

speziellen Bedingungen des Einsatzbetriebes

Bei großen Komplexen erhöhen sich z. B. die Anforderungen an die Leitung und Organisation. Hier haben sich zur schnellen Informationsübermittlung Sprechfunkverbindungen zu den wichtigsten Punkten des Einsatzgebietes, zur Instandsetzungsbasis und zur zentralen Leitung des Betriebs bewährt.

— ausreichende Freizeit für die Mährescherfahrer gewährleisten

Deshalb werden z. B. in der LPG Pflanzenproduktion Dedelow und in der KAP Heideck 2 Schichtkollektive je Mährescher eingesetzt. Hier sind bei 14 Arbeitskräften für 5 Mährescher Reservefahrer für die Pausenbesetzung und Springer für die Freischichten eingebunden.

Gute Erfahrungen wurden in vielen Betrieben auch mit einer zwei- bis vierstündigen Überlappung der Früh- und Spätschicht gemacht. Diese Organisation der Arbeit hat neben der optimalen Auslastung der Technik noch den Vorteil, daß die physiologische und psychische Beanspruchung der einzelnen Fahrer durch ausreichende Erholungszeit herabgesetzt wird. Diese Einteilung hat sich auch bei extremen Witterungsverhältnissen, wie z. B. im Sommer 1977, bewährt.

Der Nachtdrusch wird meist dort durchgeführt, wo Roggen und Weizen zu bergen sind. Zu guten Arbeitsbedingungen gehören hier auch warme Arbeitsbekleidung und warme Getränke sowie eine besonders günstige Anordnung der Reparaturstützpunkte.

— in den sozialistischen Wettbewerb müssen auch die Arbeitskräfte des Kollektivs für den Körnertransport einbezogen werden sowie das Kollektiv des Strohkomplexes Berücksichtigung finden.

So muß der Wettbewerb z. B. enthalten:

- abrechenbare Teilaufgaben und Terminstellungen der gesamten Arbeitsaufgabe
- Qualitätsanforderungen (Reinheit, zulässige Höhe der Verluste)
- Maßnahmen zur kontinuierlichen öffentlichen Auswertung der Wettbewerbsergebnisse und die Weitervermittlung von Erfahrungen der Besten
- Formen der Anerkennung hoher Wettbewerbsleistungen.

### Zusammenfassung

Die Darlegungen haben deutlich gemacht, daß die zielstrebige Durchsetzung der WAO in den sozialistischen Betrieben der Pflanzenproduktion eine hohe Aktualität hat und immer stärker in den Mittelpunkt jeder betrieblichen Leitungstätigkeit rücken muß. Dabei zeigt sich zunehmend, daß die WAO besonders beim Einsatz der Technik in der industriemäßigen Pflanzenproduktion zur Intensivierung der Produktion führt und mit vielen anderen Faktoren in wechselseitigem Zusammenhang steht. Beim Einsatz der Technik mit Hilfe der WAO wird nicht übersehen, daß in den Betrieben der Pflanzenproduktion das Hauptproduktions- und Arbeitsmittel der Boden ist und die daran gebundenen Besonderheiten durch die WAO berücksichtigt werden müssen.

Vornehmliche Aufgabe der WAO ist es, zur

umfassenden sozialistischen Rationalisierung, vor allem bei den Vorbereitungsprozessen, beizutragen und bei der planmäßigen Gestaltung persönlichkeitsfördernder, progressiver materieller Arbeitsbedingungen zur Realisierung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts entscheidend mitzuwirken.

Grundlage für die Formulierung erfüllbarer betrieblicher Ziele der Gestaltung sozialistischer Arbeits- und Lebensbedingungen für die Genossenschaftsbauern und Arbeiter ist die umfassende Analyse in jedem Betrieb durch die Werktätigen selbst. Sie ist die Ausgangsbasis für die aktive Einflußnahme der WAO auf betriebliche und überbetriebliche Entscheidungen im gesellschaftlichem Interesse bis hin zur Festlegung von langfristigen Zielstellungen und Perspektiven.

