

K 0- und K 1-Kälber bei Aufstallung mit und ohne Einstreu, mit mobiler oder stationärer Fütterung für Lebendmassen bis 100 kg. Für die Rekonstruktion der Kälberanlagen mit Eimerkette wurde eine entsprechende Modifikation dieses neuen Standes ebenfalls geprüft und als geeignet befunden. Diese Einsatzvariante mit Eimerkettenfütterung ist mit einer seitlichen Kopfblende ausgerüstet, die bei Eimerversatz der Futterkette das Fresen aus dem Nachbareimer verhindert und die Beeinflussung der Nachbartiere ausschließt.

Für die große Anzahl von K 0-Anbindeständen mit einer Standbreite von 429 mm, die in den nächsten Jahren infolge des Verschleißes ersetzt werden müssen, wurde bei den o. g. Untersuchungen gleichzeitig geprüft, inwieweit sich Ergebnisse der neuen vereinheitlichten K 0/K 1-Kälberanbindestände auch auf die erforderlichen Ersatzteillieferungen für die alten K 0-Stände übertragen lassen. Dabei sind folgende Resultate erzielt worden:

– Übertragbar sind die Veränderungen bezüglich der Höhenmaße der Freßgitter und der Tränkeimeroberkante.

– Erforderlich bleiben weiterhin die voll geschlossene Seitenwand des Standes und seitliche Kopfblenden zwischen den Tieren, die gegenüber der vorliegenden Lösung in den Abmessungen geringfügig reduziert werden können.

Im Verlauf der Erprobung und staatlichen landwirtschaftlichen Eignungsprüfung wurde unter Mitwirkung des Instituts für angewandte Tierhygiene Eberswalde, des Bezirksinstituts für Veterinärwesen Neubrandenburg und der Kollektive der Erprobungs- und Prüfstandorte mit Hilfe von verschiedenen Ausführungsvarianten einzelner Baugruppen die vorliegende Lösung erarbeitet, die den Anforderungen der Agrotechnischen Aufgabenstellung (ATA) am besten entsprach. Insgesamt wurden dabei 156 Tierplätze an fünf verschiedenen Standorten ausgerüstet.

Mit der Aufnahme der Fertigung des neuen vereinheitlichten K 0/K 1-Kälberanbindestandes im VEB LIA Seehausen steht für die Neuprojektierung von Ställen und Anlagen ein neues Erzeugnis zur Verfügung, das den Anforderungen der Praxis nach einer größeren Variabilität und Anpaßbarkeit an die Kälberhaltung im Kolostral- und Tränkkälberab-

schnitt voll entspricht. Die Projektanten und Anwender werden durch die Aktualisierung des Projektierungskatalogs „Standausrüstung Rinderhaltung“ über die zur Projektierung und Realisierung erforderlichen Angaben informiert.<sup>1)</sup> Zur Absicherung des Ersatzbedarfs für die beiden verschlissenen Vorgängererzeugnisse bleiben paßfähige Ersatzteile mit teilweise veränderten Außenmaßen lieferbar. Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, daß der Entwicklungsbetrieb und der Hersteller dieses geprüften vereinheitlichten K 0/K 1-Kälberanbindestandes der Praxis ein Erzeugnis mit erhöhtem Gebrauchswert zur Verfügung gestellt haben.

A 5178

1) Der Projektierungskatalog „Standausrüstung Rinderhaltung“ ist unter folgender Anschrift zu beziehen:  
VEB Wissenschaftliches Zentrum Ferdinandshof, Betrieb des VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen, Jahnweg 1, Ferdinandshof 2113.

## Rationalisierung des landtechnischen Anlagenbauprozesses

Dozent Dr.-Ing. S. Kühnhausen, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Sektion Mechanisierung der Tierproduktion  
Dipl.-Ing. B. Saalbach, KDT, VEB Landtechnischer Anlagenbau Leipzig, Sekretariat der Erzeugnisgruppe 5.5.  
Dr.-Ing. K. Siedel, KDT, VEB Landtechnischer Anlagenbau Neubrandenburg  
Dipl.-Ing. S. Reck, KDT, VEB Landtechnischer Anlagenbau Karl-Marx-Stadt

### 1. Aufgaben des landtechnischen Anlagenbaus

Die VEB Landtechnischer Anlagenbau (LTA) haben im wesentlichen folgende Leistungsaufgaben innerhalb der DDR-Volkswirtschaft zu erfüllen:

- Fertigung von Rationalisierungsmitteln der Landtechnik
- Realisierung und Instandhaltung von Anlagen.

