

technologischen Varianten im Entwicklungs-, Projektierungs- und Realisierungsprozeß bringt große Vorteile mit sich. Das setzt eine frühzeitige Bewertungsmöglichkeit voraus. Durch eine Bewertung von Verfahrensprinzipien (z. B. mobil — stationär, überflur — unterflur) sollte man versuchen, eine erste, am Anfang der Produktionsvorbereitungsphase stehende Auswahl von Verfahrenslösungen treffen zu können.

Ausgehend von der Feststellung, daß eine einmalige Bewertung nicht ausreicht, ist nach solchen Kennzahlen zu suchen, mit denen auch ein Projekt-Ist-Vergleich zur Überprüfung der in der Produktionsvorbereitungsphase erfolgten Bewertung unter Produktionsbedingungen vorgenommen werden kann.

Der notwendige Schutz der Tierbestände sollte dadurch berücksichtigt werden, daß Kennzahlen zu verwenden sind, die im betrieblichen Buchwerk mit Sicherheit aufgefunden werden, ohne daß für diese Überprüfung fremde

Personen den Weißbereich der Anlage betreten müssen, um die Kennzahlen durch Messungen zu ermitteln.

6. Zusammenfassung

Ein erster Beitrag zur Bewertung von Verfahren bringt mit einer Auswertung der Literatur aus den Bereichen Landwirtschaft und Industrie gemeinsame und sich unterscheidende Auffassungen der Autoren insbesondere zur Ermittlung und Verwendung von Kriterien und Kennzahlen zum Ausdruck. Die Untersuchung verfolgte das Ziel, aufbauend auf den bisherigen Erfahrungen und Erkenntnissen der technologischen Bewertung in der Landwirtschaft auch jene der Industrie für die industriemäßige Agrarproduktion zu nutzen. In den Schlußfolgerungen konnte festgestellt werden, daß der vorhandene Erkenntnisstand insbesondere zur Auswahl und zur Wirkungsweise der Kriterien und Kennzahlen für eine wissenschaftlich fundierte Bewertung von technologischen Ver-

fahren unter den Gegebenheiten einer industriemäßigen Produktion noch lückenhaft ist. Deshalb ist diesem Gegenstand in der künftigen Forschungsarbeit mehr Bedeutung beizumessen. Gleichzeitig mit der Forderung nach besserer theoretischer Fundierung wird eine Reihe von Hinweisen für die praktische Bewertungstätigkeit gegeben.

Literatur

- [1] 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.
- [2] Lüth, B.: Grundsätze zur Bewertung technologischer Verfahren. agrartechnik 27 (1977), H. 11, S. 493—495.
- [3] Lätzsch, D.: Zwischenergebnisse der Untersuchungen zur Bewertung von Verfahren. Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin, Forschungsbericht 1977 (unveröffentlicht). A 1961

Material- und Arbeitszeitaufwand zur Instandhaltung einer industriemäßigen Schlachtschweineproduktionsanlage

Agr.-Ing. U. Radzuweit, VEG Neumark

Dr. agr. M. Röseler, Produktionsvereinigung „Schweineproduktion“ Weimar-Apolda

Entsprechend den volkswirtschaftlichen Forderungen, eine hohe Materialökonomie und Arbeitsproduktivität in allen Betrieben zu verwirklichen, sind auch in den neu geschaffenen industriemäßig produzierenden Anlagen der Tierproduktion Verbrauchsnormen für den Material- und Zeitaufwand zur Instandhaltung zu ermitteln. Solche einjährigen Untersuchungen erfolgten in der 24 500er-Schlachtschweineproduktionsanlage des VEG Neumark, Bezirk Erfurt, getrennt nach Gewerken.

Diese in zwei Etappen errichtete Anlage, deren Bauabschnitte 1970 bzw. 1974 in Betrieb genommen wurden, ist durch folgende Technologie und Bauweise charakterisiert: Kompakte Bauweise, Zweiphasenmast, fließfähige Fütterung, Standausrüstung für Mastschweine mit Kotrosten aus Gußeisen, Güllekanäle mit Schwerkraftprinzip, beheizbare Stalleinheiten.