### Literatur

- [1] Sindermann, H.: Bericht zur Direktive des IX. Parteitag des SED zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR in den Jahren 1976—1980. Berlin: Dietz-Verlag 1976, S. 44.
- [2] Marx, K.: Das Kapital, Bd. II, Berlin: Dietz-Verlag 1972, S. 42.
- [3] Honecker, E.: Über die Aufgaben der Partei bei der weiteren Verwirklichung der Beschlüsse des IX. Parteitages der SED. ND vom 18./19. Febr. 1978.

A 2000

## Verfahren der Zwischenlagerung von Stroh unter Dach

Dr. A. Neuschulz, KDT/Dipl.-Ing. E. Wenske, KDT

Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

### 1. Aufgabenstellung

Die industriemäßige Produktion von Stroh-Konzentrat-Gemischen in Futtermittelaufbereitungsanlagen verlangt die Bereitstellung von qualitätsgerechtem Futterstroh. Die verbindlichen Festlegungen hierzu sind im Standard TGL 8022 bzw. in den Agrotechnischen Forderungen für Anlagen zur Herstellung von Stroh-Konzentrat-Gemischen enthalten [1] [2]. Um eine kontinuierliche Produktion zu gewährleisten, muß Stroh in ausreichender Menge und in erforderlicher Qualität ständig zur Verfügung stehen. Die Zwischenlagerung von Stroh unter Dach am Verarbeitungsbetrieb für etwa 6 Produktionstage entspricht gegenwärtig diesen Anforderungen am besten. Dabei kommen Lagerhallen mit einer Breite von 18 bis 24 m und einer lichten Höhe von 6 m zur Anwendung. Ausgehend von den Zielvorgaben sind Mechanisierungslösungen für die Bewirtschaftung der Bergeräume erarbeitet worden [3]. Die dargestellten Verfahrensvarianten der landtechnischen Ausrüstung des Zwischenlagers sind zu bewerten und zu beurteilen. Dabei ist der Gebrauchswert der vorgestellten Mechanisierungslösungen, der sich aus einer Vielzahl von qualitativ und quantitativ erfaß-

baren Gebrauchseigenschaften zusammensetzt, die Grundlage der Bewertung. Das Ziel dieses Bearbeitungsabschnitts ist, die Variantenvielfalt einzuengen und Vorzugslösungen für die nachfolgende Bearbeitungsstufe auszuwählen.

### 2. Technologische Gestaltungs- und Ausrüstungslösungen

Das Verfahren wird von der Übergabe des Strohs an die Annahmeeinrichtung bis zur Abgabe an die Futtermittelaufbereitungsanlage abgegrenzt. Das Stroh wird in Form von Hochdruckpreßballen, Häcksel- oder Langgut angeliefert. Die Einlagerung bzw. die Entnahme können stationär oder mobil erfolgen. Hochdruckpreßballen können beim stationären Einlagern aufgelöst und gehäckselt werden. Das Stroh soll in das Zwischenlager im Zweischichtbetrieb eingelagert werden, um den Reservebestand ständig verfügbar zu haben. Dabei wird ein Durchsatz von 10 t/h ( $T_{05}$ ) analog zum Umschlag an den Mieten gefordert [1]. Aus den vielen Möglichkeiten der Strohzwischenlagerung wurden nach einer Auswahl durch Experten drei Vorzugslösungen herausgearbeitet (Tafel 1).

#### Variante 1:

Das Lager dient der Überbrückung von Schlechtwetterperioden. Das Stroh wird als Häckselgut bevorratet und mit stationären Ausrüstungen eingelagert. Bei Bedarf wird das Stroh mit einem Kran entnommen und zum Verbraucher (z. B. Pelletieranlage) transportiert.

