

ordnungsgemäßen Führen eines Bordbuchs große Bedeutung zu, da in ihm ausgetauschte Elemente während der Einsatzzeit angegeben sind.

### 2.6. Hinweise für planmäßige Instandsetzungsmaßnahmen

Instandsetzungshinweise für Einzelteile und Baugruppen, die im Sortiment festgelegt und austauschbar sind, werden vom Hersteller innerhalb der Instandhaltungsvorschrift gefordert. Dabei lassen sich nur planmäßige Instandsetzungen berücksichtigen.

Der Konstrukteur ordnet aufgrund von Ergebnissen und Erfahrungen am Typvorläufer und aufgrund der Erprobungsergebnisse der Maschinenneuentwicklung für die geplanten Instandhaltungsintervalle den Elementen eine bestimmte Überlebenswahrscheinlichkeit zu. Die Angabe der mittleren bzw. zentralen Grenznutzungsdauer oder der Mindestgrenznutzungsdauer der Baugruppen und Einzelteile ist innerhalb der Instandsetzungshinweise erforderlich. Man kann auch beliebige, garantierte Überlebenswahrscheinlichkeiten im geplanten Instandhaltungsintervall angeben.

Gleichzeitig sind innerhalb der Instandsetzungshinweise — soweit möglich — Aussonderungsgrenzen für funktionswichtige Elemente anzugeben.

Die Instandsetzungshinweise werden durch vorläufige Instandsetzungstechnologien in den Instandsetzungshandbüchern des Herstellers ergänzt. In diesen Handbüchern wird der Ablauf der Arbeitsgänge erläutert. Sowohl für operative Instandsetzungen als auch z. B. für Kampagnefestüberholungen sind die Instandsetzungshandbücher anzuwenden. Ein Entwurf für die Gestaltung solcher Hinweise für planmäßige Instandsetzungen ist im Bild 8 dargestellt.

### 3. Zusammenfassung

Die Aufgabe lautete, Inhalt und Form zukünftiger Instandhaltungsvorschriften einheitlich zu gestalten und den Forderungen der Praxis anzupassen. Die Richtlinie zum Inhalt und zur Gestaltung von Instandhaltungsvorschriften

lfd. Nr.	Einzelteil/Hilfsmittel/Konservierungsmittel	durchzuführende Maßnahme	mittl. Materialverbrauch je 100 Maschinen und Jahr		
Bild 7. Entwurf der Tafel zur Planung des Materialverbrauchs zur Durchführung der Abstellung und Konservierung					
lfd. Nr.	Einzelteil/Baugruppe (Bezeichnung)	Ersatzteilnummer	Grenznutzungsdaueraussage Anzahl der Überlebenswahrscheinlichkeiten <sup>1)</sup> in %	Aussonderungsgrenzmaß	Betriebs-sicherheitsgrenzmaß <sup>2)</sup>

- 1) gilt nur für kampagneweise genutzte Maschinen; für alle anderen Maschinen erfolgt eine Grenznutzungsdaueraussage (prozentuale GND)
- 2) gemeinsam vom Konstrukteur und Instandhalter festzulegen

Bild 8. Entwurf der Tafel für Instandhaltungshinweise des Herstellers innerhalb der Instandhaltungsvorschrift

schafft dafür allgemeingültige Grundlagen. Sie berücksichtigt zunächst die Erfahrungen der Nutzer und Instandhalter. Jetzt ist die beschriebene Problematik mit den Herstellern landtechnischer Arbeitsmittel zu diskutieren, um zu einer einheitlichen Auffassung zu gelangen.

### Literatur

- [1] Stock, G.: Richtlinie zum Inhalt und zur Gestaltung von Instandhaltungsvorschriften. Erarbeitet durch das Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden im Auftrag des VEB KfL Görlitz/Niesky, Erzeugnisgruppe 18, 1976 (unveröffentlicht).
- [2] Eichler, C.: Grundlagen der Instandhaltung am Beispiel landtechnischer Arbeitsmittel. 2. Auflage. Berlin: VEB Verlag Technik 1973.
- [3] Schirosławski, W.: Eigenschaften, Anwendungsbereiche und Anwendungsgrenzen von Instandhaltungsmethoden. agrartechnik 25 (1975) H. 9, S. 455—458.
- [4] Stock, G.: Instandhaltungsvorschrift für den Traktor MTS-50/52 entsprechend der Rahmenrichtlinie. Erarbeitet durch das Ingenieurbüro für vorbeugende Instandhaltung Dresden im Auftrag des VEB KfL Görlitz/Niesky, Erzeugnisgruppe 18, 1976 (unveröffentlicht).