Bei der Inbetriebnahme der Anlage wurden die notwendigen Instandhaltungskräfte den Schichtkollektiven zugeordnet. Die Erfahrungen zeigten, daß bei dieser Arbeitsorganisation die zugeordneten Handwerker nicht ausgelastet bzw. einzeln nicht in der Lage waren, die Instandhaltungsarbeiten auszuführen. Des weiteren ergaben sich auch ungünstige Kontroll- und Anleitungsmöglichkeiten. Aus diesem Grunde wurde nach etwa einem Jahr diese Zuordnung aufgehoben. Die einzelnen Berufe wurden nach Arbeitsgruppen gegliedert und einem Arbeitsgruppenleiter unterstellt. Dabei sind diese Arbeitsgruppen nicht nur für die Instandhaltung der neuen Anlage zuständig, sondern auch für die Instandhaltung und Instandsetzung von noch vorhandenen Altanlagen und für Rationalisierungsmaßnahmen, die den Charakter von Erweiterungsinvestitionen tragen. Die Schichtleiter der neuen Anlage informieren die Arbeitsgruppenleiter über die

aufgetretenen Störungen im dafür vorgesehenen Reparaturbuch. Nach Ausführung der Arbeit wird durch Unterschrift die Behebung des Mangels bestätigt. Des weiteren wurde für die Elektriker ein Bereitschaftsplan eingeführt, in dem festgelegt ist, daß sie sich außerhalb der Arbeitszeit bereithalten sollen und bei Gewitter in der Anlage aufzuhalten haben. Diese Arbeitskräfte sind durch die zur Verfügungstellung eines Kraftfahrzeugs außerhalb der normalen Arbeitszeit kurzfristig durch die Schichtleiter erreichbar. Sie kontrollieren und regulieren gleichzeitig den Energieverbrauch während der Spitzenzeiten. Durch die im VEG Neumark gewählte Arbeitsorganisation kann der spezifische Arbeitszeitaufwand der einzelnen Gewerke zur Instandhaltung günstig gehalten werden. Er wird ergänzt durch die vom Schichtpersonal ausgeführten Pflege- und Wartungsmaßnahmen; das trifft insbesondere für die Heizer, Klima- und Güllewarte zu. Auf diese Weise können spezialisierte Fachkräfte für die Störungsbeseitigung eingesetzt werden.

Zur Erfassung des Material- und Arbeitszeitaufwands erfolgte eine Unterteilung nach Gewerken, Bauabschnitten und Anlagenteilen. Bei der Ermittlung des Materialaufwands wurden die Beschaffungs- und Lagerkosten nicht berücksichtigt. Bei der Berechnung der Lohnkosten wurde nicht von den Kosten des VEG, sondern im Interesse einer Vergleichbarkeit von der Preisanordnung Nr. 1/11 vom 1. April 1966 ausgegangen. Bei der Beurteilung des ermittelten Material- und Arbeitszeitaufwands muß berücksichtigt werden, daß eine exakte Trennung der ersten und zweiten Ausbaustufe nicht in allen Fällen möglich ist, weil besonders im Futter-, Gülle-, Elektro- und Heizungsbereich viele Anlagenteile für die zweite Ausbaustufe bereits in der ersten enthalten sind. Die einjährige Erfassung des Material- und Lohnaufwands ergibt die in Tafel 1 aufgeführten Werte, wozu noch einige Erläuterungen notwendig sind. Der hohe Aufwand in der automatischen Regelung der Wasserversorgung (4 Brunnen) führte dazu, daß die Überwachung und der größte Teil der

Tafel 1. Jährlicher Aufwand an Arbeitskräftestunden, Vergütung und Materialkosten bei der Instandhaltung der 24 500er-Schlachtschweineproduktionsanlage Neumark

	1. Ausbaustufe (6 Jahre)			2. Ausbaustufe (3 Jahre Betriebszeit)		
	Arbeitszeit- aufwand AKh	Lohn- kosten M	Material- kosten M	Arbeitszeit- aufwand AKh	Lohn- kosten M	Material- kosten M
Elektriker	2287	16 009	14 665	1131	7 602	9 298
Klempner und Schlosser	4 760	33 280	62 156	1 326	9 282	18 701
Maurer	376	2 408	12 248	12	77	—
Maler	1 461	8 623	1 962	1 094	6 457	2 200
insgesamt	8 884	60 320	91 031	3 563	23 418	30 199

Instandhaltung dieser Anlagenteile den Elektrikern zugeordnet wurde. Der höchste Bedarf an Instandhaltungskräften im Elektrobereich entsteht bei der Instandhaltung der Klima- und Fütterungsanlagen.

Bei den Schlossern ergibt sich der höchste Aufwand an Instandhaltungskapazität bei der Standausrüstung für die Schweinehaltung und im Güllebereich (Schleppschaufelanlage, Güllerpumpen).

