

klingen fräsen dieses lange Futter bei Umfangsgeschwindigkeiten von 9 bis 15 m/s ab und zerkleinern es dabei. Für das Abfräsen von unzerkleinertem Dosiergut werden 80 bis 100 % mehr Energie benötigt als für das Abfräsen von gehäckseltem Grünfutter (Tafel 1).

Die technologischen Nachteile bei der Ernte von Grüngut mit Mähladern und die auch bei unzerkleinertem Grünfutter nicht sicher vermeidbare Eigenerwärmung bei der Zwischenlagerung sprechen für Ernte- und Fütterungsverfahren mit kurzem Grünguthäcksel für mechanisierte Stallanlagen. Dann könnte ein für die Silierguternte erforderlicher exakt schneidender Feldhäcksler auch für die tägliche Futtermittellieferung eingesetzt werden. Das Grünfutter ließe sich unabhängig von der Fütterungszeit ernten, auf Anhängern mit Schwerguthäckselaufbauten und einem Fassungsvermögen von mehr als 20 m³ zum Stall transportieren, dort auf einem Zwischenlagerplatz abladen und ausbreiten. Bei Bedarf müßte eine Kühlbelüftung des Futters durchgeführt werden. Für stationäre Fütterungseinrichtungen kann ein dafür geeigneter Dosierer als Zwischenlager Verwendung finden.

Aus der Sicht der Dosierung im Stall sind bei dieser Futterernte-Technologie ein geringerer spezifischer Energieaufwand für das Abfräsen und eine bessere Ausnutzung der mobilen

Dosierer zur Futterverteilung zu erwarten. Weitere Vorteile sind die einheitliche Erntetechnologie für die Silierguternte und für die tägliche Grünfuttermittellieferung sowie der Einsatz größerer Anhänger für den Transport vom Feld zum Zwischenlager, da die Abmessungen dieser Anhänger durch die Stallbauten nicht begrenzt werden.

3. Zusammenfassung

Dosierer werden als Lagerbehälter, Transportfahrzeug und Arbeitsmaschinen verfahrenswirksam. Besondere Beachtung ist den Frästrommeln zu schenken, die vorzugsweise als Zinkentrommeln mit 400 mm Dmr. und mit Umfangsgeschwindigkeiten von mehr als 4 m/s einzusetzen sind. Eine einheitliche Erntetechnologie für die Grünfutter- und die Silierguternte ist für mechanisierte Stallanlagen anzustreben.

Literatur

MULLER, M.: Untersuchungen zur Dosierung von Grundfutter bei der Rinderfütterung. Forschungsabschlußbericht aus dem Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim 1967

WIENECKE, F. / H.-G. CLAUS: Eine Entwicklungsstudie über das Abfräsen und Dosieren von Halmgutstapeln. Landtechnische Forschung 16 (1966) H. 2, S. 41 bis 46 A 7098

Aus unseren Ingenieurschulen für Landtechnik

Zur Planung der vorbeugenden Instandhaltung (II)¹

Dipl.-Ing. H. SCHÜTZE, KDT*

Planungsgrundlagen für einen Traktorenpark

Die Berechnung zur Planung der vorbeugenden Instandhaltung sei am Beispiel der Pflegeordnung Traktoren nach TGL 21773 [1] (im folgenden PO genannt) erläutert. Dabei soll für den Traktorenbesatz eines landwirtschaftlichen Betriebes die Zahl der Pflegegruppen 1, 2 und 3 (PG 1, PG 2 bzw. PG 3) sowie die personelle und räumliche Kapazität des Pflegestützpunktes berechnet werden.

Planungszeitraum (PZR) ist ein Kalenderjahr (Januar bis Dezember), als Bezugszeiträume (BZR) werden Monate gewählt. Bezugseinheit (BE) ist laut PO der Kraftstoffverbrauch (DK-Verbrauch) in l. Den Traktorenbesatz nach Typen und Zahl sowie die Auslastung je Traktor in Einsatzstunden enthält Tafel 1. Die angegebenen Einsatzstunden beziehen sich dabei auf Einsätze im unmittelbaren Zusammenhang mit den landwirtschaftlichen Arbeiten. Sie ergaben sich aus Anbauverhältnis, agrotechnischen Terminen, Geländebedingungen und Technologie. Einsätze außerhalb der eigentlichen landwirtschaftlichen Produktion (Baustofftransporte, Beschaffungsfahrten u. a.) sind nicht berücksichtigt. Zur Demonstration des Beispiels ist aber auch die Grundlage vorliegender Zahlen nicht von Bedeutung.