Ein Beispiel dieser Variante ist im Bild 1 dargestellt. Das mit Lkw W 50 und Anhänger HW 80 angelieferte Stroh wird in den Dosierer DS 300-14 mit Schneidwalzen abgekippt. Von hier gelangt es über eine Übergabeeinrichtung zum stationären Häckseler. Das Fördergebläse FG 35-2 transportiert das Häckselstroh pneumatisch über die Rohrleitung in den Lagerraum. Dort erfolgt die Verteilung über Wechselkästen. Denkbar ist auch eine Ausrüstungsvariante, bei der die Rohrleitung unter dem First verläuft. Bei dieser Variante 1.2. kann eine höhere Auslastung des Lagerraums erreicht werden. Durch die Bedienung der Wechselkästen außerhalb des Lagerraums werden die Arbeitsbedingungen aufgrund der wesentlich geringeren Staubeinwirkung in diesem Bereich entscheidend verbessert.

Die Auslagerung erfolgt durch Entnahme mit

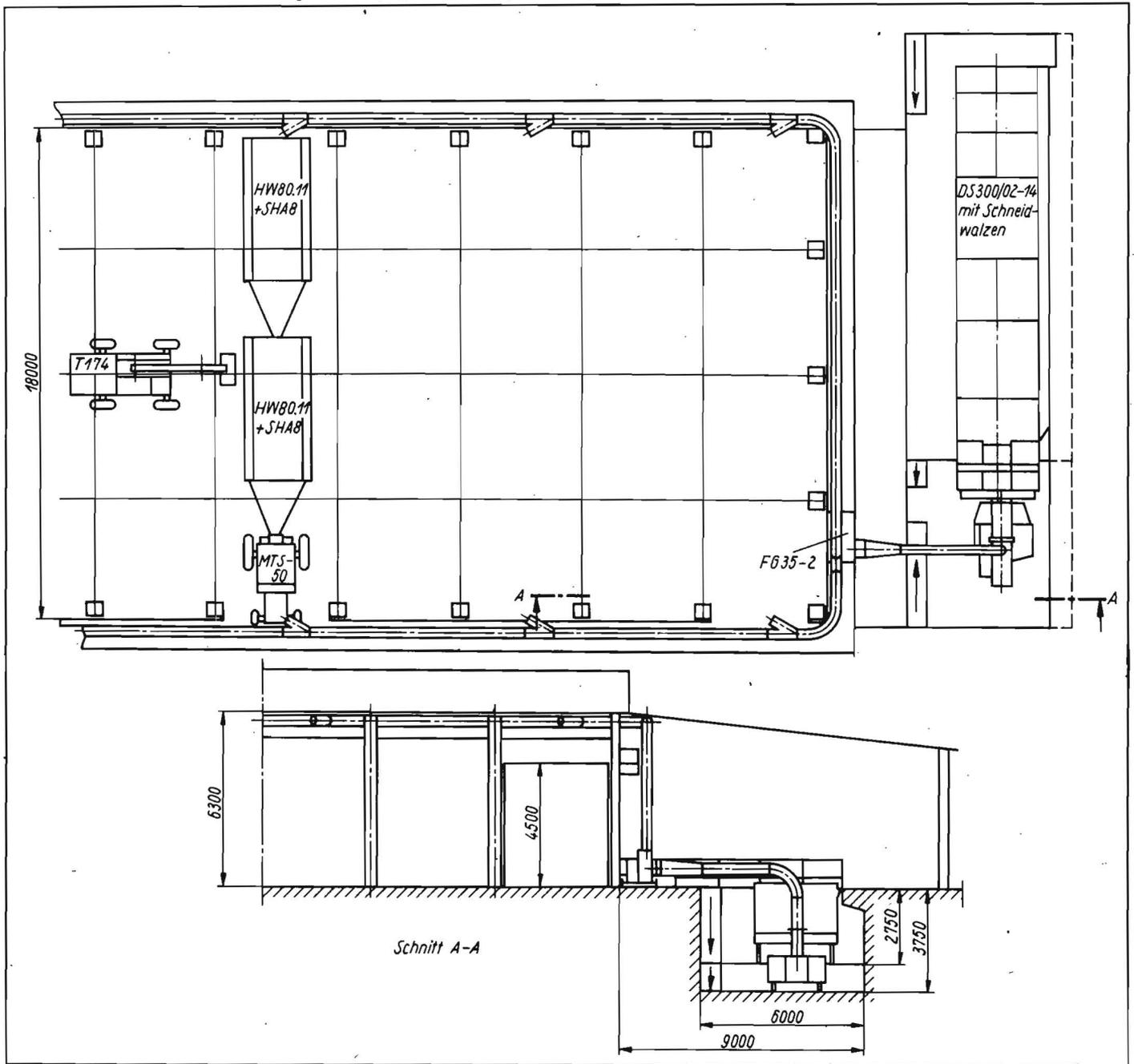


Bild 1. Strohzwischenlager unter Dach (Ausrüstungsvariante 1.2.)

dem Kran T 174 und Übergabe an die Transporteinheit MTS-50 mit 2 HW 80. Daran schließt sich der Transport zur Annahmestelle der Futtermittelaufbereitungsanlage (DS 300, FB 80, Hammermühlen) an.

**Variante 2:**

Das Lager dient gegenüber der Variante 1 zusätzlich zur Aufnahme der täglich zu verarbeitenden Strohmenge. Das Stroh wird als Häckselgut oder in Ballen angeliefert und als Häckselgut eingelagert.

