

Die technologische Vorbereitung der Montage — ein entscheidender Faktor zur Steigerung der Arbeitsproduktivität

Ing. W. Schurig, KDT, VEB Landtechnischer Anlagenbau Rostock

Die weitere, rasche Steigerung der Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen auf dem Lande durch die Schaffung industriemäßig produzierender Anlagen ist ein wichtiger Bestandteil unserer sozialistischen Agrarpolitik.

Deshalb sind im Planungszeitraum von 1976 bis 1980 zur Neuerrichtung und Rationalisierung von Anlagen in der Tierproduktion und Lagerwirtschaft bedeutende Investitionen vorgesehen, die an die Landtechnischen Anlagenbaubetriebe (LTA) der DDR hohe Anforderungen stellen. Auf dem 15. Plenum wurde wiederum und mit Nachdruck die Senkung des Arbeitszeitaufwandes und Materialeinsatzes gefordert. Daraus ergibt sich für die LTA-Betriebe die Aufgabe, Voraussetzungen zu schaffen, daß die technischen Ausrüstungen in kürzester Zeit, mit niedrigsten Kosten und in guter Qualität montiert werden. Eine gute technologische Vorbereitung ist dabei von außerordentlicher Bedeutung.

1. Stellung der LTA-Betriebe in unserer Volkswirtschaft

In den letzten Jahren sind die LTA-Betriebe vom Arbeitsumfang und vom Verantwortungsbereich her zu den führenden Montagebetrieben der DDR aufgerückt.

Mehr als 3000 Monteure der LTA-Betriebe errichten Anlagen der Tierproduktion und Lagerwirtschaft, die das Weltniveau mit bestimmen.

Diese Anlagen haben in den vergangenen Jahren zu einer revolutionierenden Umwälzung insbesondere in der Tierhaltung unserer Landwirtschaft geführt. Dort, wo noch vor weniger als 20 Jahren Einzelbauern schwerste Handarbeit in Kleinsttierbeständen verrichteten, ist jetzt mit den industriemäßig produzierenden Anlagen die Vollmechanisierung und Teilautomatisierung in Großtierbeständen eingezogen.

8-Stundentag, geregelte Arbeitszeit und Urlaub sind nun auch die Norm für die Werkstätigen in der Landwirtschaft.

Automatisierte Futteraufbereitung, Futterzubereitung, Gülle-beseitigung, Lüftung und Heizung einschließlich BMSR-Technik stellen große Anforderungen an die Montagebetriebe. Die Montage komplizierter Ausrüstungen, wie z. B. Melktechnik,

Milchkühlung und Futteraufbereitung, verlangen einen hohen Qualifizierungsgrad und eine Spezialisierung der Kräfte in der technologischen Vorbereitung und der Montage auf den Baustellen (Tafel 1 und Bilder 1 bis 5).

2. Aufgaben der Abteilung Technologie in den LTA-Betrieben

Die Abteilung Technologie übt infolge ihres Aufgabenbereiches und ihrer Stellung im Betrieb einen entscheidenden Einfluß auf das Niveau der Anlagenmontage aus.

Aus den Tafeln 2 und 3 ist abzuleiten, daß der wertmäßige Anteil der Montagearbeiten durchschnittlich bei 16% des Gesamtwertes der Anlagen liegt. Entsprechend dem technischen Ausstattungsgrad, der Kompliziertheit der Anlagen und nicht zuletzt der konstruktiven und technologischen Durchdringung ist der Montageaufwand der verschiedensten Anlagenteile unterschiedlich hoch und erreicht z. B. infolge eines hohen Fertigungsaufwandes auf der Baustelle bei den Gülleanlagen mehr als 40% (Tafel 3). Aufgabe der technologischen Vorbereitung ist es, Einfluß auf die Senkung der Montagekosten zu nehmen. In der Abteilung

Tafel 1. Anteil der einzelnen Montagearbeiten an der insgesamt erbrachten Montageleistung im VEB LTA Rostock im Jahr 1975

| Art der Montagedurchführung | Anteil an der Gesamtmontage % |
|---|-------------------------------|
| Standausrüstung | 11 |
| Fütterungstechnik, einschl. Fördertechnik | 14 |
| Melktechnik, Milchkühlung und -lagerung | 8 |
| Gülleanlagen | 4 |
| Lüftungsanlagen | 4 |
| Heizungsanlagen | 6 |
| BMSR-Technik, E-Technik | 19 |
| Stahlbaumontage | 12 |
| Anlagen der Lagerwirtschaft, einschl. Silos | 15 |
| Sonstige Montagen | 7 |