Die in Tafel 1 enthaltenen Einsatzstunden wurden im Interesse der Anschaulichkeit nicht nach Arbeitsarten unterteilt. Die Ermittlung des DK-Verbrauchs für einen BZR und einen Traktor als Funktion der Arbeitsarten und der Auslastung nach Gl. (4) zeigt Tafel 2. Analog ergeben sich diese Werte für die anderen Traktoren und BZR.

Den auf volle Zehner gerundeten DK-Verbrauch sämtlicher Traktoren im BZR zeigt Tafel 3. Bei unveränderten Bedingungen und ausreichenden Unterlagen können diese Zahlen von den vorhergehenden Jahren vorliegen. In diesem Fall wird Tafel 3 Ausgangsbasis der Berechnung.

Ermittlung des Arbeitskräftebesatzes zur Durchführung der Pflegegruppen 1 bis 3 bei einem vorgegebenen Traktorenbestand

Für den Traktor MTS-5, $\lambda = 3$, $\kappa = 5$ wird in Tafel 4 die Anzahl der PG 3 ermittelt. Die Werte für die anderen Traktoren errechnen sich analog.

Der DK-Verbrauch V_{κ} von der letzten vor Beginn des PZR durchgeführten Pflegemaßnahme bis zum Beginn des PZR ist im vorliegenden Fall nicht bekannt. Er wird daher nach Gl. (6) errechnet und auf die PG 3 bezogen. Entsprechend dem Aufbau der PO sind die DK-Verbrauchsintervalle zwischen je zwei PG 3 und PG 2 identisch und damit allein abhängig vom Traktorentyp.

Die auf die PG 2 bezogenen V-Werte errechnen sich dann aus

$$V_{PG2} = V_{PG3} - \frac{P_{\lambda}}{2} \text{ für } V_{PG3} \geq \frac{P_{\lambda}}{2} \quad (20a)$$

$$V_{PG2} = V_{PG3} + \frac{P_{\lambda}}{2} \text{ für } V_{PG3} < \frac{P_{\lambda}}{2} \quad (20b)$$

In Tafel 5 sind die Verbrauchsintervalle P_{λ} nach [2] sowie die auf die PG 2 und PG 3 bezogenen und gerundeten V-Werte zusammengestellt.

Die Berechnung der Zahl der PG 2 und PG 3 für alle Traktoren des angegebenen Besatzes und die Summierung für die Traktorentypen nach Gl. (11) ergab die in Tafel 6 zusammengefaßten Werte. Die durchschnittliche Normzeit je PG nach [3] bzw. nach vorliegenden Erfahrungen, den sich daraus ergebenden Arbeitszeitbedarf $S_{\lambda\mu}$, den in den einzelnen BZR erforderlichen Zeitaufwand $S_{\mu\sigma}$ enthält Tafel 7.

Für die Errechnung der Arbeitskräftezahl ist der Zeitanteil, den die Pflegeschlosser an der Durchführung der PG 1 haben, gegebenenfalls zu berücksichtigen. Bei der Berechnung der Stellplatzfläche kann dieser Zeitanteil dann unberücksichtigt bleiben, wenn die Traktoren zur Durchfüh-

* Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen (Direktor: Dipl.-Ing. D. SCHURIG)

¹ Teil I in H. 12/1967, S. 581

Tafel 1. Traktorenbesatz und -auslastung

Traktoren- typ λ	Typ	zahl k	μ = 2 κ	Zeitliche Auslastung [h/BZR] ¹										
				Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	
1	GT 124	2	1	—	80	140	210	330	190	100	280	340	80	—
				—	120	200	290	100	110	200	100	—	—	
2	RT 315	6	1	90	210	210	140	220	250	200	270	300	90	—
				—	130	210	210	200	250	200	300	100	—	
				—	70	200	210	260	220	220	290	300	—	
				—	70	250	210	220	90	190	180	250	—	
				—	—	250	210	200	120	220	170	250	—	
				—	—	210	210	280	110	170	190	250	—	
3	MTS-5	8	1	90	210	210	140	130	210	290	320	350	360	—
				—	40	210	220	140	130	120	270	320	350	300
				—	40	210	190	140	260	150	350	320	260	300
				—	40	80	220	120	100	130	240	290	250	300
				—	40	—	130	110	100	—	360	290	220	300
				—	—	—	140	110	80	—	360	320	220	100
				—	—	—	100	100	80	—	160	320	220	90
				—	—	—	110	80	—	180	210	50	60	—
4	D 4 K	1	1	70	160	190	130	30	80	250	200	240	—	

