

Arbeitsanteil durch die Tagesleistung einer Maschine, so erhält man die Anzahl der für die Erledigung der Arbeiten in den angegebenen Fristen erforderlichen Maschinen. In den Spalten 16, 20 und 21 findet man für jede Arbeit und jede Maschine den Arbeitsaufwand in AKh je ha oder je t, die Kosten je Mh und die direkten Produktionskosten je ha.

Der Arbeitsaufwand in AKh ist bei Teilung der Anzahl der für die Bedienung der Maschine nebst Schlepper erforderlichen Arbeiter durch die Stundenleistung der Maschine, die direkten Produktionskosten durch die Teilung der Kosten einer Stunde Arbeit der Maschine nebst Schlepper (Arbeitslohn, Kraftstoffkosten, Abschreibung, Instandsetzungs- und Pflegekosten) durch ihre Stundenleistung zu bestimmen. Die Kosten 1 Mh entnimmt man den technologischen Maschinentypenkarten oder berechnet sie¹⁾. Diese Werte sind außerordentlich wichtig, denn sie kennzeichnen die Kosten des Arbeitsprozesses und die Wirtschaftlichkeit der gewählten Maschinen und Technologie bei der vorliegenden Arbeit. Die Erfahrung zeigt, daß es zweckmäßig ist, in den technologischen Karten auch den Energieaufwand für jeden Arbeitsprozeß anzugeben. Dann kann man den Aufwand an mechanischer Arbeit und die Zweckmäßigkeit der Wahl der Maschinen beurteilen und zur Bestimmung der erforderlichen Schlepperzahl und der Schlepperbelastung Schleppereinsatzpläne zeichnen. Zu diesem Zweck enthalten unsere technologischen Karten die Spalten 17 und 18, in denen der Energiebedarf der jeweiligen Arbeit angegeben ist. Diese Werte werden durch Teilung der Zughakenleistung bzw. der Effektivleistung des Schleppermotors durch die Maschinenleistung je h bestimmt. Mit dem in PSe/ha ausgedrückten Aufwand an mechanischer Leistung kann man die Wirtschaftlichkeit und Vollkommenheit des aus Schlepper und Arbeitsmaschine bestehenden Aggregats beurteilen. Um die Auswertung zu erleichtern, ist es zweckmäßig, die Gesamtziffern für den Aufwand an menschlicher Arbeitskraft und die direkten Betriebskosten je ha und dt der Produktion für jedes Stadium der vorgesehenen Arbeiten (Saatbereitung, Aussaat, Pflege, Ernte usw.) gesondert anzugeben.

Die Auswahl der Schlepper und Maschinen

Bei der Aufstellung der technologischen Karten und des Perspektivplans der Mechanisierung ist es wichtig, solche Maschinen und Schlepper auszuwählen, mit denen bei geringstem Aufwand an menschlicher Arbeit und an Produktionsmitteln gearbeitet werden kann.

¹⁾ Siehe folgenden Beitrag sowie S. 359.

B. SSEREDENKO und L. PRISTAPTSCHUK

Das Anlegen der technologischen Karten*

Beim Anlegen der technologischen Karten ist es wichtig, den wirtschaftlichen Nutzen abzuschätzen, der sich durch die Änderung der Technologie der Produktion und der Maschinensysteme ergibt. Der Aufwand an menschlicher Arbeit und die direkten Betriebskosten hängen in vielem von der Produktionsleistung der Maschinen und Schlepper ab. Daher muß man vor dem Einrichten der technologischen Karten die Leistungsnormen des Betriebes festsetzen. Den Arbeitsaufwand ermittelt man nach der Formel

$$A = \frac{Z}{M} \left[\frac{AKh}{ha} \right]$$

Hierin sind:

A Arbeitsaufwand je ha bearbeiteter Fläche in AKh,
Z Zahl der das Aggregat bedienenden Arbeiter,
M Stundenleistung (Leistungsnorm) des Aggregats in ha.

Ähnlich bestimmt man den Arbeitsaufwand je dt des Ertrages oder eine andere Einheit. Da die Stundenleistung der Maschine von der Schlepperleistung abhängt, läßt sich auf folgende Weise eine Beziehung zwischen dem Arbeitsaufwand und der Schlepperleistung entwickeln:

Es ist

$$M = 0,1 \cdot B \cdot v \cdot C_1$$

* Gekürzte Übersetzung aus „Technik in der Landwirtschaft“, Moskau (1960), H. 9; Übersetzer: W. BALKIN.

