

1. Vorbemerkung

Bei der Entwicklung des Feldhäckslers E 280 wurde besonderes Augenmerk auf die Erreichung einer hohen Durchsatzleistung bei gleichzeitig absoluter Funktionssicherheit auch unter schwierigen Einsatzbedingungen gelegt. Dabei wurde ein übersichtlicher Aufbau, der die Grundvoraussetzung für eine einfache Fertigung sowie gute Wartungs- und Instandhaltungsmöglichkeiten bildet, angestrebt. Anhand einiger konstruktiver Details soll dies dargestellt werden.

2. Zweckmäßiger Aufbau des Fahrgestells und der Hubvorrichtung

Das Fahrgestell eines selbstfahrenden Feldhäckslers trägt die wichtigsten Funktions- und Antriebs Elemente als Bauteile mit den größten Abmessungen und Massen, wie den Schwadaufnehmer oder das Schneidwerk, das Häckselaggregat mit der Zuführeinrichtung, den Antriebsmotor, das Fahrgetriebe und den Fahrerstand. Damit die Auflagekräfte der genannten Elemente in das Fahrgestell beanspruchungsgerecht eingeleitet werden, ist eine entsprechende konstruktive Durchbildung des Fahrgestells erforderlich, wobei gleichzeitig die Radkräfte und die von der Anhängerkupplung in das Fahrgestell eingeleiteten Kräfte zu beachten sind. Des weiteren muß die Konstruktion des Fahrgestells so ausgeführt werden, daß die daran zu montierenden Antriebs- und Funktionselemente leicht zugänglich anbringbar sind.

Das Fahrgestell des Feldhäckslers E 280 wird — wie aus den Bildern 1 und 2 ersichtlich — aus den drei selbständigen Montagegruppen Rahmen, Triebachse und Lenkachse gebildet. Der Rahmen besteht aus zwei Seitenlängsträgern und einem Mittellängsträger, die am hinteren Ende fest durch ein Querrohr verbunden sind. Die Triebachse dient zur Aufnahme der Portalgetriebe mit den Triebrädern und eines Fahrschaltgetriebes. Des weiteren sind zur Erreichung einer torsionssteifen Verbindung mit den Seiten- und Mittellängs-

trägern des Rahmens Konsolen am Triebachsrohr befestigt. Ebenfalls werden an das Triebachsrohr die Tragwerke für die Aufnahme der Hubvorrichtung angeschlossen. Zur Lagerung der Lenkachse ragt der Mittellängsträger über das Querrohr hinaus. In einem an dem verlängerten Ende befestigten Verstärkungsteil ist neben dem Mittellängsträger die Drehachse der pendelnd gelagerten Lenkachse angeordnet.

An der hinteren Stirnseite des Mittellängsträgers und des Verstärkungsteiles ist ein Anschlußkonsol zur Aufnahme der Anhängerkupplung für Transportanhänger vorgesehen. Die Seiten- und Mittellängsträger bestehen aus U-Profilen, so daß daran die Montage der Aufbauten und der Antriebs Elemente leicht mit Schraubverbindungen erfolgen kann.

Die Lage des linken Seitenlängsträgers und des Mittellängsträgers ist entsprechend der Breite des Häckselaggregates festgelegt. Auf dem linken Seitenlängsträger ist die eine Außenwand und auf dem Mittellängsträger die andere Außenwand des Häckselaggregates aufgeflosscht.

Der Antriebsmotor ist auf die beiden äußeren Längsträger aufgesetzt, wobei sich durch die Breite der Motoranlage die Lage des rechten Seitenlängsträgers ergibt.

Diese einfache Lösung bringt den Vorteil, daß das Häckselaggregat mit der Zuführeinrichtung und der Antriebsmotor ohne zusätzlichen konstruktiven Aufwand direkt mit den offenen Profilen der Seiten- und Mittellängsträger verbindbar sind. Daraus ergibt sich u. a. auch eine beanspruchungsgerechte Krafteinleitung von der Lenkachse und der Anhängerkupplung.

Die Verbindung des Schwadaufnehmers oder des Schneidwerks mit dem Fahrwerk erfolgt über die Hubvorrichtung. Sie hat die Aufgabe, das Schneidwerk bei Arbeitsstellung in der erforderlichen Schnitthöhe zu halten bzw. den Auflagedruck der Gleitkufen zu verringern und in der Transportstellung das Schneidwerk anzuheben sowie den An- und Abbauvorgang zu unterstützen.

* VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen

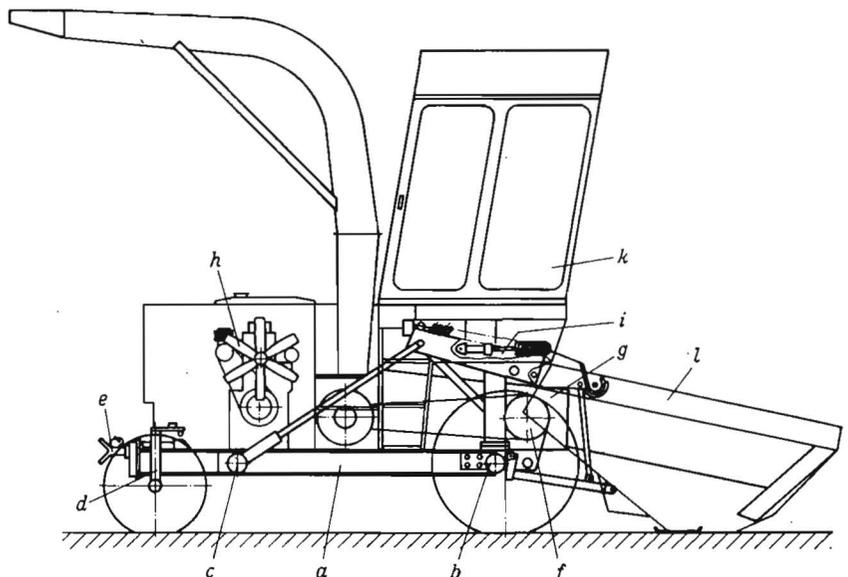
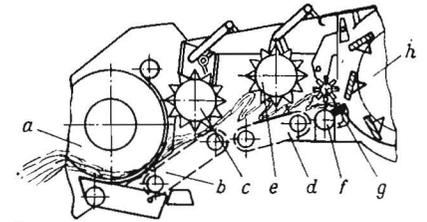
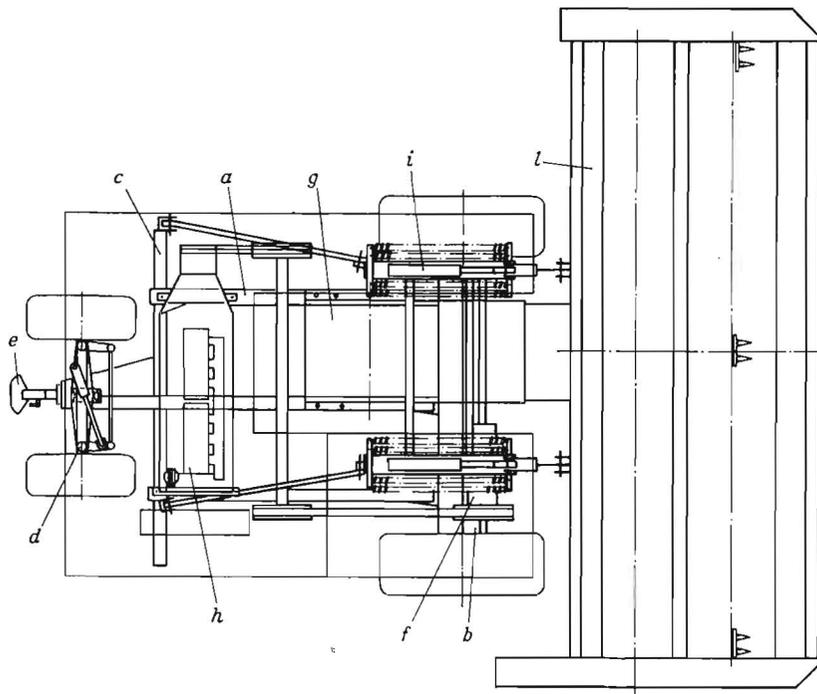


Bild 1
Fahrgestell mit Hubvorrichtung (Seitenansicht).
a Längsträger, b Triebachse, c Querrohr, d Lenkachse, e Anhängerkupplung, f Fahrschaltgetriebe, g Häckselaggregat, h Motor, i Hubvorrichtung, k Fahrerstand, l Schwadaufnehmer



