

- Für die Projektierung neuer Systemlösungen oder technologischer Verfahren sind exakte ökonomische Zielstellungen vorzugeben.

Bekanntlich ist die Ausarbeitung neuer technologischer Verfahren in der Tierproduktion und ihre Umsetzung in bautechnische und landtechnische Lösungen ein Werk sozialistischer Gemeinschaftsarbeit. In diesem Prozeß muß jedoch die Vorarbeit nach wie vor bei der Landwirtschaft liegen, weil dort die Entwicklung auf den einzelnen Teilgebieten prognostisch in Abhängigkeit von der Bedarfsanalyse vorgezeichnet werden muß.

Bisher scheinen alle Prognosevorstellungen der Landwirtschaft noch zu sehr technisch orientiert und damit auf Gebieten zu liegen, die nicht ursächlich im Bereich der Landwirtschaftsökonomie zu lösen sind.

Prognosevorstellungen der Landwirtschaft auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung in der tierischen Produktion zu konzipieren, heißt z. B. für das Gebiet der Milchproduktion:

- Fragen der Standortwahl, Verteilung und Anlagengröße zu optimieren;
- für perspektivische Zeiträume Selbstkostensätze für die Milchproduktion mit zugeordneter Milchleistung, geordnet oder unterteilt nach territorialen oder klimatischen Bedingungen, konkret zu fixieren;
- Konzeptionen für eine stabile und hohe Futterproduktion mit etappenweise abgegrenzten Kostensätzen zu entwickeln;

- Wege zur Erlangung einer optimalen Futterstruktur mit dem Ziel der Monodiät für höchste Milchleistungen zu erforschen;

um nur einige Gesichtspunkte neben der notwendigen genetischen Leistungssteigerung des Tiermaterials zu nennen.

Solche prognostischen Konzeptionen können den anderen Partnern dann als Leitfaden für ihre eigene Prognosevorstellungen dienen.

Auf solchen eindeutigen ökonomischen Orientierungen lassen sich dann für den Landmaschinenbau ebensolche eindeutigen Entwicklungskonzeptionen ableiten, die von einer klaren ökonomischen Zielstellung ausgehen.

Eine wissenschaftliche Führungstätigkeit in dieser Richtung kann sich nicht damit begnügen, Anlagen einer bestimmten Größenordnung festzulegen, sondern muß für Perspektivzeiträume verbindliche Kostenlimite für Produkte vorgeben, wobei es dann von nachgeordneter Bedeutung ist, welche Größenordnung oder welchen Aufbau solche Anlagensysteme aufweisen. Es wurde bereits aufgezeigt, daß bestimmte technische Lösungen eindeutig untere Grenzwerte für die ökonomische Effektivität aufweisen.

Gehen wir in dieser Weise an die Lösung unserer Aufgaben, wobei im Rahmen des hier Gesagten nur auf einen Teil bestehender Zusammenhänge eingegangen wurde, so haben wir LENINS mehr denn je gültige Worte, daß die höhere Arbeitsproduktivität des Sozialismus den Sieg davontragen wird, richtig verstanden.

A 8124

Dr.-Ing. U. MITTAG, KDT*

Die Gestaltung landwirtschaftlicher Produktionsanlagen mit Hilfe standardisierter Konstruktionssysteme¹

1. Allgemeines

Die Forderung der durchgängigen Organisation des Produktionsprozesses unter industriemäßigen Bedingungen zwingt im landwirtschaftlichen Produktionsanlagenbau dazu, subjektive und objektive Widersprüche, die sich aus den unterschiedlichen Produktionsbedingungen der Landwirtschaft, des Bauwesens und der Landtechnik ergeben, systematisch zu analysieren und schrittweise abzubauen.

Einen wesentlichen Fortschritt zur Lösung des Widerspruchs zwischen den differenzierten Anforderungen der landwirtschaftlichen Produktion und dem Wunsch nach Einschränkung des Angebots an technischen Lösungen durch die Landmaschinen- und Bauindustrie stellt der Übergang von der geschlossenen zur offenen Typung durch die Anwendung des Baukastenprinzips im Bauwesen und im landtechnischen Anlagenbau dar.

Diesen Bemühungen kommt die Erkenntnis der fortgeschrittenen landwirtschaftlichen Technologie entgegen, sich auch auf dem Gebiet der Tierproduktion auf einige Standardverfahren zu beschränken.

Die ökonomischen Vorteile der Serienproduktion werden durch die Unifizierung der Sortimente sicherzustellen sein, während durch den universellen Einsatz, die Austauschbarkeit und die Erweiterungsfähigkeit des Elementesortiments dem Wunsch des Nutzers nach einer notwendigen technologischen und kapazitiven Varianz Rechnung getragen werden kann.

