarf stellen dieses Verfahren für die Anwendung in der Praxis in Frage.

Neues Prüfverfahren

Mit dem neu entwickelten Prüfverfahren, das von den Verfassern als Patent WP A 01 C/331 091 1 angemeldet wurde, werden folgende Ziele realisiert:

- einfache Handhabung
- geringer Aufwand
- Zeiteinsparung
- Gewinnung eindeutiger Meßergebnisse
- vielfältige Einsetzbarkeit in der Landwirtschaft.

Zu Beginn der Prüfung werden die Säeinheiten der Einzelkornsämaschine in Arbeitsstellung gebracht (ein vorheriges Einstellen der spezifischen Einstellwerte der Einzelkornsämaschine nach dem jeweils verwendeten Saatgut ist erforderlich). In den Bildern 1 und 2 sind die Anordnung der Geräte zur Messung sowie der Aufbau der Säeinheit ersichtlich.

Der Messung wird der vorgegebene, durch die Zellscheibe mechanisch bestimmte Legeabstand zwischen zwei Körnern zugrunde gelegt. Die Körner verlassen, da die Einzelkornsämaschine steht, die Säeinheit mit einer bestimmten Umfangsgeschwindigkeit v_f . Die Drehzahl der Antriebswelle ist der simu-

lierten Fahrgeschwindigkeit v_f anzupassen. Die Körner werden mit Hilfe von Druckluft durch die feststehende Blende hindurchgeblasen und gelangen in den Säkegel. Durch Rotation des Säkegels wird das Korn auf Umfangsgeschwindigkeit gebracht und verläßt am Abgabepunkt die Säeinheit. Entsprechend Bild 1 trifft das Korn auf den Impulsgeber a auf. Das erzeugte Signal wird für den Rechner b im Verstärker c aufbereitet. Die notwendige Impulsstärke ist somit ausreichend, um zwischen den Impulsen die Zeit zu bestimmen, damit daraus der Weg zwischen zwei Körnern berechnet werden kann. Das Prüfen einer Säeinheit ist in 50 s abgeschlossen. Dazu gehört das Anzeigen des Prüfprotokolls und die Ausweisung d zurückgelegten Weges, der für 208 Körner benötigt worden wäre, auf dem Bildschirm d.

Fortsetzung auf Seite 309

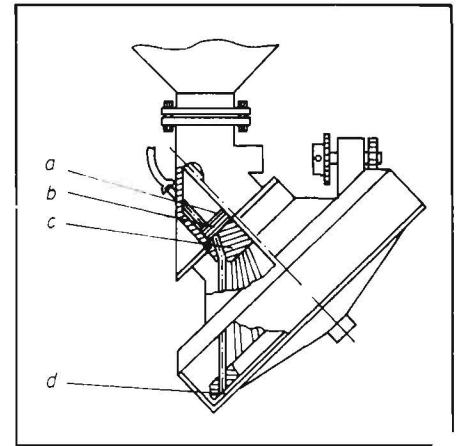


Bild 2. Aufbau der Säeinheit; a Zellscheibe, b Blende, c Säkegel, d Abgabepunkt

Bild 4. Protokoll der Nichteinhaltung des Kornabstands



Reihe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Neue Arbeitswerkzeuge zum Dungstapeln für die Stallarbeitsmaschine HT 140

Dr. agr. E. Helm, KDT, Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben der AdL der DDR
Dipl.-Landw. D. Feldmann, Wissenschaftliches Zentrum Ferdinandshof

1. Problemstellung

In einem großen Teil der Rinderanlagen wird mobil entmistet. Dabei wird der Stallung mit Stalltraktor oder Stallarbeitsmaschine aus dem Stall auf die daran anschließende Dungplatte geschoben und dort gestapelt. Mit den zur Verfügung stehenden Frontladern an Traktoren sind Stapelhöhen bei Frischdung von etwa 2,0 bis 2,5 m, mit der Stallarbeitsmaschine HT 140 solche bis maximal 2,7 m realisierbar. Eine Vergrößerung dieser Stapelhöhen führt zur Verringerung der Rotteverluste und damit zu mehr verfügbarem Rottegedung. Weiterhin ergibt sich eine Reduzierung der Dunglagerfläche [1].

Zielstellung für die Entwicklung von neuen Arbeitswerkzeugen

Für die Stallarbeitsmaschine HT 140 waren zwei Arbeitswerkzeuge zu entwickeln, mit denen bei Frischdung Stapelhöhen von 3,5 m realisiert werden können. Dieses sind

- eine Schaufel zum Räumen der Kotgänge und anschließenden Stapeln in einem Arbeitsgang
- eine Gabel, die sowohl gleiche Aufgaben wie die Schaufel erfüllt als auch den mit anderen Mechanisierungsmitteln zur Dungplatte gebrachten Stallung stapelt.

Folgende Parameter sind zu realisieren:

- Außenbreite	1 600 mm
- Eigenmasse	250 kg
- Nutzmasse	500 kg
- Stapelhöhe	3,5 m
- Durchsatz beim Stapeln	23 t/h (T_{02})
- lebendige Arbeit	0,06 AKh/t (T_{02})
- DK-Verbrauch	0,25 l/t (T_{02})

Die Arbeitswerkzeuge sind an die an der HT 140 vorhandene Schnellwechseleinrichtung zu montieren.