Dazu ist es nötig, die Einsatztauglichkeit der Maschinen und Schlepper (Erfüllung der agrotechnischen Forderungen, Leistung, Kosten der Arbeit u. a.) unter Berücksichtigung der naturabhängigen Arbeitsbedingungen (Bodenart, Form und Größe der Schläge, Steinbesatz, Bodenprofil usw.) zu beurteilen.

Vor der Aufstellung der technologischen Anbauarten muß man die zweckmäßigsten Schleppertypen aussuchen, weil die Schlepper ein universell einsetzbarer Energieträger sind und man deshalb alle Kulturen, die angebaut werden sollen, berücksichtigen muß. Geht man nur von einer einzigen Kultur aus, dann müßte der Betrieb Schlepper der verschiedensten Arten anschaffen. Das wird die optimale Ausnutzung des Maschinenparks erschweren und die Arbeitskosten erhöhen.

Die Zweckmäßigkeit der Zusammensetzung eines Maschinenparks hängt nicht nur von der Wahl der Maschinentypen, sondern auch von ihrem richtigen Zahlenverhältnis ab. Daher muß bei der Aufstellung des Mechanisierungsplans die erforderliche Anzahl der Schlepper jeden Typs bestimmt werden. Zu diesem Zweck stellt man nach der Wahl der Maschinentypen und Aufstellung der technologischen Anbauarten einen Plan aller Arbeiten des Betriebes zusammen. Die Arbeiten schlüsselt man nach den Arten der Energiequellen (Schlepper, Kraftwagen, Geräte- und Maschinenträger, stationäre Motoren, Gespanne) auf. Um alle diese Arbeitsmittel gleichmäßig und zweckmäßig einzusetzen, entwickelt man einen Plan der Energiequellenausnutzung. Auf der Grundlage dieses Plans korrigiert man, falls erforderlich, die anfängliche Aufschlüsselung der Arbeiten auf die Energiequellen.

Jede der vom Schlepperpark zu leistenden Arbeiten verteilt man auf die ausgewählten Schleppertypen entsprechend ihrer Eignung. Dazu werden Schleppereinsatzpläne aufgestellt, um die tatsächlich erforderliche Anzahl der Schlepper jeden Typs und ihre Auslastung zu bestimmen. Dabei überarbeitet man noch einmal die Arbeitsverteilung und die technologischen Karten, um eine optimale Ausnutzung der Maschinen zu gewährleisten. Auf der Grundlage der in den technologischen Anbauarten enthaltenen Verteilung der verschiedenen Arbeiten auf die Schleppertypen, der Zusammensetzung von Schleppern und Maschinen und ihrer Produktivität stellt man dann den Schlepper- und Landmaschinenpark zusammen.

Die technologischen Karten und die Maschinensysteme dürfen nicht als etwas Unveränderliches angesehen werden. In dem Maße, wie sich Landmaschinen, Schlepper und Agrotechnik entwickeln, müssen sie weiter überarbeitet und verbessert werden.

AU 4272

und

$$M = \frac{27 \cdot N \cdot C_2}{W}$$

Hierin sind:

B Arbeitsbreite der Maschine oder des Geräts in m
v die Fortbewegungsgeschwindigkeit des Aggregats in km/h
N die Schlepper-Zugleistung in PS
W der Zugwiderstand des Gerätes oder der Maschine je m Arbeitsbreite
C₁ ein zeitlicher Korrekturwert (die Zeitausnutzungszahl)
C₂ ein Korrekturwert für die Ausnutzung der Leistung, der Arbeitsbreite und der Zeit.

Folglich ist

$$A = \frac{Z \cdot W}{27 \cdot N \cdot C_2}$$

Aus dieser Gleichung folgt, daß die Verwendung von Anbaugeräten und starken Schleppern sowie die Erhöhung der Fortbewegungsgeschwindigkeit eine große Ersparnis an menschlicher Arbeit ergeben. Bei der Wahl der Schlepper und Maschinen muß man auch den Aufwand an Betriebsmitteln je Einheit der Arbeit oder des Ertrages berücksichtigen.

Die direkten Kosten für Anbau und Ernte der einzelnen Kulturen muß man für jede Arbeit unter Berücksichtigung der örtlichen naturgegebenen und klimatischen Verhältnisse, der festgesetzten Leistungsnormen und Tarife und der tatsächlichen jährlichen Ausnutzung des Maschinen- und Schlepperparks errechnen. Beim Fehlen

gut ausgebildeter Agrarökonom kann man die direkten Betriebskosten vereinfacht ermitteln und Näherungswerte festsetzen.