Im vorliegenden Beitrag soll nur auf die Anlagenbauleistungen eingegangen werden. Der Leistungsumfang der LTA-Betriebe umfaßt die Projektierung, Lieferung und Montage, von kompletten landtechnischen Ausrüstungen für die Tier- und Pflanzenproduktion, für die Vorrats- und Lagerwirtschaft sowie für die agrochemischen Zentren. Diese Leistungen sollen einen reibungslosen Reproduktionszyklus in der Landwirtschaft gewähren. Gegenwärtig liegt der Schwerpunkt in der Erneuerung und Erweiterung der Grundfonds. Das bedingt gesicherte Verfahrenslösungen, den Einsatz moderner Ausrüstungstechnik und kurze Realisierungszeiten, überwiegend bei laufender Produktion. Die Leistungsfähigkeit der VEB LTA ist dabei besonders gefordert.

### 2. Rationalisierung der Anlagenbauprozesse

#### 2.1. Gegenwärtige Bedingungen

Die einzelnen Arbeitsgebiete im landtechnischen Anlagenbau (technische Vorbereitung, Projektierung, Beschaffung und Absatz, Montagetechnologie, Montage, Anlagenpreisbildung) zur Vorbereitung und Realisierung von Anlagenbauleistungen sind sehr

eng miteinander verflochten. Zwischen den einzelnen Arbeitsgebieten bestehen vielfältige Informationsbeziehungen, die jeweils auf den zu realisierenden Leistungsumfang ausgerichtet sind. Im Ergebnis dieser Teilarbeitsprozesse werden z. T. unterschiedliche, aber auch gleiche Informationsinhalte verarbeitet und in bestimmten Dokumentationen (Angebote, Projekte, Technologien, Preislisten) und innerbetrieblichen Belegen erfaßt. Die Vergegenständlichung erfolgt meist in mehrfacher Ausführung als Text, Tafel und zeichnerische bzw. symbolische Darstellung. Diese meist manuelle Tätigkeit ist arbeitszeitaufwendig. Um eine effektive Arbeitsweise durchzusetzen, ist der gegenwärtige Anlagenbauprozess zu analysieren und mit modifizierten Formen zu verbessern.

#### 2.2. Arbeitsschwerpunkte

Jede Entwicklung sollte mit einer Analyse verbunden sein. Gegenstand der Analyse im landtechnischen Anlagenbau sind der funktionell zusammengehörige Teil der einzelnen Arbeitsgebiete sowie der Anlagenbauprozess im ganzen. Unter der Analyse eines Arbeitsgebiets sind die Zerlegung in Teilkomplexe, das Herausarbeiten der funktionellen Abhängigkeiten, die Prüfung auf Algorithmierbarkeit, die Bestimmung des Informationsinhalts, des Informationsumfangs sowie der Informationsqualität (Informationsbedarf) und das Herausarbeiten der Verflechtungen zu vor- und nachgeordneten betrieblichen Abteilungen bzw. überbetrieblichen Einrichtungen zu verstehen. Das Fazit dieser Analyse ergibt, daß im landtechnischen Anlagenbau vielfältige Informationen verarbeitet werden. Neben der Verbesserung der Organisations-

formen bringt die Anwendung der Mikrotechnik bei sachgerechter Einsatzvorbereitung wesentliche ökonomische Effekte. Grundlage dafür sind neben dem Gerätesystem und den Programmen eine aktuelle und auf den Prozeß abgestimmte Datenbasis. Diese Datenbasis muß die Anforderungen aller Nutzer in den entsprechenden Arbeitsgebieten des landtechnischen Anlagenbaus berücksichtigen sowie den inner- und außerbetrieblichen Informationsfluß gewährleisten. Das erfordert jedoch ein einheitliches Ordnungssystem.

