

Mit dieser Berechnung ist es möglich, auftretende Wandgleiteneffekte bei konzentrierten landwirtschaftlichen Futtermischungen zur Rohrleitungsberechnung mit genügender Sicherheit zu berücksichtigen. Bild 6 zeigt die grafische Korrektur, so daß mit Gleichung (10) die realen Druckverluste ermittelt werden können. Wie aus Gleichung (26) zu erkennen ist, nimmt die Wandgleitung mit wachsendem Rohrradius ab, so daß bei der Förderung von Futtermischungen in Rohren mit $d \geq 80$ mm kaum noch ein Einfluß nachzuweisen ist [1].

4. Zusammenfassung

Es sind keine ausreichenden Grundlagen zur Berechnung des Widerstandsverhaltens schwer fließfähiger konzentrierter Suspensionen mit grobdisperssem Feststoffanteil (z. B. Hackfrucht-Futtermischungen in der Schweineproduktion) beim Fördern durch Rohrleitungen bekannt. Zur Beschreibung des pseudoelastischen Fließverhaltens kann das Potenzgesetz von Ostwald und de Waele zweckmäßig angewendet werden. Entsprechend der Vielzahl der das Fließverhalten beeinflussenden Faktoren ist zur reproduzierbaren Ermittlung von Fließkurven ein Rohrviskosimeter am besten geeignet, das eine direkte Übertragung auf die praktische Rohrförderung ermöglicht. Die abmessungsunabhängigen Fließkennwerte können direkt aus den Meßwerten $\dot{V}(\Delta p)$ ermittelt werden. Bei nachgewiesener Wandhaftung $v(R) = 0$ kann das Widerstandsverhalten beim Strömen durch gerade Rohre in dimensionsloser Form $\lambda = f(Re_n)$ abmessungsunabhängig dargestellt werden.

Bei grobdispersen Suspensionen (Zuckerrüben- und Kartoffel-Futtermischungen) treten oftmals durchsatz erhöhende Wand-

gleiteneffekte auf, die zur fehlerhaften Bemessung von Rohrleitungen mit kleinerem Durchmesser ($d < 80$ mm) führen können. Ausgehend von einem bekannten Korrekturverfahren [6] wird eine Berechnungsmethode abgeleitet, mit der auf Grundlage der bekannten Fließfunktion $\tau_w = f(dv/dr)_w$ und einer das Gleitverhalten kennzeichnenden Funktion $\beta_s = f(\tau_w)$ Rohrleitungen mit beliebigem Durchmesser berechnet werden können. Die außerdem zur Bemessung notwendigen Widerstandszahlen von Armaturen und Formstücken sind aufgrund der komplizierten Strömungsverhältnisse derzeit mit Hilfe der Fließkennwerte nicht direkt berechenbar und müssen experimentell bestimmt werden.

Literatur

- [1] Türk, M.: Beitrag zum Berechnen horizontaler Rohrleitungssysteme für konzentrierte fließfähige Hackfruchtfuttermischungen unter besonderer Berücksichtigung des Zuckerrübenansatzes. Universität Rostock, Sektion Landtechnik, Dissertation 1975 (unveröffentlicht).
- [2] Reher, E.-O.; Pfannschmidt, P.: Mechanische Verfahrenstechnik Lehrbrief für das HS-Fernstudium Nr. F 63/1.
- [3] Tschierschke, M.: Rotationsviskosimeter für grobdisperse Suspensionen. Archiv für Landtechnik, Berlin 7 (1968) H. 1, S. 91—100.
- [4] Lichačev, F. S.: Pneumatischer Futtertransport in Schweineproduktionsanlagen. Moskva: Izd. Mašinostroenie 1967.
- [5] Ulbrecht, H.; Mitschka, P.: Nicht-Newton'sche Flüssigkeiten. Strömungsvorgänge und Wärmeübertragung. Beiträge zur Verfahrenstechnik. Leipzig: VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie 1967.
- [6] Pfannschmidt, P.; Reher, E.-O.: Zur Ermittlung der Fließeigenschaften nicht sedimentierender nicht-Newton'scher Suspensionen mit Wandeffekten in Kapillaren. Plaste und Kautschuk 19 (1972) H. 7, S. 502—507.