Bild 1. Die Monteure, Rohrleitungsschlosser, Schweißer und Elektriker des LTA-Betriebes müssen zur termin- und qualitätsgerechten Fertigstellung des Futteraufbereitungstraktes dieser Jungviehanlage ihr ganzes Können aufbieten

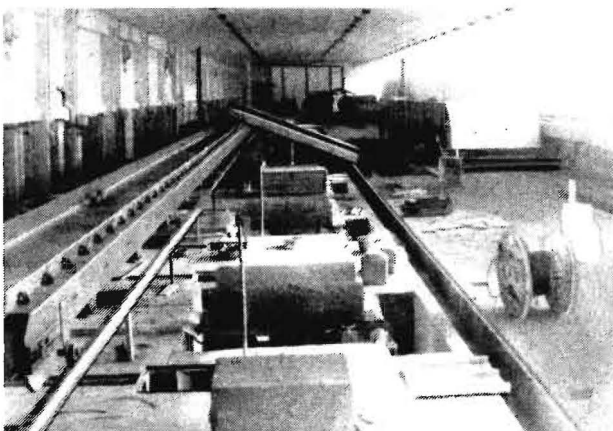
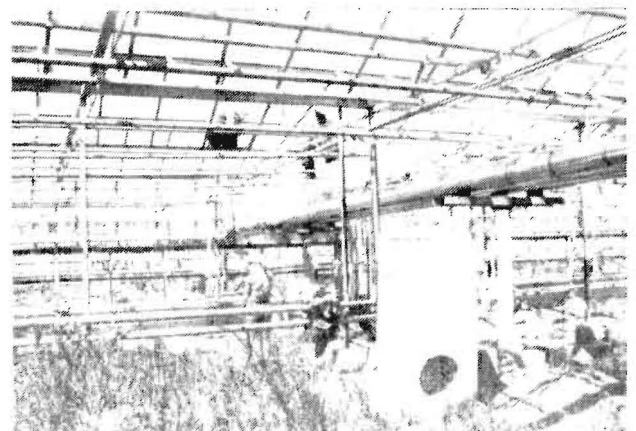


Bild 2. Auch eine Gewächshausmontage (im Bild ein MZG-2) ist durch die Vielzahl der beteiligten Gewerke gekennzeichnet, wie Stahlmontage, Lüftungsbau, Rohrleitungsbau, Verglasung und Elektroinstallation



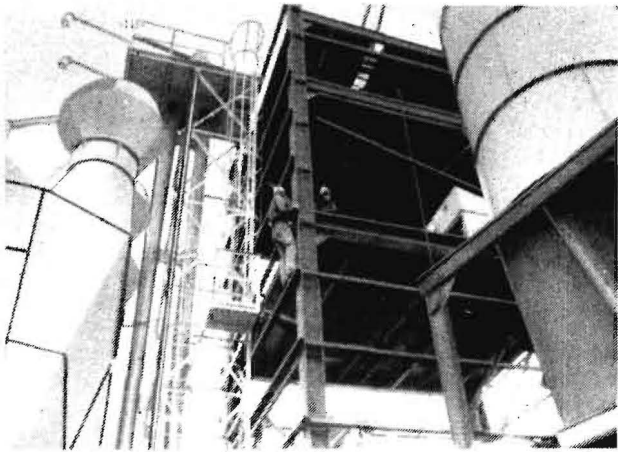


Bild 3. Fast alle LTA-Betriebe sind als Schweißbetriebe und Montagebetriebe für den Stahlbau zugelassen, im Bild ist die Montage eines Maschinenhauses für eine Getreidesiloanlage zu sehen