▲ Bild 3
Zuführeinrichtung.
a Querförderschnecke, b Förderband, c Zuführwalze, d Förderband, e Vorpreßwalze, f untere Preßwalze, g obere Preßwalze, h Häckseltrommel

◀ Bild 2
Fahrgestell mit Hubvorrichtung (Draufsicht),
Erläuterung bei Bild 1

Bei den bekannten selbstfahrenden Feldhäckslern und Mähreschern ist eine Boden Anpassung des Schneidwerks in der Querrichtung nicht möglich. Um eine einwandfreie Mäharbeit des Schneidwerks mit der verhältnismäßig großen Arbeitsbreite (4,2 m) auch bei unebenem Gelände zu gewährleisten, ist am E 280 die Hubvorrichtung so ausgelegt, daß eine Boden Anpassung auch in Querrichtung erfolgt.

Das Schneidwerk wird über zwei neben der Zuführeinrichtung angeordnete bewegliche Lenkerpaare mit der Triebachse und den auf der Triebachse aufgesetzten beiden Tragwerken verbunden. An den verschiedenen Schneidwerken und dem Schwadaufnehmer des E 280 befinden sich Einhängenvorrichtungen, die mit den entsprechenden Aufnahmen der Lenkerpaare in Verbindung gebracht werden und somit ein schnelles An- und Abbauen des Schneidwerkes mit Hilfe der hydraulischen Hub- und Senkvorrichtung ermöglichen. Die Hub- und Senkbewegung der durch Koppeln verbundenen Lenkerpaare wird durch die an den oberen Lenker angreifenden hydraulischen Arbeitszylinder erreicht.

Die Anlenkung der Hydraulikzylinder an den oberen Lenkern erfolgt über die an den Kolbenstangen befestigten Langlochführungen. Damit können die Gleitkufen des Aufnehmers die Bodenoberfläche kopieren, ohne daß sich die Kolbenstangen der Hydraulikzylinder bewegen. Die Entlastung der Gleitkufen erfolgt durch das neben den Hydraulikzylindern angeordnete Zugfedersystem. Das Zugfedersystem ist für die unterschiedlichen Belastungen des Feldfutterschneidwerkes, des Schwadaufnehmers oder des Maischneidwerkes einstellbar.

Das Hubsystem ist so ausgebildet, daß beim Ankoppelvorgang des Aufnehmers zuerst die hakenförmigen Aufnahmen der oberen Lenker in die Einhängenbolzen des Aufnehmers einrasten und danach beim weiteren Ausheben der unteren Lenker zur Anlage kommen. Die unteren Lenker werden durch Steckbolzen mit dem Aufnehmer verriegelt. Beim An- und Abbauvorgang werden die Langlochführungen an den Kolbenstängenköpfen arretiert.

Mit der Hubvorrichtung des Feldhäckslers E 280 — im System mit der des Schwadmählers E 301 vereinheitlicht — ist ein An- und Abbau der verschiedenen Aufnehmer von einer

Bedienperson ohne schwere körperliche Arbeit mit geringem Zeitaufwand durchführbar. Des weiteren wird eine gute Bodenkopierung ermöglicht.

Das auf dem Triebachsrohr aufgesetzte Tragwerk der Hubvorrichtung ist nochmals beiderseitig mit dem hinteren Querrohr verstrebt. Auf der rechten Seite wird dieses Tragwerk gleichzeitig als Stütze für den darüberliegenden Fahrerstand herangezogen. Es sind somit keine zusätzlichen Verbindungselemente zwischen dem hochliegenden Fahrerstand und dem tiefliegenden Fahrgestell erforderlich.