A 1303

Zur planmäßigen Einordnung der vorbeugenden Instandhaltung in die Pflanzenproduktion

Dipl.-Ing. K. Kühnast/Dipl.-Agr.-Ing. G. Stegemann, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg

1. Problemstellung

Die vorbeugende Instandhaltung hat für die Gewährleistung geforderter Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitswerte eine große Bedeutung. Durch eine ordnungsgemäße Durchführung dieser Arbeiten wird der Instandsetzungsanfall verringert [1] [2]. Nach [2] betragen die Grenznutzungsdauerunterschiede zwischen Traktorenhauptbaugruppen mit gutem bzw. schlechtem Pflegeniveau bis zu 25%.

Die vorbeugende Instandhaltung umfaßt nach [3]

- Pflege und Wartung
- Technische Diagnostik (Überprüfungen)
- Abstellung.

Es handelt sich also um Maßnahmen, die weitgehend kampagnegebunden durchgeführt werden und deshalb bei der Ausarbeitung der Kampagnepläne bzw. Verfahrensprojekte [4] der Pflanzenproduktion berücksichtigt und in diese Planungsdokumente hinsichtlich Kapazität und Organisation eingeordnet werden müssen. Im folgenden werden einige Schwerpunkte der Planung und Organisation der vorbeugenden Instandhaltung behandelt und ein einfaches Verfahren der Bedarfsermittlung vorgestellt.

2. Zur Jahresplanung der vorbeugenden Instandhaltung

Der Jahresplan der vorbeugenden Instandhaltung ist ein wesentliches Leitungsinstrument und muß als Bestandteil des Betriebsplanes erarbeitet werden. Damit wird eine Art Planrechtssituation geschaffen, und dieser Plan wird den übrigen Planteilen des Betriebs de facto gleichgestellt. Er dient im wesentlichen der

- Bedarfsabsicherung und Planung der Kapazitätsauslastung der Pflegeeinrichtungen (Arbeitskräfte, Schichtregime u. a.)
- Sicherung der materiell-technischen Versorgung (Schmierstoffe, Konservierungsmittel, spezielle Ersatz- und Verschleißteile u. a.)

— Kostenermittlung und Vorgabe von Wettbewerbsnormativen. Er ist die Grundlage der Organisation dieser Maßnahmen und deren Einordnung in die Kampagnepläne. Weil für einen Jahresplanzeitraum die Festlegung konkreter Terminpläne für die vorbeugende Instandhaltung nicht möglich ist, beinhaltet die Bedarfsermittlung lediglich die Bestimmung der wesentlichen Parameter. Hierzu sind in [5] bereits grundsätzliche Ausführungen enthalten. In [6] wird ein entsprechendes Rechenprogramm zur Planausarbeitung für den Kleinrechner SER 2d vorgestellt. Nachstehend soll ein einfaches Berechnungsverfahren erläutert werden. Bedingt durch den diskontinuierlichen Bedarfsanfall ist eine Einteilung des Jahres in Bezugszeiträume erforderlich, was zweckmäßig auf Monatsbasis geschieht (Bild 1).

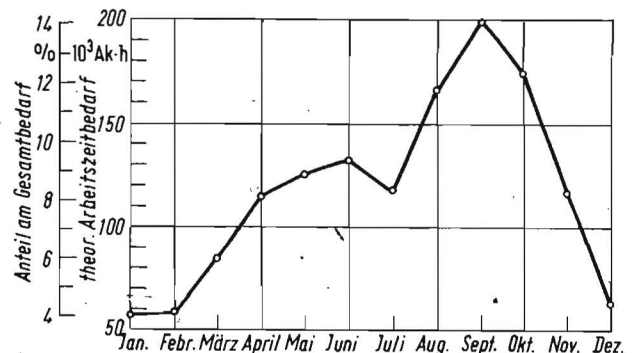


Bild 1. Erforderliche Kapazität für die Pflege und Wartung der mobilen landtechnischen Arbeitsmittel im Durchschnitt des Bezirkes Dresden [7]