- [5] Stock, G.: Systematisierung vorbeugender Instandhaltungsmaßnahmen entsprechend ihren Zeitaufwendungen. Landtechnische Informationen (1976) H. 12, S. 191—193.
- [6] Bormann, K.-D.; Leopold, K.: Notwendigkeit und Bedingungen der Verbesserung des betrieblichen Pflegeniveaus. agrartechnik 24 (1974) H. 12, S. 588—590.
- [7] TGL 22278/01 Terminologie der landtechnischen Instandhaltung — Grundbegriffe. Ausgabe vom Sept. 1974.
- [8] Bedienanweisung für den Feldhäcksler E 280. VEB Traktorenwerk Schönebeck, Betrieb II des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt/Sa., 1974.
- [9] GOST 7751-71 Technik für die Landwirtschaftsregeln für die Lagerung.
- [10] Ihle, G.: Zur Auswahl einer günstigen Instandhaltungskonzeption für Mährescher. Dt. Agrartechnik 22 (1972) H. 3, S. 119—121. A 1614

- 1) Gegenwärtig fehlen an der Realisierung noch organisatorische Voraussetzungen. An der Lösung dieses Problems wird gearbeitet, um sowohl für den VEB KfL als auch für die KAP, LPG, VEG und ACZ brauchbare Varianten vorzuschlagen.

## Normative für die Wartung und Pflege von Maschinen der Pflanzenproduktion

Dipl.-Ing. M. Wüstefeld, Ingenieurbüro für Vorbeugende Instandhaltung Dresden

### 1. Einleitung

Die planmäßig vorbeugende Instandhaltung (PVI) gewinnt für die sozialistische Intensivierung der Pflanzenproduktion und der gesamten Landwirtschaft immer mehr an Bedeutung. Die exakte Planung, Durchführung und Kontrolle der vorbeugenden Instandhaltung kann insbesondere durch die Anwendung wissenschaftlich begründeter Kennwerte und Normative vereinfacht und rationalisiert werden. In einer vom Ingenieurbüro für Vorbeugende Instandhaltung Dresden im Jahr 1976 durchgeführten Untersuchung [1] wurden auf der

Grundlage neuester Erkenntnisse auf dem Gebiet der PVI Normative und Kennwerte erarbeitet. Diese auch in Tafeln zusammengestellten Werte betreffen vor allem den Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarf für

- Wartung und Pflege
- Abstellung und Konservierung
- Überprüfung
- Garantiedurchsichten und -schadensbehebungen
- Instandsetzung.

Die Normative basieren auf den z. Z. gültigen

Pflege-, Überprüfungs- und Teilinstandsetzungstechnologien, Instandhaltungsvorschriften, Preiskarteiblättern und Arbeitsbegleitkarten. Die erarbeiteten Normative können in allen Landwirtschaftsbetrieben einschließlich in den Kreisbetrieben für Landtechnik (KfL) der DDR für die Planung der PVI angewendet werden. Gegenwärtig wird im Ingenieurbüro Dresden am Manuskript einer Broschüre gearbeitet, die die genannten Normative als Planungsrichtwerte in Form von Tafeln und Nomogrammen enthalten soll und voraussichtlich im Jahr 1978 erscheinen wird.

In vorliegenden Artikel werden die Ermittlung und Anwendung von Richtwerten des Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarfs am Beispiel der Wartung und Pflege dargestellt.

## 2. Kapazitätsanalyse

Vor der Planung und Schaffung erforderlicher Kapazitäten für die vorbeugende Instandhaltung ist eine exakte Kapazitätsanalyse in den Landwirtschaftsbetrieben durchzuführen.