Der Arbeits- und Materialaufwand für Maurer liegt noch sehr niedrig. Ansteigender Aufwand ist hier erst bei längerer Nutzungsdauer der Gebäudehülle zu erwarten.

Die Malerarbeiten entsprechen nicht dem tatsächlichen Bedarf, da hier besonders bezüglich des Korrosionsschutzes Nachholebedarf besteht. Des weiteren wurden von einem Dienstleistungsbetrieb die Stallräume mit einem Kalkanstrich versehen.

Der größte Teil der Arbeiten aller Gewerke wurde durch eigene Arbeitskräfte ausgeführt. Fremdleistungen wurden nur im geringen Umfang in Anspruch genommen, so daß die Erhebungen — mit geringen Abstrichen im Malerbereich — als repräsentativ angesehen werden können.

Nach Literaturangaben von Schleitzer [1] wird in Anlagen der Tierproduktion mit 1935 verfügbaren Arbeitsstunden bei der Einschichtarbeit je Arbeitskraft und Jahr gerechnet. Legt man diesen Arbeitszeitfonds je Arbeitskraft zugrunde, so ergibt sich aus der im VEG Neumark erfaßten Instandhaltungszeit für beide Anlagenteile, also für 24 500 Schweinemastplätze, jährlich ein Bedarf von 1,8 Elektrikern, 3,2 Schlossern und Klempnern, 0,2 Maurern und 1,3 Malern.

Bei anderen Untersuchungen in industriemäßigen Anlagen wird der Arbeitskraftaufwand für die Instandhaltung auf Großvieheinheiten bezogen. Albrecht u. a. [2] veröffentlichten notwendige Bedarfszahlen für die Instandhaltung der Anlagen der Tierproduktion von 1,4 bis 1,5 Arbeitskräften je 1000 Großvieheinheiten. Des weiteren rechnen sie mit 1,2 Instandhaltungskräften aus den Betrieben des landtechnischen Anlagenbaus.

Aus dem im VEG Neumark ermittelten Arbeitszeitfonds ergibt sich bei einem durchschnittlichen Bestand von 4920 Großvieheinheiten ein Arbeitskräftebedarf für die Instandhaltungsarbeiten von 1,31 Arbeitskräften je 1000 Großvieheinheiten. Bei der Wertung dieser Zahl muß man berücksichtigen, daß hier die Zeit für Pflege- und Wartungsmaßnahmen, die der Klima- und Güllewart sowie die Heizer

Tafel 2. Aufwand an Investitionen sowie Instandhaltungs- und Materialkosten an zusammengefaßten Anlagenteilen der 1. und 2. Ausbaustufe

	1. Ausbaustufe			2. Ausbaustufe		
	Investitionen 1000 M	Instandhaltungs- und Materialkosten 1000 M	prozentualer Anteil an den Investitionen %	Investitionen 1000 M	Instandhaltungs- und Materialkosten 1000 M	prozentualer Anteil an den Investitionen %
Bau	6764,9	15,5	0,23	10347,7	7,2	0,07
elektrotechnische Ausrüstung	2487,7	30,7	1,23	740,0	15,9	2,15
lüftungstechnische Ausrüstung	1859,0	11,4	0,60	582,3	9,7	1,67
landtechnische Ausrüstung	3658,7	94,0	2,57	1834,3	19,8	1,08
insgesamt	14770,3	151,6	1,02	13504,3	52,6	0,39

durchführen, und der Aufwand für die Beschaffung und Lagerung nicht einbezogen wurden. Die Inanspruchnahme von Arbeitskräften des VEB Landtechnischer Anlagenbau war im VEG Neumark nicht so hoch, wie sie in [2] angeführt wurde.

Bezieht man den Gesamtaufwand an Material- und Lohnkosten auf die Investitionssumme, so ergibt sich die Gegenüberstellung nach Tafel 2.

Der Vergleich der Kostenaufwendungen zeigt, daß der Gesamtaufwand in der 1. Ausbaustufe das 3fache des Aufwands in der 2. Ausbaustufe beträgt. Hierbei müssen aber der unterschiedliche Alterszustand, die Nutzung vieler Anlagenteile der 1. Ausbaustufe für die 2. Anlage und der wissenschaftlich-technische Fortschritt, der besonders in der 2. Anlage seinen Niederschlag fand, berücksichtigt werden.

