

Konstruktion von Dreschkorb-Verstelleinrichtungen für Mähdrescher

Dipl.-Ing. J. Paulitz, KDT / Hochschul.-Ing. K. Heidler

Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik

Dipl.-Ing. K. Kirsche, VEB Kombinat Fortschritt – Landmaschinen – Neustadt (Sachsen)

1. Anforderungen

Der universelle Einsatz leistungsfähiger Mähdrescher bei hoher Produktivität und geringsten Verlusten erfordert die leichte Einstellbarkeit der Parameter der wichtigsten Funktionselemente entsprechend den Erntebedingungen.

So muß der Dreschspalt der Schlagleistendrescheinrichtung des Mähdreschers während des Einsatzes vom Fahrerstand aus dem Erntezustand der jeweiligen Druschfruchtart und -sorte angepaßt werden können.

Im einzelnen sind bei der Konstruktion einer Dreschkorb-Verstelleinrichtung folgende Forderungen zu erfüllen:

1.1. Feinverstellung des Dreschspaltes

— Stufenlose Einstellbarkeit der Zuordnung des Dreschkorbs gegenüber der Dreschtrommel (Eingangsdreschspalt: 17...30 mm, Ausgangsdreschspalt: 5...17 mm)

1.2. Schnellverstellung des Dreschkorbs

— Möglichkeit zur schlagartigen Vergrößerung des Dreschspaltes im Havariefall, um Trommelwicklern entgegenzuwirken bzw. das Freilösen eines Trommelwicklers zu erleichtern

— Um ein sicheres Freilaufen bzw. Freilösen der Dreschtrommel zu erreichen, muß der Dreschspalt bei betätigter Schnellverstellung einen nahezu parallelen Verlauf aufweisen (Eingangs- und Ausgangsdreschspalt etwa 70...80 mm). Beträgt der Dreschkorb-Umschlingungswinkel mehr als 130°, so sollte der Dreschkorb aus mehreren miteinander gelenkig verbundenen Segmenten ausgeführt werden.

1.3. Ergonomie

— Ermöglichen einer einfachen und übersichtlichen Ausübung sämtlicher Bedienfunktionen bei Einhaltung der zulässigen Bedienkräfte

— Ablesbarkeit der jeweiligen Dreschkorbeinstellung

— Sicherung gegen Fehlbedienung

Beispielsweise sollte die Schnellverstellung erst ausgelöst werden können, nachdem die Zuführeinrichtung ausgekuppelt wurde, um ein weiteres Beschicken der Drescheinrichtung zu verhindern.

1.4. Sonstige Forderungen

— Konstruktion der Dreschkorb-Verstelleinrichtung unter Berücksichtigung möglicher Platzverhältnisse, geforderter Übertragungsgüte und bei Einhaltung vorgegebener Kosten

— Ausgleichsmöglichkeiten von Fertigungstoleranzen zum Einstellen der Grundzuordnung des Dreschkorbs gegenüber der Dreschtrommel.

