

Wirtschaftliche Verschleißteilarbeitung durch Anwendung des UP-Schweißens

Der überaus hohe Verschleiß an Laufwerkteilen bei Ketten-schleppern ist eine dem Fachmann bekannte Tatsache¹⁾. Man hat dabei zu unterscheiden:

- a) Normalverschleiß und
- b) übermäßiger Verschleiß.

Der letztgenannte Verschleiß ist in den meisten Fällen auf schlechte Pflege zurückzuführen. Mangelndes Abschmieren hat nach kurzer Zeit das „Festfressen“ der Laufräder zur Folge, wodurch Ketten und Laufrollen äußerst starker Abnutzung ausgesetzt werden. Ein anderer Grund außergewöhnlichen Verschleißes sind schlecht eingestellte Laufwerke oder verbogene Schwingachsen. Der dadurch entstehende Seitenverschleiß an Ketten, Leiträdern und Laufwerken ist beträchtlich und führt zum frühzeitigen Ausfall des Schleppers. Ein solcher übermäßiger Verschleiß kann durch gute Pflege und laufende Kontrolle vermieden werden.

Kaum beeinflussbar ist der Normalverschleiß der Laufwerkteile, dessen Ausmaß von den Bodenverhältnissen abhängt und der auch unter den günstigsten Verhältnissen überaus hohe Kosten verursacht. Nach Informationen des Verfassers sind allein im Jahre 1956 im Bezirk Leipzig etwa 3000 Laufrollen und 200 Leiträder an KS 07/62 ausgewechselt worden. In Geld ausgedrückt bedeutet dies Ersatzteilkosten in Höhe von etwa 322500 DM

Rechnet man für alle 14 Bezirke der DDR den gleichen Bedarf, so sind dies Kosten in Höhe von 4515000 DM für zwei Positionen des Laufwerkes RS 07/62, die nur einen geringen Teil der Gesamtinstandhaltungskosten an diesem Schlepper darstellen.

Um diese Kosten herabzusetzen, war man bisher bestrebt, die abgenutzten Laufrollen und Leiträder wieder aufzuarbeiten. Die naheliegendste Methode der Aufarbeitung bestand zunächst in der Auftragsschweißung von Hand, wobei man sehr oft zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit Bidur-Elektroden verwendete. War der dabei erzielte Brauchbarkeitsgrad auch verhältnismäßig hoch, so waren die Instandsetzungskosten doch erheblich; darüber hinaus bedurfte es hierzu guter Schweißfachkräfte.

Ein guter Schweißer kann in etwa drei Stunden auf die Laufrollen einer Laufrolle eine Lage schweißen. Ist die Rolle noch stärker abgenutzt, so daß zwei Lagen erforderlich sind, dann dürften sechs Stunden Arbeitsaufwand notwendig sein. Rechnet man im Durchschnitt 4,5 Stunden je Laufrolle, so bedeutet dies rd. 13500 Arbeitsstunden für die Instandsetzung der abgenutzten Laufrollen allein im Bezirk Leipzig.

Die Aufarbeitungskosten je Laufrolle belaufen sich bei dieser Methode laut Festpreis der MTS-Spezialwerkstatt Erfurt auf 35,— DM. Obwohl sich diese Kosten in einem wirtschaftlichen Verhältnis zum Neuwert (84,81 DM) bewegen, konnte sich diese Methode wegen der fehlenden Schweißfachkräfte doch nicht durchsetzen und wurde nur selten angewendet. Ähnlich verhält es sich bei der Aufarbeitung von Leiträdern. Obwohl das Verhältnis zwischen Aufarbeitungskosten und Neuwert durch den hohen Handelspreis (166,80 DM) noch besser wird, wurde von der Methode nicht allzuviel Gebrauch gemacht.

Um den Einsatz von Raupenschleppern in unserer Landwirtschaft möglichst rentabel zu gestalten, ist deshalb eine industrielle Aufarbeitungsmethode für Laufwerkverschleißteile erforderlich. Die Voraussetzungen für eine solche Methode bietet das UP-Schweißen. Praktische Abschmelzleistungen von 3 bis

*) MTS-Spezialwerkstatt, Liebertwolkwitz.

¹⁾ Siehe auch den Aufsatz in H. 2 (1956) S. 77 „Die Schweißreparatur an Laufwerken des KS 07“.

