

Instandsetzung von Einzelteilen der Grundtechnik am Beispiel der Pfluginstandsetzung

Dipl.-Ing. W. Kühn, KDT, VEB Kreisbetrieb für Landtechnik Grimma, Bezirk Leipzig

1. Instandsetzungsortiment und Verfahrensbeispiele

Auch bei der Instandsetzung der Grundtechnik wurde der Umfang der Einzelteilinstandsetzung in den letzten Jahren entscheidend erhöht, wobei in der Differenziertheit der einzelnen Instandsetzungsbetriebe noch große Reserven liegen.

Das gegenwärtige Instandsetzungsortiment für die Grundtechnik ist sehr umfangreich. Territoriale Unterschiede in Art und Stückzahl sind groß. Von der Erzeugnisgruppe (EG) 25 wurden in den Jahren 1978 und 1979 Erhebungen zum praktizierten Sortiment durchgeführt. Dabei wurde u. a. festgestellt, daß in den einzelnen Territorien sogar von Jahr zu Jahr diese Unterschiede vorhanden sind. Die Gründe dafür liegen z. B. in der derzeitigen Organisation der Einzelteilinstandsetzung. Die Einordnung der Einzelteilinstandsetzung in den konzentriert durchgeführten Instandsetzungsprozeß erfolgt parallel zum Instandsetzungsprozeß (Bild 1).

Die Instandsetzung der Einzelteile erfolgt gegenwärtig meistens von der Arbeitskraft, die die Instandsetzung der Maschine bzw. des Geräts ausführt. Die Einzelteilinstandsetzung wird über das Lager abgerechnet. Ein Nachteil dieser Organisationsform ist u. a., daß nicht in jedem Fall die Einzelteilinstandsetzung im notwendigen Umfang betrieben wird. Bei der Grundtechnik wird in den meisten Fällen aus

Kapazitätsgründen auf Schwerpunkte orientiert. Dadurch kommen die großen Schwankungen zustande. Ähnliche Tendenzen haben sich im Jahr 1980 fortgesetzt, obwohl zu erkennen ist, daß die Betriebe eine Sortimentsverringerung zugunsten der Stückzahl je Position anstreben (Tafel 1).

Eine Analyse des Positionssortiments der Grundtechnik im Oktober 1979 ergab, daß die Sortimentsliste für 23 Typen 639 Positionen enthält. 365 dieser Positionen wurden jeweils nur in einem Bezirk in kleinen Stückzahlen instand gesetzt. Daraus ist die verstärkte Orientierung der Einzelteilinstandsetzung auf Versorgungsschwerpunkte erkennbar. In Tafel 2 ist zusammengefaßt, wie sich die Anzahl der Positionen auf die einzelnen Typen aufteilt.

Die Notwendigkeit der Erarbeitung eines Katalogs für die Einzelteilinstandsetzung der Grundtechnik bestand darin, das vorhandene, sehr differenziert einzuschätzende Niveau in Quantität und Qualität hinsichtlich Sortiment und Technologie zu vereinheitlichen und auf das Niveau der besten Instandsetzungsbetriebe zu orientieren. In den Jahren 1979 und 1980 wurde deshalb unter Mitarbeit aller Betriebe der EG 25 ein Katalog zur Einzelteilinstandsetzung der Grundtechnik zusammengestellt. Der Katalog enthält gegenwärtig 359 Positionen für 34 Typen der Grundtechnik (Tafel 3). Er wurde so gestaltet, daß die Anwendung in allen In-

Tafel 2. Gerätetypen der Grundtechnik mit über 25 Positionen für die Einzelteilinstandsetzung

Typ	Anzahl der Positionen
Aufsattelbeetpflug B 200/B 201	71
Drillmaschine A 591	68
Vielfachgerät P 420/P 437	60
Kartoffellegemaschine 6-SaBP-75	50
Feingrubber B 231	40
Radrechwender E 247/E 249	38
Scheibenege B 355	34
Scheibenege U 236	28
Krautschläger E 618	28
Aufsattelbeetpflug B 500/B 501	27

standsetzungswerkstätten der Grundtechnik möglich ist. Das aufgenommene Sortiment umfaßt vor allem die Teile, deren Instandsetzung aufgrund ihres Schädigungszustands und des Anfalls ökonomisch vertretbar ist. Die angegebenen technologischen Verfahren sind in den meisten normal ausgerüsteten Werkstätten durchführbar.