Die kleinste Betrachtungseinheit in jedem Arbeitsgebiet ist das landtechnische Grundsystem (Maschine, Gerät, Apparat, Ausrüstungselement). Dieses landtechnische Grundsystem wird im Anlagenbauprozess durch technisch-technologische sowie ökonomische Parameter und verbale Aussagen charakterisiert, die ihren Niederschlag in den unterschiedlichen Formen einer Erzeugnisdokumentation finden. Der Informationsinhalt, der Informationsumfang und die Informationsqualität sind, bezogen auf den Informationsbedarf im Anlagenbauprozess, bei einigen Erzeugnissen ausreichend bzw. bei anderen unzureichend. Aufgrund der vielfältigen Formen der Erzeugnisdokumentationen und des unterschiedlichen Bedarfs an Informationen in den Arbeitsgebieten (jeweils bezogen auf ein Grundsystem bzw. auf einen technologischen Prozeßabschnitt) wird eine dem landtechnischen Anlagenbau adäquate Datenbasis geschaffen. Auf Datenerfassungsbelegen (Stammdatenkarten) werden alle landtechnischen Grundsysteme des Anlagenbaus erfaßt und für eine rechentechnische Informationsverarbeitung aufbereitet.

### 3. Stammdatenkarte für landtechnische Arbeitsmittel

In Gemeinschaftsarbeit zwischen der Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg und LTA-Betrieben wurden der Informationsinhalt, der Informationsumfang und die Adressfelder der Stammdatenkarte festgelegt.

#### 3.1. Aufbau und Inhalt der Stammdatenkarte

Eine Stammdatenkarte ist in Anlehnung an den Standard TGL 31 343 [1] aufgebaut. Sie besteht aus einem Deckblatt und einem oder mehreren Folgeblättern (Bild 1). Der Informationsinhalt der Stammdatenkarte bezieht sich auf alle notwendigen Informationen, die von den einzelnen Bereichen des landtechnischen Anlagenbaus für die Erfüllung der Arbeitsaufgaben (Angebote, Projekte, Technologien usw.) benötigt werden. Der Informationsumfang ist in 14 Sachkomplexe gegliedert. Die Informationsqualität der Stammdaten soll gewährleisten, daß ein fehlerfreies und zweifelsfreies Verwenden aktueller und gültiger Informationen gewährleistet wird. Der Informationsinhalt in allen 14 Sachkomplexen ermöglicht neben anderen Leistungsbereichen des landtechnischen Anlagenbaus die Bearbeitung der wesentlichen Anlagenbauteilleistungen zur Vorbereitung und Durchführung von Investitionen (Grobkonzeption, verbindliches Angebot, Ausführungsunterlagen/Projekt). Die Stammdatenkarte ist somit ein Arbeitsmittel in allen Strukturbereichen des landtechnischen Anlagenbaus (Bild 2). Der Informationsumfang und -inhalt einer Stammdatenkarte erfüllt vom Grundsatz her den Informationsbedarf der einzelnen Bereiche. Bei der Nutzung der Informationen kann man nach drei wesentlichen Kategorien unterscheiden:

- Verwendung nur zur Information im Arbeitsprozeß (informelle Daten; zum Erkennen und Erfassen der Sachinhalte)
- Verwendung zur Informationsverarbeitung im Arbeitsprozeß (operationelle Daten; Verarbeitung der Daten in einem algorithmierten Prozeß zur Erzeugung eines Arbeitsergebnisses)
- Verwendung im eingeschränkten Umfang (Verwendung von Teildatenmengen als informelle bzw. operationelle Daten).

So werden z. B. bei der Erstellung von Projekten durch die Projektierung die meisten Informationen benötigt. Dagegen nutzt der Anlagenpreisbildner nur einen Teil der Informationen aus der Stammdatenkarte (Tabelle 1).

#### 3.2. Stand der Bearbeitung

Seit September 1987 wurde in allen 14 VEB LTA mit der Erfassung der Stammdaten für wesentliche landtechnische Arbeitsmittel begonnen. Grundlage der Primärdatenquellen sind die aktuellen Erzeugnisdokumentationen.