3. Leistungsfähige, funktionssichere Zuführeinrichtung

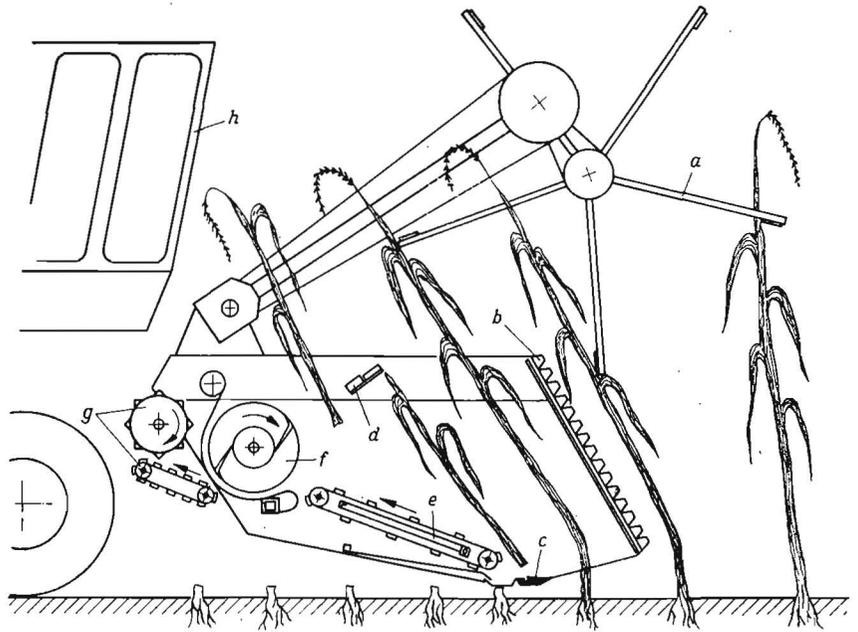
Bei den bekannten Ausführungen von Feldhäckslern — auch beim E 280 — wird das Erntegut durch eine Aufnehmerwalze aus dem Schwad aufgenommen bzw. von einem Mähwerk gemäht. Hinter der Aufnehmerwalze oder dem Mähwerk ist eine Querförderschnecke angeordnet, die das Erntegut auf die Breite der nachfolgenden Förderelemente der Zuführeinrichtung zusammenführt. Die Zuführeinrichtung besteht aus dem Förderband und darüber angeordneten Walzen, die durch Federn auf das zwischen dem Förderband und den Walzen befindliche Erntegut gedrückt werden.

Die Länge des gehäckselten Gutes ist abhängig von der Drehzahl der Häckseltrommel und der Vorschubgeschwindigkeit des Gutstrangs (entspricht Umfangsgeschwindigkeit der Zuführelemente). Während die Drehzahl der Häckseltrommel konstant ist, erfolgt die Einstellung der Häcksellänge durch Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit der Zuführelemente.

Für eine kurze Häcksellänge, wie sie besonders bei Beschickung von Hochsilos und Trockenwerken erforderlich ist, benötigt man eine niedrige Vorschubgeschwindigkeit des Gutstrangs. Dadurch wird jedoch die Leistung des Feldhäckslers verringert, da auch die Dicke des Gutstrangs wegen Verstopfungsgefahr in der Zuführeinrichtung besonders am Übergang von der Querförderschnecke zum Förderband begrenzt ist.

Beim E 280 besteht die Zuführeinrichtung aus zwei in Flußrichtung des Erntegutes hintereinander angeordneten

Bild 4
Maisschneidwerk.
a Haspel, b Halmteiler, c unteres Schneidwerk,
d oberes Schneidwerk, e Förderband, f Quer-
förderschnecke, g Zuführeinrichtung, h Fahrer-
stand



und unabhängig voneinander angetriebenen Gruppen von Zuführelementen.¹ Die erste Gruppe wird aus einem endlos umlaufenden Förderband und einer darüber liegenden Einzugswalze gebildet. Zur zweiten Gruppe gehören ein endlos umlaufendes Zuführband, eine Vorpreßwalze sowie eine obere und untere Preßwalze.

Die Umfangsgeschwindigkeit der ersten Gruppe der Zuführelemente ist mit der Umfangsgeschwindigkeit der Querförderschnecke abgestimmt, wogegen die Umfangsgeschwindigkeit der zur zweiten Gruppe gehörenden Zuführelemente je nach Länge des Häckselgutes mit einem Schaltgetriebe im Antrieb in drei Stufen einstellbar ist.

Bei der Einstellung für kurzes Häckselgut ist die Umfangsgeschwindigkeit der zweiten Gruppe niedriger als die der ersten Gruppe der Zuführelemente. Dabei ergibt sich an der Übergangsstelle von der ersten zur zweiten Gruppe ein Übereinanderlegen des Erntegutstrangs (wie im Bild 3 dargestellt).