Im Bild 2 wird eine ausrüstungstechnische Lösung für diese Variante dargestellt. Dabei wurde die Annahmestelle der Futtermittelaufbereitungsanlage (z. B. Annahmedosierer der Pelletieranlage) mit in die Lagerhalle einbezogen, um die Zahl der mit Staub belasteten Arbeitsplätze zu reduzieren. Dadurch ergibt sich auch die Möglichkeit, angeliefertes Stroh operativ dem Lager oder der sofortigen Verarbeitung zuzuführen.

Der technologische Ablauf bei der Stroeinlagerung entspricht dem der Variante 1. Bei der

Tafel 1. Ausgewählte Mechanisierungslösungen

Varianten	Annahme Einlagerung	Entnahme	Förderung des Strohs zur GFA
1.1.	Annahmedosierer DS 300 und Fördergebläse FG 35 mit einer Rohrleitung unter dem First	Mobilkran T 174	Traktor MTS-50 und Anhänger HW 80.11 mit SHA 8
1.2.	Annahmedosierer DS 300 und Fördergebläse mit zwei Rohrleitungen an den Seitenwänden	Mobilkran T 174	wie Variante 1.1.
2.	Annahmedosierer DS 300 und Fördergebläse mit einer Rohrleitung unter dem First	Mobilkran T 174	Gebälse und Rohrleitung
3.1.	Mobilkran T 174	Mobilkran T 174	wie Variante 1.1.
3.2.	ZT 300 mit Diemenlader DL 650	ZT 300 mit Diemenlader DL 650	wie Variante 1.1.
3.3.	Schaufellader, Bandsortierer, Ballenmagazin, hydraulischer Ballenstapler	hydraulischer Ballenstapler	wie Variante 1.1.