Tafel 1. Pflegezyklen und Anzahl der Pflegegruppen im Pflegezyklus für ausgewählte Arbeitsmittel

Maschinentyp	Pflegezyklus PZ	Anzahl der Pflegegruppen im Pflegezyklus				
		f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅
RS 09	2040 DK	12	6	4	1	1
GT 124	3000 DK	12	6	4	1	1
MTS-50/52	6400 DK	12	3	1	—	—
ZT 300	21600 DK	8	4	2	1	1
K-700	28800 DK	8	4	2	1	1
U 650/51	9600 DK	12	6	5	1	—
RS 14	4000 DK	10	8	1	1	—
E 512	2600 DK	2	1	1	—	—
E 280	5600 DK	6	1	1	—	—
E 301	2800 DK	6	1	1	—	—
T 157	1000 Bh	10	4	4	1	1
T 159	400 Bh	2	1	1	—	—
T 172	1000 Bh	10	4	4	1	1
T 174	1000 Bh	10	4	4	1	1
W 50 LA, LA/K	4800 km	12	6	4	1	1
W 50 LA/K-25 K 5						

- Anzahl der in den Bezugszeiträumen für die Pflegedurchführung benötigten Arbeitskräfte
- benötigte Hilfsstoffe und Materialien
- Kosten für die Pflegedurchführung.

Im folgenden werden die Berechnungsgrundlagen für den Pflegegruppenanfall angegeben.

Traktoren und Großmaschinen:

$$n_{\lambda, \mu} = \frac{ND}{PZ} \cdot 100 \cdot f_{\lambda} \cdot f_{\mu}; \quad (1)$$

- n_{λ, μ} Anzahl der im Bezugszeitraum μ anfallenden Pflegegruppen λ
- ND vorgesehene Leistung des Maschinentyps im Planjahr in Bezugseinheiten (z. B. IDK)
- PZ Pflegezyklus in Bezugseinheiten (Leistung bis zur maximalen Pflegegruppe lt. Instandhaltungsvorschrift)
- f_λ Anzahl der Pflegegruppen λ im Pflegezyklus (λ = 1 bis 3 bzw. λ = 1 bis 5 usw. je nach Typ)
- f_μ Leistungsanteil im Bezugszeitraum μ in % von der jährlichen Leistung (μ = 1 bis 12 Monate).

Anhänger:

$$n_{\mu} = \frac{N_{\text{eing}, \mu}}{12} \cdot 4; \quad (2)$$

- N_{eing, μ} Anzahl der im Bezugszeitraum μ eingesetzten Anhänger des jeweiligen Typs.

Diese Berechnungsgleichung orientiert darauf, daß an Anhängern vierteljährlich jeweils die gleiche Pflegegruppe durchgeführt wird (soweit sie durchgehend eingesetzt sind).

Tafel 1 enthält die Pflegezyklen sowie die Faktoren f_λ für ausgewählte Arbeitsmittel entsprechend der Instandhaltungsvorschrift und Tafel 2 die Jahresleistungen und deren Verteilung für die gleichen Arbeitsmittel aus einem Kreis. Diese Werte sind jedoch betriebsspezifisch zu ermitteln, da sie von den Anbauverhältnissen, vom Mechanisierungsgrad u. a. abhängen. Außerdem können von Jahr zu Jahr verschiedene Abweichungen durch Kampagneverschiebung auftreten.

2.1. Pflegeplanung (ohne tägliche Pflege)

2.1.1. Berechnungsgrundlagen

Ausgangswerte für die Pflegeplanung sind:

- Anzahl und Typ der Arbeitsmittel
- geplante jährliche Leistungen der Arbeitsmittel nach Typen in Bezugseinheiten (z. B. IDK)
- geplante bzw. aus der Analyse der Vorjahre ermittelte prozentuale Verteilung der Leistungen auf die Bezugszeiträume (Faktoren f_μ)
- aus den Instandhaltungsvorschriften ermittelte Dauer und Struktur der Pflegezyklen
- Aufwands- und Kostennormative
- sonstige Normative, wie Ausfallfaktor der Arbeitskräfte, Normerfüllung u. ä.