Darauf aufbauend können der Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarf für die verschiedenen Maßnahmen der PVI ermittelt und geplant werden. Dazu sind unter der Leitung der VEB KfL die Art und der Umfang von Kooperationsbeziehungen auf dem Gebiet der PVI zwischen den Landwirtschaftsbetrieben und den VEB KfL festzulegen. Bei der Kapazitätsanalyse, die auch eine Voraussetzung für die Anwendung von Normativen ist, sind zu erfassen:

- Bestände aller Arbeitsmittel nach Typen
- Auslastungsgrad
- mittlere jährliche Leistung (Kraftstoffverbrauch, Betriebsstunden)
- geplante Zuführungen, und Aussonderungen
- Größe des Einzugsbereichs (landwirtschaftliche Nutzfläche)
- vorhandene stationäre und mobile Instandhaltungseinrichtungen
- Mechanisierungs- und Ausrüstungsgrad
- Auslastungsgrad der Instandhaltungseinrichtungen
- Anzahl der Arbeitskräfte
- Qualifikationsgrad der Arbeitskräfte
- Arbeits- und Lebensbedingungen der Arbeitskräfte.

## 3. Planungsrichtwerte für die Durchführung der Wartung und Pflege an landtechnischen Arbeitsmitteln

Für die Durchführung der Wartung und Pflege an landtechnischen Arbeitsmitteln in den Betrieben der sozialistischen Landwirtschaft sind für die wichtigsten Maschinen Pflegevorschriften [2] und Pflegetechnologien [3] [4] vorhanden.

In den nachfolgenden Tabellen werden deshalb vorrangig diejenigen Maschinentypen berücksichtigt, für die derartige Unterlagen erarbeitet wurden.

### 3.1. Zeitnormative und Arbeitszeitbedarf für Pflegegruppen landtechnischer Arbeitsmittel

Voraussetzungen zur Berechnung des Arbeitszeitbedarfs für die Durchführung der Wartung und Pflege sind die Termine, die den Anfall bestimmen, sowie die Zeitnormative für den Zeitaufwand der Pflegegruppen.

Tafel 1 beinhaltet die Zeitnormative für die Durchführung der einzelnen Pflegegruppen an den wichtigsten landtechnischen Arbeitsmitteln.

In allen Zeitnormativen wird nur die reine Arbeitszeit berücksichtigt, d. h. die Grundzeit  $T_1$  (nach Standard TGL 22289). Nicht einbezogen wurde der Aufwand für die Reinigung und Konservierung. Die Zuschläge zur Grundzeit sind entsprechend dem Mechanisierungs- und Ausrüstungsgrad der vorhandenen Einrichtungen für Wartung und Pflege von den Betrieben selbst zu planen. Durch die Termine der Pflegegruppen wird festgelegt, wie oft in einem bestimmten Zeitabschnitt eine Pflegegruppe durchgeführt werden muß. Daraus resultieren die Anfallfaktoren, bezogen auf den gewählten Zeitabschnitt.

Tafel 1. Zeitnormative der Pflegegruppen (PG) und der täglichen Pflege (TP) für wichtige Arbeitsmittel der Pflanzenproduktion

Maschinen- typ	Zeitnormativ in min					
	TP	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4	PG 5
K-700	77	333	420	562	729	1271
ZT 300	33	108	229	290	418	503
ZT 303	42	128	249	310	459	544
MTS-50	36	128	322	502	—	—
MTS-52	36	128	340	527	—	—
U 650	33	98	200	281	390	—
U 651	35	112	214	300	429	—
RS 09	22	77	114	159	232	264
GT 124	22	77	128	191	262	309
T 159	45	114	255	304	—	—
T 172	42	135	181	226	234	415
T 174	38	119	171	247	229	380
E 512	60	367	416	461	—	—
E 301	91	183	375	366	—	—
E 280	74	275	439	527	—	—
KS-6	61	149	243	428	559	642
W 50 LA/K	56	91	231	562	644	792
LA	52	87	204	502	580	728
L/K	56	91	231	531	598	746
L	52	87	204	471	534	682

Der kraftstoffbezogene Arbeitszeitbedarf (Tafel 2), der sich direkt aus den Pflegevorschriften und -technologien mit Hilfe von Termin, Zeitnormativ und Anfallfaktor berechnen läßt, ist eine exakte Ausgangsgröße für alle weiteren Ermittlungen von Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarf für die Durchführung der Wartung und Pflege.

Die folgenden Kennwerte und Normative stellen Planungsrichtwerte dar, weil sie mit einem mittleren jährlichen Kraftstoffverbrauch je Maschine und mit durchschnittlichen Maschinenbeständen errechnet wurden.

### 3.2. Richtwerte des maschinen- und flächenbezogenen Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarfs für die Wartung und Pflege

Der maschinenbezogene Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarf für die Wartung und Pflege wichtiger landtechnischer Arbeitsmittel sind in Tafel 4 dargestellt.