Der Katalog besteht aus einer Loseblattsammlung von technologischen Arbeitsblättern. Die Einzelteilinstandsetzung jedes der im Katalog aufgeführten Teile der Grundtechnik wurde durch ein Arbeitsblatt technologisch charakterisiert. Auf diesem Arbeitsblatt sind alle

Tafel 1. Entwicklung der Einzelteilinstandsetzung für die Grundtechnik im VEB KfL Grimma [1]

	1977	1978	1979	1980	1981 (Plan)
Anzahl der Positionen	26	41	40	21	18
Gesamtstückzahl	1712	2 556	3 000	2 204	2 345
Anzahl der ganzjährig eingesetzten Arbeitskräfte	2	3	4	3	3
Wert der instand gesetzten Einzelteile in 1000 M	123	153	190	132	155

Fortsetzung von Seite 228

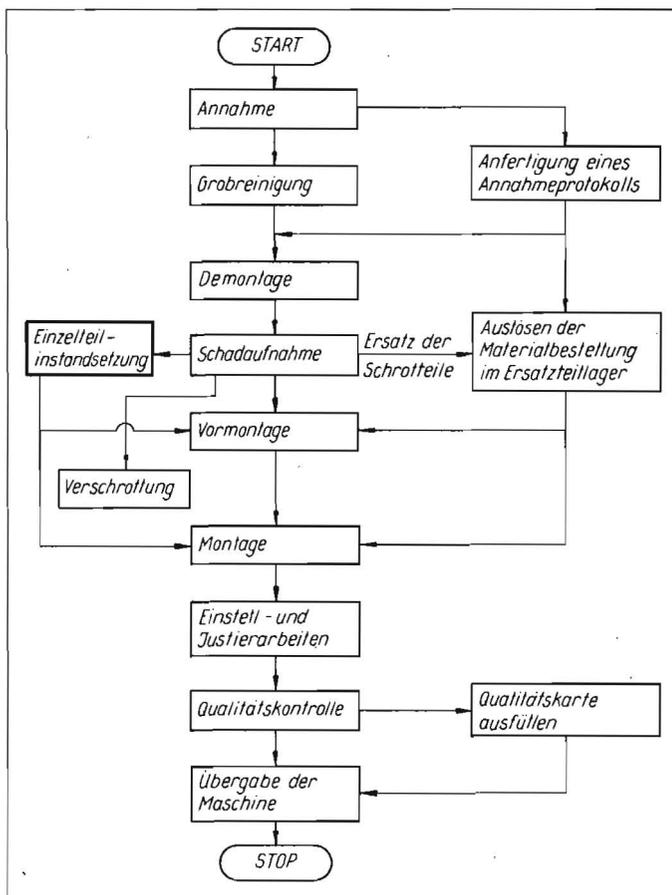
Neuteile erreichen bzw. überbieten, werden die Möglichkeiten zur Erhöhung der Ausnutzung einmal geleisteter vergegenständlichter Arbeit auch voll erschlossen.

Literatur

[1] Cernoivanov/Poljačenko: Entwicklungstendenzen und -perspektiven bei der Aufarbeitung von Einzelteilen. Trudy GOSNITI, Moskau 1975.

A 3046

Bild 1 Einordnung der Einzelteilinstandsetzung in die konzentrierte Instandsetzung der Grundtechnik