Für hydraulisch betätigte Arbeitselemente steht an der Grundmaschine ein freier Hydraulikkreis zur Verfügung. Gegenüber der Verwendung von Originalwerkzeugen darf keine Einschränkung der Manövrierfähigkeit eintreten.

3. Lösung

3.1. Dungschaufel

Mit Hilfe einer Auslegerverlängerung läßt sich die Forderung nach einer Stapelhöhe von 3,5 m nur auf Kosten geringer Nutzmasse erfüllen, und die Manövrierfähigkeit beim Fahren im Stallgang wäre stark eingeschränkt.

Im normalen Frontladerbetrieb erfolgt die Gutabgabe durch Abkippen der Schaufel. Die Schaufel dreht sich dabei um den Anlenkpunkt am Auslegerende. Bei dieser Bewegung schwenkt die Schneidkante der Schaufel nach unten und zur Maschine hin. Dabei werden die mögliche Abgabehöhe und die Reichweite verringert. Die Hubhöhe der Stallarbeitsmaschine HT 140 am Werkzeughauptpunkt liegt bei etwa 3,5 m, und das Gut wird also bereits auf die geforderte Höhe angehoben. Deshalb mußte eine Lösung gefunden werden, um die waagrecht oder leicht nach oben angestellte Schaufel in dieser Stellung zu entleeren und dabei möglichst das Gut noch anzudrücken, so daß ein Abrollen an der Stapelschräge verhindert wird.

Aus der Analyse des Standes der Technik [2] sind sog. Hochkippschaufeln bekannt. Diese Schaufeln werden beim Entleeren um einen Drehpunkt nahe der Schneidkante um etwa

50° geschwenkt. Daraus ergibt sich die Nutzung der mit dem jeweiligen Gerät erzielbaren Abgabehöhe und Reichweite.

Bei der Verwendung der Hochkippschaufel für die Stallungstapelung ist eine Stapelhöhe von 3,5 m erreichbar. Das Andrücken des auf den Stapel gebrachten Dunges ist aber nicht möglich, da auch bei Realisierung größerer Schaufelschwenkwinkel nur die Seitenwände auf das Gut gedrückt werden. Deshalb ist ein annähernd ebenes Bauteil erforderlich, das beim Entleeren der Schaufel etwa bis zur Stapelschräge geschwenkt werden kann. Diese Forderung kann mit einer Schaufel, deren Boden schwenkbar ist, realisiert werden (Bilder 1 und 2). Diese Dungschaufel setzt sich aus den Hauptgruppen Schaufelgehäuse, Schaufelboden und Schwenkantrieb zusammen. Das Schaufelgehäuse besteht aus der schalenförmigen, im unteren Bereich verstärkten Rückwand und den Seitenwänden. Der Schaufelboden ist nahe der Schneidkante drehbar an den Seitenwänden gelagert. Schwenkantrieb mit Arbeitszylindern und Hebel mit Gleitstück sowie die Gleitbahn sind jeweils rechts und links in den Taschen des Schaufelbodens angeordnet. Mit Hilfe dieses speziellen Antriebs wird ein Schwenkwinkel des Schaufelbodens von 130° realisiert. Alle auf die Schneidkante einwirkenden Kräfte werden über die Schwenklager in die Seitenwände und von dort auf die Schaufelrückwand mit den Anlenkpunkten für die Schnellwechseleinrichtung übertragen. Die Schneidkante als Verschleißteil besteht aus vergütetem Federstahl und ist leicht austauschbar. Unter dem schräg nach oben verlaufenden hintere-

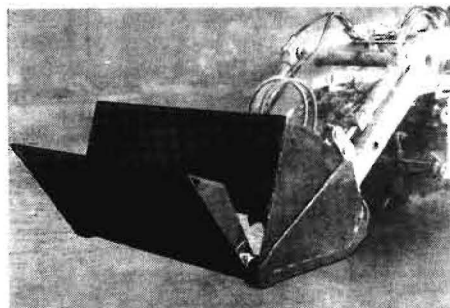


Bild 1
Dungschaufel,
Schaufelboden
ausgeschwenkt



Bild 2
Dungschaufel
im Einsatz

Fortsetzung von Seite 308

Anhand des Prüfprotokolls (Bild 3) wird die Einhaltung des Kornabstands ersichtlich. Daraus sind Rückschlüsse auf eventuell spezielle Fehlerursachen der Säeinheit möglich, z. B. Fehlen des Druckluftanschlusses (Bild 4). Weiterhin lassen sich Aussagen über das verwendete Saatgut treffen.

Zusammenfassung

Mit dem neuen, zum Patent angemeldeten Prüfverfahren werden genaue Aussagen über die Einhaltung des Kornabstands der Säeinheiten bei Einzelkornsämaschinen gewonnen. Das Meßverfahren läßt sich mit geringem Aufwand durchführen. Es eignet sich

sowohl für Instandsetzungsbetriebe zur Überprüfung der Säeinheiten als auch für LPG im praktischen Einsatz zur Kontrolle der Einzelkornsämaschinen.

A 5918