Tafel 1. Funktionsgruppen einer Dreschkorb-Verstelleinrichtung

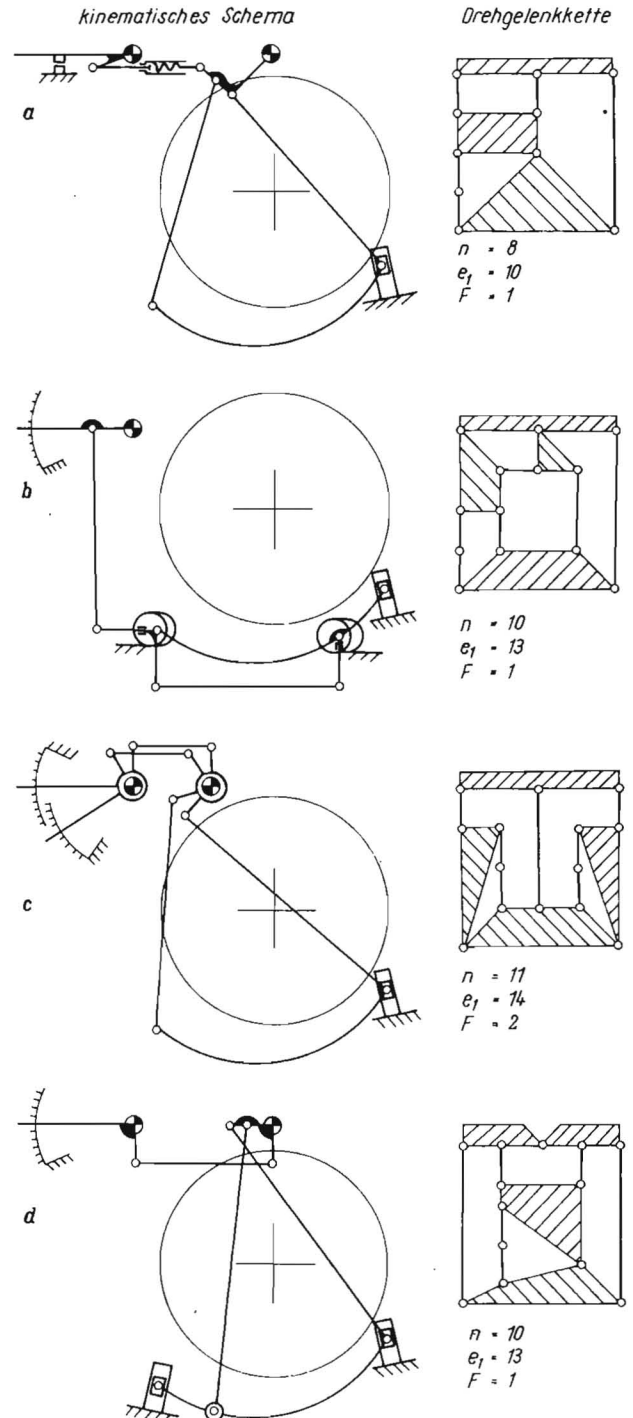
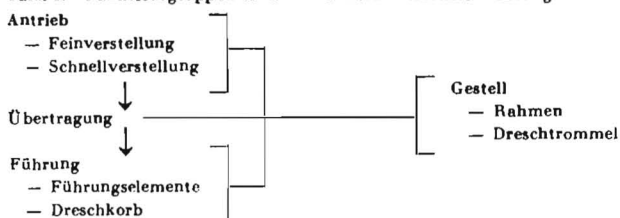


Bild 1. Charakteristische Arbeitsprinzipien von Dreschkorb-Verstelleinrichtungen bekannter Mähdrescher;
a) E 512, b) SK-4, c) Fahr M 1600, d) SK-5, SK-6 (Niwa, Kolos)

2. Technischer Stand

Während bei den ersten Mähdreschern ähnlich wie bei stationären Dreschmaschinen die Einstellung des Dreschspalts noch unmittelbar am Dreschkorb vorgenommen werden mußte, wie beispielsweise am Mähdrescher E 175, sind gegenwärtig alle modernen Mähdrescher mit Dreschkorb-Verstelleinrichtungen ausgerüstet.

Jede Dreschkorb-Verstelleinrichtung kann als ebenes Führungsgetriebe zum Übertragen von Kräften sowie zum Führen des Dreschkorbs auf einer bestimmten Bewegungsbahn charakterisiert werden. Aufgrund funktioneller sowie technisch-ökonomischer Forderungen an die Dreschkorb-Verstelleinrichtungen hat sich ein Entwicklungsstand herausgebildet, dessen Grundprinzip durch die Funktionsgruppen in Tafel 1 beschrieben werden kann.

Die Relativbewegung zwischen Dreschkorb und Dreschtrommel erfolgt bei allen bekannten Dreschkorb-Verstelleinrichtungen zweckmäßigerweise durch den Dreschkorb, da bei den gegenwärtigen Konzeptionen der Schlagleistendrescheinrichtungen von Mähdreschern die technische Realisierung der kinematischen Umkehr einen weitaus größeren Aufwand erfordern würde.

Im Bild 1 sind charakteristische Arbeitsprinzipien von Dreschkorb-Verstelleinrichtungen bekannter Mähdrescher zusammengestellt. Der Getriebeaufbau wird durch die Anzahl der Glieder n , die Anzahl der Gelenke e_1 und den Getriebe-freiheitsgrad F der jeweiligen Drehgelenkkette beschrieben.

3. Konstruktion

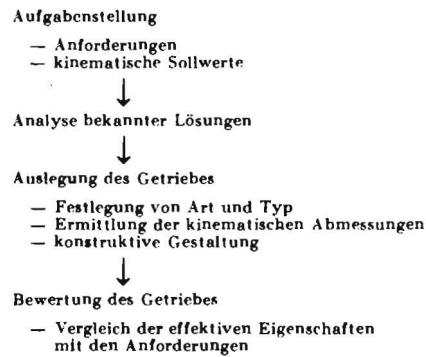
Die wichtigsten Schritte bei der Konstruktion einer Dreschkorb-Verstelleinrichtung sind in Tafel 2 dargestellt. Eine ausführlichere Lösungsmethodik enthält /1/.

Beim Festlegen von Art und Typ des Getriebes ist es neben der Analyse bekannter Lösungen zweckmäßig, von möglichen Arbeitsprinzipien auszugehen, die sich durch Kombinationen bekannter und möglicher Lösungselemente der notwendigen Funktionsgruppen entsprechend Tafel 1 ergeben.