Die direkten Betriebskosten U je Einheit der vom Aggregat geleisteten Arbeit setzen sich aus den direkten Unkosten für den Schlepper, für die Landmaschine und die Kopplung zusammen:

$$U = U_S + U_M + U_K.$$

Hierin sind:

U direkte Betriebsunkosten je Einheit der vom Aggregat geleisteten Arbeit

U_S direkte Betriebsunkosten des Schleppers je Arbeitseinheit

U_M direkte Betriebsunkosten der Landmaschine je Arbeitseinheit

U_K direkte Betriebsunkosten der Kopplung je Arbeitseinheit.

Die direkten Unkosten der Schlepperarbeit errechnen sich nach folgender Gleichung:

$$U_S = K_S + K_K + K_A + K_I.$$

Hierin sind:

K_S Arbeitslohn der Schlepperbedienung

K_K Kosten des während der Arbeit verbrauchten Kraftstoffes und Schmieröls

K_A Schlepperabschreibung

K_I Instandhaltungs- und Pflegekosten.

Ermittelt man bei jedem Schleppertyp die direkten Betriebsunkosten je Schicht, so ist die Berechnung der Unkosten je Einheit der auszuführenden Arbeiten wesentlich einfacher. Um die hierauf bezogene Summe der Arbeitslöhne, der Abschreibung, der Kraftstoffkosten und der Instandsetzungs- und Pflegekosten zu bestimmen, sind die für eine Schlepperschicht errechneten Unkosten durch die Schichtnorm zu teilen.

Bei Berechnung der Kraftstoff- und Schmierölkosten werden die Verbrauchsnormen für jede Arbeitsart und die Kosten von 1 t Kraftstoff berücksichtigt.

Die Schlepperabschreibung wird je ha mittleren Pflügens bestimmt. Da die Leistungsnormen der Struktur und Zusammensetzung des Bodens, dem Bodenprofil, der Schlaggröße und der Anzahl aller zu einem Schlepper gehörenden Maschinen angepaßt sind, die Umrechnungszahl für den Bezug der jeweiligen Arbeit auf mittleres Pflügen jedoch konstant ist, wird die Abschreibung auf eine Schlepperschicht bezogen und die mittlere Schichtleistung jedes Schleppertyps in ha mittleren Pflügens bestimmt.

Die Instandhaltungs- und Pflegekosten werden in Abhängigkeit von der Abschreibung bestimmt. In den Kolchosen des Poltawaer Gebiets betragen diese Kosten für Kettenschlepper 140% und für Radschlepper 115% der Abschreibung.

Die direkten Betriebsunkosten der Landmaschinen und Geräte werden nach folgender Gleichung bestimmt:

$$U_M = K_M + K_H + K_A + K_I.$$

Hierin sind:

K_M Arbeitslohn der die Landmaschinen und Geräte direkt bedienenden Arbeiter

K_H Arbeitslohn der Hilfsarbeiter

K_A Abschreibung der Landmaschinen und Geräte

K_I Kosten für die Instandsetzung der Maschinen und Geräte.

Die Grundlage für die Errechnung der direkten Betriebsunkosten der Landmaschinen und Geräte (mit Ausnahme der Mährescher) sind der Anschaffungspreis der Maschinen, ihre Gesamtauslastung, die jährlichen Abschreibungskosten, die Instandsetzungskosten, die Anzahl der das Aggregat bedienenden Arbeiter sowie die Lohnsätze der den Schlepper und die Maschinen bedienenden Arbeiter und des Hilfspersonals. Die Abschreibung für die Landmaschinen und Geräte wird nach den den Betrieben angegebenen Abschreibungsnormen berechnet. Nach diesen Normen betragen die Abschreibungen je nach der Kompliziertheit der Maschine 10 bis 15% vom Neuwert. Die Beträge für die Instandsetzung und technische Pflege betragen nach den Angaben des ehemaligen Instituts für die Instandsetzung und den Betrieb von Traktoren und Landmaschinen (GOSsNIT) in Prozenten des Anschaffungspreises:

Mährescher	16
Rüben- und Kartoffelroder	15
Grasmäher	22
Schleppersämaschinen	26
Kartoffellegemaschinen	15
Schlepper-Grubber, -Hackmaschinen und -Pflüge	18
übrige Landmaschinen	12
Elektromotoren	8,8
stationäre Benzinmotoren	12.