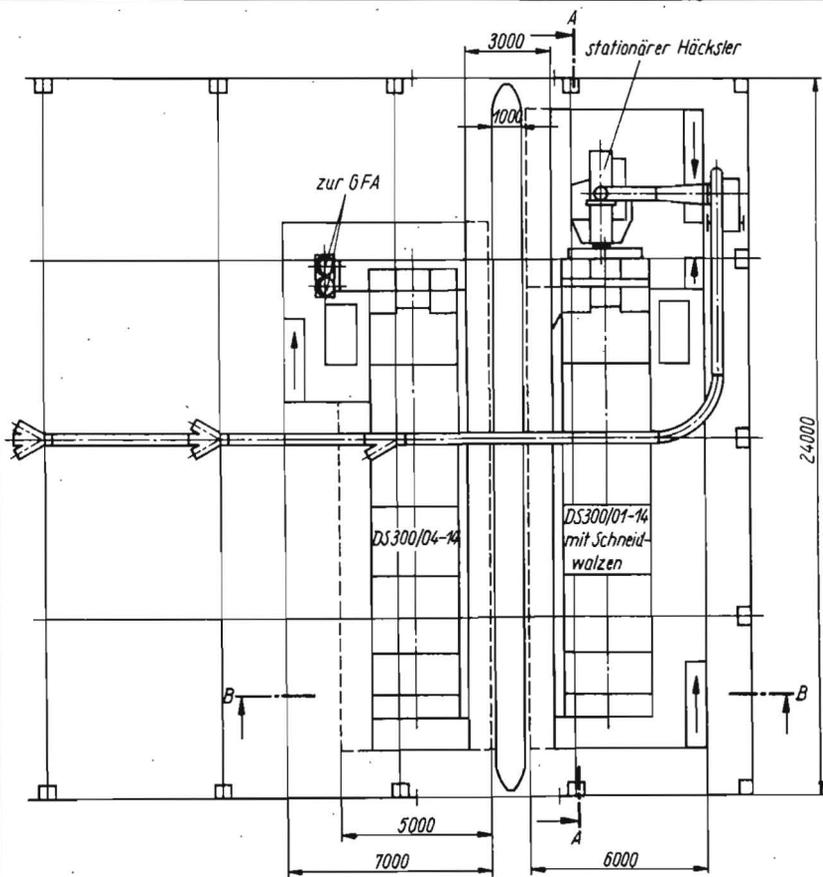
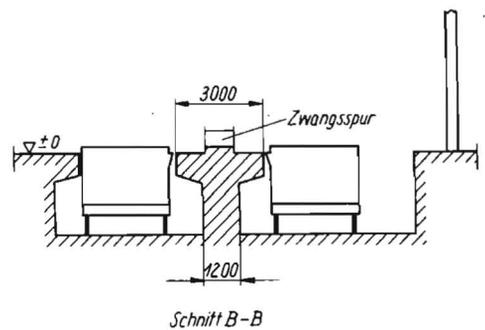
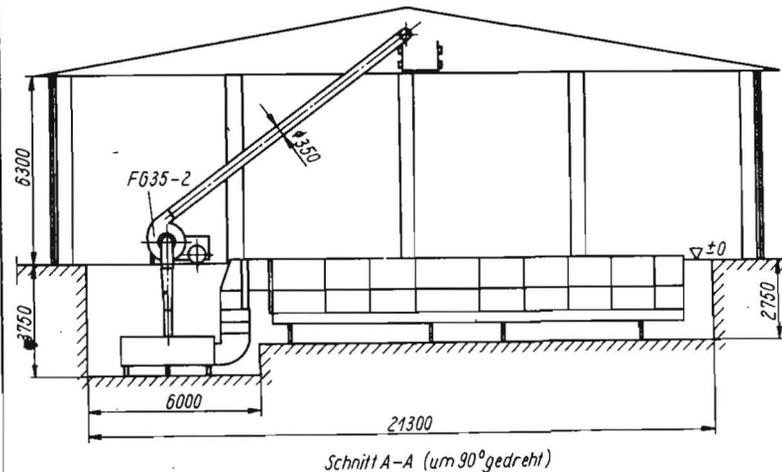


Bild 2. Strohzwischenlager unter Dach (Ausstattungsvariante 2)



Entnahme aus dem Lager verkürzt sich der mobile Transport gegenüber der Variante I entscheidend und kann teilweise vom Mobilkran durchgeführt werden.