Um ein Wickeln des Ernteguts an der Zuführ- und Vorpreßwalze absolut auszuschalten, wurden verhältnismäßig große Durchmesser (380 mm) gewählt.

Mit dieser Zuführeinrichtung ist der E 280 in der Lage, auch beim Kurzhäckseln von Welkgut sehr hohe Durchsätze zu erreichen, so daß die installierte Motorleistung von 150 PS vollständig ausgenutzt wird.

4. Reihenunabhängiges Maisschneidwerk kurzer Bauart

Für die Ernte von Silomais sind für Feldhäcksler zwei Schneidwerksprinzipien bekannt. Der sogenannte lange Aufnehmer wie im Feldhäcksler E 066 besitzt den Vorteil der reihenunabhängigen Arbeitsweise. Andererseits ist seine Bauweise jedoch sehr lang, so daß sich bei Anwendung dieses Prinzips bei einem selbstfahrenden Feldhäcksler eine zu hohe Kopflastigkeit ergäbe. Die bekannten selbstfahrenden Feldhäcksler sind deshalb mit einem Maisgebiß ausgerüstet. Das Maisgebiß ist gekennzeichnet durch eine sehr kurze Bauweise. Es kann max. für 3 Reihen ausgelegt werden und ist an eine bestimmte Reihentfernung und an eine reihenabhängige Ernterichtung gebunden.

Aus einem umfangreichen Forschungsprogramm ging für den E 280 für die Maisernte ein Arbeitsprinzip hervor, das die Vorteile der reihenunabhängigen Arbeitsweise und der kurzen Bauart in sich vereinigt. Das Arbeitsprinzip besteht im wesentlichen darin, daß die lange Maispflanze, bevor sie den Zuführorganen vor der Häckseltrommel übergeben wird, mit einem in einer zweiten Etage angeordneten Schneidwerk nochmals geschnitten wird.² Das Arbeitsprinzip ist im Bild 4 dargestellt.

Die Maisstengel werden von der Haspel erfaßt und — dabei nach hinten gekippt — vom unteren Schneidwerk abgeschnitten. Beim weiteren Kippen fallen sie auf das in der 2. Etage angeordnete Schneidwerk und werden dort nochmals getrennt. Danach gelangt der untere Stengelteil auf das Förderband und wird somit der Querförderschnecke zugeführt. Die oberen Stengelteile fallen ebenfalls in die unterschlächtig arbeitende Querförderschnecke und werden danach an die Zuführeinrichtung übergeben. Mit diesem Arbeitsprinzip kann die Länge des Förderbands gegenüber dem sogenannten langen Aufnehmer auf etwa die Hälfte gekürzt werden, so daß sich eine kurze Bauart ergibt.

Die Schnittbreite des Maisschneidwerks E 295 zum E 280 beträgt $8' = 2440$ mm. Mit ihm kann in der Reihe oder beliebig quer zur Reihe gearbeitet werden. Damit sind die besten Arbeitsvoraussetzungen für den leistungsfähigen Feldhäcksler gegeben. Bei der Arbeit in der Reihe können bei 41,5 cm Reihenabstand 6 Reihen, bei 50 cm 5 Reihen, bei 62,5 cm und 70 cm jeweils 4 Reihen geerntet werden.

Zusammenfassung

Am Beispiel des Fahrgestells und der Hubvorrichtung wird dargestellt, wie bei der Entwicklung des selbstfahrenden Feldhäckslers E 280 eine übersichtliche, zweckmäßige Konstruktion verwirklicht wurde. Durch sinnvolle Anordnung der einzelnen Elemente und durch beanspruchungs- und montagegerechte Ausbildung der tragenden Bauteile werden einfache Anschlüsse zwischen den Bauteilen hergestellt.

Die Ausführung der Hubvorrichtung, der Zuführeinrichtung und des Maisschneidwerks beweist, wie die Funktionselemente des Feldhäckslers E 280 hinsichtlich der besonderen Anforderungen an eine leistungsfähige selbstfahrende Erntemaschine ausgelegt sind.

A 8253

¹ Wirtschaftspatent 75 662 vom 20. August 1970

² Wirtschaftspatent 73 187 vom 12. Mai 1970