Von jeder Maschinengruppe wird die Anzahl der jährlichen Arbeitsschichten bestimmt. Teilt man die Jahresnorm für die Abschreibungen oder die Instandsetzungen und die technische Pflege durch die Anzahl der jährlichen Maschinenschichten, so erhält man die Kosten der Abschreibung oder Instandsetzung und Pflege je Maschinenschicht:

$$K_{A,I} = \frac{P \cdot K_J}{S_J \cdot 100}.$$

Hierin sind:

P der Anschaffungspreis der Maschinen

K_J die jährliche Abschreibung oder die jährlichen Instandsetzungs- und Pflegekosten in %

S_J die Anzahl der jährlichen Maschinenschichten.

Kennt man die direkten Betriebsunkosten der Schlepper, Landmaschinen und Geräte je Schicht sowie die differenzierten Leistungsnormen, so lassen sich die Kosten K der Einheit der durchgeführten Arbeiten leicht errechnen. Dazu teilt man die Summe U der auf eine Schicht bezogenen direkten Betriebsausgaben des vorliegenden Aggregats durch die Schichtnorm N_S :

$$K = \frac{U}{N_S}.$$

Bei der Berechnung der direkten Kosten der Ernte landwirtschaftlicher Kulturen mit Vollerntemaschinen muß man den Ernteertrag und die Zusammenstellung der Erntemaschinen kennen. Wenn mit einem selbstfahrenden Mährescher geerntet wird, so enthalten die direkten Kosten U_M nur die Ausgaben für diese Maschine und werden nach folgender Gleichung berechnet:

$$U_{M\bar{a}h} = K_{M\bar{a}h} + K_{St} + K_A + K_A + K_I + K_H.$$

Die Summanden der rechten Seite sind auf 1 ha bezogen und bedeuten:

$K_{M\bar{a}h}$ Lohnanteil des Mährescherführers und seines Gehilfen

K_{St} Lohnanteil der Arbeiter auf den Stroh- und Spreusammlern

K_K Kosten des Kraftstoffes und der Schmiermittel

K_A Abschreibungskosten

K_I Instandsetzungskosten

K_H Kosten des Hilfsmaterials.

Um diese Werte zu berechnen, muß man die Tarife der Arbeiter, den Ertrag, die Kraftstoffverbrauchsnormen je ha, die Kraftstoffkosten, die Abschreibungsnormen und die Instandsetzungsnormen kennen. Zur Berechnung der Ausgaben für Kraftstoff und Schmiermittel müssen die Plannormen für den Kraftstoffverbrauch des Mähreschers unter Berücksichtigung der Ernte von Lagergetreide, des Ertrages, des Wetters und der Preis von 1 t Kraftstoff bekannt sein. Bei der Wahl eines Aggregats für eine bestimmte Arbeit entsprechend den agrotechnischen Forderungen muß man die Leistung des Aggregats, den Aufwand an menschlicher Arbeit und die direkten Betriebskosten je Einheit der Arbeit und Produktion kennen.

AU 4273

Grundsatzordnung Technologie

Die Vorbereitung der Produktion muß nach neuesten wissenschaftlich-technischen Kenntnissen erfolgen, um den höchsten Stand in der Fertigungstechnik zu erreichen. Die Produktionsvorbereitung ist zu einem erheblichen Teil Aufgabe der Abteilung Technologie. Eine klare Festlegung und Abgrenzung der Aufgaben dieser Abteilung sowie ihrer Struktur und Verantwortlichkeit ist deshalb von größter wirtschaftlicher Bedeutung. Mit der neuen, überarbeiteten „Grundsatzordnung Technologie“ erhalten die Betriebe ein Arbeitsmittel, mit dem sie den technologischen Ablauf organisieren und die vorhandenen Kräfte rationell einsetzen können. Die endgültige Fassung der neuen „Grundsatzordnung Technologie“ wurde auf der Grundlage des s. Z. veröffentlichten Entwurfs und der besonders auf der III. Technologientagung 1960 in Leipzig eingebrachten Änderungs- und Ergänzungsvorschläge ausgearbeitet; sie gehört in die Hand eines jeden Technologen, Betriebsorganisators und Leitungsmitgliedes in den Betrieben, VVB und örtlichen Wirtschaftsorganen. Für Partei- und Gewerkschaftsleitungen bedeutet sie ein unentbehrliches Hilfsmittel bei ihrer Arbeit.

Die „Grundsatzordnung Technologie“ wurde in Heft 7/1961 (Juli) der Zeitschrift „Fertigungstechnik und Betrieb“ veröffentlicht. Dieses Heft ist an jedem Zeitungskiosk sowie durch direkte Bestellung bei der Vertriebsabteilung des VEB Verlag Technik, Berlin C 2, Oranienburger Str. 13/14, zum Preis von 2,— DM erhältlich.

AK 4426