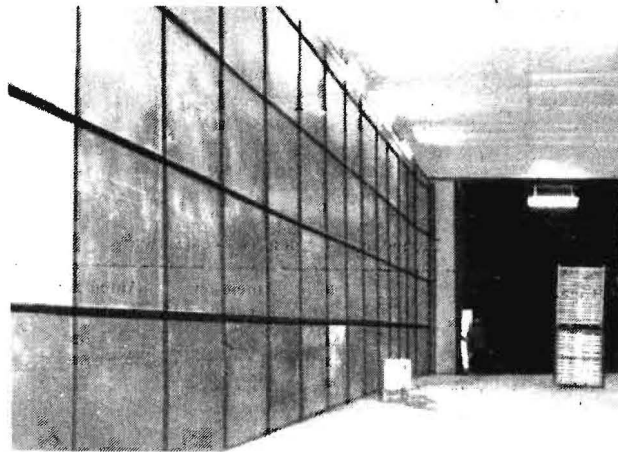


Bild 4. Maßgerechte Fertigung und Montage der Lüfterwände für die 12-kt-Pflanzkartoffellagerhäuser ist von besonderer Bedeutung, da bereits Abweichungen von wenigen mm unabhärbare Folgen für das eingelagerte Pflanzgut haben können

Technologie laufen die betrieblichen und überbetrieblichen Informationen über den Einsatz neuer technischer und organisatorischer Mittel, über Änderungen im Produktions- und Montageprozeß, die Ergebnisse von Analysen, die Resultate von Neuerervorschlägen und viele andere Informationen ein. Diese technischen und organisatorischen Parameter werden aufbereitet und in Form von Technologien an die Produktions- und Montagekollektive übergeben. Dabei spielen die Arbeitsnormen eine zentrale Rolle, da sie das Niveau der Arbeitsproduktivität verkörpern.

Folgende Hauptaufgaben sind durch die Abteilung Technologie zu lösen:

- Erarbeitung von technologischen Richtlinien, Kennziffern und Prognosen der Montageentwicklung, Analysentätigkeit
- Entwicklung, Erprobung und Einführung neuer Verfahren, Methoden und Technologien zur Erreichung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes
- Festlegung des Montageablaufes unter Angabe der Betriebsmittel, Normzeiten, Anzahl und Qualifikation der Arbeitskräfte, Materialverbrauchsnormen und Arbeitsschutzanordnungen, Erarbeitung der Kontrolltechnologien
- Planung, Konstruktion, Fertigung, Ausgabe und Wartung von Montagevorrichtungen und Spezialgeräten

Bild 5. Montagehöhen bis zu 24 m werfen bei den Hochsiloanlagen besondere Arbeitsschutzprobleme auf, deshalb wurde zur Montagetechnologie auch ein zentrales Schutzgütegutachten eingeholt



— Arbeitsplatzanalysen, Arbeitsstudium und Erarbeitung von Arbeitsnormen.

Diese vielfältigen und umfangreichen Aufgaben bedingen eine Arbeitsteilung innerhalb der Abteilung Technologie. Es ist deshalb das im Bild 6 dargestellte Strukturschema entsprechend der „Grundsatzordnung der Technologie“ anzuwenden.

3. Gegenwärtiger Stand der technologischen Vorbereitung in den LTA-Betrieben

Der gegenwärtige Stand der technologischen Vorbereitung der Montageobjekte kann generell noch nicht befriedigen.

Hierbei stellen die LTA-Betriebe aber keine Ausnahme dar. In der

Tafel 2. Montageaufwand von Baugruppen

| Erzeugnis | Kosten der Ausrüstung | | Montageaufwand % ¹⁾ |
|-----------------------------------|-----------------------|---------|-----------------------------------|
| | M | M | |
| Annahmedosierer H 10.1 | 22 400,00 | 2200,00 | 9,8 |
| Grabener Kette/Tierplatz | 160,00 | 13,65 | 8,5 |
| Selbstfangfreßgitter/Tierplatz | 140,00 | 18,30 | 13,7 |
| Silo G 807 | 5 550,00 | 1105,00 | 19,9 |
| Mischfuttersilo T 721 | 18 600,00 | 3890,00 | 20,9 |
| Güllegeber | 2 420,00 | 436,00 | 18,0 |
| Hackfruchtbehälter F 976 | 4 900,00 | 1145,00 | 23,4 |
| Wasch- u. Fördereinrichtung F 213 | 10 333,00 | 1195,00 | 11,6 |