Dieser theoretisch anerkannten Notwendigkeit stellen sich bei der praktischen Realisierung einige Grundwidersprüche entgegen, die die Zusammenarbeit von Planungsingenieuren,

Konstrukteuren, Technologen und Ökonomen, Tierzüchtern und Veterinären behindern. Solche Widersprüche, die sich aus der Entwicklung und der Einführung standardisierter Konstruktionssysteme ergeben, sind zum Beispiel:

- Widerspruch zwischen den landwirtschaftlichen Verfahren und ihrer technischen Lösung.
Die Gestaltung eines Produktionsverfahrens ist ein kontinuierlicher Prozeß, der mit der Realisierung der Produktionsanlage nicht abgeschlossen ist (z. B. ständige Steigerung der Arbeitsproduktivität, Erhöhung der Effektivität der Grundmittel).
Dem steht die Konservierung des Verfahrens durch seine technische Umsetzung mit Hilfe von Mechanisierungsmitteln und Gebäuden entgegen, die mindestens im Zeitraum ihrer als ökonomisch angesehenen Nutzungsdauer unverändert beibehalten werden müssen.
- Widerspruch zwischen den technischen Lösungen für Gebäude und für Ausrüstungen.
Gebäude und bauliche Anlagen erfordern aufgrund des in ihnen realisierten gesellschaftlichen Aufwandes und der technisch-konstruktiven Bedingungen des Bauwesens eine wesentlich längere Nutzungsdauer als technische Ausrüstungen und produktionstechnischer Ausbau; sie sind nicht so unmittelbar mit den Verfahren verknüpft wie die Ausrüstungen; sie unterliegen anderen Gesetzmäßigkeiten der Konstruktion, Fertigung, Montage und Instandhaltung als die landtechnischen Teilsysteme; ihre Wechselwirkungen zum Produktionsprozeß, zum Tier, zum im Produktionsprozeß tätigen Menschen sind qualitativ und quantitativ andere, als die der technischen Teilsysteme.
- Widerspruch zwischen den landwirtschaftlichen (biologischen und technologischen) Anforderungen und den technischen Bedingungen des Produktionsprozesses.

* Universität Rostock, Sektion Landtechnik
(Direktor: Prof. Dr.-Ing. habil. CHR. EICHLER)

¹ Gekürzte Fassung eines Vortrages anläßlich der 2. Wissenschaftlichen Tagung der Sektion Kraftfahrzeuge, Land- und Fördertechnik der TU Dresden am 23. und 24. Juni 1970

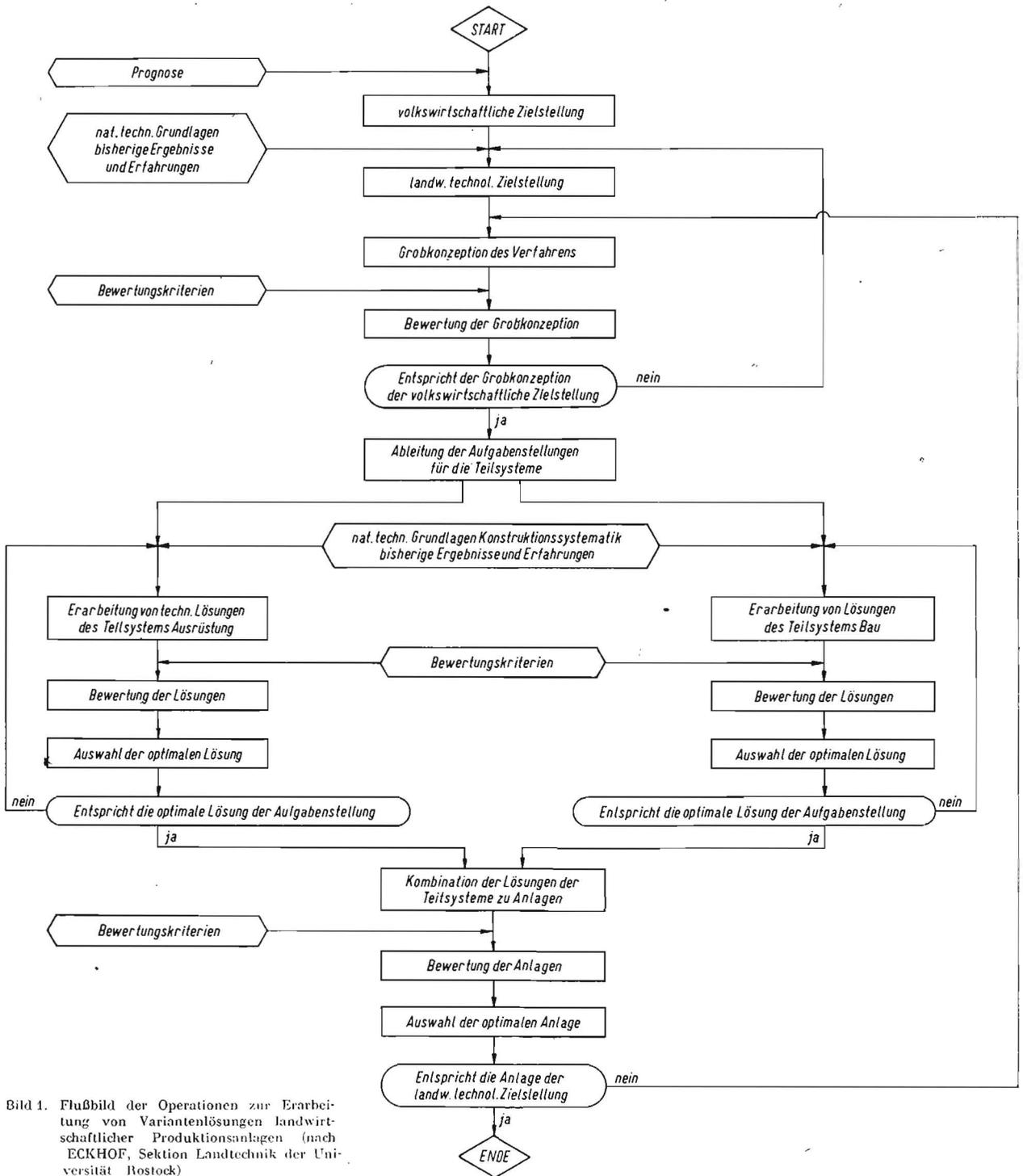


Bild 1. Flußbild der Operationen zur Erarbeitung von Variantenlösungen landwirtschaftlicher Produktionsanlagen (nach ECKHOF, Sektion Landtechnik der Universität Rostock)