¹ Für die Monate Januar und Dezember wurden Einsatzstunden nicht geplant

Tafel 2. DK-Verbrauch eines Traktors in einem BZR als Funktion der Arbeitsart und Auslastung

Traktor	BZR	Arbeitsart	Spezifisch. DK- Verbrauch $b_{\kappa\mu}$ [l/h]	Zeitliche Auslastung $h_{\kappa\mu}$ [h/BZR]	DK- Verbrauch B [l/BZR]
MTS-5 λ=3 κ=5	Sept. μ=9	1 Bodenbearbeitung	9,8	80	784
		2 Futterernte (Schwäden)	5,2	50	260
		3 Maishäckseln	7,8	80	604
		4 Transport	5,7	80	456
				290	2104 ≈ 2100

Tafel 3. DK-Verbrauch je BZR und Traktor

Traktoren- typ λ	Typ	zahl k	μ = 2 κ	DK-Verbrauch B [l/BZR]										
				Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	
1	GT 124	2	1	190	350	520	810	500	260	720	880	190	—	
				—	300	500	700	250	260	510	480	—		
2	RT 315	6	1	420	980	1020	750	1320	1420	1280	1250	1760	420	
				—	700	1020	1080	1300	1420	1280	1800	1760	480	
				—	380	1000	1080	1410	1250	1380	1740	1760	—	
				—	380	1260	1080	1300	460	1190	1140	1230	—	
				—	—	1260	1040	1260	620	1400	1030	1230	—	
				—	—	1060	1040	1520	590	1020	1210	1230	—	
3	MTS-5	8	1	720	1300	1300	920	840	1250	1700	2480	2500	3020	
				—	220	1360	1600	750	700	840	1580	2420	2510	1800
				—	220	1400	1530	920	1400	880	2400	2390	1880	1800
				—	220	700	1720	800	690	750	1600	2200	1450	1800
				—	210	—	980	820	580	—	2420	2100	1310	1800
				—	—	—	950	660	480	—	2500	2440	1310	600
				—	—	—	700	780	480	—	1360	2400	1380	630
				—	—	—	—	820	480	—	1160	1300	410	450
4	D 4 K	1	1	1300	2420	2880	1860	390	1060	3860	3150	3150	3860	

zung der PG 1 nicht im Pflegeraum aufgestellt werden, sondern nur vor dem Pflegeraum taktweise halten, um abgeschmiert zu werden. Besonders in den Spitzenzeiten bringt dieses Verfahren des „Vorbefahrens“ eine erhebliche Senkung unproduktiver Zeiteile. Die Arbeitsteilung sollte so erfolgen, daß der Traktorist die Überprüfungsmaßnahmen sowie die Reinigung der Schmierstellen bereits vor der Fahrt zur Pflegestation durchführt und der Pflegeschlosser nur das Abschmieren mit dem Abschmiergerät übernimmt.

Der Zeiteil, den das Pflegepersonal an der Durchführung der PG 1 hat, kann dann durchschnittlich mit 5 bis 10

Tafel 4. Anzahl der Pflegegruppen 3 für den Traktor MTS-5. λ=3, κ=5

	μ = 1 Jan.	2 Febr.	3 März	4 April	5 Mai	6 Juni	7 Juli	8 Aug.	9 Sept.	10 Okt.	11 Nov.	12 Dez.	Berechn. n. Gl.
$B_{\kappa\mu}$ [l/BZR · Tr.]	—	210	—	980	820	580	—	2 420	2 100	1 310	1 800	—	1
$\bar{B}_{\kappa\mu}$ [l/BZR · Tr.]	—	210	210	1 190	2 010	2 590	2 590	5 010	7 110	8 420	10 220	10 220	5
V_{κ} [l · Tr.]	490	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
$\bar{B}_{\kappa\mu} + V_{\kappa}$ [l/BZR · Tr.]	490	700	700	1 680	2 500	3 080	3 080	5 500	7 600	8 910	10 710	10 710	—
$P_{\kappa\mu}$ [PG/BZR · Tr.]	0,38	0,54	0,54	1,29	1,92	2,37	2,37	4,24	5,85	6,86	8,25	8,25	7
$\bar{P}_{\kappa\mu}$ [PG/BZR · Tr.]	0	0	0	1	1	2	2	4	5	6	8	8	—
$P_{\kappa\mu}$ [PG/BZR · Tr.]	0	0	0	1	0	1	0	2	1	1	2	0	8

min/PG 1 angesetzt werden. Differenzen zwischen den Traktorentypen ergeben sich aus Zahl, Art und Anordnung der Schmierstellen. Sie sollen hier unberücksichtigt bleiben. Es wird daher durchschnittlich mit $s_{\varrho} = s_3 = 5$ min/PG 1 gerechnet ($\varrho = 3$ für PG 1). Weiter wird angenommen, daß