Zu ermitteln sind:

- Anzahl der verschiedenen Pflegegruppen je Arbeitsmitteltyp

Tafel 2
Jährliche Leistungen ausgewählter Maschinen und ihre prozentuale Leistungsverteilung in einem Kreis der DDR [8]

Maschinentyp	jährliche Leistungen je Maschine				Leistungsanteil f _μ je Monat μ in %												
	Mittelwert	von	bis		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
RS 09	1282	900	1800	DK	9	8	8	10	10	10	8	7	7	8	8	7	
GT 124	1236	950	2000	DK	3	3	2	6	11	18	16	18	9	10	3	1	
MTS-50	7592	6000	8600	DK	3	5	8	9	10	10	8	8	12	12	10	5	
MTS-52	8055	6200	9000	DK	5	5	7	9	10	9	6	8	12	13	11	5	
ZT 300	14904	13000	16000	DK	5	6	8	9	10	7	8	9	12	10	11	5	
K-700	46667	40000	50000	DK	2	4	6	7	10	3	2	15	15	15	15	6	
U 650/51	7738	5630	8500	DK	3	7	10	10	7	11	6	10	13	12	8	3	
RS 14	3840	3000	4500	DK	4	4	6	7	9	9	10	12	12	12	11	4	
E 512	4148	3640	4940	DK													
E 280	12940	11900	13860	DK							15	15	17	20	15	15	3
E 301	3859	2800	6300	DK							16	25	35	16	8		
T 157	1673	1500	1800	Bh	8	8	9	8	8	9	8	8	9	8	8	9	
T 159	1756	1700	2000	Bh													
T 172	1200	700	1500	Bh													
T 174	1980	1900	2000	Bh													
W 50	70000	60000	90000	Bh													

Tafel 3. Beispiel zur Pflegeplanung

Bezugszeitraum		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Anzahl der Pflegegruppen	PG 1	13,35	13,35	18,69	24,03	26,70	24,09	16,02	21,36	32,04	34,71
	PG 2	3,35	3,35	4,69	6,03	6,70	6,03	4,02	6,96	8,04	8,71	7,37	3,35
	PG 3	1,10	1,10	1,54	1,98	2,20	1,98	1,32	1,76	2,64	2,86	2,42	1,10
Arbeitszeitbedarf ¹⁾	h	64	64	90	115	128	115	77	102	154	167	141	64
Pflegekosten ¹⁾	M	1139	1139	1594	2050	2277	2050	1366	1822	2733	2961	2505	1139

1) berechnet mit Normativen der Tafel 4

Tafel 4. Normative für die Pflegeplanung ausgewählter landtechnischer Arbeitsmittel