Arbeitsblatt für die Einzelteilinstandsetzung			Registrier-Nummer 1.1.10.1.		
Finalproduzent VEB Kombinat Fortschritt	Erzeugnis Aufsattelbeetpflug.	Baugruppe Pflugkörper 30 Z/30 ZS	Werkstoff s. Skizze	Geprüft:	
Hersteller VEB BBG Leipzig	Typ B 200/B 210	Bezeichnung des Einzelteils Rumpf 30 Z/30 ZS	16,5 kg	Datum:	
Prüfumfang Sichtprüfung	Zeichnung	Planungslisten-Nr.: 50 120 239	Ersatzteil-Nr.: 1140-2600-013/01 1140026009 / 120645127	Bearbeitet: Kühn Datum: 29.8.79	
Meßmittel visuell					
Meßstelle A bis H					
Aussonderungsgrenze Verschleiß, Deformation					
Verschrottungsgrenze Furchen- und Land- seite sehr stark deformiert					
Arbeits- gang Nr.	Arbeitsfolge	Arbeitsmittel	Technische Merkmale	Lohn- gruppe	Normzeit t _N in min
1	Rumpf reinigen, Schad- aufnahme	Drahtbürste		5	5
2	Schneid- und Schleifarbeiten am Rumpfkörper	Fugenhobel, Schutz- brille, Schlackeham- mer, Drahtbürste,	vgl. Schweißtechnische Richtlinie	5	10
Paarungsteil Grindel, Schar	- vom verschlissenen Rumpf- unterteil einen Streifen abtrennen	Schneidvorrichtung TGL 30270		5	6
Blattnummer 1	- Paßstück abtrennen	TGL 30266/07		5	4
Blattanzahl 2	- Anschläge abtrennen			5	4
Fertigungsvorgabe s. Skizze	- Strebe abtrennen				

Bild 2. Technologisches Arbeitsblatt für die Einzelteilinstandsetzung des Rumpfes 30Z/30ZS der Aufsattelbeetpflüge B 200/B 201 und B 500/B 501

notwendigen Angaben enthalten, die für den Meister bzw. Facharbeiter für die Instandsetzung des Einzelteils wichtig sind. Die technologischen Arbeitsblätter sollen nicht nur dem Technologen als Arbeitsgrundlage, sondern auch dem ausführenden Arbeiter als Hilfe dienen. Sie enthalten folgende Angaben:

Allgemeine Angaben

- Finalproduzent
- Hersteller
- Erzeugnis
- Typ
- Bezeichnung des Einzelteils
- Planungslisten-Nummer
- Ersatzteil-Nummer
- Masse
- Werkstoff

Angaben zur Schadaufnahme

- Prüfumfang
- Meßmittel
- Meßstelle
- Aussonderungsgrenze
- Verschrottungsgrenze
- Paarungsteil

Zeichnung

- Ort und Charakterisierung der Schadstellen am Einzelteil
- Maßangaben
- Halbzeuge
- Fertigungsvorgaben

Richttechnologie

- Arbeitsgangfolge
- Arbeitsmittel
- besondere technische Merkmale
- Lohngruppen
- Richtzeiten.

Falls der zur Verfügung stehende Platz für Angaben zur Richttechnologie nicht ausreicht, wird ein Folgeblatt angefügt. Im Bild 2 ist das technologische Arbeitsblatt zur Instandsetzung des Rumpfes 30 Z/30 ZS der Aufsattelbeetpflüge B 200/B 201 und B 500/B 501 als Beispiel

Tafel 3. Positionssortiment im Katalog zur Einzelteilinstandsetzung der Grundtechnik [2]

Maschinenart	Anzahl der Positionen
Pflüge	79
Scheibeneggen	33
Walzen	25
Grubber	38
Drillmaschinen	36
Kartoffellegemaschinen	15
Maislegemaschinen	22
Radrehwender	16
Düngerstreuer	36
Vielfachgeräte	14
Krausis schläger	25
Kopplungswagen	20

Tafel 4. Regenerierungsteile für die spezialisierte Instandsetzung der Rumpfe 30Z und 30 ZS [3]

Bezeichnung	Zeichnungs-Nr.	Planungslisten-Nr.
Landseite	12064 5135	54032
Furchenseite	12064 0034	54033
Verstrebung	12064 0042	54034
Paßstück	12905 240	52560
Anschlag	12064 0067	54035
Anschlag	12064 0075	54036
Anschweißstück	12060 5482	54000