Tafel 5. DK-Verbrauchsintervalle P zwischen den Pflegemaßnahmen und Verbrauchswerte V vor Beginn des PZR

Traktoren- typen λ	Typ	Traktorenzahl k	κ	Verbrauchs- intervall P [h/PG]	Verbrauchswerte V	
					PG 3 [l]	PG 2 [l]
1	GT 124	2	1	400	200	0
					0	200
2	RT 315	6	1	560	470	190
					370	90
					280	0
					190	470
					90	370
					0	280
3	MTS-5	8	1	1300	1140	490
					970	320
					810	160
					650	0
					490	1140
					320	970
					160	810
					0	650
4	D 4 K	1	1	1400	0	700

Tafel 6. Erforderliche Pflegegruppenzahl je Monat

Pflege- gruppe e	PG	Traktoren- typ λ	Typ	k	κ	$P_{\kappa\mu}$ [PG/Monat]										
						μ=2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	3	1	GT 124	2	1	—	—	1	2	2	1	1	1	1	3	—
						—	—	—	2	1	1	1	1	1	—	
						—	—	1	4	3	2	2	2	4	—	
						—	—	1	2	2	2	3	2	4	—	
						—	—	1	1	2	3	2	3	3	—	
						—	—	1	2	2	2	1	2	2	—	
	2	RT 315	6	1	1	1	2	4	2	2	2	3	2	4	3	1
							—	4	2	2	3	2	4	3	1	
							—	1	1	2	3	2	3	3	—	
							—	1	2	2	1	2	2	2	—	
							—	—	2	2	1	2	1	3	—	
							—	—	1	2	3	1	2	2	—	
3	MTS-5	8	1	1	1	5	10	11	14	11	13	14	17	1		
						—	1	1	1	1	1	2	1	2		
						—	1	2	—	1	2	2	1	2		
						—	1	2	—	1	1	2	1	2		
						—	1	1	1	1	1	2	1	1		
						—	—	1	1	—	1	1	1	2		
	4	D 4 K	1	1	1	1	4	7	4	4	3	12	13	9	12	
							—	2	2	2	—	1	2	3	2	
							—	2	2	2	—	1	2	3	2	
							—	—	—	—	—	—	—	—	—	
							—	—	—	—	—	—	—	—	—	
							—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2	2	1	GT 124	2	1	—	—	1	1	2	1	1	2	2	1	
						—	—	1	1	2	—	1	1	2	—	
						—	—	2	2	4	1	2	3	4	1	
						—	—	1	1	2	2	2	3	3	1	
						—	—	2	2	2	3	2	3	3	—	
						—	—	1	2	3	—	2	3	2	—	
	3	MTS-5	8	1	1	1	3	12	12	14	11	12	16	15	2	
							—	1	1	1	1	1	2	2	2	
							—	1	1	1	—	1	1	2	1	
							—	1	1	1	1	1	1	2	1	
							—	—	2	—	1	—	1	2	1	
							—	—	1	—	1	—	2	3	—	
4	D 4 K	1	1	1	1	3	7	5	5	3	10	16	8	9		
						—	2	2	1	—	1	3	2	2		
						—	2	2	1	—	1	3	2	2		
						—	—	—	—	—	—	—	—	—		
						—	—	—	—	—	—	—	—	—		
						—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Tafel 7. Durchschnittliche Normzeit je PG, Arbeitsbedarf je Traktortyp, je PG und gesamter Arbeitszeitbedarf/BZR