Pflegemaßnahmen und benötigtes Material	MTS-50/52		U 650/651		ZT 300		K-700 ¹⁾	
	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK
Waschen	88	20,50	88	20,50	26	6,08	19	4,56
Einsprühen	55	8,00	55	8,00	16	2,37	12	1,78
übrige Pflegemaßnahmen	399	66,80	388	64,78	126	21,02	111	18,94
Summe	542	95,30	531	93,28	168	29,47	142	25,28
Material	Menge/10 ³ IDK	M/10 ³ IDK	Menge/10 ³ IDK	M/10 ³ IDK	Menge/10 ³ IDK	M/10 ³ IDK	Menge/10 ³ IDK	M/10 ³ IDK
Schmierfett SWA 532	0,04 kg	0,09	0,29 kg	0,61	0,05 kg	0,11	0,05 kg	0,10
Schmierfett SWC 423	0,25 kg	0,48	0,28 kg	0,52				
Hydrauliköl HLP 36			7,29 l	7,22	3,33 l	3,30		
Hydrauliköl H 36								
Getriebeöl								
GL 125/GL 60/GL 265	9,69 l	9,21	0,31 l	0,30	4,63 l	4,26	0,09 l	0,08
Mot.-Öl MD 302/202	13,72 l	45,27	26,88 l	88,69	6,39 l	21,08	19,51 l	64,40
Mot.-Öl M 95/M 70							9,43 l	24,71
Schmieröl R 50								
Korrosionsschutzöl KMO 49								
Korrosionsschutzöl KMO 4								
Prüföl S 100								
Globo-Graphit-Lösung	5,0 l	4,75	5,00 l	4,75	1,48 l	1,41	1,67 l	1,58
Glysanthin								
Siliron W 5					0,05 kg	0,07	0,03 kg	0,05
Soda	0,16 kg	0,05	0,10 kg	0,03				
Petroleum	0,31 l	0,13	0,21 l	0,09				
Kassette für Luftfilterstufe								
Kraftstofffiltereinsatz	0,34 St.	0,85	2,50 St.	6,78	0,19 St.	0,76	0,14 St.	7,74
Ölfiltereinsatz			1,25 St.	6,30			0,28 St.	2,56
Hydraulikluftfiltereinsatz			2,50 St.	30,40				
Getriebeöl GL 125 zusätzlich für MTS-52	1,56 l	(1,48)						
Summe		60,83		145,69		30,99		101,22
Pflegemaßnahmen und Material	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK
gerundete Werte	540	160	530	240	170	60	140	130

1) unter Berücksichtigung einer zweimaligen jahreszeitabhängigen Umrüstung des Traktors

2.1.2. Beispiel

Für die 18 Traktoren MTS-50/52 einer LPG Pflanzenproduktion sind Leistungen entsprechend einem jährlichen DK-Verbrauch von 142 335 IDK geplant.

Mit Gleichung (1) sowie mit den Angaben zum Pflegezyklus (Tafel 1) und der Belastungsverteilung (Tafel 2) erhält man die in Tafel 3 zusammengestellte Zahl von Pflegegruppen. Ausgehend von diesen Zahlen kann mit Hilfe weiterer hier nicht angegebener Normative der Pflegeplan erarbeitet werden. Eine Auf- bzw. Abrundung der Pflegegruppenzahl erscheint nicht sinnvoll, da es ja nicht um eine konkrete Terminfestlegung, sondern um eine Bedarfsbestimmung geht und durch vielfältige Einflüsse ohnehin Abweichungen auftreten.

Eine weitere Möglichkeit der Pflegeplanung besteht in der unmittelbaren Berechnung des Bedarfs an Pflegezeit, Kosten und Material auf der Grundlage des geplanten DK-Verbrauchs. Auf der Basis der Werte von [9] [10] [11] und unter Berücksichtigung der gültigen Preise wurden Normative für ausgewählte Arbeitsmittel erarbeitet. Tafel 4 enthält diese Werte, jedoch ohne die Maßnahmen der täglichen Pflege und die dafür benötigten Materialien, wie beispielsweise Motoröl zum Nachfüllen. Das Beispiel der Pflegegruppenplanung wurde mit Hilfe dieser

Normative durch den Arbeitszeitbedarf und durch die Pflegekosten ergänzt.

2.2. Technische Diagnostik (Überprüfung)

Es soll hier nur auf die Hauptüberprüfungen eingegangen werden. Ihre Planung erfolgt auf der Grundlage der Angaben in den Instandhaltungsvorschriften. Danach sind für Traktoren und einige selbstfahrende Großmaschinen, wie Feldhäcksler E 280 und Schwadmäher E 301, zwei Hauptüberprüfungen und für andere Großmaschinen, wie Mähdrescher E 512, eine Hauptprüfung im Jahr vorzusehen. Die Kostenplanung für Überprüfungen im Landwirtschaftsbetrieb erfolgt nach den in Tafel 5 angegebenen Preisen.