#### Variante 3:

Das Lager dient als Reservelager für Schlechtwetterperioden. Zur Einlagerung mit mobilen Geräten gelangt Häcksel- oder Ballenstroh. Hierbei wurden drei Mechanisierungslösungen untersucht.

#### Variante 3.1.:

Das von der Transporteinheit abgekippte Stroh wird mit dem Mobilkran T 174 aufgesetzt. Die Entnahme erfolgt mit demselben Mechanisierungsmittel; anschließend Transport mit MTS-50 und 2 HW 80 zur Futtermittelaufbereitungsanlage.

#### Variante 3.2.:

Anstelle des Mobilkrans T 174 wird ein ZT 300 mit Diemenlader DL 650 zur Bewirtschaftung des Strohzwischenlagers eingesetzt. Dadurch läßt sich der Durchsatz von 10 auf 15 t/h erhöhen.

#### Variante 3.3.:

Als Vergleich wurde eine Ballenstapellinie für Stroh betrachtet, die auf einem Neuerorschlag basiert. Die Einlagerungslinie besteht dabei aus den Einzelmaschinen Schaufellader, Bandsortierer, Ballenmagazin und Ballenstapler. Zur Entnahme dient der Ballenstapler. Der Vorteil dieser Variante liegt in der hohen Ausnutzung des Lagerraums.

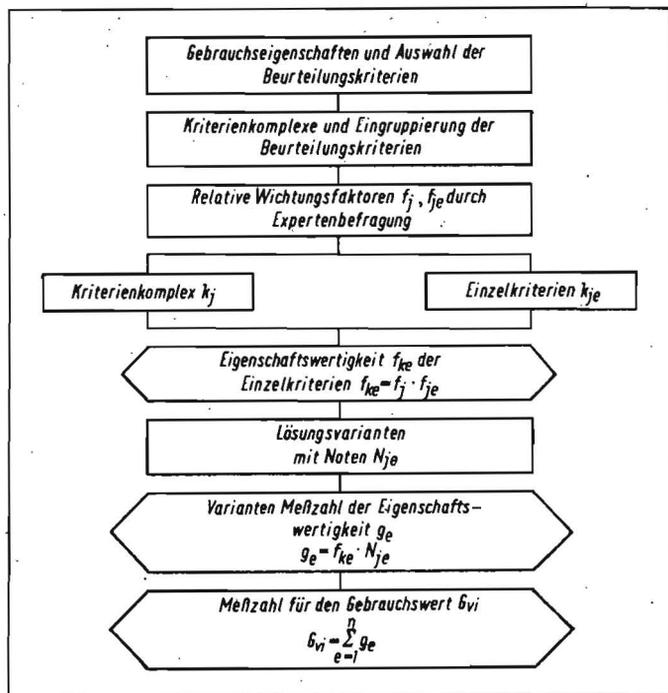
### 3. Bewertung der landtechnischen Ausrüstungsvarianten

#### 3.1. Methodischer Lösungsweg

Zur Bewertung der Mechanisierungslösungen werden Elemente der Gebrauchswert-Kosten-Analyse angewendet [5].

Das Bewertungsmodell ist durch verschiedene Arbeitsstufen gekennzeichnet, die zu der für den Variantenvergleich benötigten Maßzahl für den Gebrauchswert  $G_v$  führen (Bild 3).