¹⁾ Montageaufwand in % zu den Kosten der Ausrüstung

Tafel 3. Montageaufwand von Objekten bzw. Teilobjekten

| Objekt, Teilobjekt | Kosten der Ausrüstung | | Montageaufwand % ¹⁾ |
|---|-----------------------|------------|-----------------------------------|
| | M | M | |
| Hochsilo HS 25 M | 369 025,00 | 33 887,00 | 9,2 |
| 1232er-MVA ²⁾ Standausrüstung | 262 143,00 | 47 317,00 | 18,1 |
| 1232er-MVA Melktechnik | 209 589,00 | 34 270,00 | 16,3 |
| 12480er-SMA ³⁾ Standausrüstung | 1 720 109,00 | 183 707,00 | 10,7 |
| 1275er-SAZA ⁴⁾ Standausrüstung | 782 340,00 | 66 590,00 | 8,5 |
| 1275er-SAZA Gülleanlage | 183 245,00 | 76 472,00 | 41,7 |
| 3200er-KAA ⁵⁾ Standausrüstung | 600 269,00 | 75 300,00 | 12,5 |
| 3200er-KAA Fütterung | 201 961,00 | 42 898,00 | 21,2 |
| 12-kt-Pflanzkartoffellagerhalle | 1 054 136,00 | 120 706,00 | 11,5 |

¹⁾ Montageaufwand in % zu den Kosten der Ausrüstung

²⁾ MVA Milchviehanlage

³⁾ SMA Schweinemastanlage

⁴⁾ SAZA Schweineaufzuchtanlage

⁵⁾ KAA Kälberaufzuchtanlage

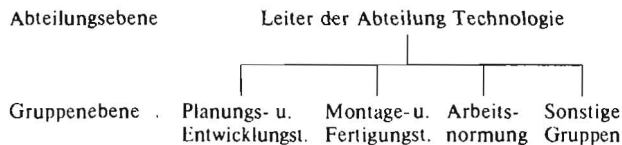


Bild 6. Strukturschema der Abteilung Technologie

Tafel 4. Anteil der Technologen bei den Fertigungsarten

| Fertigungsart | Anteil der Fertigungsart % | Anteil der Technologen % |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| stationäre Fertigung | 68 | 92 |
| Werks- und Anlagenmontage | 32 | 8 |

DDR arbeiten insgesamt zu wenige Technologen auf dem Gebiet der Montage, obwohl diese größere Probleme als die stationäre Fertigung beinhaltet (Tafel 4).

Deshalb ist die Tendenz zu verzeichnen, daß die stationäre Fertigung infolge der technologischen Durchdringung und der damit eingeleiteten Mechanisierung und Automatisierung immer rationeller erfolgen kann, der Anteil der Montage sich aber ständig erhöht. Um dieser Entwicklung entgegenzutreten, ist den Problemen der Montagetechnologie in Zukunft eine erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

Wenn sich der Besatz mit Technologen in den letzten zwei Jahren auch erhöht hat, so können doch gegenwärtig noch nicht alle anstehenden Probleme gelöst werden.

Um die vorhandene Kapazität möglichst optimal zu nutzen, wird der Erzeugnisgruppenarbeit eine große Bedeutung beigemessen. Seit 4 Jahren leistet die Arbeitsgruppe Technologie in der Erzeugnisgruppe „Anlagenmontage“ eine aktive Arbeit. In mehreren Bereichen, vor allem aber bei der Erarbeitung von Montagetechnologien, wurde eine weitgehende Arbeitsteilung und Spezialisierung erreicht. Von großer Bedeutung ist dabei die Schaffung getypter Anlagen in der Tierproduktion und Vorratswirtschaft und ihre einheitliche Anwendung in allen Bezirken der DDR. Mit den Angebotsprojekten wurde die Grundlage für eine äußerst effektive technologische Bearbeitung geschaffen.

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich gegenwärtig noch häufig aus der nicht termin- und qualitätsgerechten Übergabe der Bauhülle an die Montagebetriebe. Der ohnehin schon durch viele Faktoren beeinflusste und deshalb technologisch äußerst schwer zu planende Montageprozeß wird dadurch noch weiter kompliziert. Ein Ansteigen der Verlustzeiten und somit der Kosten ist die Folge.

4. Schwerpunkte der technologischen Arbeit im Prognosezeitraum

Von 1976 bis 1980 wird der Montageumfang bei den landtechnischen Anlagen jährlich um 6 bis 8% steigen, dabei wurden die erheblich schneller wachsenden Anforderungen auf dem Gebiet der Instandhaltung noch nicht berücksichtigt.