2.3. Abstellung

Einen bedeutenden Anteil an den Gesamtaufwendungen für die vorbeugende Instandhaltung bilden vor allem in bestimmten Kampagnen (z. B. im Herbst) die Maßnahmen für die Abstellung einschließlich der Konservierung landtechnischer Arbeitsmittel. Es ist deshalb unbedingt notwendig, diese Maßnahmen in die Jahres- und Kampagnepläne für die vorbeugende Instandhaltung aufzunehmen. Die Planung erfolgt im allgemeinen mit einem

E 280 Pflege				E 301 Pflege				E 512 Pflege			
Abstellung		Abstellung		Abstellung		Abstellung		Abstellung		Abstellung	
Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min	Preis M	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min	Preis M	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min	Preis M
50	11,71	60	13,80	100	23,43	45	10,35	—	—	60	13,80
31	4,57	45	6,75	63	9,14	30	4,50	—	—	45	6,75
377	64,11	407	69,19	509	86,46	345	58,65	323	54,92	375	63,75
458	80,39	512	89,74	672	119,03	420	73,50	323	54,92	480	84,30
Menge/ 10 ³ IDK	M/10 ³ IDK	Menge	M	Menge/ 10 ³ IDK	M/10 ³ IDK	Menge	M	Menge/ 10 ³ IDK	M/10 ³ IDK	Menge	M
0,37 kg	0,69	0,50 kg	0,95	0,45 kg	0,85	0,35 kg	0,66	0,44 kg	0,84	1,00 kg	1,89
2,86 l	2,49	19,00 l	17,67			11,00 l	10,23	5,77 l	5,37	15,00 l	13,95
		6,25 l	5,94	5,21 l	4,96	12,10 l	11,50	0,19 l	0,29	7,50 l	7,13
11,39 l	37,60	24,50 l	80,85	12,86 l	42,43	13,50 l	44,55	8,58 l	28,30	17,20 l	56,76
0,29 l	0,20	0,20 l	0,14	0,50 l	0,40	0,20 l	0,14	0,46 l	0,33	0,60 l	0,43
		0,30 l	0,49			0,20 l	0,33			0,20 l	0,33
5,00 l	5,60	4,50 l	5,04	10,00 l	11,20	3,50 l	3,92			5,50 l	6,16
		2,00 l	4,00			1,50 l	3,00			2,00 l	4,00
		3,00 l	10,23							2,00 l	6,82
		1,00 kg	1,50			0,50 kg	0,75			0,50 kg	0,75
0,18 St.	0,73	1,00 St.	4,09	0,36 St.	0,97	1,00 St.	2,71				
	47,31		130,90		60,81		77,79		35,13		98,22
Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min	Preis M	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min	Preis M	Normzeit min/10 ³ IDK	Preis M/10 ³ IDK	Normzeit min	Preis M
460	130	510	220	670	180	420	150	320	90	480	180

Anfallfaktor $k = 1$ nach Normativen (Tafel 4). Die Abstelltermine ergeben sich aus den Maschineneinsatzplänen bzw. aus der Abstellordnung.

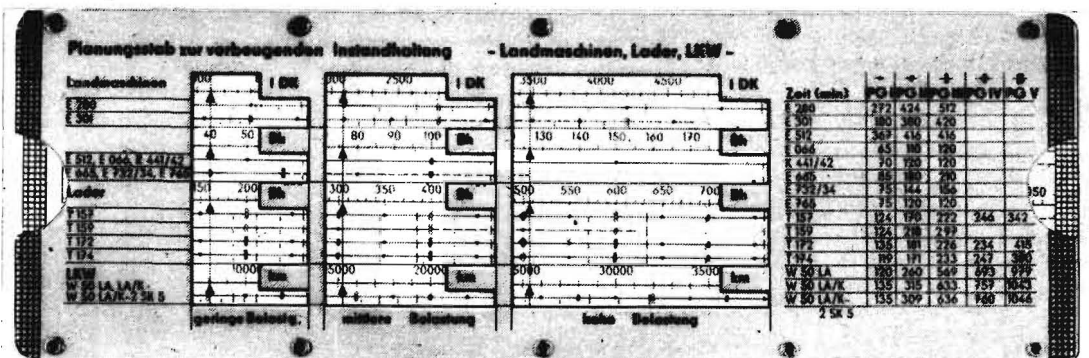
3. Zur kurzfristigen Planung der vorbeugenden Instandhaltung

Die kurzfristige Planung dient der konkreten Terminfestlegung der an den einzelnen Maschinen durchzuführenden Pflege- bzw.