Zur Verbesserung dieses Prozesses und schnellen Erfassung der Daten durch die Bearbeiter würde eine Aufbereitung der Daten durch die Herstellerbetriebe in Form der Stammdatenkarte wesentlich beitragen. Diese Sach- und Fachverantwortung der Hersteller muß schon im Konstruktionsprozeß einsetzen und bei der Produktionseinführung der Erzeugnisse eine anwendergerechte Erzeugnisdokumentation gewährleisten. Die Aufbereitung, der Austausch und die Aktualisierung der Stammdatenkarten als

1.1.0. Ausgabedatum		1.2.0. Änderungsvermerke:		Seite 1	
LTA	2.1.0. Bezeichnung: Annahmedosierer			2.2.0. Katalog-Schlüssel-Nr.	
	2.3.0. Typ/TGL: DS 300/01-14			2.4.0. ELN-Nr.: 13467400	
				2.5.0. ZAK-Nr.: 1346741008020014	
3.0.0. Technische Parameter					
3.1.0. Abmessungen					
3.1.1. Länge	mm	15 525			
3.1.2. Breite	mm	4 850			
3.1.3. Höhe	mm	3 460			
3.2.0. Masse	kg	10 800			
3.3.0. Parameter der Antriebsorgane					
3.3.1. Motortyp			Vorschubantrieb	Fräseinrichtung	
3.3.2. Bauform des Motors			KMR 132 M 6-4	KMR 180 M 8	
			Standardmotor mit Käfigläufer (polumschaltbar)	Standardmotor mit Käfigläufer	
3.3.3. Schutzart					
3.3.4. Leistungsfaktor	cos φ		Erdung	Erdung	
3.3.5. Nennspannung	V	380	0,83/0,91	0,8	
3.3.6. Nennstrom	A	7,6/10		380	
3.3.7. Nennleistung	kW	3,5/5,0		40	
3.3.8. Nenndrehzahl	min <sup>-1</sup>	960/1400		18,5	
3.3.9. Einschaltart		direkt		730	
3.4.0. Leistungsparameter des Antriebsmittels					
3.4.1. Leistung	kW	23,5		Stern-Dreieck	
3.4.2. Volumenstrom	m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup>	4...163			
3.4.3. Massestrom	t · h <sup>-1</sup>	50			
3.4.4. Luftdruck	MPa	0			
3.4.5. hydr. Druck	MPa	0			
3.4.6. Luftverbrauch	m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup>	0			
3.4.7. Fassungsvermögen	m <sup>3</sup>	70			
3.4.8. max. Zuladung	t	20			
Fortsetzung Seite 2 bis ...					
1.3.0. Verantwortlichkeiten					
Betrieb: IH Berlin		Bearbeiter: .....		Bestätigung: .....	

Bild 1. Muster einer Stammdatenkarte

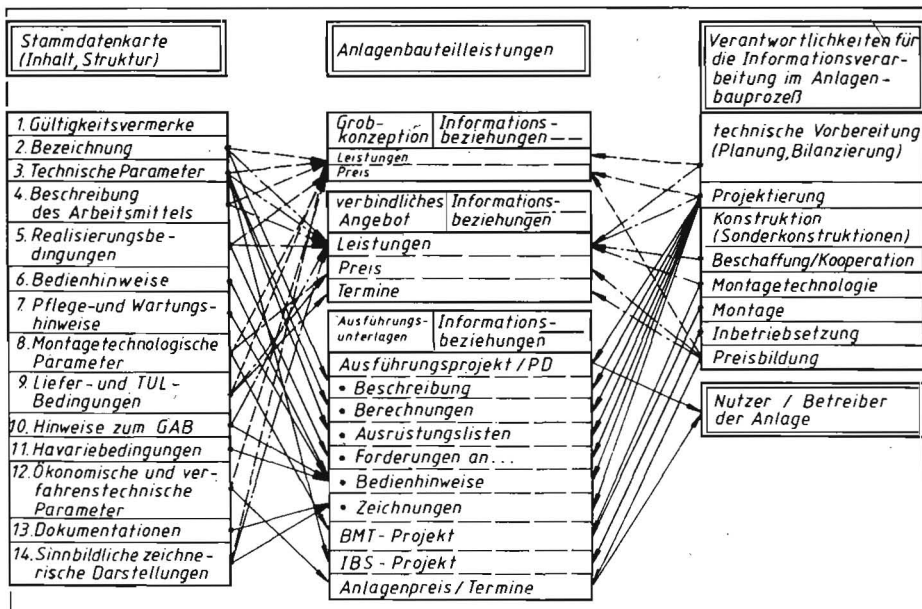
verbindliche Arbeitsmittel für den Anlagenbauprozess sind in Vorbereitung.