dargestellt. Der Rumpf ist ein Hauptverschleißteil des Pfluges. Er hat im wesentlichen 8 Schädigungsstellen am Einzelteil. Die Meßstelle A stellt das Paßstück dar. Die Meßstellen B bis E sind Anschläge. Meßstelle F ist eine Verschleißzone an der Unterkante der Landseite des Rumpfes und G ist der Flächenverschleiß auf der Landseite des Rumpfes. H bezeichnet den Abriß bzw. die Deformation der Versteifungsstrebe. Dieser Schaden ist immer mit der Deformation des gesamten Rumpfes verbunden. Die Schädigungen des Rumpfes bestehen also im Verschleiß und in der Deformation. Für die Instandsetzung des Rumpfes werden

vom Hersteller der Aufsattelbeetpflüge B 200 und B 201 7 Regenerierungsteile produziert (Tafel 4). Der Einsatz dieser Regenerierungsteile soll den Aufwand an lebendiger Arbeit bei der Einzelteilinstandsetzung entscheidend senken, zumal die Regenerierungsteile industriemäßig hergestellt werden.

Die angewendeten technologischen Verfahren bei der Instandsetzung der Rumpfe sind:

- Autogenschnitten
- Schleifen
- Richten
- MAG-Verbindungsschweißen
- MAG-Auftragschweißen.

Der relativ hohe Aufwand an lebendiger Arbeit bei der Instandsetzung des Rumpfes begünstigt den Einsatz effektivitäts- und qualitätsfördernder Rationalisierungsmittel. Im VEB KfL Grimma werden folgende Rationalisierungsmittel eingesetzt:

- Schneidvorrichtung
- Schweißvorrichtung
- Richtvorrichtung
- MAG-Schweißgerät
- hydraulische Presse.

Das Grindel 30 ist ein Hauptverschleißteil des Pfluges, da über das Grindel der Kraftfluß in den Boden gebracht wird und der Aufsattelbeetpflug B 200 keine Steinsicherung hat, so daß Haftsteine leicht zu Grindeldeformierungen führen. Dabei wird oft die Kopfplatte vom Grindel abgerissen und deformiert. Diese Kopfplatte wird als Regenerierungsteil gehandelt. Problematisch wird die Instandsetzung dann, wenn das Grindel aufgebogen wurde und ein Richten erforderlich ist. Der Werkstoff ist St 60-2 B3. Das Grindel ist im Krümmungsradius auf $\sigma_z = 686 \dots 834$ MPa thermisch vergütet. Dadurch werden hohe Drücke beim Kaltrichten notwendig. Ein Warmrichten würde eine erneute Vergütung notwendig machen, die in den Instandsetzungswerkstätten nicht mit der erforderlichen Qualität erfolgen könnte.

Die angewendeten technologischen Verfahren bei der Instandsetzung der Grindel 30 sind:

- Autogenschnitten
- Richten
- MAG-Verbindungsschweißen
- Vorwärmen.

Die technologischen Angaben können nur Richtwerte darstellen, da der technologische Ausrüstungsgrad und alle anderen die Technologie beeinflussenden Faktoren [4] in den Instandsetzungswerkstätten sehr differenziert eingeschätzt werden.

Bei der Instandsetzung der Grindel 30 im VEB KfL Grimma werden folgende Rationalisierungsmittel angewendet:

- Lehre zur Schadaufnahme bei der Kontrolle der Deformation des Grindels, vor allem im Bereich des Krümmungsradius
- Schweißvorrichtung
- Transportvorrichtung
- Richtvorrichtung
- MAG-Schweißgerät
- hydraulische Presse.

Auch für die Instandsetzung dieser Ersatzteilposition wurden nur relativ geringe Investitionen benötigt.

2. Anfall bei der Einzelteilinstandsetzung der Grundtechnik am Beispiel des VEB KfL Grimma

Im VEB KfL Grimma werden gegenwärtig die Einzelteile Rumpf und Grindel 30 überbezirklich spezialisiert in stand gesetzt. Die Instandsetzung aller übrigen Positionen erfolgt entsprechend dem Anfall. In Tafel 5 ist die

Tafel 5. Anfall zur Einzelteilinstandsetzung der Grundtechnik im VEB KfL Grimma für ausgewählte Ersatzteilpositionen[1]