Pfle- gruppe e	Traktoren- typ λ	Norm- zeit s _{eλ} [min]	Erforderliche Arbeitszeitfonds S _{λμ} [min/BZR]											nach Gl.
			2	3	4	5	μ = 6	7	8	9	10	11		
PG	Typ		Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.		
1	3	1 GT 124	400	—	—	400	1 600	1 200	800	800	800	1 600	—	12
		2 RT 315	350	350	1 750	3 500	3 850	4 900	3 850	4 900	4 900	5 950	350	
		3 MTS-5	450	450	1 800	3 150	1 800	1 800	1 350	5 400	5 850	4 050	5 400	
		4 D 4 K	470	—	940	940	940	—	470	940	1 410	940	1 410	
	S _{μe} =	S _{μ1}	800	4 490	7 990	8 190	7 900	6 470	12 040	12 960	12 540	7 160	13	
2	2	1 GT 124	125	—	—	250	250	500	125	250	375	500	125	12
		2 RT 315	100	100	300	1 200	1 200	1 400	1 100	1 200	1 600	1 500	200	
		3 MTS-5	125	125	375	875	625	625	375	1 250	2 000	1 000	1 125	
		4 D 4 K	130	130	260	260	130	—	130	390	260	260	390	
	S _{μe} =	S _{μ2}	355	935	2 585	2 205	2 525	1 730	3 090	4 235	3 260	1 840	13	

Tafel 8. Ermittlung des Aufwands zur Durchführung der PG 1 (e=3) (Auslastung des Pflegepersonals) bei s_e=s₃=5 min/PG 1

	μ = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T _μ [Tage/BZR]	26	24	25	25	23	26	26	27	26	25	25	24
Σ _{λ=1} k _{λμ} [PG 1/Tag]	—	7	10	16	17	17	13	17	17	17	12	—
1/2 Σ _{λ=1} k _{λμ} [PG 1/Tag]	—	4	5	8	9	9	7	9	9	9	6	—
S _{μe} = S _{μ3} [min/BZR]	—	480	625	1000	1035	1170	910	1215	1170	1125	750	—

die PG 1 jeweils alle zwei Tage durchgeführt wird. Es ist also täglich nur die Hälfte des Traktoren-parks zu pflegen. Damit ergibt sich die Zahl der je BZR zu bewältigenden PG 1 aus

$$p_{qμ} = p_{3μ} = \frac{T_{μ}}{2} \sum_{λ=1}^l k_{λ} \quad (21)$$

Der für die PG 1 zu bewältigende Zeitumfang ergibt sich dann sinngemäß aus Gl. (12), so daß hier

$$S_{eμ} = s_e \cdot p_{eμ} = s_e \cdot \frac{T_{μ}}{2} \sum_{λ=1}^l k_{λμ} \quad (22)$$

folgt.

Die Zahl der Arbeitstage (T_μ) wurde nach Kalender ermittelt. Es ist zu berücksichtigen, daß in diesem Fall die Arbeitstage der Traktoren einzusetzen sind², bei der folgenden Arbeitskräftezahlberechnung dagegen die Zahl der Arbeits-

tage/Ak · BZR. Der Wert Σk_{λμ} ist BZR-bezogen, da nur die jeweils im Einsatz befindlichen Traktoren zu erfassen sind. Der Wert 1/2 Σk_{λμ} ist auf ganze Zahlen aufzurunden. Die Errechnung des Zeitaufwands je BZR für das Pflegepersonal zur Durchführung der PG 1 zeigt Tafel 8. Der gesamte Arbeitszeitbedarf S_μ ergibt sich nach Gl. (14), die Werte sind in Tafel 9 wiedergegeben.

In Tafel 10 sind die zur Errechnung der erforderlichen Arbeitskräftezahl nach Gl. (16) notwendigen Werte angegeben. Die Normerfüllung wurde dabei N_μ = 1,0 = const (≧ N = 100 %) angenommen. Die Schwankung des Ausfallfaktors σ (bzw. τ) wurde nach vorliegenden Erfahrungen angenommen. Die Arbeitszeit/Ak · BZR wurde auf der Grundlage der durchgängigen 5-Tage-Woche (Verordnung vom 3. Mai 1967) errechnet und ebenfalls auf das Jahr 1967 bezogen (vgl. Fußnote ²). Tafel 10 gibt ferner neben der Ermittlung des erforderlichen Ak-Besatzes der Pflegestation die errechneten Differenzzeiten an.

