

Nicht nur bei der Instandsetzung treten Fehler auf, sondern oft schon bei einfachen Pflegearbeiten. So konnte z. B. festgestellt werden, daß bei mangelhafter Filterpflege beim K-700 Schäden am Turbolader auftraten.

Diese hier aufgeführten Mängel bei der Instandhaltung oder Pflege sind nicht immer auf Nachlässigkeit, sondern oft auf mangelnde Sachkenntnis zurückzuführen. Das gleiche trifft auch bei falscher Bedienung der Maschinen zu. Beim E 512 konnte festgestellt werden, daß bei Kurvenfahrt oft die Motor-Drehzahl verringert wurde, wodurch der Druck im Hydrauliksystem absank. Hierdurch entstand eine starke Überlastung des Hydraulikgetriebes. Im Bezirk Leipzig traten im vergangenen Jahr bei $\frac{1}{3}$ der E 512 Schäden am Hydraulikgetriebe auf. Diese Schäden sind zu einem großen Teil auf die falsche Bedienungsweise zurückzuführen. Die Kosten hierfür betragen beim Einbau einer Austauschgruppe rund 550 M und beim Einbau eines Neuteils rund 1750 M.

3.5. Einfluß konstruktiver Maßnahmen auf die Kosten für Instandhaltung

Bei der Entwicklung neuer Erzeugnisse wird auch ein besonderer Wert auf die Verminderung der Kosten für Instandhaltung gelegt. Hierbei nimmt man sogar eine Erhöhung der Kosten für Abschreibungen mit in Kauf.

Am Beispiel der Mährescher E 512 und E 175 läßt sich nachweisen, wie trotz höherer Abschreibungskosten (K_A) durch die Verminderung der Instandhaltungskosten (K_{Ih}) eine Verminderung der Kosten für den physischen Verschleiß im Sinne der Definition von Karl Marx (Summe der Kosten für Abschreibungen und Instandhaltung $-\Sigma K_A + I_h$) der Mährescher möglich ist.

	E 175	E 512
Nutzungsdauer in ha	1200	2000
K_A M/ha	25,70	33,25
K_{Ih} M/ha	38,55	27,15
K_{Ih} %	51	39
$\Sigma K_A + I_h$ M/ha	64,25	60,40

Ing. H. Haßkerl*

Gegenwärtig stehen viele landwirtschaftliche Betriebe vor der Aufgabe, die neuen Instandhaltungsvorschriften für Traktoren, LKW und selbstfahrende Landmaschinen einzuführen. Die neuen Instandhaltungsvorschriften bestehen aus den Komplexen

- Einlaufvorbereitung
- Pflegevorschrift
- Abstellvorschrift
- Überprüfungsvorschrift /1/.

Innerhalb dieser 4 Komplexe erfordert die Durchführung der Pflegevorschrift den größten Aufwand an Material und Zeit. Die Zahl der Pflegegruppen und der Aufbau der Pflegeintervalle wurden bei den neuen Vorschriften nach ökonomischen Gesichtspunkten abgestimmt. Daraus ergibt es sich, daß bis zu 5 Pflegegruppen vorgesehen sind und die Pflegeintervalle sich bei den meisten Typen unterscheiden. Um die Einführung der neuen Instandhaltungsvorschriften zu unterstützen, muß deshalb der Praxis ein einfaches Planungshilfsmittel in die Hand gegeben werden.

* Ing.-Schule für Landtechnik Nordhausen (Direktor: Studiendirektor Dipl.-Ing. D. Schurig)

Diese Möglichkeit, die Kosten für Instandhaltung bei neuen Erzeugnissen zu verringern, wird immer mehr Bedeutung gewinnen.

4. Schlußfolgerungen

An diesen wenigen Beispielen sollte aufgezeigt werden, wie vielseitig die Einflüsse sind, die auf die Kosten für Instandhaltung wirken. Es könnten noch mehr solche Beispiele aufgeführt werden, wie die Kosten für Instandhaltung durch äußere Einflüsse oder Fehler bei Bedienung, Pflege, Wartung und Instandsetzung beeinflusst werden.

