

- Das Verbindungsteil „Ausrüstung“ soll einfach gestaltet sein und sich an bzw. von den angrenzenden Ausrüstungen mit geringem Aufwand jederzeit montieren bzw. demontieren lassen.
- Die verbindungsseitigen Paßflächen der Verbindungsteile „Ausrüstung“ sollen bei gleicher Funktion gleichartig gestaltet sein. Unvermeidbare konstruktive oder gestalterische Besonderheiten müssen über Hilfsbauteile „Ausrüstung“ ausgeglichen werden.
- Die Baukonstruktionen sollen bei der Lösung konstruktiver und statischer Fragen der Ausrüstungen weitestgehend unberücksichtigt bleiben. Baukonstruktionen sollen in erster Linie nur zur Fixierung der Lage der Ausrüstungen zum Baukörper in die Konstruktion und Projektierung der Ausrüstungen einbezogen werden.

#### 4.3. Kenngrößen „finanzieller Aufwand“ und „Fertigungszeit“

Diese Kenngrößen geben Auskunft über die Aufwendungen für die Herstellung von Verbindungen und für einen einmaligen Austausch von Ausrüstungen.

Die Kenngröße „finanzieller Aufwand“ hat mit Erhöhung der Belastung eine fallende Tendenz (Bild 4). Das bedeutet, daß für die Entwicklung von Ausrüstungen wenig Verbindungen mit hohen Belastungswerten einzusetzen sind.

Mit Hilfe der Kenngröße „Fertigungszeit“ kann nachgewiesen werden, daß Verbindungen, bei denen bestimmte Zeiten für

werkstoffbedingte Erhärtungsprozesse auftreten, die ungünstigsten Ergebnisse aufweisen. Für die Befestigung mehrmals auszutauschender Ausrüstungen sollten solche Konstruktionen weitestgehend vermieden werden.

#### 4.4. Grad der Austauschbarkeit, Einsatzfaktor

Diese Kriterien charakterisieren die Anpassung der Verbindungen an die Bedingungen der Nutzung von Tierproduktionsanlagen.

### 5. Schlußfolgerung

Die durchgeführten Untersuchungen lassen die Schlußfolgerung zu, daß für die in der Praxis geforderten und auf die Baukonstruktionen zu übertragenden Belastungen der Ausrüstungen nur neun praktikable Verbindungen (Bild 5) als Vorzugslösungen einzusetzen sind. Zum Aufbau dieser Vorzugslösungen sind insgesamt 17 verschiedene Bauteile notwendig. Dieses Ergebnis genügt sowohl der Forderung der nach stabilen Konstruktionsprinzipien projektierten Ausrüstungen als auch der umfassenden Standardisierung der Verbindungen und der Ausrüstungen.

### 6. Zusammenfassung

Eine Vereinheitlichung der Verbindungen „Bau-Ausrüstung“ ist generell möglich. Voraussetzungen dazu bilden die technische Variantenoptimierung und die Gesamtbewertung der Verbindung. Die Vereinheitlichung hat wesentliche Einflüsse auf die Konstruktion und Projektierung der landtechnischen Ausrüstungen, insbesondere aber auf das Verbindungsteil „Ausrüstung“.

A 1155

# Standardisierung von Standausrüstungen im VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen

Ing. U. Runge, KDT, VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen

## 1. Bedeutung und Aufgaben der Standardisierung

Standausrüstungen in der Tierhaltung sind technische Einrichtungen zur Begrenzung des Bewegungsraums von Einzeltieren oder Tiergruppen, zum Festlegen oder Freilassen von Einzeltieren oder Tiergruppen und zur Bestimmung der Bewegungsrichtung beim Treiben von Einzeltieren oder Tiergruppen.

Die Einrichtungen der Standausrüstung formen und gestalten unmittelbar den engsten Lebensbereich des Tieres. Sie müssen durch ihren Aufbau und ihre maßliche Ausbildung den Anforderungen der Tiere entsprechen, um Haltungsschäden oder Verletzungen und damit Leistungsminderungen oder sogar Produktionsausfälle zu vermeiden. Dabei hängt die Produktionsbereitschaft und Leistungsfähigkeit des Tieres wesentlich von der tiergerechten Gestaltung der Ausrüstungselemente ab.