Zur Beurteilung der verschiedenen Lösungsvarianten werden die Gebrauchseigenschaften ausgewählt und die Beurteilungskriterien in zwei Kriterienkomplexen zusammengefaßt (Tafel 2). Diese betreffen die Arbeitsbedingungen und Eignung der Mechanisierungslösungen sowie das technische Niveau aus der Sicht der Ökonomie der Zeit, der Materialeinsparung und



Tafel 2. Auswahl der Gebrauchseigenschaften als Beurteilungskriterien

Komplex	Kriterien
<b>Kriterienkomplex K<sub>j</sub>:</b>	
Komplex K <sub>a</sub>	Einschätzung der Arbeitsbedingungen und Eignung der Mechanisierungslösungen
Komplex K <sub>b</sub>	Beurteilung des technischen Niveaus aus der Sicht der Ökonomie der Zeit, der Materialeinsparung und des wertmäßigen Aufwands
<b>Einzelkriterien K<sub>je</sub>:</b>	
Komplex K <sub>a</sub>	
K <sub>a1</sub>	Arbeitsbedingungen, Staub, Lärm
K <sub>a2</sub>	Arbeitsschwere
K <sub>a3</sub>	zeitliche Auslastung
K <sub>a4</sub>	Eignung der Mechanisierungslösung für die Annahme von Häcksel- und Ballenstroh
K <sub>a5</sub>	Raumauslastung
Komplex K <sub>b</sub>	
K <sub>b1</sub>	Arbeitskräftestundenbedarf
K <sub>b2</sub>	Stahlbedarf
K <sub>b3</sub>	Energiebedarf
K <sub>b4</sub>	Realisierungsdauer
K <sub>b5</sub>	Investitionsbedarf

Bild 3. Flußbild der Arbeitsstufen zur Bewertung

des wertmäßigen Aufwands. Ihnen sind jeweils die gleiche Anzahl von fünf Einzelkriterien zugeordnet.

### 3.2. Ergebnis der Bewertung

Das Ergebnis der Bewertung zeigt, daß die Varianten mit ausschließlich mobiler Bewirtschaftung des Stroh-Zwischenlagers an der Futtermittelaufbereitungsanlage wesentlich günstiger einzustufen sind, als die Varianten der gemischt stationär/mobilen Bewirtschaftung (Tafel 3). Von den untersuchten Varianten erreichten die Lösungsvarianten 3.2. den höchsten und 1.1. den geringsten Gebrauchswert.

### 3.3. Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen

Durch die Bewertung der vorgestellten Mechanisierungslösungen und den Vergleich der Varianten untereinander sind in diesem Bearbeitungsabschnitt Vorzugsvarianten für die sich anschließende Bearbeitungsstufe aus-

gewählt worden. Nach dem vorliegenden Bewertungsergebnis sind die Varianten 3.2. und 3.1. wegen des geringfügigen Unterschieds der Meßzahl für den Gebrauchswert als fast gleichwertige Varianten zu betrachten. In die nachfolgenden Untersuchungen wird die Mechanisierungslösung der Variante 2 mit der dritthöchsten Meßzahl für den Gebrauchswert einbezogen.

Weitere Untersuchungen sind vor allem zur Beseitigung vorhandener Defekte durchzuführen. So sind Lösungen und Maßnahmen zur Beseitigung der Brandgefährdung durch Maschinen mit Verbrennungsmotoren, die im Strohbergeraum für die Ein- und Auslagerung eingesetzt werden, zu erarbeiten. Zusammen mit Bauspezialisten sind verbesserte bauliche Lösungen zur Zwischenlagerung von Stroh zu entwickeln, die eine höhere Raumauslastung der Lagerhallen als gegenwärtig erreichen. Gezielte Untersuchungen zur Verbesserung der Bedingungen am Arbeitsplatz, die zu einer

wesentlichen Einschränkung der Staubentwicklung bei der Ver- und Bearbeitung des Strohs führen, schließen die noch vorhandenen Lücken einer für die Praxis anwendungsreifen Mechanisierungslösung zur Bewirtschaftung von Stroh-Zwischenlagerhallen.

### 4. Zusammenfassung

Aus der Anzahl mehrerer Möglichkeiten von Gestaltungsvarianten der Strohzwischenlagerung unter Dach werden drei Grundvarianten an Mechanisierungslösungen zur Bewirtschaftung der Bergeräume für die Ein- und Auslagerung herausgearbeitet und dargestellt.