Unsere Aufgabe sollte darin bestehen, der Ausbildung der Traktoristen und Maschinenbesetzungen und des Pflege- und Instandsetzungspersonals in den Nutzerbetrieben sowie auch in den Instandsetzungsbetrieben noch mehr Bedeutung zu schenken, denn durch eine sachgemäße Bedienung, ordnungsgemäße Pflege und Instandsetzung von hoher Qualität können wesentliche Kosten eingespart werden.

Darüber hinaus sollten auch die Probleme der Instandhaltung noch mehr bei der Konstruktion und bei der Fertigung von neuen Erzeugnissen beachtet werden.

5. Zusammenfassung

Für eine genaue Ermittlung der Kosten für Instandhaltung ist eine eindeutige Definition der Kosten und der Kostenbestandteile erforderlich.

Es wird empfohlen, die Kosten für Instandhaltung auf der Grundlage der theoretischen Erkenntnisse von Selivanov, wie in den Bildern 2 und 3 dargestellt wurde, zu gliedern. Alle Einflußfaktoren, die in irgendeiner Form auf die Abnutzung, auf die Haltbarkeit der Erzeugnisse während der Nutzungsdauer oder auf die Qualität der Fertigung neuer Erzeugnisse bzw. auf die Qualität der Instandsetzung sowie Pflege und Wartung wirken, spiegeln sich in den Kosten für Instandhaltung wider.

A 9064

Planung der vorbeugenden Instandhaltung nach neuen Instandhaltungsvorschriften

1. Planungsstufen

Eine Planung der vorbeugenden Instandhaltung kann in den 2-Stufen-Jahresplan und Wochenplan erfolgen.

Die Methode nach Schütze /2/ hat generell Bedeutung als Jahresplanung bzw. langfristige Planung. Das Aufstellen eines Jahresplans ist vor Errichtung einer Pflegestation, vor einem kooperativen Zusammenschluß oder vor einer geplanten Spezialisierung der vorbeugenden Instandhaltung besonders sinnvoll.

Außerdem ändern sich von Jahr zu Jahr Schlagbelegung, Transportstrecken usw. und damit die Belastung der Maschinen. Diese Methode liefert als Ergebnis die Zahl der erforderlichen Arbeitskräfte und Stellplätze für einen wählbaren Planungszeitraum, z. B. je Monat. Für sie liegen nach Schrödter /3/ die entsprechenden Rechnerprogramme für den Kleinrechner Cellatron SER 2d vor.

Außerdem wurde vom Ingenieurbüro für Rationalisierung beim BKIL Halle das Programm für den Rechner C 8205 geschaffen.

Da der Rechenaufwand über Rechner relativ gering ist, erscheint bei wirklich konkreter und detaillierter Produktionsplanung (die in Zukunft bei zunehmend industriemäßiger