Standausrüstungen wurden in den letzten Jahren in den verschiedensten Betrieben in einer unvergleichbar hohen Vielfältigkeit produziert.

Bestimmend für die Gestaltung waren oft individuelle Erfahrungen, die bei der Haltung kleinerer Tierbestände gewonnen wurden. Besonders in der Rinderhaltung, bei der Produktionseinheiten wegen ihrer Größe nicht in stützenlosen Hüllen untergebracht werden konnten, wurde die konstruktive Auslegung der Standausrüstungen beeinflusst durch notwendige Anpassung an Baukonstruktionen, die noch dazu wegen unterschiedlicher Halte- und Produktionstechnologien verschiedene Konstruktionsmerkmale aufwiesen. Dieser Stand kennzeichnet zum Teil noch die derzeit gültigen Angebotsprojekte. Er verdeutlicht die Notwendigkeit einer Standardisierung der zur Zeit produzierten Standausrüstungen. Durch Standardisierung kann ein breites Sortiment optimal eingeschränkt und eine zu große Vielfalt der Typen, die sich oft nur durch geringe Maß-, Form- oder Werkstoffabweichungen voneinander unterscheiden, verhindert werden.

Die Anwendung der in den Standards festgelegten Lösungen verkürzt den Zeit- und Arbeitsaufwand, senkt die Kosten und entlastet Ingenieure, Ökonomen und Fachleute, die mit der Vorbereitung der Produktion beschäftigt sind, von routinemäßigen Wiederholungsarbeiten, so daß sie Zeit für schöpferische Arbeiten gewinnen.

Die Standardisierung hat die Aufgabe, bekannte Dinge in eine den inneren Zusammenhängen entsprechende praktisch unanfechtbare Ordnung zu bringen, eine brauchbare Gruppierung vorzunehmen und Benennungen und Definitionen festzulegen. Die Gruppierungen, Ordnungssysteme und Begriffszuordnungen sollten derart beschaffen sein, daß jederzeit jede Neuentwicklung oder Erfindung darin Aufnahme finden kann, ohne daß die Eingliederung der bis dahin unbekanntem Dinge eine Neuordnung des Standards verlangt. Andererseits haben Standards eine begrenzte Laufzeit, die so bemessen werden muß, daß bestehende Vorschriften nicht zum Hindernis werden.

## 2. Bearbeitungsstufen bei der Standardisierung der Standausrüstung

Bei der Ausarbeitung von Standards ist vorzugsweise nach folgendem Ablaufplan vorzugehen [1]:

- Komplexabgrenzung
- Erarbeitung eines Ablaufplans mit Terminen und Bearbeitern
- Ausarbeitung der technisch-wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Forderung zur Präzisierung der Aufgabenstellung
- Technisch-wirtschaftlicher Entwurf
- Nutzensberechnung
- Maßnahmen zur Einführung des Standards
- Beratung des technisch-wirtschaftlichen Entwurfs

Bild 1  
 Bearbeitung des  
 technisch-wirt-  
 schaftlichen Ent-  
 wurfs (Flußbild)