Errechnung der Stellplätze für die Durchführung der Pflegegruppen

Die Zahl der Stellplätze z wird nach Gl. (18) errechnet. Es soll 1schichtig gearbeitet werden (c = 1 Schicht/Tag). Ferner ist in diesem Fall d = l, da die tägliche Arbeitszeit der Vollbeschäftigten der Zeitdauer je Schicht entspricht. Die Werte l · T können daher aus Tafel 10 übernommen werden. Werden Arbeitskräfte mit verkürzter täglicher Arbeitszeit

² Diesen Werten liegt eine auf 1967 bezogene 6-Tage-Woche zugrunde, unberücksichtigt blieben die sich aus der Umstellung auf die 5-Tage-Arbeitswoche evtl. ergebenden Veränderungen

S _{μe}	μ = 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
S _{μ1} [min/BZR]	800	4 490	7 990	8 190	7 900	6 470	12 040	12 960	12 540	7 160
S _{μ2} [min/BZR]	355	935	2 585	2 205	2 525	1 730	3 090	4 235	3 260	1 840
S _{μ3} [min/BZR]	480	625	1 000	1 035	1 170	910	1 215	1 170	1 125	750
S _μ [min/BZR]	1 635	6 050	11 575	11 430	11 595	9 110	16 345	18 365	16 925	9 750
[h/BZR]	272	101	193	191	193	152	272	306	282	162

Tafel 9. Ermittlung des gesamten Arbeitszeitbedarfs

Tafel 10. Ermittlung der erforderlichen Arbeitskräftezahl und der freien bzw. ungedeckten Kapazität (N = 1,0)

	μ = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	nach Gl.
S _μ [h/BZR]	—	27,2	101	193	191	193	152	272	306	282	162	—	
σ _μ [—]	—	1,2	1,18	1,28	1,16	1,14	1,13	1,14	1,13	1,15	1,17	1,18	1,2
τ _μ [—]	—	0,83	0,85	0,78	0,86	0,88	0,89	0,88	0,89	0,87	0,85	0,85	0,83
(t · T) _μ [h/Ak · BZR]	—	192,5	175	192,5	184	192,5	192,5	184	201,5	184	192,5	192,5	166
A _μ [Ak]	—	0,18	0,67	1,22	1,13	1,13	0,94	1,53	1,91	1,71	0,99	—	16
A _μ [Ak]	—	0	1	1	1	1	1	2	2	2	1	—	
Δ(t · T) _μ [h/BZR]	—	—32,1	+63,8	—40,3	—25,5	—25,5	+10,8	+95	+16,9	+56	+2	—	17

Tafel 11. Ermittlung der Stellplatzfläche

	μ = 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
S _μ [h/BZR]	—	27,2	101	193	191	193	152	272	306	282	162	—	
d · T _μ [h/Schicht · Tag / BZR]	—	192,5	175	192,5	184	192,5	192,5	184	201,5	184	192,5	192,5	166
z [—]	—	0,16	0,52	1,05	0,99	1,0	0,83	1,35	1,66	1,46	0,84	—	
z* [—]	—	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	—	

eingesetzt (Teilbeschäftigte), dann gilt für diese $t < d$. Der Stundenaufwand S_{μ} wird Tafel 9 entnommen. Tafel 11 gibt die Zahl der erforderlichen Stellplätze an. Die dezimalen z-Werte sind aufzurunden.

Die benötigte Stellplatzfläche wird mit $f_{\max} = 35 \text{ m}^2$ gewählt [4]. Mit $z_{\max} = 2$ ergibt sich die notwendige Gesamtstellplatzfläche zu

$$F = z_{\max} \cdot f_{\max} = 2 \cdot 35 \text{ m}^2 = 70 \text{ m}^2.$$

Schlußbetrachtung

Die Planung der Instandhaltung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Für die Planung der vorbeugenden Instandhaltung als wesentliches Teilgebiet des Instandhaltungswesens wird das allgemeine Berechnungsverfahren unabhängig von der Art des Arbeitsmittels und vom konkreten Aufbau einer Instandhaltungsordnung angegeben.

Der Berechnungsgang wird in Teil II für die Pflegeordnung Traktoren an einem einfachen Beispiel dargestellt und auf die Pflegegruppen 1 bis 3 bezogen. Die periodischen Überprüfungen und umfangreicheren Instandsetzungsmaßnahmen (Motorentausch u. a.) lassen sich in analoger Weise auf der Grundlage von Erfahrungswerten oder statistisch gesicherter Werte in die Planung einbeziehen.

Die Berechnung kann in tabellarischer Form mit Hilfe zweckmäßiger Vordrucke rationell durchgeführt werden.