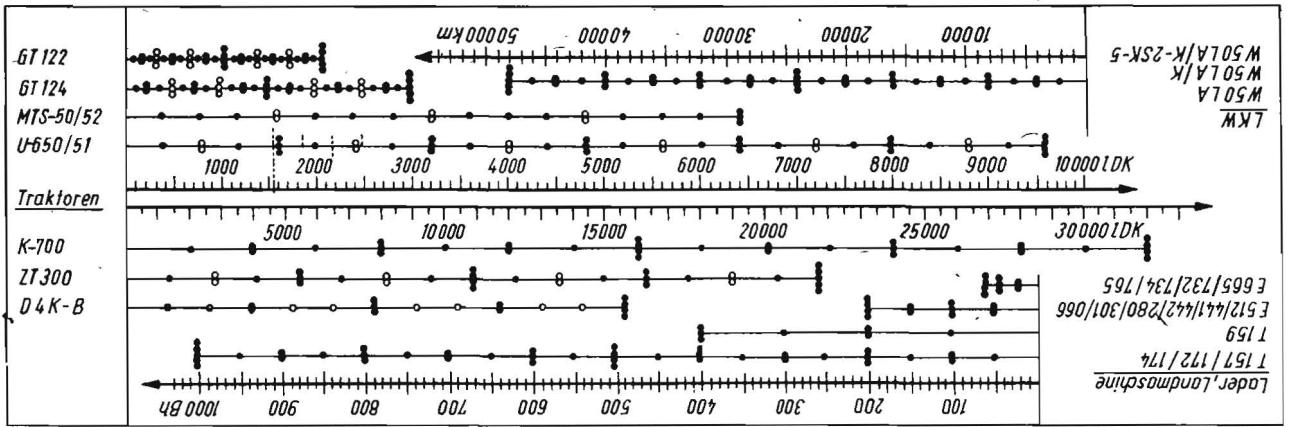


Bild 1. Vorderseite des Planungsschiebers

Produktion immer notwendiger wird) eine jährliche, dem konkreten Produktionsplan angepaßte Instandhaltungsplanung notwendig. Auch bei umfangreichen Verschiebungen zwischen Produktionsplan und -ablauf ist eine Korrektur über Rechner (evtl. nur für bestimmte Maschinengruppen) sinnvoll. Generell trifft jedoch der Charakter der Langfristigkeit zu.

Es fehlte bisher ein Hilfsmittel für einen kurzen Planungszeitraum, z. B. je Woche. Zu diesem Zweck wurde ein Planungsschieber (Bild 1) entwickelt.

2. Beschreibung des Planungsschiebers

Folgende Abkürzungen wurden gewählt:

- TP tägliche Pflege
- PG Pflegegruppe
- l Dk Liter Dieselmotorkraftstoff
- Bh Betriebsstunden
- AK Arbeitskraft

Die Nummer der PG wird durch die Zahl der Punkte angegeben. Kreise geben die PG an, in der der Ölwechsel enthalten ist. Der Planungsschieber hat die Maße 85 mm × 300 mm. Die Vorderseite des Planungsschiebers ist im Bild 1 und die Rückseite im Bild 2 dargestellt. Beide Bilder haben im Original die gleiche Größe und wurden bei den Prinzipmustern auf eine feste Unterlage geklebt. Auf dieser Unterlage läßt sich der aus durchsichtigem Material bestehende Schieber (Bild 3) bewegen.

Auf der Vorderseite des Planungsschiebers (Bild 1) ist für die wichtigsten Traktorentypen ein Instandhaltungsintervall aufgetragen. Für die Typen GT 122/124, MTS-50/52, U-650/51 gilt die obere DK-Verbrauchsskala; für die Typen K-700, ZT 300 und D4K-B die untere. Nach Drehung des Planungsschiebers sind die Instandhaltungsintervalle für La-

der, Landmaschinen und LKW abzulesen. Als Bezugseinheit wurden hier Bh bzw. km gewählt.

Auf der Rückseite (Bild 2) sind die Zeitnormative für die PG, eine kurze Beschreibung des Planungsschiebers und ein Ablesebeispiel angegeben.

3. Arbeiten mit dem Planungsschieber

Das Arbeiten mit dem Planungsschieber soll am Beispiel Traktoren erläutert werden. Voraussetzung ist dabei die Kenntnis des aufaddierten DK-Verbrauchs, der täglichen Arbeitszeit und der Auslastung im Planungszeitraum. Als Planungszeitraum erscheint eine Woche günstig. Bei längerem Planungszeitraum steigt der Fehler durch falsches Schätzen der Auslastung und durch Schwankung der täglichen Arbeitszeit an.

Die senkrechte Marke *c* des Schiebers (Bild 3) ist auf den aufaddierten DK-Verbrauch (Bild 1) einzustellen und unter Beachtung der zukünftigen Auslastung sind die PG den einzelnen Wochentagen zuzuordnen (s. a. Ablesebeispiel, im Bild 1 durch ... markiert, im Bild 2 erläutert).

Bei Schwankungen der täglichen Arbeitszeit und der Auslastung sind dem Planenden genügend Anhaltspunkte gegeben, daß bei einem Planungszeitraum von einer Woche der Fehler vertretbar klein bleibt.

4. Darstellung der Planungsergebnisse

Das Eintragen und Darstellen der Planungsergebnisse erfolgt in Tafel 1.

Tafel 1 enthält im Kopf die im Jahresplan errechnete Zahl der Arbeitskräfte, oder die zur Verfügung stehenden AK.