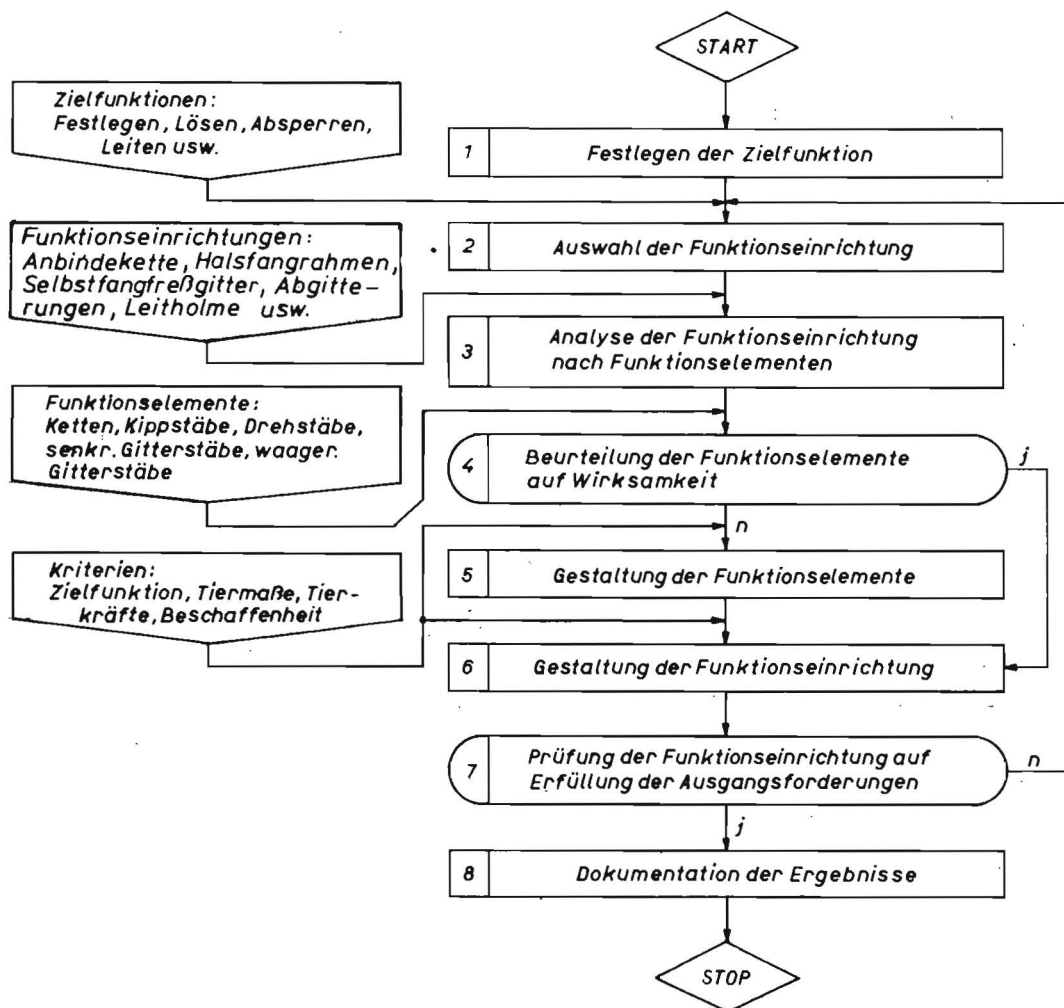
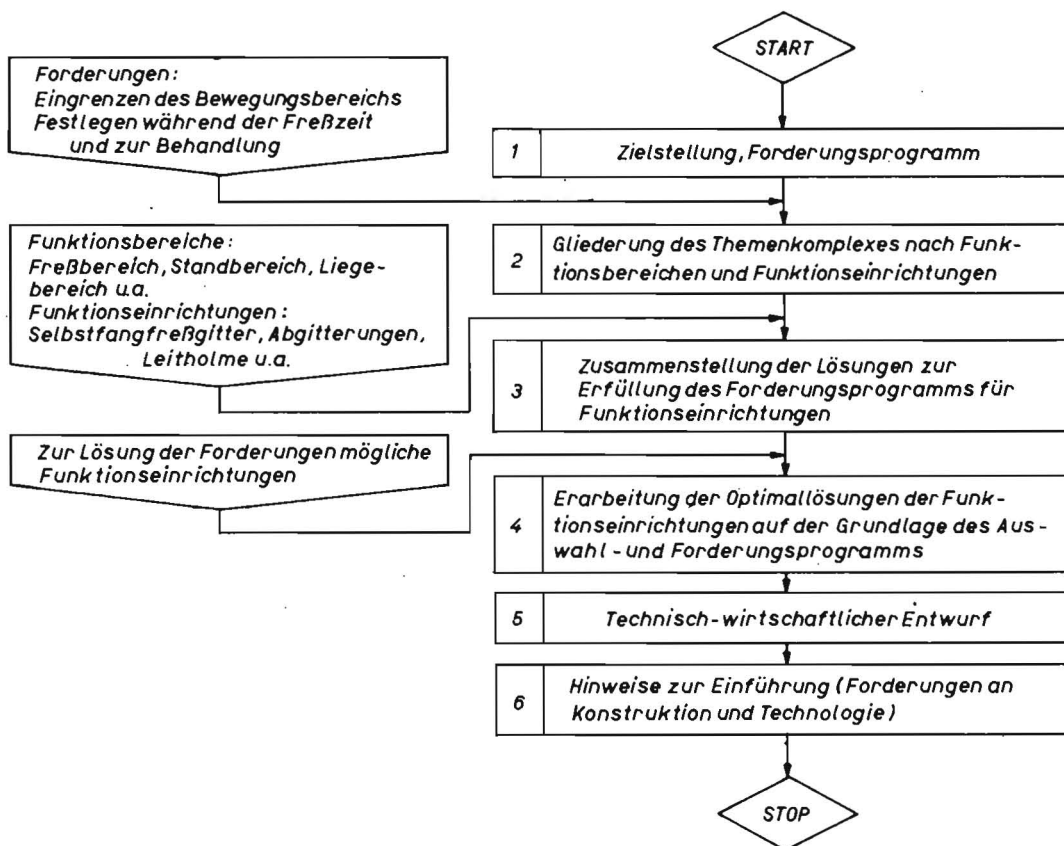