4. Schlußfolgerungen

Bei der weiteren Durchsatzsteigerung der Mähdrescher werden immer größere Forderungen an die Prozesse der Kör-

Tafel 2. Lösungsmethodik für die Konstruktion einer Dreschkorb-Verstelleinrichtung nach /1/



ner-Langstroh-Sortierung gestellt. Wegen der begrenzten Abmessungen insbesondere des Schüttlers und der Reinigungseinrichtung ergeben sich daraus besonders hohe Ansprüche an die Kornabscheidung des Dreschkorbs. Das wird bei Anwendung gegenwärtiger Dreschwerkskonzeptionen zwangsläufig zu größeren Dreschkorbbreiten und -umschlingungswinkeln führen.

Die Entwicklung künftiger Dreschkorb-Verstelleinrichtungen wird durch folgende Merkmale gekennzeichnet sein:

- Erhöhter Bedienkomfort durch die Anwendung von Kraftspeichersystemen sowie durch vollständig mechanisierten Antrieb, beispielsweise hydraulisch, insbesondere für die Schnellverstellung
- Weitere Vervollkommnung der Dreschkorb-Verstelleinrichtung für die differenzierte Einstellbarkeit des Dreschspalts bei mehrteiligen Dreschkörben
- Einbeziehung der Dreschkorb-Verstelleinrichtung in Regelsysteme zur Erzielung optimaler Arbeitsergebnisse bei der Entkörnung und Körner-Langstroh-Sortierung.

Literatur

/1/ Volmer, J.: Getriebetechnik. Berlin: VEB Verlag Technik, 1969. A 9624

Erfahrungen bei der konsequenten Anwendung der SI-Einheiten in der Ausbildung an der IH Berlin

Prof. Dr. sc. nat. E.-J. Gießmann, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg

Die „agrartechnik“ hat in ihrem Heft 9/1974 mit einem Artikel von E. Padelt die Diskussion über die Probleme der umfassenden Anwendung des SI (Systeme International d'Unités) eröffnet /1/ und in einer redaktionellen Vorbemerkung auf die Notwendigkeit der Umstellung auf seine Einheiten hingewiesen. In dem vorliegenden Artikel soll eine Ergänzung gegeben werden, wobei sich der Verfasser auf die Erfahrungen stützt, die er seit einigen Jahren in den Lehrgebieten Physik und Allgemeine Wärmetechnik bei der Ausbildung der Studenten der Grundstudienrichtung „Mechanisierung der Landwirtschaft“ an der Ingenieurhochschule (IH) gesammelt hat. In diesen Lehrgebieten werden mit Beginn des Studiums durchgängig die SI-Einheiten eingeführt, um, wie es in den allgemeinen Bestimmungen der „Tafel der gesetzlichen Einheiten“ heißt, „die Anwendung des SI in allen Gebieten des gesellschaftlichen Lebens der Deutschen Demokratischen Republik (zu) fördern und seine umfassende Anwendung vor(zu)bereiten.“ /2/ Zugleich wird es notwendig, in allen Gesetzmäßigkeiten, Formeln usw. eindeutig zwischen Größen und Einheiten zu unterscheiden. /3/

Natürlich wird es infolge der Umstellung auf neue Einheiten notwendig werden, Tabellen, Standards, Beschriftungen von

Maschinen u. a. zu verändern. Am wichtigsten ist es jedoch, das erforderliche Umdenken zu erreichen. Neue Gewohnheiten sind auszubilden, neue Vorstellungen sind zu entwickeln, neue Zahlen müssen erlernt werden. Das ist nur erreichbar durch ständige Wiederholung, durch Training. Bei unseren Studenten sind wir insofern im Vorteil, als Gewohnheiten im Umgang mit den bisherigen Einheiten noch nicht so fest eingepägt und die Vorstellungen noch nicht sehr gefestigt sind. Zahlen, die später zu ihrem täglichen Handwerkszeug gehören, werden erst erlernt. Die Einführung des Neuen kann daher relativ schnell vollzogen werden. Die neu erworbenen Kenntnisse müssen vorerst noch bei Verwendung der vorhandenen Literatur und während der praktischen Tätigkeit gegenüber dem Gebrauch der bisherigen Einheiten zurücktreten. Durch unsere Ausbildung bereiten wir jedoch den Übergang vor, der von dieser Generation vollzogen werden muß.

Die umfassende Anwendung der SI-Einheiten bringt vor allem folgende Probleme für das „Umdenken“ mit sich:

1. Die vertraute Grundgröße „Kraft“ wird durch eine abgeleitete Größe ersetzt.