Überprüfungsmaßnahmen. Für die kurzfristige Planung stellt der Planungsstab (Bild 2) ein wertvolles Hilfsmittel dar. Seine Handhabung wird in [9] beschrieben.

Als Planungszeitraum erscheint die Woche am günstigsten. Möglich ist jedoch auch eine kampagneweise Planung nach dem Stelltagssystem. Die Organisation und Planung nach kampagneabhängigen Stelltagen ist in [12] enthalten. Der Vorteil besteht dabei in einer Reduzierung des Organisationsaufwands. Dies ist

Bild 2
Planungsstab für die vorbeugende Instandhaltung (Vorderseite: Landmaschinen, Lader, LKW; Rückseite: Traktoren); erhältlich über agra-Buch.



Tafel 5. Preise für Hauptüberprüfungen

Maschine	ZT 300	MTS-50/52	U 650/651	GT 124	K-700	D4K-B
Preis M	16,00	16,00	16,00	16,00	50,00	16,00

Tafel 6. Abweichungen des tatsächlichen DK-Verbrauchs vom geplanten DK-Verbrauch bei Anwendung von kampagnegebundenen Stelltagen als Grundlage für die Pflegeplanung bei Traktoren und Ladern [11]

Typ	Anzahl der Maschinen	Abstand zwischen zwei periodischen Pflegemaßnahmen			größte Abweichung in beiden Richtungen	
		Plan ¹⁾ IDK	Ist IDK	%	IDK	%
RS 09	6	200	196	98	+ 76	38
					- 17	8
RS 14	6	280	292	104	+ 128	46
					- 74	27
Zetor	9	550	498	90	+ 143	26
					- 81	15
MTS-50/52	10	800	668	84	+ 220	27
					- 392	49
ZT 300	13	1200	1260	105	+ 490	41
					- 347	29
T 157	4	200	220	110	+ 69	34
					- 6	3

1) Die Pflegezyklen entsprachen nicht den gegenwärtig gültigen Instandhaltungsvorschriften

besonders beim überbetrieblichen Einsatz großer Maschinenkomplexe von Bedeutung. Einjährige Untersuchungen [11] zeigten, daß die auftretenden Abweichungen vom geplanten Pflegezyklus beim Stelltagssystem in vertretbaren Grenzen liegen (Tafeln 6 und 7).

Die Ausarbeitung des Wochenplanes der Pflege erfolgt in folgenden Schritten:

- Ermittlung des kumulativen Leistungsstandes der einzelnen Maschinen anhand der Tankabrechnung u. ä. und Übertragung in die Lebenslaufakten
- Bedarfsermittlung, Aufstellung des Pflegeplanes entsprechend dem kumulativen Leistungsstand der einzelnen Maschinen einschließlich der angenommenen Leistungen in der laufenden Woche
- Bilanzierung zwischen Bedarf und Kapazität
 - Ausgleich von Arbeitsspitzen innerhalb der Woche durch Verschiebung von Pflegemaßnahmen
 - Ausarbeitung des bilanzierten Pflegeplanes
- Abstimmung und Übergabe des bilanzierten Pflegeplanes an die Produktionskollektive.

Erfahrungen in der reparaturtechnischen Betreuung großer Maschinenkomplexe und in der Feldrandversorgung mit Ersatzteilen

A. Fliegner/Dipl.-Agr. Ing. Ök. H. Grahmann

VEB Kombinat Landtechnische Instandhaltung Erfurt, Stammbetrieb, Betriebsteil Buttelstedt

Prof. Dr. R. Zierold, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg

1. Aufgaben der Komplexbetreuung und Feldrandversorgung im Reproduktionsprozeß der Pflanzenproduktion

Mit der weiteren sozialistischen Intensivierung und mit dem Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden gewinnt die gesicherte Einsatzbereitschaft der in großen Komplexen eingesetzten und im Reproduktionsprozeß verketteten Maschinen immer größere Bedeutung für eine hohe, qualitätsgerechte und effektive Pflanzenproduktion. Neben den arbeitsorganisatorischen und technologischen Maßnahmen der Produktionsvor-