Die Rationalisierung der Montagearbeiten ist deshalb die derzeitige und künftig wichtigste Aufgabe in den LTA-Betrieben. Die Abteilung Technologie muß bei der Schaffung der Voraussetzungen zur weiteren Steigerung der Arbeitsproduktivität in zwei Richtungen tätig werden:

- Schaffung einer höheren Montagekapazität
- Senkung der Montagekosten

Folgende Aufgaben ergeben sich dabei für die nächsten Jahre:

— Voraussetzung für eine weitere umfassende Rationalisierung von Montagevorbereitung und Montage ist die strenge Anwendung von Angebotsprojekten im Republikmaßstab, die eine Typisierung der Technologien zulassen.

Mit einer Vergrößerung dieser Anlagen sinkt meist der Montageaufwand je Tierplatz bzw. je 1 Lagergut infolge einer Serienmontage und einer Konzentrierung auf weniger Baustellen.

- Ein absoluter Schwerpunkt besteht von 1976 bis 1980 in der Normierung der lebendigen Arbeit und der Schaffung eines zentralen Normenkataloges.
- Große Bedeutung besitzt die Rationalisierung des Transports vom Hersteller zur Baustelle und auf der Baustelle zur Montagestelle. In den nächsten Jahren sind auf der Grundlage des Paletten- und Containertransports Lösungen zu schaffen, die es ermöglichen, den Transportaufwand um 20 bis 50% zu senken.
- Durch die ganzjährige Montagezeit treten infolge der klimatischen Einflüsse (Regen, Kälte) und schlechter Sichtverhältnisse im Winter Verlustzeiten bis zu 20% auf. Durch die Organisation von Sommer- und Winterbaustellen sind die Ausfallzeiten zu senken.
- Der Auslastungsgrad hochwertiger Maschinen, Anlagen, Geräte und Vorrichtungen muß erhöht werden. Bei der technologischen Ablaufplanung sind Hebezeuge und Transportmittel mehrschichtig einzusetzen.
- Die Bedeutung der Fertigung von Vorrichtungen wächst ständig. Durch den Einsatz von Montagevorrichtungen sind die Arbeitsbedingungen zu verbessern und die Montagezeiten zu senken. Innerhalb der LTA-Betriebe sollte ein zentraler Ausleihdienst organisiert werden.
- Es sind neue Montageformen einzuführen. Dabei sind Versuche mit der Blockmontage und der Montage direkt vom Transportfahrzeug durchzuführen. Der Vorfertigungsgrad der Montageeile ist zu erhöhen.
- Die Durchsetzung der Technologien und Normzeiten auf den Baustellen ist äußerst schwierig und problematisch. Hier sind folgende Aufgaben zu lösen:
 - Enge Zusammenarbeit der Technologen mit den Leitern der Montagekollektive,
 - Abstimmung der technologischen Zielstellungen mit den Zielstellungen der Partei- und Regierungsbeschlüsse,
 - Erläuterung der Aufgaben und Gewinnung der Bereitschaft der Monteure zur Erreichung der technologischen Vorgaben,
 - Durchsetzung moralischer und materieller Stimuli bei der Erfüllung und Übererfüllung der Aufgaben,
 - monatliche Kontrolle der abgerechneten und realisierten Leistungen,
 - Vorbildwirkung der Technologen durch ein fundiertes Wissen und gute fachliche Kenntnisse.
- Auch die Rationalisierung der technologischen Vorbereitung selbst muß stärker betrieben werden. Grundlage dafür bildet die Erzeugnisgruppenarbeit. Den Technologen sind Unterlagen in die Hand zu geben, nach denen eine rationelle und einheitliche Arbeit möglich ist.

Zusammenfassung

International ist gegenwärtig der Trend zu verzeichnen, daß der Anteil der Werkstattfertigung sinkt und der der Montage steigt. Ursache dafür ist der hohe Stand der technologischen Vorbereitung in der Fertigung und die steigende Kompliziertheit der Anlagenmontage.

Um in Zukunft den Montageaufwand nicht mehr ansteigen zu lassen und nach Möglichkeit sogar eine Senkung zu erreichen, ist es erforderlich, den Problemen der technologischen Montagevorbereitung eine größere Aufmerksamkeit zu schenken.

Literatur

- Woischwill, H.; Wuttke, R.: Aufwandsermittlung als Voraussetzung kurzfristiger Ablaufplanungsprozesse bei der Montage elektrotechnischer Anlagen. Der VEM-Elektro-Anlagenbau (1974) H. 3, S. 139.
- Zachau, H.: Betrachtungen zum Stand und zu den Entwicklungsrichtungen der Montage und ihrer Vorbereitung. Fertigungstechnik und Betrieb (1974) H. 5, S. 258. A 1126