#### 4. Zusammenfassung

Die Aufgaben zur Vorbereitung und Durchführung von Investitionen werden immer komplexer. Das erfordert ein schnelles und leistungsfähiges Reagieren des landtechni-

schen Anlagenbaus. Wesentliche Voraussetzung dafür sind eindeutige Aufgabenstellungen (landwirtschaftliche Technologie), verbindliche Arbeitsunterlagen und eine abgestimmte Betriebsstruktur in der Arbeitsteilung bei der Realisierung von Anlagenbauleistungen. Mit dem Prozeß der Stammdatenerfassung im landtechnischen Anlagenbau ist

Bild 2. Vereinfachter Informationsfluß entsprechend dem Informationsbedarf bei der Realisierung von Anlagenbauteilleistungen auf der Grundlage der Stammdatenkarte und Arbeitsverantwortlichkeit im Anlagenbauprozess [2];  
PD Projektdokumentation, BMT Bau- und Montagetechnologie, IBS Inbetriebsetzung



Tafel 1. Zusammenhang zwischen dem Informationsinhalt und -umfang einer Stammdatenkarte und dem Informationsbedarf der einzelnen Struktureinheiten des landtechnischen Anlagenbaus, bezogen auf deren Arbeitsergebnis

Inhalt der Stammdatenkarten	Strukturbereiche des landtechnischen Anlagenbaus							
	technische Vorbereitung		Projektierung		Beschaffung und Absatz	Technologie	Preise	Konstruktion
	Beratung	Planung	Angebote	Projekte	Bestellung/Lieferung	Montage-technologie	Anlagenpreis	Sonderkonstruktion
1. Gültigkeitsvermerke	○	○	○	○	○	○	○	○
2. Bezeichnung	×	×	×	×	×	×	×	×
3. Technische Parameter	×		●	×	●	●		●
4. Beschreibung des Arbeitsmittels	×		●	×		●		×
5. Realisierungsbedingungen				●		×	○	×
6. Bedienhinweise			●	×		●		×
7. Pflege- und Wartungshinweise				×				×
8. Montagetechnologische Parameter			●	●		×	○	●
9. Liefer- und TUL-Bedingungen			●	●	×	×	○	
10. Hinweise zum GAB			●	×		●		×
11. Havariebedingungen				×				
12. Ökonomische und verfahrenstechnische Parameter	×	×	×	●			×	
13. Dokumentation				×		×		×
14. Sinnbilder und zeichnerische Darstellung			●	×		●		●

○ nur zur Information (informelle Daten)

× zur Informationsverarbeitung (operationelle Daten)

● zur Informationsverarbeitung im eingeschränkten Umfang

ein erster Schritt getan. Funktionsfähige Teillösungen rechnergestützter Arbeitsweisen auf der Basis von Primärinformationen aus Stammdatenkarten sind schon vorhanden (Projektierung, Montagetechnologie, technische Vorbereitung). Zur Gewährleistung eines aktuellen Informationsaustausches zwi-

schen Hersteller und Anwender des Erzeugnisses (VEB LTA, Landwirtschaftsbetrieb) ist eine zentrale Stammdatenbasis Landtechnik notwendig.