Der maschinenbezogene Arbeitszeitbedarf errechnet sich aus dem kraftstoffbezogenen Arbeitszeitbedarf (Tafel 2) über den mittleren jährlichen Kraftstoffverbrauch je Maschine (Tafel 3). Die Umrechnung von  $AK \cdot h$  je Jahr und Maschine (Arbeitszeitbedarf) in  $AK$  je

Tafel 3. Mittlerer jährlicher Kraftstoffverbrauch wichtiger landtechnischer Arbeitsmittel

Maschinen- typ	mittlerer jährlicher Kraftstoffverbrauch in l DK/Jahr · Maschine
K-700	53712
ZT 300/303	15600
MTS 50/52	10675
U 650/651	9441
RS 09	1919
GT 124	2990
T 159	4200
T 172	4059
T 174	4704
E 512	3744
E 301	6314
E 280	12488
KS-6	8320
W 50 L/K	13613

Maschine (Arbeitskraftbedarf) erfolgt mit 1935 h je Jahr und AK [5].

Die in den Tabellen 2 und 4 enthaltenen Werte sind maschinengebundene Kenngrößen, die nicht für eine Maschinengruppe oder für alle Arbeitsmittel addiert werden können, weil dabei die spezifische Maschinenstruktur eines bestimmten Einzugsbereichs unberücksichtigt bleibt.

In Tafel 5 sind die flächenbezogenen Kenngrößen enthalten, die sich über den Maschinenbestand, bezogen auf die landwirtschaftliche Nutzfläche, aus den Angaben der Tafel 4 errechnen lassen. Um möglichst für die gesamte Landwirtschaft der DDR repräsentative Werte zu erhalten, wurde von den Maschinenbeständen der DDR (Bereich Landwirtschaft, Stand vom Dezember 1975) und von der landwirtschaftlichen Nutzfläche der DDR ausgegangen. Entsprechend den Angaben des Statistischen Taschenbuchs der DDR 1975 [6] betrug im Jahr 1974 die landwirtschaftliche Nutzfläche 6290600 ha. Ein Vorteil der flächenbezogenen Kenngrößen gegenüber den maschinenbezogenen besteht darin, daß sie zu einer Gesamtsumme addiert werden können. Ein Nachteil ist die zurückgehende Genauigkeit der flächenbezogenen Kenngrößen gegenüber den maschinenbezogenen. Während bei der Ermittlung des Arbeitskraftbedarfs über maschinenbezogene Kenngrößen von exakten Maschinenbeständen in den Betrieben ausgegangen werden kann, gehen bei der Bedarfsermittlung

Tafel 2. Kraftstoffbezogener Arbeitszeitbedarf für die Pflegegruppen wichtiger landtechnischer Arbeitsmittel

Maschinen- typ	Arbeitszeitbedarf in $AK \cdot \text{min/l DK} \cdot \text{Maschine}$	TP				
		PG 1	PG 2	PG 3	PG 4	PG 5
K-700	0,214	0,093	0,058	0,039	0,025	0,044
ZT 300	0,342	0,040	0,042	0,027	0,019	0,023
ZT 303	0,436	0,047	0,046	0,029	0,021	0,025
MTS-50	0,450	0,240	0,151	0,078	—	—
MTS-52	0,450	0,240	0,159	0,082	—	—
U 650	0,413	0,123	0,125	0,146	0,041	—
U 651	0,438	0,140	0,134	0,156	0,045	—
RS 09	1,035	0,450	0,335	0,312	0,114	0,129
GT 124	0,704	0,308	0,256	0,255	0,087	0,103
T 159	0,720	0,228	0,255	0,304	—	—
T 172	1,120	0,450	0,302	0,226	0,078	0,138
T 174	1,013	0,397	0,285	0,247	0,076	0,127
E 512	0,369	0,282	0,160	0,177	—	—
E 301	1,040	0,392	0,134	0,131	—	—
E 280	0,423	0,295	0,078	0,094	—	—
KS-6	0,196	0,048	0,039	0,034	0,022	0,026
W 50 LA/K	1,030	0,073	0,092	0,112	0,064	0,079
LA	0,957	0,070	0,082	0,100	0,058	0,073
L/K	1,120	0,079	0,100	0,115	0,065	0,081
L	1,040	0,076	0,089	0,103	0,058	0,074

Tafel 4. Maschinenbezogener Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarf für die Wartung und Pflege