Bild 2  
 Auswahl und  
 Konstruktion  
 optimaler Funk-  
 tionseinrichtun-  
 gen (Flußbild)

- Standardgliederung, Erarbeitung des Standardentwurfs
- Beratung und Überarbeitung des Entwurfs
- Begutachtung durch den Vorprüfungsausschuß
- Bestätigung durch den Bereich Standardisierung des ASMW, Veröffentlichung

Wegen ihrer Bedeutung für die Standardbearbeitung soll im Rahmen dieser Veröffentlichung nur auf die Punkte 4 und 8 näher eingegangen werden.

Der technisch-wirtschaftliche Entwurf enthält bereits den Kern des künftigen Standards.

Das bedeutet, daß für alle Elemente und Baugruppen erkennbare Einflußfaktoren zu berücksichtigen und Abmessungen festzulegen sind. Aus möglichen Lösungen ist unter Beachtung aller wirksamen Faktoren die zweckmäßigste auszuwählen und zu beweisen, daß es sich um die Bestlösung handelt.

Die rationellste Bearbeitung des Entwurfs erfolgt am günstigsten nach einem Operationsflußbild (Bild 1), in dem die Arbeitsschritte folgerichtig mit allen Eingabegrößen und Entscheidungen festgelegt sind.

Nachdem mit dem wissenschaftlich-technischen Entwurf der Kern des Standards aufgestellt und beraten wurde, kann der 1. Standardentwurf zusammengestellt werden. Dabei wird auf der Grundlage der TGL 16223 — Gestaltung von Standards — gearbeitet.

Die notwendigen Arbeitsgänge sind wieder am günstigsten nach einem Operationsflußbild (Bild 2) zur Standardbearbeitung durchzuführen.

Von der Zielfunktion und der Auswahl bekannter Funktionseinrichtungen ausgehend wird über eine Analyse der Funktionselemente und deren Prüfung auf Brauchbarkeit, unter Berücksichtigung aller Einflußfaktoren ein optimales Element und eine optimale Einrichtung gestaltet.

### 3. Beispiele aus der Standardisierungsarbeit, Ergebnisse und Auswirkungen

In den Jahren 1974 und 1975 wurde im VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen der Entwurf des Fachbereichsstandards „Standausrüstungen für Rinder, Hauptabmessungen“ erarbeitet. Die Bearbeitung von Selbstfangfreßgittern, Leiterfreßgittern, des Nackenriegels, des Halsfangrahmens, der Graberkette, von Toren, Gittern und Säulen erfolgte auf der Grundlage von gleichfalls im Entwurf vorliegenden standardisierten Funktionsmaßnahmen. Für die genannten Funktionseinrichtungen konnten zunächst nur die Hauptabmessungen, das sind Maße, die die Tierhaltung direkt beeinflussen, standardisiert werden, weil keine Grundlage für Dimensionierungen vorhanden waren. Zur Verbesserung der Materialökonomie werden diese Grundlagen ab 1976 erarbeitet.

Die Standardisierungsarbeiten des Kombinats wirken sich bereits jetzt in einer eindeutigen Sortimentseinschränkung aus. So bringt ein Vergleich des 1971 vom VEB LIA Kleinleipisch, dem Fertigungsbetrieb der Standausrüstung im Kombinat, herausgegebenen Fertigungskatalogs und des im Entwurf vorliegenden „Projektierungskatalogs Standausrüstungen für Rinder“, der nach den Grundsätzen des Standards erarbeitet wurde, das in Tafel 1 dargestellte Ergebnis.