Der industriemäßig gestaltete Produktionsprozeß erfordert eine systematische Gliederung in Teilprozesse und Operationen, die bei Tierproduktionsanlagen vorrangig der optimalen Ausschöpfung des biologischen Potentials unter den Bedingungen eines mechanisierten oder automatisierten Produktionsablaufs entsprechen müssen.

Die technischen Systeme widersprechen jedoch vielfach den biologischen Gegebenheiten, weil die Wechselwirkungen zwischen dem Tier und seiner Umwelt ungenügend geklärt sind.

Die Ursache für die teilweise unbefriedigenden Beispielanlagen des landwirtschaftlichen Produktionsanlagenbaues in den vergangenen Jahren wird vor allem darin gesehen, daß diese Widersprüche nicht erkannt oder nicht systematisch analysiert und gelöst worden sind. Fortschritte bei der Ent-

wicklung durchgängiger Systemlösungen des landwirtschaftlichen Produktionsanlagenbaues sind deshalb nur durch eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit unter einheitlicher organisatorischer Leitung zu erzielen.

Es sind Forschungs- und Entwicklungskollektive zu schaffen, die durch ihre Zusammensetzung dem komplexen Charakter der Produktionsanlagen entsprechen müssen.

Durch ein langfristiges Entwicklungsprogramm ist der Weg von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung bis zur Konstruktion und Projektierung, von der Errichtung und Prüfung von Pilotanlagen bis zur Einführung von serienreifen Produktionsanlagen klar abzustecken. Der Forderung nach effektiver Nutzung aller Grundmittel durch komplexe sozialistische Rationalisierung ist dadurch zu entsprechen, daß für Rekonstruktionsmaßnahmen die gleichen

Baugruppen und -elemente wie für Neuanlagen eingesetzt werden können.

2. Problemstellung und Lösungswege

Die Vielfalt der innerhalb einer landwirtschaftlichen Produktionsanlage auftretenden Probleme und die Wechselwirkungen zwischen landwirtschaftlich-technologischen, landtechnischen und bautechnischen Anforderungen, Bedingungen und Lösungen erfordern eine vereinfachte Darstellung der Problemlage und des Lösungsweges.

Dies kann unter Verwendung von Modellen erfolgen, die sich z. B. mit Hilfe von Flußbildern darstellen lassen (Bild 1). Außer den innerhalb des Modells gekennzeichneten Arbeitsschritten und Entscheidungsfeldern werden auch Eingabegrößen, die Zielfunktionen, Informationen und Lösungsspeicher enthalten, mit abgebildet. Entsprechen die erzielten Ergebnisse nicht den Anforderungs- und Bewertungskriterien, müssen die Arbeitsschritte mit veränderten Eingabegrößen wiederholt werden.

Zunächst müssen in einer Grobkonzeption die Zielfunktion, Bedingungen und Anforderungen an den Produktionsprozeß sowie Kriterien zur qualitativen und quantitativen Bewertung von Lösungsvarianten aufgestellt werden.

In den folgenden Arbeitsschritten werden — jeweils unterbrochen durch Entscheidungsfelder — die landwirtschaftlich-technologische Zielstellung und die präzisierete Aufgabenstellung für alle Teilsysteme von Bau und Ausrüstung erarbeitet. Bei einer gut aufeinander abgestimmten interdisziplinären Arbeit mit eindeutigen Zielfunktionen und einheitlichen Bewertungskriterien für die gefundenen Lösungen könnten die einzelnen Disziplinen getrennt die Teilsysteme bearbeiten. Innerhalb eines gemeinsam zu schaffenden Ablaufplans (Netzwerk) sind die Knotenpunkte für notwendige Abstimmungsrunden einzusetzen. Der sehr komplizierte Prozeß der Kombination der Teilsysteme zur Anlage und der Optimierung des Gesamtsystems ist im Modell nur durch ein Arbeitsfeld bezeichnet. Dieser Schritt umfaßt eine Vielzahl von Operationen, die im einzelnen Anwendungsfall sehr unterschiedlich sein werden.

Methoden der systematischen Entwicklung und der Auswertung von Lösungsvarianten wurden vom Autor am Beispiel von Milchviehanlagen in Zusammenarbeit mit der Sektion Kfz-, Land- und Fördertechnik und der Sektion Architektur, Forschungsgruppe Landwirtschaftsbauten, der TU Dresden in einem Forschungsthema im Auftrag des Landbaukombinates Frankfurt/Oder angewendet. Die allgemeine Zielfunktion der Grobkonzeption lautete für den Bearbeiter Sektion Landtechnik der Universität Rostock:

- Nachweis der universellen Anwendung des Stahlbetonskelettsystems 2 Mp (Stützen-Riegel-System) bei Milchviehlaufstallanlagen unterschiedlicher Tierkonzentration.
- Nachweis der Erfüllung der funktionellen Anforderungen bei mobilen und stationären Futtertransport- und -verteilungssystemen in Verbindung mit hohen Horizontalsilos.
- Nachweis des ökonomischen Nutzens der untersuchten Varianten und Schlußfolgerungen für die Variantenauswahl durch die Praxis.