Maschinen- typ	Arbeitszeitbedarf in AK · h/Jahr · Maschine			Arbeitskraft- bedarf in AK/Maschine	
	tägl. Pflege	kurzfristige Maßnahmen	langfristige Maßnahmen	Summe	
K-700	191,57	—	231,86	423,43	0,219
ZT 300/303	88,92	10,40	28,86	128,18	0,066
MTS-50/52	80,06	42,70	40,74	163,50	0,084
U 650/651	64,99	19,35	49,09	133,43	0,069
RS 09	33,10	25,20	17,75	76,06	0,039
GT 124	35,08	28,11	22,18	85,36	0,044
T 159	50,40	15,96	39,13	105,49	0,055
T 172	75,77	30,44	50,33	156,54	0,081
T 174	79,42	31,12	57,62	168,17	0,087
E 512	23,03	27,58	11,04	61,65	0,032
E 301	109,44	41,25	27,89	178,58	0,092
E 280	88,04	61,40	35,80	185,24	0,096
KS-6	27,18	6,66	16,78	50,61	0,026
W 50 L/K	254,11	40,61	59,22	353,94	0,183

Tafel 5. Flächenbezogener Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarf für die Pflege und Wartung

Maschinen- typ	Arbeitszeitbedarf in AK · h/1000 ha · Jahr			Arbeitskraft- bedarf in AK/1000 ha	
	tägl. Pflege	kurzfristige Maßnahmen	langfristige Maßnahmen	Summe	
K-700	33,44	—	40,47	73,91	0,038
ZT 300/303	358,30	41,91	116,29	516,50	0,267
MTS-50/52	401,11	213,93	204,11	819,15	0,423
U 650/651	138,07	41,11	104,29	283,47	0,146
RS 09	73,65	56,08	39,50	169,23	0,087
GT 124	75,87	60,80	47,97	184,64	0,095
T 159	8,21	2,60	6,38	17,19	0,009
T 172	34,48	13,85	22,91	71,24	0,037
T 174	37,29	14,61	27,06	78,96	0,041
E 512	39,38	47,16	18,88	105,42	0,054
E 301	55,67	20,98	14,19	90,84	0,047
E 280	53,50	37,31	21,76	112,57	0,058
KS-6	1,71	0,42	1,05	3,18	0,002
W 50 L/K	910,99	145,59	212,31	1268,89	0,656
Anhänger	388,26	232,96	155,30	776,52	0,401

über flächenbezogene Kenngrößen nur durchschnittliche Maschinenbestände in die Rechnung ein. In den Tafeln 4 und 5, werden die Pflegegruppen von täglicher Pflege bis zur höchsten Pflegegruppe zusammengefaßt zu täglichen, kurz- und langfristigen Pflegemaßnahmen. Dabei werden unter kurzfristigen Maßnahmen alle Arbeiten (außer TP) bis einschließlich Ölfilterpflegegruppe und unter langfristigen Maßnahmen die Arbeiten ab Ölwechselpflegegruppe verstanden.

Bei der Bilanzierung und Planung des erforderlichen Bedarfs an Einrichtungen für die planmäßige Durchführung der Wartung und Pflege landtechnischer Arbeitsmittel ist zu berücksichtigen, ob mobile oder stationäre Einrichtungen genutzt werden. Bei der Nutzung von mobilen Einrichtungen ist für die Fahrzeiten der Pflegefahrzeuge ein Zuschlag zum effektiven Arbeitszeit- bzw. Arbeitskraftbedarf von rd. 20 % erforderlich.

In den Pflegestationen und -stützpunkten ist durchschnittlich für zwei Arbeitskräfte ein Standplatz und bei mobilen Pflegeeinrichtungen für zwei Arbeitskräfte ein Fahrzeug zu planen.

### 3.3. Monatliche Verteilung des Arbeitskraftbedarfs für die Wartung und Pflege

Die Angaben, die zum Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarf in den Tafeln 4 und 5 enthalten sind, repräsentieren nur einen durchschnittlichen Zeit- und Arbeitskraftbedarf, da sie sich auf einen mittleren jährlichen Kraftstoffverbrauch beziehen.