Maschinentyp	Bezeichnung des Einzelteils	Ersatzteil-Nr.	Anfall zur Einzelteilinstandsetzung in St.			
			1978	1979	1980	1981 (Plan)
B 355	oberer Lenker	AC 30	31	30	20	20
	Zugmaul	BbN 15 104	11	10	9	10
	Rohr	AC 32	41	40	18	20
	Augenschraube	AC 33	39	40	28	26
	Zugdreieck	AC 2	18	20	13	13
B 231	Walze, lang	1220 300020	35	35	18	20
	Walze, kurz	1220 310020	36	36	19	20
	Radgabel	1220 010020	39	40	19	20
B 200/B 201	Rumpf 30 Z/30 ZS	1140 26009	1 520	2 200	1 500	1 600
B 500/B 501	Grindel 30	1141 16003	251	250	255	270

Entwicklung der Einzelteilinstandsetzung am Beispiel einiger Positionen in den letzten drei Jahren dargestellt.

Da die Einzelteilinstandsetzung aller übrigen Positionen im VEB KfL Grimma unmittelbar an die konzentrierte Instandsetzung gekoppelt ist und entsprechend Bild 1 parallel zum Prozeß der Hauptinstandsetzung verläuft, sind ihre Stückzahlen unmittelbar vom Konzentrationsgrad bei der Instandsetzung der Grundtechnik abhängig. Anzustreben ist, daß möglichst alle instandsetzbaren Hauptverschleißteile auf bzw. über Kreisebene instand gesetzt werden, um die Einzelteilinstandsetzung zunehmend aus dem übrigen Instandsetzungsprozeß herauszulösen. Es ist vorgesehen, das instandsetzungswürdige Sortiment der Einzelteile der Grundtechnik entsprechend dem notwendigen technologischen Aufwand in Gruppen einzuteilen, die dann gewissen Spezialisierungsgraden zugeordnet werden. In den höheren Spezialisierungsgraden sind dann auch höhere technologische Aufwendungen notwendig. Gegenwärtig laufende Untersuchungen lassen jedoch erkennen, daß beim derzeitigen technischen Stand der Grundtechnik durch den verhältnismäßig einfachen konstruktiven Aufbau der Geräte und Maschinen nur wenige Teile für hohe Spezialisierungsgrade geeignet sind. Bei der überwiegenden Anzahl von Teilen der Grundtechnik werden folgende Spezialisierungsgrade vorherrschen[5]:

- in jeder Werkstatt
- Spezialisierung auf Kreisebene
- Spezialisierung über Kreisebene.

3. Allgemeine Auswahl der technologischen Verfahren

Meistens kommen nur solche technologischen Verfahren zur Anwendung, die mit dem vorherrschenden Ausrüstungsgrad in den Werkstätten der VEB KfL realisiert werden können. Gegenwärtig werden hauptsächlich solche Instandsetzungsmaßnahmen und -verfahren, wie Richten, Risse schweißen, Autogentrennschneiden, MAG-Verbindungs- und Auftragschweißen, Ausbuchen, Drehen, Schmieden, Bohren, Kleben und Laminiieren, angewendet.

Moderne produktive Verfahren der Einzelteilinstandsetzung werden dort angewendet, wo eine gesonderte Abteilung bzw. ein spezieller Meisterbereich eingerichtet ist. Derzeit existieren derartige Bereiche meist nur in spezialisiert instand setzenden Betrieben. Rein technisch sind solche produktiven Verfahren, wie Metallspritzen, Aufplaten, Verstählen, sowie Sonder-Auftragschweißverfahren mit Spezialmaschinen möglich.

4. Geeignete Organisationsformen

Die gegenwärtigen Organisationsformen in der Einzelteilinstandsetzung sind den wachsenden Anforderungen der 80er Jahre nicht mehr gewachsen. Es hat sich als hemmend herausgestellt, wenn die Einzelteilinstandsetzung nicht in gesonderten spezialisierten und ganzjährig arbeitenden Produktionskapazitäten realisiert wird.