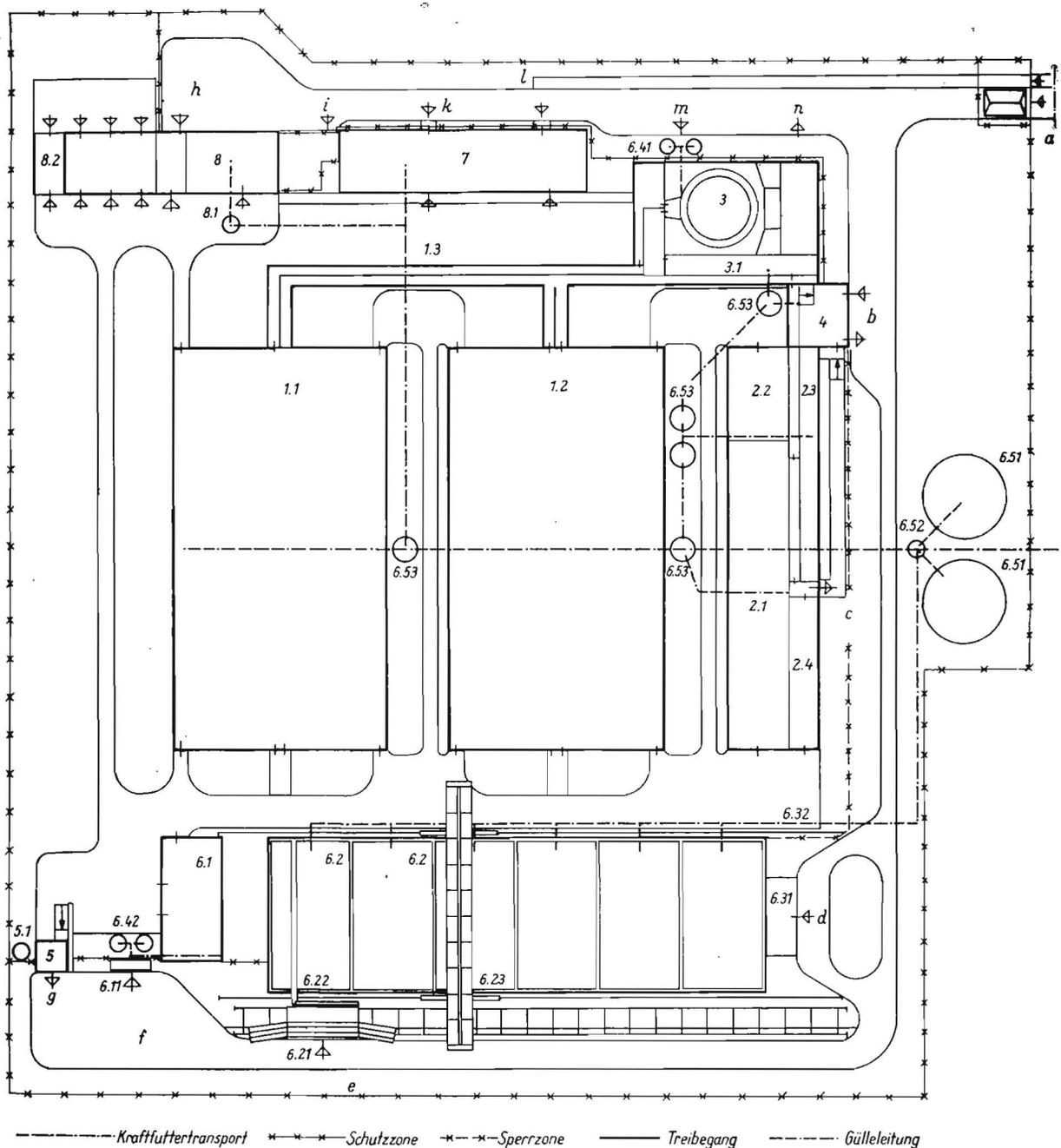
Die Problemlösung erfolgte in drei Arbeitsabschnitten:

- Zusammenstellung der Verfahren, ihrer Anforderungen und Bedingungen sowie der zu realisierenden technischen, technologischen und ökonomischen Kennziffern.
- Untersuchung der Aufstellungsformen, Systematisierung der Varianten nach Funktionssektionen, Auswahl der Gebäudequerschnitte, Integration von Funktions- und Konstruktionssektionen,
- Ordnung der Funktionssektionen zu Stalleinheiten, Ordnung der Stalleinheiten zu Produktionsbereichen, Gestaltung und ökonomische Bewertung von Anlagenvarianten.