Tafel 1. Sortimentsvergleich

	1971	1976	% (1971 $\hat{=}$ 100%)
Säulen	311	30	9,65
Gitter	123	13	10,58
Tore	477	126	37,80

Das verringerte Sortiment ermöglicht eine intensive technologische und technische Fertigungsvorbereitung zur Verbesserung der Funktionsparameter, der Fertigungszeiten und der Fertigungskosten sowie zur wesentlichen Einschränkung des Materialeinsatzes.

In der Abteilung Technologie des Fertigungsbetriebes konnte eine Arbeitskraft eingespart und der Belegausfertigung zugeordnet werden.

Durch Änderung der Leitungsstruktur und Anpassung an die

neuen Bedingungen wurde die Stelle des Ingenieurs für Forschung und Entwicklung geschaffen. Alle Konstruktionen werden zukünftig von einem Standardisierungsbeauftragten auf Einhaltung der verbindlichen Standards geprüft.

Ein Beispiel für die Verbesserung der Arbeitsproduktivität zeigt folgender Vergleich:

Abgitterung alt, bestehend aus:

2 × Säule 807-6700

1 × Abgitterung 821-6200

4 × KWN 3:03

Der erforderliche Aufwand beträgt 1,917 Stunden.

Abgitterung neu, bestehend aus:

2 × Säule 813-2000

2 × Halterung 872-0100

3 × Holm KWN 31:03

6 × KWN 3:01

Der erforderliche Aufwand beträgt 1,822 Stunden. Das ergibt einen verringerten Aufwand von 0,095 Stunden. Aufgrund aller durchgeführten Maßnahmen konnte der Aufwand je Anlage MVA 1930 um 498 Stunden gesenkt werden. Das entspricht 16 % des ursprünglichen Gesamtaufwands.

Die Standardisierung erforderte eine Veränderung der Konstruktionsmerkmale der Standausrüstung, die nunmehr eine größere Variabilität in der Anwendung zuläßt. Durch Gitterlängen von 425 mm bis 2825 mm und Torlängen von 550 mm bis 2750 mm, abgestuft in Sprüngen von 150 mm, sind in Zukunft Rationalisierungsprobleme und Neuanlagen gleichermaßen günstig zu lösen. Die Entscheidung, die Standausrüstung nicht mehr im Beton einzuspannen, sondern auf Kontaktplatten zu setzen, ergibt eine eindeutige Abgrenzung zum Baukörper und schafft außerdem Vorteile bei der Montage in der Form, daß mit vorliegender Montagefreiheit der Baubetrieb keine Arbeiten mehr zu erledigen hat. Durch den Transport der Gitter als Rohrbündel kann zukünftig die Transportkapazität besser ausgelastet werden.

Der VEB LIA Kleinleipisch entwickelt während der Übergangsphase Baugruppen, die den Standardentwürfen teilweise entsprechen bzw. nahekommen und sichert damit die reibungslose Einführung des Standards nach seiner offiziellen Bestätigung.

### 4. Zusammenfassung

Es wird auf die Notwendigkeit der Standardisierungsarbeiten im VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen hingewiesen, die angewandte Standardisierungsmethodik beschrieben und es werden Ergebnisse sowie Auswirkungen der bisherigen Arbeit auf diesem Gebiet genannt.

### Literatur

- [1] Messing, H.; Aust, H.-J.: Standardisieren, Rationalisieren. Berlin: Urania-Verlag 1967. A 1153

Aus dem Angebot des VEB Verlag Technik:

## Automatisierung in der Landwirtschaft

Dieser von Dipl.-Ing. L. Kollar herausgegebene Titel erschien vor kurzem in unserem Verlag.

352 Seiten, 285 Bilder, 38 Tafeln, Broschur, EVP 19,00 Mark, Bestell-Nr. 552 260 3

Das Buch vermittelt Grundlagen der Automatisierung und gibt einen Überblick über die gegenwärtigen und zukünftigen Anwendungsmöglichkeiten der Automatisierung in der Pflanzen- und Tierproduktion. AK 1187