In Vorbereitung einer Entscheidungsfindung werden diese Mechanisierungslösungen auf der Grundlage von Elementen der Gebrauchswert-Kosten-Analyse in mehreren Arbeitsstufen bewertet und beurteilt.

Die im Verfahrenvergleich durch die Bewertung ausgewählten Varianten sind in einer weiteren Bearbeitungsstufe weiter zu untersuchen und durch Beseitigung der Defekte zu praxisreifen Mechanisierungslösungen zu entwickeln.

Tafel 3. Variantenmeßzahlen der Eigenschaftswertigkeiten

Kriterienkomplexe und Einzelkriterien	Eigenschaftswertigkeit $f_{ke}$	Noten $N_{je}$ der Varianten						Variantenmeßzahlen $g_e$ der Varianten						
		1.1.	1.2.	2.	3.1.	3.2.	3.3.	1.1.	1.2.	2.	3.1.	3.2.	3.3.	
<b>Komplex K<sub>a</sub>:</b>														
Arbeitsbedingungen														
a <sub>1</sub>	0,132	1	2	2	3	4	4	0,132	0,264	0,264	0,369	0,528	0,528	
a <sub>2</sub>	0,108	2	2	2	4	3	2	0,216	0,216	0,216	0,432	0,324	0,216	
a <sub>3</sub>	0,080	2	2	3	1	5	2	0,160	0,160	0,240	0,080	0,400	0,160	
a <sub>4</sub>	0,028	4	4	4	5	5	0	0,112	0,112	0,112	0,140	0,140	0,000	
a <sub>5</sub>	0,052	4	4	4	2	4	5	0,208	0,208	0,208	0,104	0,208	0,260	
<b>Komplex K<sub>b</sub>:</b>														
technisches Niveau														
b <sub>1</sub>	0,042	2	2	4	2	2	0	0,084	0,084	0,168	0,084	0,084	0,000	
b <sub>2</sub>	0,141	1	0	3	5	5	3	0,141	0,000	0,423	0,705	0,705	0,423	
b <sub>3</sub>	0,141	5	3	4	2	0	0	0,705	0,705	0,564	0,282	0,000	0,000	
b <sub>4</sub>	0,078	2	2	3	4	5	0	0,156	0,156	0,234	0,312	0,390	0,000	
b <sub>5</sub>	0,198	0	0	2	5	5	3	0,000	0,000	0,396	0,990	0,990	0,594	
Meßwert für den Gebrauchswert $G_v$								1,914	1,905	2,825	3,498	3,769	2,181	
Platzziffer								5	6	3	2	1	4	

### Literatur

- [1] Bernhardt, H.; Miegel, E.: Empfehlungen zur Strohbergung einschließlich Transport und Lagerung. Markkleeberg: agra-Buch, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1976.
- [2] Prüfer, S.: Hinweise zur Produktion von Strohpellets in Trockenwerken und Pelletieranlagen. Tierzucht 30 (1976) H. 2, S. 81—83.
- [3] Autorenkollektiv: Technische Gestaltung und Ausrüstungslösungen zum Verfahren der Zwischenlagerung von Stroh unter Dach—Bewertung der Lösungsvarianten. FZM Schlieben/Bornim, Forschungsbericht 1977 (unveröffentlicht).
- [4] Adam, G.; Dornheim, F.; Görner, A.: Ballenstapelnie für Stroh, Neuerorschlag. VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt in Sachsen, Dresden 1975.
- [5] Bendull, K.; Dahse, F.: Die Bewertung von Verfahren der Tierproduktion in der Phase von Forschung und Entwicklung unter Anwendung von Elementen der Gebrauchswert-Kosten-Analyse. agrartechnik 26 (1976) H. 8, S. 386—389.