Ausgehend von der Grundfutterkonservierung in Horizontalsilos wurden vorrangig mobile Futtertransport- und -verteil-

Tafel 1. Investitionsaufwand und ökonomische Kennziffern für 6 Varianten von Milchviehanlagen

Nr.	Varianten Konzeption	Investition TM je Tier N. 1...5: 1250 Tiere N. 6 : 1890 Tiere		Leistung kg Milch je Kuh · a a) 5000 b) 6000	Selbstkosten in M je Kuh			Abschr. Instandh. Ausrüst.	Gemein- kosten	Gesamt- kosten	Erlöse M je Kuh	ökonom. Kennziffern Selbst- kosten M/dt Milch	Rückfluß- dauer in Jahren
		Bau	Ausrüstung		gesamt	Abschr. Instandh. Bau	Futtermkosten Tiereinsatzkosten Lohnkosten sonstige Kosten						
1	Anlage für 1280 Tierplätze, mobiles Fütterungssystem, F-G-Melkstand, 3 Stalleinheiten von 384 Tieren	5760 (70 %)	2460 (30 %)	a	3097	289	488	580	4454	4668	70,64	38,3	
				b	3289	289	488	610	4676	5418	61,93	11,0	
2	Anlage für 1280 Tierplätze, mobiles Fütterungssystem, Karussellmelkstand, 3 Stalleinheiten von 384 Tieren	5765 (68 %)	2606 (32 %)	a	3097	289	532	586	4492	4668	71,41	47,9	
				b	3289	289	532	615	4713	5418	63,06	11,9	
3	Anlage für 1280 Tierplätze, mobiles Fütterungssystem, F-G-Melkstand, 2 Stalleinheiten von 576 Tieren	5063 (70 %)	2100 (30 %)	a	3095	253	440	566	4344	4668	68,24	22,4	
				b	3277	253	440	595	4565	5418	60,43	8,5	
4	Anlage für 1280 Tierplätze, mobiles Fütterungssystem, Karussellmelkstand, 2 Stalleinheiten von 576 Tieren	5020 (67 %)	2465 (33 %)	a	3085	251	616	575	4403	4668	69,55	26,4	
				b	3277	251	616	604	4624	5418	61,52	9,4	
5	Anlage für 1280 Tierplätze, stationäres Fütterungssystem, Karussellmelkstand, 2 Stalleinheiten von 576 Tieren	4395 (60 %)	2885 (40 %)	a	3110	220	577	586	4493	4668	71,44	40,8	
				b	3302	220	577	615	4714	5418	63,08	10,3	
6	Anlage für 1960 Tierplätze, stationäres Fütterungssystem, Karussellmelkstand, 4 Stalleinheiten von 432 Tieren	3989 (60 %)	2606 (40 %)	a	3072	199	521	569	4361	4693	68,11	10,5	
				b	3264	199	521	598	4581	5443	60,31	7,6	