#### Literatur

- [1] Fachbereichsstandard TGL 31 343/01...03 Projektierungskataloge. Ausg. Dezember 1975.  
 [2] Kühnhausen, S., u. a.: Erarbeitung von Projektierungsgrundlagen ... Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Pflichtenheft G 1, 1987 (unveröffentlicht). A 5186

## Wiederverwendung von Wälzlagern – Situation und Probleme

Ing. K. Tschackert, KDT, VEB Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottenthal

### 1. Einleitung

Konstrukteure sind bestrebt, die Einzelteile einer Baugruppe so auszulegen, daß sie alle etwa gleichzeitig die Betriebsgrenze erreichen. Die Verwendung von Normteilen, d. h. von nicht für den speziellen Fall ausgelegten, meist eine längere Lebensdauer aufweisenden Teilen, stellt diesbezüglich einen zweifellos gerechtfertigten Kompromiß dar. Normteile, wie z. B. Schrauben und Muttern, aber auch die als Abnutzungsteile zu betrachtenden Federn und Wälzlager, weisen deshalb, zumindest bei Arbeitsmitteln mit relativ kurzen Instandsetzungsintervallen (z. B. landtechnische Arbeitsmittel), eine Restnutzungsdauer auf, die eine ein- oder gar mehrmalige Wiederverwendung erlaubt. Diese Wiederverwendung der Wälzlager kann in Abhängigkeit von dem bei der Überprüfung ermittelten Zustand und den zu stellenden Anforderungen an den Einsatz unter gleichen oder weniger großen Belastungen erfolgen (Versatz). Positiv hinsichtlich der Wiederverwendung ist auch, daß die Wälzlager in großen Stückzahlen produziert werden und z. B. alle nicht zerlegbaren Wälzlager für landtechnische Arbeitsmittel typi-

schen Größen mit der gleichen Technik überprüft bzw. auf die Überprüfung und die Wiederverwendung vorbereitet werden können. Begrenzt werden die Wiederverwendungen und der mit ihr erzielbare Nutzen u. a. dadurch, daß Wälzlager einerseits nach hocheffektiven Technologien gefertigt werden und deshalb relativ billig sind, aber andererseits entscheidend die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Arbeitsmittel bestimmen. Ein vorzeitiger Ausfall eines wiederverwendeten Wälzlagers würde Kosten verursachen, die den durch seine Wiederverwendung erzielten Nutzen um ein Mehrfaches übersteigen. Somit ergibt sich die Forderung, die Wiederverwendung so zu organisieren, daß die Kosten je wiederverwendbares Wälzlager möglichst niedrig sind und die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Arbeitsmittel nicht verringert wird. Auf einige aus dieser Forderung resultierende Probleme und Aufgaben soll nachfolgend eingegangen werden.

### 2. Ist-Zustand

Im Rahmen einer vom VEB Prüf- und Versuchsbetrieb Charlottenthal erarbeiteten Stu-

die [1] wurden der im Bereich der Landtechnik ermittelte Ist-Zustand sowie die bestehenden Möglichkeiten und die ökonomische Bedeutung der Wiederverwendung von Wälzlagern untersucht. Dabei wurde ermittelt, daß in den VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk (LIW) trotz teilweiser Wiederverwendung jährlich mehr als 1,1 Mill. Wälzlager (≅ etwa 7 Mill. M) gegen neue ausgetauscht werden. Der Wälzlagerverbrauch der sonstigen Instandsetzungsbetriebe (KfL, LTA) und der Landwirtschaftsbetriebe dürfte eine ähnliche Größenordnung erreichen.

Die meisten Betriebe sehen in der Wiederverwendung von Wälzlagern lediglich eine Möglichkeit zur Überbrückung momentaner Versorgungsschwierigkeiten und nutzen diese Methode nicht bewußt zur Senkung der Instandsetzungskosten. Die Überprüfung der Wälzlager auf Wiederverwendbarkeit erfolgt i. allg. ohne Hilfsmittel und ohne definierte Grenzwerte (subjektive Prüfung) [1, 2, 3]. Der im Jahr 1978 vom VEB Kreisbetrieb für Landtechnik (KfL) Dippoldiswalde speziell für die Überprüfung der Wälzlager auf Wiederverwendbarkeit ent-