Um zu gesicherten Materialverbrauchskennziffern zu gelangen und damit auf eine bessere Planbarkeit der Ersatzteile und gezielt auf eine bessere Ersatzteilversorgung Einfluß nehmen zu können, ist es unbedingt notwendig, die Einzelteilinstandsetzung gesondert abzurechnen und auszuweisen. Dabei ist es erforderlich, daß in jedem VEB KfL ein Meisterbereich bzw. eine Abteilung für die Einzelteilinstandsetzung spezialisiert wird. Der gesamte Instandsetzungsumfang der Betriebe muß dabei mit einbezogen werden. Eine solche Abteilung muß ein festes Sortiment im Instandsetzungsprogramm haben, wobei Kooperationen mit anderen VEB KfL im Bezirk bzw. auch in Grenzbereichen über Bezirksgrenzen hinaus möglich und notwendig sind. Dadurch kann eine Bereinigung des Positionssortiments erfolgen. Die Stückzahl je Ersatzteilposition kann erhöht werden. Trotz aller Spezialisierung im Positionssortiment sollten diese Abteilungen eine gewisse Variabilität behalten, wodurch kurzfristig auftretende Schwerpunkte in der Ersatzteilversorgung abgebaut werden können[5].

Ein großes Problem stellt gegenwärtig die Zirkulation von Altteilen und instand gesetzten Teilen dar. Vor allem solche Betriebe, die die Einzelteilinstandsetzung in größeren Einzugsbereichen (bezirklich) durchführen, haben

noch große Schwierigkeiten mit der Zuführung von instandsetzungswürdigen Altteilen. Für große Einzugsbereiche werden entsprechend umfangreiche Austauschstöcke benötigt. Gegenwärtig wird vor allem bei den Positionen die Einzelteilinstandsetzung durchgeführt, die Engpässe darstellen.

Eine Minimierung des Austauschstocks ist nur möglich, wenn ein Soforttausch, d.h. Altteil gegen Instandsetzungsteil, organisiert wird. Dabei sind Neuteile mit einzubeziehen. Nur wenn ein Betrieb ein nicht instandsetzungswürdiges Teil aniefert, wird ein Neuteil im Kreisversorgungslager bereitgestellt. Das ist besonders wichtig, um die LPG-Werkstätten gezielt in die Belieferung mit Teilen aus der Einzelteilinstandsetzung einzubeziehen. Nur dann können die Altteile aus diesen Werkstätten der Instandsetzung zugeführt werden. Hierzu müssen vorhandene Versorgungswege der Kreisversorgungslager genutzt werden. Um die Transportkapazitäten zu entlasten, ist die Annahme der Altteile in den Kreisversorgungslagern so zu qualifizieren, daß mit Hilfe entsprechender exakter Schädigungsgrenzen bzw. -merkmale Instandsetzungsteile von Schrottteilen getrennt werden.

Insgesamt muß eingeschätzt werden, daß die Durchsetzung strengster Sparsamkeitsprinzipien bei der Instandsetzung der Grundtechnik bei Einhalten erforderlicher Qualitätsparameter eine noch straffere Leitung des Instandhaltungsprozesses durch die VEB KfL erfordert. In diesen Prozeß sind alle Kooperationspartner mit einzubeziehen. Ein Hauptproblem ist die materiell-technische Versorgung mit Ersatzteilen. Die VEB KfL haben die Aufgabe, den Teilefluß so zu steuern, daß nur in dem Maß Neuteile zufließen, wie tatsächlich Schrottteile anfallen. Aus diesem Grunde ist es notwendig, neue und effektivere Organisationsformen bei der Zirkulation und Instandsetzung von Ersatzteilen anzustreben.

Literatur

- [1] Analyse der Entwicklung der Einzelteilinstandsetzung im VEB KfL Grimma, 1980 (unveröffentlicht).
- [2] Katalog für die Instandsetzung von Einzelteilen der Grundtechnik. Herausgegeben vom VEB Rationalisierung LTI Neuenhagen 1979.
- [3] Planungsliste 1981. Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig (unveröffentlicht).
- [4] Kühn, W.: Untersuchung zur Technologie der operativen Instandsetzung am Beispiel mobiler ACZ-Technik unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses von Instandsetzungs- und Bedienungskollektiven. Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Diplomarbeit 1979 (unveröffentlicht).
- [5] Ebock, J.: Organisation der Einzelteilinstandsetzung in den Werkstätten der operativen Instandsetzung nach Hauptleistungsart 4 aus der Sicht der Erzeugnisgruppe 25. VEB KfL Grimma 1979 (unveröffentlicht). A 3053