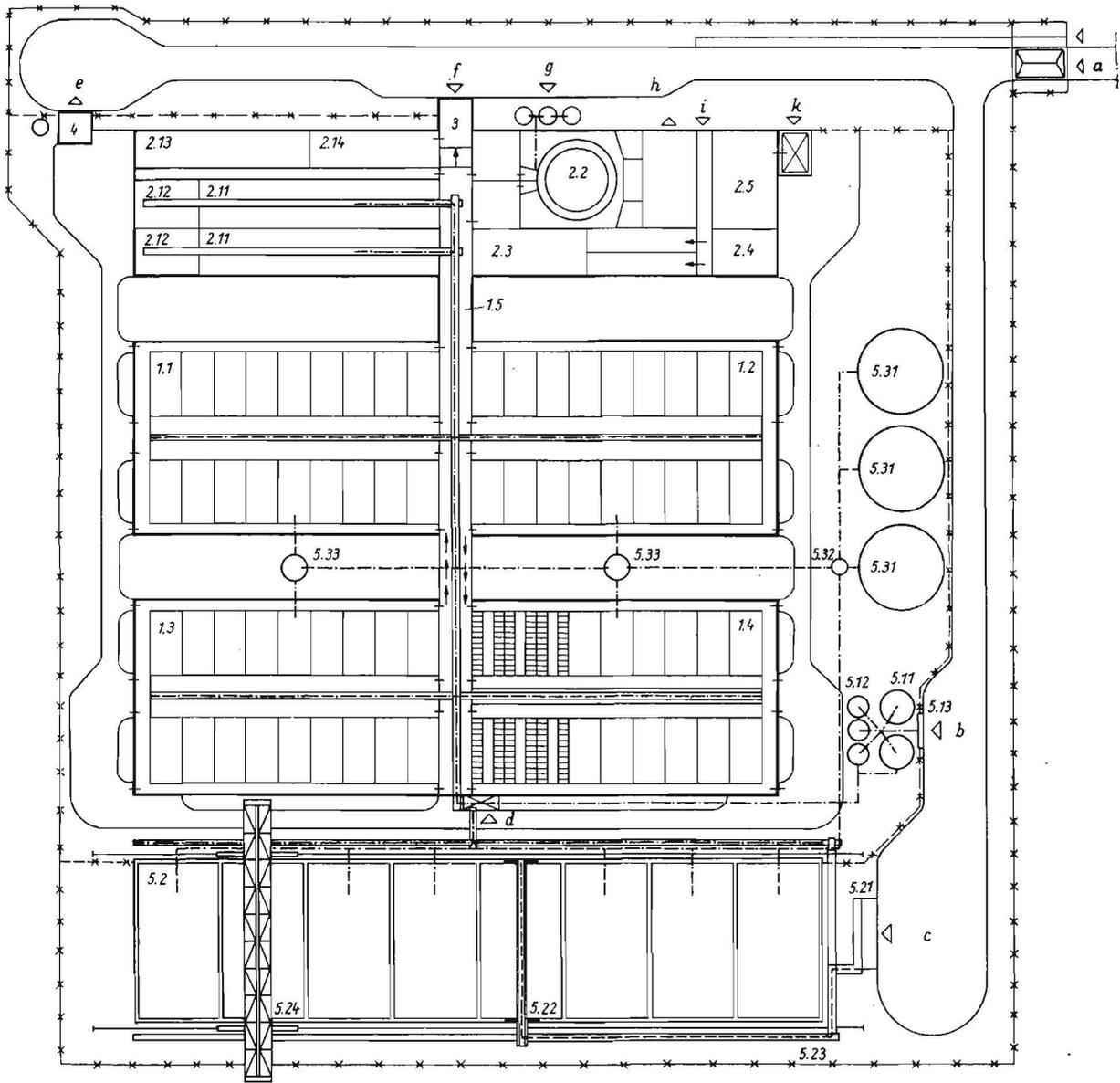


systeme eingesetzt. Zur Gewährleistung einer kontinuierlichen Frischgut- oder Welkgutannahme wird über Annahmeförderer, Steilförderband und Kranbrücke mit Gurtbändern in die Silokammern eingelagert. Die Auslagerung erfolgt mit einem Vollportalkran mit Greifer über einen mit dem Kran verbundenen Zwischenvorratsbehälter mit Austragevorrichtung.

Zur Entmistung wird durchgängig einstreuloses Unterflursystem, in den Produktionsställen nach dem Fließkanalprinzip, im Reproduktionsstall nach dem Staukanalprinzip angewendet. Von Vorscheinbehältern zwischen den Stalleinheiten wird die Gülle in zentrale Lagerbehälter gepumpt. Die Aufstallung nach dem Prinzip kompletter Funktionseinheiten ergibt bei Einordnung in einen 6000-mm-Grundrißlängenraster bei einem Tier: Freßplatzverhältnis von 2:1 oder 3:1 Gruppengrößen von 16 oder 24 Tieren, bei einer Länge der Funktionssektionen von 12 000 oder 18 000 mm und einer Tieranzahl je Funktionssektion von 64 oder 144 Tieren.

Nachdem die Queranordnung der Liegeboxenabteile als zweckmäßigstes Aufstallungsprinzip nachgewiesen wurde

Bild 2. Milchviehanlage für 1280 Tiere mit 2 Stalleinheiten von 576 Tieren; mobiles Fütterungssystem, Karussellmelkstand, Horizontalsilo. 1. Stallgebäude: 1.1 Liegefreßstall für 576 Tiere, 1.2 Liegefreßstall für 576 Tiere, 1.3 Treibegang zum Karussellmelkstand; 2. Reproduktionsgebäude: 2.1 Abkalbestall für 100 Tiere, 2.2 Krankenstall für 26 Tiere, 2.3 Isolierstation für 4 Tiere, 2.4 Kälberstall für 76 Tiere; 3. Karussellmelkstandgebäude — 40 Buchten: 3.1 Tierpflegestation; 4. Tierübergabestation; 5. Kadavergebäude: 5.1 Abwassersammelgrube; 6. Lagereinrichtungen: 6.1 Trockengrünut-Pelletlagerhalle — 1200 m³, 6.2 Horizontalsilo für Naß- und Anwelksilage, 6 Behälter von je 2500 m³ = 15 000 m³ Nettokapazität; 6.21 Verfahrbare Annahmerampe und Annahmedosierer 90 m³, 6.22 Brückenkran mit Gurtbandförderer zur Beschickung, 6.23 Vollportalkran — 8 Mp — mit Greifer zur Entnahme, 6.31 Zwischenlager für Grünut-Frischfutter, 6.32 Zwischenlager für Restfutter, 6.41 Kraftfutterlagerbehälter 2 × 26 m³ = 52 m³, 6.42 Kraftfutterlagerbehälter 2 × 26 m³ = 52 m³, 6.51 Güllelagerbehälter 2 × 1000 m³ = 2000 m³, 6.52 Pumpenschacht, 6.53 Vorschein- und Zwischenlagerbehälter je 50 m³; 7. Sozial- und Verwaltungsgebäude; 8. Technik- und Garagengebäude; 8.1 Benzinabscheider, 8.2 Tankstelle; a Hauptzufahrt zur Schutzzone, b Tieran- und Abtransport, c Kälberauslieferung, d Grüngutannahme für Frischfütterung, e Grüngutannahme für Silierung, f Trockengrünut mit Kraftfutterpellets, g Kadavertransport, h Fahrzeugübergang, i Kohleanlieferung, k Materialeinlieferung, l Personenzu- und -abgang, m Kraftfutteranlieferung, n Milchabtransport



- - - - - Schutzzone - * - * - Sperrzone - - - - - Treibegang - - - - - Gülleleitung, Sickersaftleitung
 - - - - - Stationäres Futtertransportsystem - - - - - Stationäres Beschickungssystem