Neben der Zahl der AK wird die verfügbare Kapazität eingetragen. Die Abwesenheit eines Schlossers z. B. durch Krankheit, Qualifizierung usw. wird hier schon durch Verminderung der Kapazität berücksichtigt. In den nächsten

Tafel 1. Plan der vorbeugenden Instandhaltung — Woche vom 3. bis 8. Sept. 1973

Tag	Montag 3. Sept.			Dienstag 4. Sept.			Mittwoch 5. Sept.								
AK-Kapazität	2 AK			3 AK			3 AK								
Zeit in min je PG kumul.	1050 min			1575 min			1575 min								
lfd. Nr.	Typ	Pol. Kennz./ Inventar-Nr.	PG	Zeit in min je PG kumul.	Typ	Pol. Kennz./ Inventar-Nr.	PG	Zeit in min je PG kumul.	Typ	Pol. Kennz./ Inventar-Nr.	PG	Zeit in min je PG kumul.			
1	ZT 300	LU 52-60	2	207	GT 124	LG 14-69	4	137	137	U-650	LU 61-14	1	158	158	
2	U-651	LU 61-13	3	404	611	K-700	LV 02-60	5	1100	1237	ZT 300	LG 27-13	1	96	254
3	MTS-52	LU 58-17	2	365	976	MTS-50	LG 19-48	2	365	1602	ZT 300	LU 50-71	2	207	461
4	GT 124	LG 13-74	2	64	1040						ZT 300	LU 50-73	3	272	733
5											K-700	LV 02-61	4	820	1553
Zeitdifferenz		+ 10 min			- 27 min						+ 22 min				

Zeitnormative für Pflegegruppen in min

Typ	TP	PG 1	PG 2	PG 3	PG 4	PG 5
Traktoren						
GT 124	20	39	64	98	137	188
MTS-50/52	33	145	365	590		
U-650/51	36	158	274	404	562	
K-700	60	105	200	550	820	1100
ZT 300	33	96	207	272	388	476
D4K-B	35	95	188	460	1377	
Lader						
T 157	30	60	140	190	210	270
T 159						
T 172	30	60	130	180	220	270
T 174	30	80	170	240	270	360
Landmaschinen						
E 512		480	180	180	300	480
K 441/42		240	120	120	150	240
E 280		360	135	135	225	360
E 301		384	144	144	240	384
E 066		240	120	120	150	240
E 665		240	180	180	180	300
LKW						
W 50LA						
W 50LA/K						
W 50LA/K-2SK-5						
Anhänger						
Anhänger		150	132	168	132	
Kipper		180	180	180	180	
Spezialanh.		180	174	144	174	
Gülleanh.		180	180	180	180	

Der Planungsschieber dient der übersichtlichen Darstellung der Pflegeintervalle und zur Wochenplanung der vorbeugenden Instandhaltung.

Abkürzungen: Die Nr. der Pflegegruppe wird durch die Zahl der Punkte angegeben. Kreise geben die PG mit Ölwechsel an.

Auf dem Schieber sind oben Wochenmarkierungen für 1-(50 Bh) und unten für 2schichtige (100 Bh) durchschnittliche Auslastung angebracht. Für Traktoren sind 2 DK-Verbrauchsskalen vorhanden. Senkrechte Marke des Schiebers über Zahlenwert des aufaddierten DK-Verbrauchs stellen! Pflegegruppen den Wochentagen zuordnen! Als Planungstag ist der Wochenwechsel zu wählen (Fr, Sa, Mo)!

Beispiel (im Bild 1 angezeichnet):

einschichtiger Auslastung (kurze Wochenmarkierung):	1. Woche	Mo	PG 3
	2. Woche	Di/Mi	PG 1
	3. Woche	Fr	PG 2
zweischichtiger Auslastung (lange Wochenmarkierung):	1. Woche	Mo	PG 3
	1. Woche	Do	PG 1
	2. Woche	Mi	PG 2

Zahl der PG × Zeitnormative = Pflegeaufwand

Lader u. Landmasch.: Auf dem Schieber befindet sich eine Wochenmarkierung für durchschnittl. 1- und 2-schichtige Auslastung.