Literatur

- [1] TGL 80-21773: Landtechnisches Instandhaltungswesen, Pflegeordnung Traktoren, Ausgabe Oktober 1965
- [2] WOHLLEBE, H.: Neue Ölwechselfristen für Traktoren. Deutsche Agrartechnik 16 (1966) H. 9, S. 423
- [3] EICHLER / RUDOLPH u. a.: Grundlagen der Instandhaltung von Landmaschinen und Traktoren, 2. Auflage. VEB Verlag Technik Berlin 1966
- [4] BASEDOW, L.: Bauten der Landtechnik, VEB Verlag für Bauwesen Berlin 1965 A 6854/II

Wascheinrichtung für Landmaschinen und Geräte

Zum Diskussionsbeitrag von P. MANSKE und S. VOGEL aus der LPG „1. Mai“ Letschin in H. 5/1967 (S. 240) unserer Zeitschrift wird uns von Dipl.-Ing. G. GLATTE, Brigade Darfplanung im VEB Cottbusprojekt, eine Stellungnahme übersandt:

Die Beseitigung von Waschwässern aus Pflegestützpunkten bereitet uns auch im Bezirk Cottbus seit Jahren Schwierigkeiten, d. h., sofern die LPG eine ordnungsgemäße Abwasserbehandlung als notwendig einsehen. Die Ausführungen von Letschin waren für uns deshalb interessant.

Entwässerungstechnisch ist das von Letschin vorgeschlagene System allerdings nicht einwandfrei, weil in der Letschiner Entwurfskonzeption wesentliche wasserwirtschaftliche Vorgänge bzw. Definitionen unberücksichtigt blieben.

Grundsätzlich werden, sofern ein aufnahmebereiter Vorfluter existiert, Waschwässer aus derartigen Anlagen nur mechanisch gereinigt (Absetzgrube oder Sandfang genannt) und über Ölabscheider geleitet. Folglich ist in der Letschiner Konzeption die sogenannte Klärgrube und, sofern außerhalb des Gebäudes keine Waschplatte existiert, auch der Sandfang nicht notwendig.

Als Gegenvorschlag wird unterbreitet (vergl. TGL 7 762):

- a) Überdeckte Einlaufrinne in der Waschkabine, Gefälle 1 : 100,
- b) außerhalb des Gebäudes zweiteiliger offener Sandfang bzw. Absetzgrube (d. h. 2 nebeneinander liegende Gruben, die wechselseitig betrieben werden können. Mindestabsetzdauer nach wasserwirtschaftlichem Vorbescheid, der vom Planträger zu beantragen ist. Aus der geforderten Mindestabsetzdauer kann die Abmessung der Becken ermittelt werden).
- c) Ölabscheider.

Mit diesem Vorschlag ist gewährleistet, daß ein kontinuierlicher Absetzvorgang bei der Räumung eines der Absetzbecken erfolgt.

A 7061

BUCHBESPRECHUNGEN

Landmaschinenlehre, Band II

Leitfaden für Studierende der Landwirtschaft; herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. HEINRICH HEYDE unter Mitarbeit zahlreicher Fachwissenschaftler. VEB Verlag Technik, Berlin 1967, 16,7 x 24,0 cm, 568 Seiten, 460 Abbildungen, 25 Tafeln, Kunstleder, 32,40 Mark

Herausgeber und Autoren dieses Hochschullehrbuches können nun nach der erfolgreichen Einführung des ersten Teiles dieses Werkes in der Ausbildung den Band II vorlegen, in dem weitere wichtige Gebiete landtechnischen Wissens den Studierenden und anderen Interessierten der sozialistischen Landwirtschaft in der bekannten wissenschaftlichen Gründlichkeit und Systematik sowie der engen Verbindung von Theorie und Praxis nahegebracht werden.

In Verwirklichung der Beschlüsse des IX. Deutschen Bauernkongresses und des VI. Parteitag der SED besteht die große Aufgabe unserer Hochschullehrer im Schwerpunkt vor allem darin, unsere Studenten der Landwirtschaftswissenschaften zu sozialistischen Persönlichkeiten zu erziehen. Dabei gilt es, Leiter zu formen, die aktiv an der Gestaltung des entwickelten sozialistischen Systems mitarbeiten, im Bereich der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft die Entwicklung vielfältiger Kooperationsbeziehungen und damit eine große sozialistische Gemeinschaftsarbeit aktiv fördern und diesen Prozeß unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution leiten.