Bild 3. Milchviehanlage für 1940 Tiere mit 4 Stalleinheiten von 432 Tieren; stationäres Fütterungssystem, Karussellmelkstand, Horizontalsilo (wahlweise Hochsilogruppe) 1. Stallgebäude: 1.1 bis 1.4 Liegefreßstall für je 432 Tiere, 1.5 Treibgang zum Melkkarussell; 2. Reproduktionsgebäude: 2.1 Reproduktionsstall, 2.11 Abkalbestall, 2.12 Krankenstall, 2.13 Isolierstation, 2.14 Kälberstall, 2.2 Karussellmelkstand mit 40 Buchten, 2.3 Sozialteil und Schwarzweißanlage, 2.4 Verwaltung, 2.5 Technikbereich, Ersatzteillager; 3. Tierübergabestation; 4. Kadavergebäude; 5. Lagereinrichtungen: 5.11 2 Pelletlagereisilos für Trockengrüngut $2 \times 170 \text{ m}^3 = 340 \text{ m}^3$, 5.12 3 Mülla-Behälter je $26 \text{ m}^3 = 78 \text{ m}^3$, 5.13 Annahmebunker mit Rollboden, 5.2 Horizontalsilo für Naß- und Anwetksilage, 8 Behälter von je $2500 \text{ m}^3 = 20\,000 \text{ m}^3$ Nettokapazität, 5.21 Annahmedosierer AD 300-14, stationär, 5.22 Brückenkran mit Gurtbandförderern zur Beschickung, 5.23 Gurtbandförderer mit Abwurfwagen zur Beschickung, 5.24 Vollportalkran 8 Mp mit Greifer zur Entnahme, 5.3 Güllesammlung und -speicherung, 5.31 Güllespeicherbehälter $3 \times 1000 \text{ m}^3 = 3000 \text{ m}^3$, 5.32 Pumpenschächte je 15 m^3 , 5.33 Vorsammelbehälter je 50 m^3 ; a Hauptzufahrt zur Schutzzone, b Annahme für Trockengrüngut und Kraftfutterpellets, c Grüngutannahme für Frischverfütterung und für Silierung, d zentraler Dosierer, e Kadavertransport, f Tieran- und -abtransport, g Kraftfutteranlieferung, h Milchabtransport, i Personenzu- und -abgang, k Fahrzeugübergang, Materialanlieferung

und im Interesse entsprechender Tierkonzentrationen eine zweireihige Aufstallung vorauszusetzen ist, ergeben sich Vorzugsquerschnitte von 36 000 mm und 42 000 mm Gebäudebreite bei einheitlicher Funktionslänge der Stalleinheiten von 72 000 mm.

Die zweckmäßigste Zuordnung der Stalleinheiten des Produktions- und Reproduktionsbereiches war die Kammform; es wurden je 2 oder 3 Produktionsgebäude einem Reproduktionsgebäude zugeordnet. Daraus ergeben sich die im Bereich der Aufgabenstellung liegenden Tierkonzentrationen für die Gesamtanlage mit 1280 Tierplätzen mit 2 oder 3 Stalleinheiten und mit 1940 Tierplätzen mit 3 Stalleinheiten (Bild 2).

Bei stationärem Futtertransport- und -verteilungssystem ist eine Parallelstellung von Horizontalsilo und Stalleinheiten günstiger. Die Stalleinheiten sind durch einen Verbinder angeschlossen, in dem ein Gurtbandförderer über Kopfhöhe läuft, der reversierbare Kaskadenförderer in den Stalleinheiten beschickt (Bild 3).

Die Horizontalsiloplanlage kann gegen eine Hochsilobatterie ausgetauscht werden.

Außer der optimalen Gestaltung der Futtertransporte waren Forderungen nach kurzen Treibwegen mit einsinniger Treibe-

richtung, nach Schwarzweißtrennung für den gesamten Fahr-, Tier- und Personenverkehr, nach geringer bebauter Grundfläche und nach minimaler Baulandanspruchnahme wesentliche Kriterien für die Variantengestaltung und -bewertung.

Die vorgelegten Varianten stellen eine Systemlösung aus durchgängig standardisierbaren Bauelementen des Bauwesens und der Landtechnik dar, die dem Nutzer eine umfangreiche Auswahl an technologischen und kapazitiven Varianten mit unterschiedlicher Investitionsintensität bieten.

3. Schlußfolgerung

Die überschlägige Berechnung des Investitionsaufwandes und der Nachweis des ökonomischen Nutzens lassen folgende allgemeine Schlußfolgerungen zu (Tafel 1):

- Die Reihenfolge der durch die technischen Lösungen kostenbeeinflussenden Faktoren lautet:
Konzentrationsgrad der Tiere je Stalleinheit,
Auslastung der Mechanisierungsmittel,
Konzentrationsgrad der Tiere je Produktionsanlage.
- Die Entscheidung für mobiles oder stationäres Fütterungssystem ist abhängig von dem gewünschten Mechanisierungs- oder Automatisierungsgrad. Sie kann nur aus der Sicht des Nutzers gefällt werden. Bei Anlagen gleicher Tierkonzentration wirkt die stationäre Mechanisierung kostenerhöhend, erst bei wesentlich größerer Tierkonzentration nehmen die investitionsabhängigen Kosten ab.
- Eine Wahl zwischen Horizontalsilo und Hoehsilos hat derzeit nur der Betrieb, der Welksilage als alleiniges Grundfutterkonservat produzieren kann. Dann sollte ein geschlossen-stationäres System vom Hoehsilos bis zur Krippe eingesetzt werden. Der Horizontalsilo ist vorteilhafterweise bei mobilem Futtertransportsystem anzuwenden, obgleich Lösungen mit stationärem System möglich sind.