Die Maschinenauslastung in der Landwirtschaft ist im Zeitraum eines Jahres sehr unterschiedlich. Das hat zur Folge, daß der monatliche Kraftstoffverbrauch je Maschine starken Schwankungen unterliegt, und somit der vom Kraftstoffverbrauch abhängige Pflegeanfall in den einzelnen Monaten verschieden groß ist. Die monatlichen Beträge des Arbeitszeit- und Arbeitskraftbedarfs für Wartung und Pflege schwanken um die jährlichen Mittelwerte, d. h. in den Monaten der stärksten Maschinenauslastung wird der erforderliche Arbeitskraftbedarf größer sein als der Mittelwert. Diese Tatsache verdeutlicht, daß die Planung des Arbeitskraftbedarfs für Wartung und Pflege ausschließlich mit den jährlichen Mittelwerten nicht ausreicht.

Tafel 6. Monatliche Verteilung des maschinenbezogenen Arbeitskraftbedarfs für die Wartung und Pflege (ohne TP)

Maschinen- typ	Arbeitskraftbedarf in AK/Maschine											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
K-700	—	—	0,144	0,158	0,115	—	0,101	0,144	0,173	0,216	0,216	0,173
ZT 300/303	0,010	0,012	0,017	0,027	0,024	0,017	0,017	0,022	0,027	0,032	0,024	0,015
MTS-50/52	0,026	0,021	0,036	0,057	0,052	0,036	0,036	0,047	0,057	0,067	0,052	0,031
U 650/651	0,021	0,017	0,030	0,047	0,042	0,030	0,030	0,038	0,047	0,055	0,042	0,025
RS 09	0,005	0,005	0,011	0,035	0,035	0,040	0,032	0,029	0,035	0,027	0,011	0,003
GT 124	0,006	0,006	0,012	0,041	0,041	0,047	0,037	0,034	0,041	0,031	0,012	0,003
T 159	0,027	0,027	0,031	0,027	0,027	0,031	0,027	0,027	0,031	0,027	0,027	0,031
T 172	0,040	0,045	0,040	0,040	0,045	0,040	0,040	0,045	0,040	0,040	0,045	0,040
T 174	0,050	0,044	0,044	0,050	0,044	0,044	0,050	0,044	0,044	0,050	0,044	0,044
E 512	—	—	—	—	—	0,024	0,096	0,096	0,024	—	—	—
E 301	—	—	—	—	0,129	0,129	—	0,086	0,086	—	—	—
E 280	—	—	—	—	0,181	0,060	—	0,121	0,181	0,060	—	—
KS-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,073	0,073	—
W 50 L/K	0,056	0,050	0,050	0,056	0,050	0,050	0,056	0,050	0,050	0,056	0,050	0,050

Tafel 7. Monatliche Verteilung des flächenbezogenen Arbeitskraftbedarfs für die Wartung und Pflege (ohne TP)

Maschinen- typ	Arbeitskraftbedarf in AK/1000 ha											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
K-700	—	—	0,025	0,028	0,020	—	0,028	0,025	0,030	0,038	0,038	0,030
ZT 300/303	0,039	0,049	0,069	0,108	0,098	0,069	0,069	0,088	0,108	0,128	0,098	0,059
MTS-50/52	0,130	0,104	0,181	0,285	0,259	0,181	0,181	0,233	0,285	0,337	0,259	0,156
U 650/651	0,045	0,036	0,063	0,099	0,090	0,063	0,063	0,081	0,099	0,117	0,090	0,054
RS 09	0,012	0,012	0,024	0,077	0,077	0,089	0,071	0,065	0,077	0,059	0,024	0,006
GT 124	0,013	0,013	0,027	0,088	0,088	0,101	0,081	0,074	0,088	0,067	0,027	0,007
T 159	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005
T 172	0,018	0,021	0,018	0,018	0,021	0,018	0,018	0,021	0,018	0,018	0,021	0,018
T 174	0,023	0,021	0,021	0,023	0,021	0,021	0,023	0,021	0,021	0,023	0,021	0,021
E 512	—	—	—	—	—	0,041	0,164	0,164	0,041	—	—	—
E 301	—	—	—	—	0,065	0,065	—	0,044	0,044	—	—	—
E 280	—	—	—	—	0,110	0,037	—	0,073	0,110	0,037	—	—
KS-6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,005	0,005	—
W 50 L/K	0,200	0,178	0,178	0,200	0,178	0,178	0,200	0,178	0,178	0,200	0,178	0,178
Anhänger	0,193	0,217	0,193	0,193	0,217	0,193	0,193	0,217	0,193	0,193	0,217	0,193