Tafel 7. Häufigkeit der Abweichungen der Pflegemaßnahmen vom Planwert in %

Größe der Abweichung vom Planwert	bis 10%	10 bis 20%	20 bis 30%	30 bis 40%	über 40%
Abweichung der Pflegemaßnahmen	33,3	29,2	10,4	10,4	16,7

4. Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wurden einige Fragen der Planung und Organisation der vorbeugenden Instandhaltung behandelt. Dabei wurde davon ausgegangen, daß die Instandhaltung als wichtiger Hilfsprozeß entscheidend zur Erhöhung des Produktionsniveaus der landwirtschaftlichen Produktion beitragen muß.

Auf der Grundlage von Analysen des Pflegebedarfs in der Pflanzenproduktion werden mögliche Berechnungsverfahren für die mittel- und kurzfristige Planung der Maßnahmen der vorbeugenden Instandhaltung an der mobilen Technik der Pflanzenproduktion vorgeschlagen.

Literatur

- [1] Eichler, C.: Grundlagen der Instandhaltung am Beispiel landtechnischer Arbeitsmittel. Berlin: VEB Verlag Technik 1973.
- [2] Bormann, K. D.; Leopold, K.: Qualitative und quantitative Bestimmung der Einflußfaktoren... PVB Charlottenthal, Forschungsbericht 1973 (unveröffentlicht).
- [3] TGL 22278/01, Gruppe 94a Begriffe der Landtechnischen Instandhaltung, Grundbegriffe.
- [4] Henning, F.; Marx, F.: Erfahrungen der KAP Dambeck bei der Ausarbeitung eines Verfahrensprojektes. Kooperation 9 (1975) H. 7, S. 297—301.
- [5] Schütze, H.: Zur Planung der vorbeugenden Instandhaltung, Teil 1. Dt. Agrartechnik 17 (1967) H. 12, S. 581—583; Teil 2. Dt. Agrartechnik 18 (1968) H. 1, S. 44—47.
- [6] Schröder, C.: Die Planung der vorbeugenden Instandhaltung mit Hilfe elektronischer Rechenanlagen. Dt. Agrartechnik 21 (1971) H. 11, S. 494—496.
- [7] Matjig, K. G.: Untersuchungen zur Entwicklung der mobilen landtechnischen Arbeitsmittel... Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Diplomarbeit 1975 (unveröffentlicht).
- [8] Knorr, W.; Fritsch, U.: Die wissenschaftliche Leitung, Planung, Abrechnung und Analyse der Instandhaltungsleistungen... Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Diplomarbeit 1976 (unveröffentlicht).
- [9] Haskerl, H.: Planung der vorbeugenden Instandhaltung nach neuen Instandhaltungsvorschriften. agrartechnik 23 (1973) H. 4, S. 177—179.
- [10] Winter, W.: Untersuchung der Arbeitsweise der rekonstruierten Wasch- und Pflegestation. Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Abschlußarbeit 1976, (unveröffentlicht).
- [11] Stegemann, G.; Kühnast, K.: Untersuchungen zur Instandhaltungsplanung in der KAP Gingst. Analysenmaterial 1976, (unveröff.).
- [12] Stegemann, G.: Erfahrungen des VEG Saatzucht Rügen bei der Durchsetzung der vorbeugenden Instandhaltung der Landtechnik. Informationen LNT (1974) H. 8, S. 125—128. A 1368

bereitung und -durchführung sind die termin- und qualitätsgerechte vorbeugende Instandsetzung, die disziplinierte Pflege und Wartung und die unverzügliche operative Instandsetzung in der Einsatzkampagne einschließlich der erforderlichen Ersatzteilversorgung entscheidend für eine hohe Verfügbarkeit der Landtechnik und damit Kennzeichen industriemäßiger Methoden der Instandhaltung in der Landwirtschaft.

Für die operative Instandsetzung der Technik in der Pflanzenproduktion hat sich die Komplexbetreuung durch Schlosser und