- Die Entscheidung zwischen Varianten ähnlicher technologischer Grundkonzeption, aber unterschiedlicher technischer Lösung, und verschiedener Tierkonzentration wird vorrangig durch Vergleich der investitionsabhängigen Kosten gefällt werden, da diese als Variable in die Nutzeffektberechnung eingehen.

Damit trägt der Planer, Projektant und Konstrukteur landwirtschaftlicher Produktionsanlagen eine große Verantwortung, da er durch seine Arbeit sehr wesentlich zu einer effektiveren Nutzung der Grundmittel beitragen kann.

Die Anforderungen, die die industriemäßige Produktion in der Landwirtschaft an den Produktionsanlagenbau stellt, können nur durch erhöhte Leistungen von Bauwesen und Ausrüstungsindustrie erfüllt werden. Der Verfasser sieht in der Entwicklung, Einführung und universellen Anwendung standardisierter Konstruktionssysteme für Bau und Ausrüstung eine Möglichkeit zur Produktionssteigerung im Anlagenbau. Es werden notwendige Grundsätze zur Verbesserung der interdisziplinären Zusammenarbeit und Methoden zur Entwicklung von Systemlösungen genannt.

Am Beispiel von Milchviehanlagen werden Möglichkeiten zur Arbeit mit standardisierten Funktionssektionen aufgezeigt. Die vorgeschlagenen Lösungen beweisen, daß mit Hilfe des Systems ausreichend technologische und kapazitive Varianten angeboten werden können. Die ökonomischen Kennziffern der untersuchten Anlagen lassen Schlußfolgerungen hinsichtlich der technologischen, ökonomischen und technischen Entscheidungsfindung bei Produktionsanlagen der Milchviehhaltung zu.

Literatur

Abbildungen und Kennzifferntabellen sind Bestandteil des Forschungsberichtes — Bauten der Rinderhaltung, Teilthema Planungsstudien für Milchviehanlagen

Bearbeiter: Dr.-Ing. MITTAG, Sektion Landtechnik der Universität Rostock
A 8136

Die Stahlbetonskelett-Montagebauweise nach dem Baukastenprinzip und ihre Anwendung für landwirtschaftliche Produktionsbauten¹

Dr.-Ing. W. KOTH*

Die Entwicklung des landwirtschaftlichen Bauwesens in der DDR ist untrennbar mit der Entwicklung der Landwirtschaft zur Großflächenbewirtschaftung mit den Merkmalen einer industriemäßigen Organisationsform in der Pflanzen- und Tierproduktion verbunden.

Dabei verlief die Industrialisierung des landwirtschaftlichen Bauwesens parallel zur Bildung der LPG. Als Ergebnis der Forderungen der II. Baukonferenz entstanden in den Jahren 1958 bis 1961 die Typenreihen „Kalt- und Warmbauten der 0,8-Mp-Mastenbauweise“. Damit wurden der Landwirtschaft bauseitig Typenprojekte mit vereinheitlichten Baukörpern in Form von eingeschossigen Mehrzweckhallen zur Verfügung gestellt, die die Möglichkeit einer Massenfertigung von Bauelementen zuließen. Sie zeichnen sich durch Verbesserung der ökonomischen Kennwerte aus, wobei die größere Wirtschaftlichkeit erreicht wird durch:

kurze Bauzeiten — geringe Elementemasse — sinkende Baukosten — hohe Losgrößen — und eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität.

Mit diesen Typenreihen der sogenannten *Mastenbauweise* wurde die Skelettkonstruktion in der Kombination von Stahlbetonstützen mit Holzbrettbindern in großem Umfang in das landwirtschaftliche Bauwesen eingeführt. Diese leichte Skelettkonstruktion hat bis heute, wenn auch mit sinkender Anwendungsbreite, ihre Existenzberechtigung behalten. Künftig wird ihr Anwendungsbereich vorwiegend im Rekonstruktionssektor und im Bereich der Nebenanlagen liegen.

Die von der Landwirtschaft geforderten großflächigen Gebäude sind mit dem Baustoff Holz in Form der herkömmlichen Holznagelbrettbinder ökonomisch nicht mehr frei zu überspannen, so daß für größere Gebäudetiefen Zwischenstützen notwendig sind. Die wirtschaftliche Grenze dieser Art von Bindern liegt bei etwa 12 000 mm Stützweite. Die Materiallage verlangt, den Baustoff Holz sparsam einzusetzen. Wenn für den ingenieurmäßigen, konstruktiven Holzbau, wie ihn u. a. die weitspannenden Holz-Klebbauweisen darstellen, die herstellungstechnischen Voraussetzungen und die Liefermöglichkeiten vorhanden wären, böten die land-

* Sektion Architektur der TU Dresden, Gebiet Landwirtschaftsbauten

¹ Gekürzte Fassung eines Vortrages anlässlich der 2. Wissenschaftlichen Tagung der Sektion Kraftfahrzeuge, Land- und Fördertechnik der TU Dresden am 23. und 24. Juni 1970