Die Gliederung der Kosten verdeutlicht, daß der höchste Anteil in der landtechnischen und elektrotechnischen Ausrüstung entsteht. Dabei ist zu beachten, daß die Lüftungsanlage in der 1. Ausbaustufe einen hohen Verschleißgrad zeigt. Hierbei erfolgt in diesem Jahr ein auf einem Neuerervorschlag basierender vollständiger Ersatz der alten Anlage der 1. Ausbaustufe. Da sich eine Instandhaltung nicht mehr lohnte, wurde hier auch nur ein geringer Aufwand betrieben. Der Aufwand in der 2. Ausbaustufe ist danach als realer einzuschätzen.

Einzelne Bestandteile, besonders Teile der Klima- und Gülleanlagen sowie auch geringe Anteile der Standausrüstung, verschleiben schneller, als die staatlich vorgegebene Nutzungsdauer vorsieht. Die normative Nutzungs-

dauer von 16 Jahren in der Klimatechnologie trifft besonders für die in Neumark angewendeten Lüftungsteile aus Schwarzblech und auch aus verzinktem Material nicht zu. Sie sind nach einer Produktionsdauer von 7 Jahren verschlissen. Ähnliche Verschleißerscheinungen treten auch bei allen güllerbewegenden Ausrüstungsteilen auf. Deshalb ergeben sich bei diesen Anlagenteilen besonders hohe Instandhaltungsaufwendungen.

Insgesamt kann man aus der Aufwandsermittlung im VEG Neumark ableiten, daß die Organisation der Instandhaltung durch zusammengefaßte spezialisierte Arbeitsgruppen günstig ist. In neuen industriemäßigen Anlagen sollte stärker als bisher die instandhaltungsgerechte Konstruktion berücksichtigt werden. Dabei müssen die Anlagenteile gewährleisten, daß nicht nur die Instandhaltung, sondern auch die Grundinstandsetzung sowie vollständige Rekonstruktionen in der Serviceperiode bzw. in einer verlängerten Serviceperiode durchgeführt werden können. Die Stufenproduktion und der hohe Anteil der Produktion solcher konzentrierter Anlagen läßt keine längere Unterbrechung zu.

Literatur

- [1] Schleitzer, G.; Abschke, S.; Brückner, H.: Berechnung der verfügbaren Arbeitszeit je Arbeitskraft als Grundlage zur Organisation der Arbeit in Anlagen der Tierproduktion. Tierzucht 29 (1975) H. 12, S. 544—548.
- [2] Albrecht, G.; Nilt, A.; Feldmann, S.: Instandhaltung der Anlagen der Tierproduktion verlangt zielgerichtete Kooperation. Kooperation 11 (1977) H. 6, S. 272—274. A 1962

Fremdsprachige Importliteratur

Aus dem Angebot des Leipziger Kommissions- und Großbuchhandels (LKG), 701 Leipzig, Postfach 520, haben wir für unsere Leser die nachstehend aufgeführten Titel ausgewählt. Bestellungen sind an den Buchhandel zu richten. Dabei ist anzugeben, ob sich der Besteller u. U. mit einer längeren Lieferzeit (3 bis 6 Monate) einverstanden erklärt, wenn das Buch erst im Ausland nachbestellt werden muß.

Koshewnikow, S. N. u. a.: Getriebe
4., überarb. u. erg. Aufl. Moskau 1976. 784 S. mit zahlr. einfarb. Abb., 14,7 cm × 21,5 cm, KE, EVP 13,90 Mark

Das Handbuch enthält Angaben über die Kinematik und Dynamik von Getrieben, über kinematische Paare, Hebel- und Nockengetriebe, Zahnräder- und Reibgetriebe, Kupplungen sowie über eine große Zahl pneumatischer und hydraulischer Getriebe mit unterschiedlichen Funktionen für Steuerzwecke.

Bestell-Nr. IX C-9057
Isd-wo Maschinostrojenije. In russischer Sprache

Fünfsprachiges Wörterbuch der Bodenkunde
Warschau 1976. 264 S., 14,7 cm × 21,5 cm, Leinen, EVP 48,60 Mark
Für alle Termini, die im polnischen Teil ausführlich

definiert werden, findet der Interessent die Äquivalente in Deutsch, Englisch, Französisch und Russisch.

Bestell-Nr. Po 360
PWN

Presnuchin, L. N. u. a.: Die Grundlagen der Konstruktion von mikroelektronischen Rechenmaschinen
Hochschullehrbuch. Moskau 1976. 408 S. mit zahlr. einfarb. Abb. und Tab., 14,7 cm × 21,5 cm, KE, EVP 6,00 Mark
Bestell-Nr. IX A-4142
Isd-wo Wyssh. schkola. In russischer Sprache

AK 1946