Der jetzt vorliegende Band II des Lehrbuches „Landmaschinenlehre“ will dabei helfen. Als landtechnisches Lehrbuch für die Aus- und Weiterbildung von Diplomlandwirten vermittelt er wertvolles Studienmaterial. Besonders hervorzuheben ist, daß auch dieser Teil des Lehrbuches mit den vielfältigen landtechnischen Problemen der Ernte einschließlich Aufbereitung der Ernteprodukte, des Flugzeugesatzes, der Maschinen der Viehwirtschaft sowie der landtechnischen Instandhaltung eine zielgerichtete Ausbildung im Fach Landtechnik ermöglicht. Der Studierende wird in die Lage versetzt, ohne am sehr schnell alternen Typ einer Maschine zu halten, neue Maschinen und Anlagen, die erst in künftigen Jahren entwickelt werden, von der Grundlage her sofort zu verstehen, eine qualifizierte Einschätzung zur zweckmäßigen Einführung in die Praxis und zum optimalen ökonomischen Einsatz unter den Bedingungen der sozialistischen Großproduktion zu geben. Neben der Erarbeitung von Voraussetzungen für den Aufbau der arbeits- und betriebsökonomischen Lehrfächer wird der Studierende auch zu der Erkenntnis geführt, daß der hohe Entwicklungsstand und die Parameter der Großmaschinen und technischen Anlagen sowie die sich daraus ergebende Notwendigkeit der rationalen Auslastung dieser Technik objektiv die kooperative Nutzung fordern. Daraus resultieren Probleme, wie Schaffung von Einsatzkomplexen sowie entsprechend großer Schläge, Instandhaltung und Pflege durch den Kreisbetrieb für Landtechnik auf vertraglicher Basis, Entwicklung und Nutzung von zwischen-genossenschaftlichen Einrichtungen und Dienstleistungsbetrieben (zentrales Düngelager, Pflanzenschutzbrigaden, Kartoffelaufbereitungsanlagen u. a.). Er muß weiterhin beim Studium des Buches erkennen, daß er als Leiter einen wichtigen Auftrag bei der ideologischen Vorbereitung der in diesem Prozeß tätigen Menschen und ihrer schöpferischen Arbeit bei der Lösung dieser großen gesellschaftlichen Aufgaben zu erfüllen hat. Unterstrichen wird dies durch die sich schnell entwickelnden vertikalen Kooperationsbeziehungen, die zu einer engen Verbindung mit dem Endproduzenten führen, der wesentliche Aufgaben bei der Planung und Leitung des einheitlichen Reproduktionsprozesses übernommen hat bzw. weitere übernehmen wird.

Auch der zweite Band des Lehrbuches ist straff gegliedert, er gibt im Kapitel V, Erntemaschinen im Futter-, Halm- und Hackfruchtanbau sowie der Aufbereitung der Ernteprodukte, die im Bereich zwischen-genossenschaftlicher Einrichtungen bzw. beim Endproduzenten liegt, wertvolle Studienunterlagen. Gleiches ist zu sagen für das Kapitel VI (Landtechnische Sondergebiete) mit den grundsätzlichen Ausführungen über Traktor und Landmaschinen am Hang sowie zum Flugzeugesatz in der Landwirtschaft und den ökonomischen Gesichtspunkten dazu. Im Kapitel VII (Maschinen der Viehwirtschaft) verwirklicht sich erstmalig eine geschlossene Abhandlung über die Probleme der Innenmechanisierung, wie Futterbereitung und Fütterung, Stallentmistung, Milchgewinnung und Milchbehandlung. Bei diesem wie auch bei den anderen Kapiteln wird, wie das für ein Hochschulstudium nicht anders sein kann, ein vertiefendes Literaturstudium in Zeitschriften und anderen Quellen erfolgen, da die stürmische Entwicklung der Technik auch das Studium der Probleme der sich anbahnenden Automatisierung und anderer neuer Erkenntnisse für den Leiter notwendig macht.

Es fällt beim Studium einiger Kapitel jedoch auf, daß — wohl infolge Erarbeitung der Probleme aus der Sicht der einzelnen Verfasser — Relationen entstanden, die bei der nun möglichen Gesamtschätzung für eine neue Auflage etwas verändert werden sollten. So müßte die Bedeutung beispielsweise der Heuwender, der Dreschmaschinen, der Körnerreinigung und -sichtung gegenüber der Milchgewinnung und -behandlung sowie Automatisierungsproblemen für die heutige und künftige Produktion in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben anders gewertet werden. Bei einem größeren Umfang des letzteren Kapitels hätten z. B. die Probleme des Einsatzes der einzelnen Maschinen und Anlagen entsprechend ihrer Bedeutung für die Lösung der Aufgaben in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft zur maximalen Produktion bei geringsten Kosten weiter ausgeführt werden können. Sicherlich ist diese Problematik auch unter dem Aspekt des bereits zum 31. Dezember 1965 gegebenen Redaktionsschlusses zu sehen.