Tafel 8. Anfallfaktoren des monatlichen Pflegeaufwands für Maschinengruppen

Maschinen- gruppe	Anfallfaktor											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Traktoren	0,040	0,040	0,060	0,110	0,110	0,090	0,080	0,095	0,115	0,120	0,090	0,050
Lader	0,082	0,082	0,086	0,082	0,082	0,086	0,082	0,082	0,086	0,082	0,082	0,086
selbstf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Landmasch.	—	—	—	—	0,116	0,133	0,237	0,314	0,158	0,032	0,010	—
LKW	0,090	0,080	0,080	0,090	0,080	0,080	0,090	0,080	0,080	0,090	0,080	0,080
Anhänger	0,080	0,090	0,080	0,080	0,090	0,080	0,080	0,090	0,080	0,080	0,090	0,080

In den Tafeln 6 und 7 erfolgt die monatliche Verteilung des maschinen- und flächenbezogenen Arbeitskraftbedarfs für die Wartung und Pflege landtechnischer Arbeitsmittel ohne Berücksichtigung der täglichen Pflege. Der Berechnung des monatlichen Arbeitskraftbedarfs liegt eine prozentuale Verteilung des mittleren Kraftstoffverbrauchs auf die Monate aus einem Instandhaltungsprojekt für den Bezirk Dresden [7] zugrunde.

Um die Berechnung des monatlichen Pflegeaufwands zu vereinfachen, wurden für Maschinengruppen monatliche Anfallfaktoren ermittelt (Tafel 8). Diese Anfallfaktoren beziehen sich auf die prozentuale monatliche Verteilung des mittleren Kraftstoffverbrauchs [7] und berücksichtigen die Maschinenstruktur innerhalb der Maschinengruppen. Bei der Anwendung der Anfallfaktoren muß beachtet werden, daß bei Multiplikation mit einem mittleren Arbeitszeit- oder Arbeitskraftbedarf die Ergebnisse mit Hilfe des Umrechnungsfaktors 12 auf das Jahr bzw. auf den Monat zu beziehen sind.

Mit dem im Bild 1 dargestellten Nomogramm kann auf grafischem Weg der Arbeitskraftbedarf in einem bestimmten Monat unabhängig vom Maschinentyp bestimmt werden. Als Ausgangsgrößen für das Nomogramm werden die Anfallfaktoren des monatlichen Pflegeaufwands in % (Tafel 8), der mittlere, jährliche flächenbezogene Arbeitszeitbedarf in  $AK \cdot h$  je 1000 ha und Jahr (Tafel 5) und die Größe der landwirtschaftlichen Nutzfläche in 1000 ha des jeweiligen Landwirtschaftsbetriebs benötigt. Als Umrechnungsfaktor sind 1935 h je Jahr und AK in das Nomogramm eingegangen.

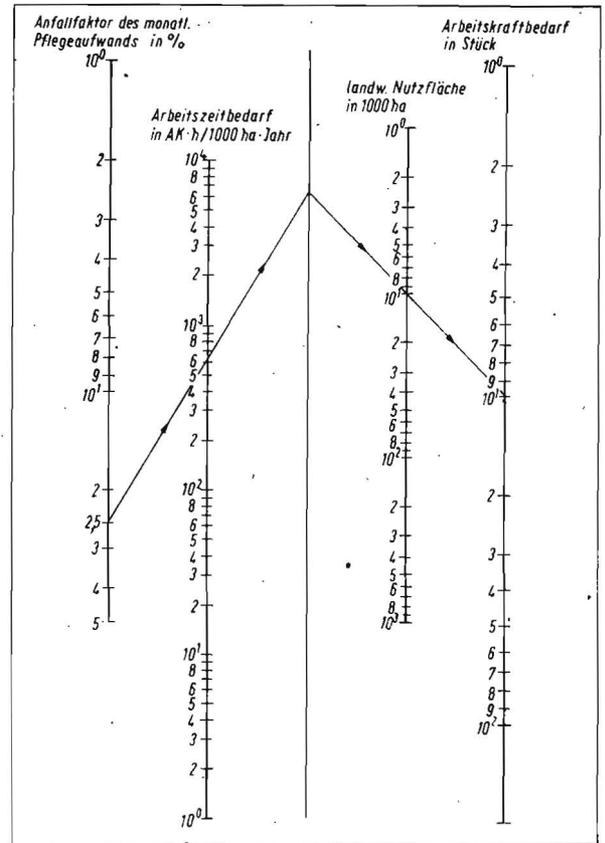
Die im Nomogramm eingezeichneten Pfeile verdeutlichen die Richtung und die Reihenfolge der Abarbeitung des Nomogramms, um zum gewünschten Ergebnis zu kommen. Der grafische Rechenweg beginnt auf der linken äußeren Leiter des Nomogramms.