LKW: nur Intervalle dargestellt

Anhänger: Pflege 4mal im Jahr

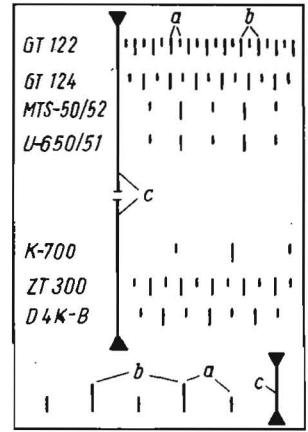
PG	1	2	3	4
Bh	500	1000	1500	2000
Monate	3	6	9	12

Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen

Bild 2. Rückseite des Planungsschiebers, Intervalle und Zeitnormative nach /4/ (hier nicht maßstabgerecht und in leicht veränderter Form abgedruckt)

Zeilen werden die mit dem Planungsschieber ermittelten Ergebnisse eingetragen. In der letzten Spalte des jeweiligen Tages sind die Kumulativzeiten ausgewiesen, um die Kapazitätsauslastung zu überprüfen. Ist an einzelnen Tagen der Zeitfonds weit überlastet, dann sollten die PG einiger Maschinen am vorhergehenden oder am nächsten Tag durchgeführt werden. Liegt eine ständige Überlastung vor, dann ist die Zahl der AK zu erhöhen. Nach dem evtl. Verschieben der Pflegetermine einiger Maschinen ist Tafel 1 in dreifacher Ausfertigung nochmals abzuschreiben. Ein Exemplar geht zur Pflegestation, ein Exemplar zum Einsatzleiter der Tech-

Bild 3. Durchsichtiger Schieber; a Wochenmarkierung für einschichtige durchschnittliche Auslastung (50 Bh), b Wochenmarkierung für zweischichtige durchschnittliche Auslastung (100 Bh), c senkrechte Marke



nik und ein Exemplar verbleibt beim Leiter der Instandhaltung.

In Tafel 1 kann noch die Stellzeit für die einzelnen Maschinen eingetragen werden.

Tafel 1 als Ergebnis der Planung

- setzt den Einsatzleiter der Technik über die Pflegetage und Stellzeiten in Kenntnis
- informiert den Leiter der Pflegestation über seine Arbeitsaufgabe
- ermöglicht dem Leiter der Instandhaltung die Kontrolle über Termine und Kapazitätsauslastung.

Für Lader, Landmaschinen und LKW kann in gleicher Weise wie bei Traktoren verfahren werden.

5. Zusammenfassung

Die Einführung der neuen Instandhaltungsvorschriften bringt planungstechnische Probleme mit sich. Eine Planung der vorbeugenden Instandhaltung sollte deshalb in 2 Stufen ablaufen. Im Jahresplan wird die Zahl der benötigten Pflegegeschlosser und Stellplätze z. B. je Monat ermittelt. Zur Wochenplanung wurde ein Planungsschieber entwickelt, dessen serienmäßige Herstellung z. Z. noch nicht endgültig geklärt ist. Mit Hilfe des Planungsschiebers werden die PG unter Beachtung der zukünftigen Auslastung den einzelnen Wochentagen zugeordnet. Die Ergebnisse der Planung werden in einem Wochenplan (Tafel 1) dargestellt, der den 3 zuständigen Bereichen zugeleitet wird.

Literatur

- /1/ Schumann, L./S. Zende: Neue Instandhaltungsvorschriften für Traktoren, LKW und selbstfahrende Landmaschinen. Dt. Agrartechnik 22 (1972) II. 9, S. 387-388
- /2/ Schütze, H.: Zur Planung der vorbeugenden Instandhaltung. Dt. Agrartechnik 17 (1967) H. 12, S. 581-583, und 18 (1968) II. 1, S. 44 bis 47
- /3/ Schrödter, Chr.: Die Planung der vorbeugenden Instandhaltung mit Hilfe elektronischer Rechenanlagen. Dt. Agrartechnik 21 (1971) H. 11, S. 494-496
- /4/ Kasper, B.: Zeitnormative — eine Voraussetzung zur Rationalisierung. Dt. Agrartechnik 22 (1972) H. 9, S. 391-393 A 9032

Ihre Anzeigen
gestaltet die
DEWAG-WERBUNG
wirkungsvoll und überzeugend
Wir beraten Sie gern.

Agraringenieurin, mit Facharbeiterausbild. (Tierzucht) 23 J., verh., Wohng. in Berlin, Erfahrung in Kaninchenzucht, Tätigk. im Institutslabor u. TKO-Arb. sucht geeign. Betätigung in Berlin
TK 5343 DEWAG, 1054 Berlin