#### 4. Schlußbemerkungen

Die erarbeiteten Kennwerte und Normative für die vorbeugende Instandhaltung von Maschinen der Pflanzenproduktion stellen „keine bis ins Detail gehende, sofort übertragbare und in sich abgeschlossene Standardlösung“ dar, sondern erfordern eine ständige schöpferische Weiterentwicklung.

„Die Verwirklichung des Systems der modernen Instandhaltung nach industriemäßigen Produktionsmethoden kann nur dann erfolgreich

**Bild 1**  
Nomogramm zur Ermittlung des monatlichen Arbeitskraftbedarfs für die Wartung und Pflege unabhängig vom Maschinentyp



verwirklicht werden, wenn der politischen und fachlichen Qualifizierung der Menschen die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird. Deshalb ist die Realisierung des Instandhaltungssystems nicht nur ein technisch-organisatorischer, sondern vor allem auch ein ideologischer Prozeß im Denken und Handeln“ [7] der Leiter, der Genossenschaftsbauern, der Mechanisatoren und insbesondere auch der Traktoren-, Fahrzeug- und Landmaschinenschlosser.

#### Literatur

[1] Wüstefeld, M.: Erarbeitung von Normativen zur PVI für Maschinen der Pflanzenproduktion. Ingenieurbüro für Vorbeugende Instandhaltung Dresden, Abschlußbericht 1976 (unveröffentlicht).

- [2] Instandhaltungsvorschriften. Herausgeber: Erzeugnisgruppe Landtechnischer Dienst (EG 18) beim KfL Görlitz/Niesky.
- [3] Technologien für die Wartung und Pflege von T 172, T 174, E 512, E 301, E 280. Erarbeitet vom Ing.-Büro für Rationalisierung Magdeburg (unveröffentlicht).
- [4] Richtzeitwerte für die Wartung und Pflege von ZT 300/303, MTS-50/52, U 650/651, K-700, D4KB, RS 09, GT 124, RT 325, Zetor 50, T 157, T 159, W 50. Informationen der EG 18 (1975) Nr. 2, Herausgeber: VEB KfL Görlitz/Niesky.
- [5] Eberhardt, M.; Müller, H.: Methodische Hinweise und Richtwerte für die Kalkulation von Verfahrenskosten der Pflanzenproduktion. Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1973.
- [6] Statistisches Taschenbuch der DDR 1975. Herausgegeben von der Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik. Berlin: Staatsverlag der DDR 1975.
- [7] Instandhaltungskonzeption für die Kreise des Bezirkes Dresden 1976. Erarbeitet vom Ing.-Büro für Mechanisierung Lohmen (unveröffentlicht).

A 1634

## Methoden zur Erarbeitung von Planungsnormen für Ersatzteile landtechnischer Arbeitsmittel<sup>1)</sup>

I. V. Volgin, GOSNITI Moskau

Die Abdeckung des technisch begründeten Ersatzteilbedarfs beeinflusst wesentlich die instandhaltungsbedingten Stillstandszeiten und damit die Verfügbarkeit landtechnischer Arbeitsmittel.

Die Ausarbeitung von Normativen für die Bestimmung des Ersatzteilverbrauchs sowie der Ersatzteilproduktion geht aus von der Zuverlässigkeitstheorie, von den Untersuchun-

gen über das Schädigungsverhalten der Maschinen und ihrer Elemente unter den Einsatzbedingungen bei einem bestimmten Niveau der Instandsetzung und vom tatsächlichen bisherigen Ersatzteilverbrauch.

Die Methodik wird für die Jahres- und Perspektivplanung sowie für die Planung der Ersatzteilherstellung und des Ersatzteilverbrauchs benötigt.

Grundlage der Methodik sind Forschungsarbeiten zur Zuverlässigkeit, zum Schädigungsverhalten der Maschinenelemente und zur Analyse des Ersatzteilverbrauchs von landtechnischen Arbeitsmitteln sowie deren Verallgemeinerung.

Ersatzteilverbrauchsnormen sind Planungsgrößen, die mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit den Verbrauch von Einzelteilen und