Bild 1. Schweißautomat

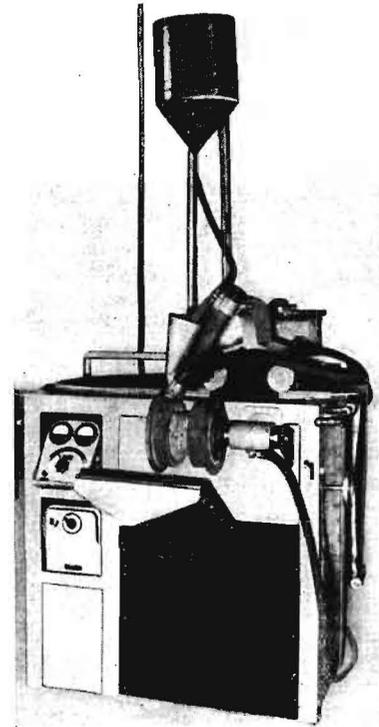


Bild 2. Laufrolle für KS 07/62, auf Automaten (Bild 1) aufgeschweißt



12 kg/h und Nahtgeschwindigkeiten von 10 bis 40 m/h veranlaßten einige Stellen, sich mit der Methode zu beschäftigen und sie für die Verschleißteilarbeitung auszunutzen. So wurde bereits im Vorjahr vom Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS), Halle, in der Spezialwerkstatt Sangerhausen nach einem Vortrag über die Anwendungsmöglichkeiten dieser Methode ein Funktionsmuster vorgeführt. Aufbauend auf die

vom ZIS, Halle, bekanntgegebenen metallurgischen und technologischen Werte beschäftigte sich auch der Verfasser mit der Entwicklung eines derartigen Gerätes, wobei auf das von KJELLBERG, Finsterwalde, entwickelte und bewährte Handkabelschweißgerät zurückgegriffen wurde.

Zu diesem Gerät wurde eine Mechanik entwickelt, die nicht nur die erforderlichen zwei Bewegungen: Drehbewegung der Rolle und Axialbewegung steuert, sondern auch eine kontinuierliche Schweißpulverzuführung gestattet. Diese wird durch eine pneumatische Fördereinrichtung gesichert. Die Bauelemente zusammengefaßt ergibt die in Bild 1 gezeigte Halbautomatik.

Obwohl die vom ZIS bekanntgegebenen Richtwerte für die Entwicklungsarbeiten zunächst richtungsweisend waren, wiesen die Funktionsprobe und die darauffolgenden Leistungsprüfungen des Gerätes für die Wirtschaftlichkeit noch günstigere Werte. Die dem Verfasser nach den bisherigen geführten Erprobungen am günstigsten erscheinende Schweißgeschwindigkeit liegt bei 26 m/h bei einer Stromstärke $I = 230$ A und der Schweißspannung $U = 25$ bis 28 V. Mit diesen Werten wurde eine flache Schweißnaht von 2,5 bis 3 mm Höhe erreicht, die bei richtiger Überlagerung der Nähte eine ausreichend glatte Oberfläche ergibt (Bild 2). Eine anschließende mechanische Bearbeitung ist nicht nötig. Die reine Maschinenlaufzeit je Lage für eine Laufrolle beträgt 9,5 min, mithin für die gesamte Rolle bei einer Lage 2 mal 9,5 min = 19 min, bei zwei erforderlichen Lagen also 38 min.

Die kalkulierten Kosten – alle innerbetrieblichen Gemeinkosten inbegriffen – belaufen sich je Rolle auf 10,50 DM. Für Leiträder, deren abgenutzte Laufkränze ebenfalls auf dem abgebildeten Automaten aufgeschweißt werden können (dazu ist

Maschinensysteme für die Feldwirtschaft

In den Staaten, die in der Mechanisierung der Landwirtschaft einen hohen Stand erreicht haben, sind Bemühungen zu verzeichnen, sie in eine neue Form zu bringen und zu ordnen. Das Ziel derartiger Bemühungen ist es, von einer Mechanisierung nur einzelner Arbeitsgänge abzukommen. Statt dessen betrachtet man in einigen Ländern die verschiedenen Arbeitsabschnitte, in anderen Ländern den gesamten Produktionsablauf verschiedener Früchte im Zusammenhang. Dabei ist man sich allgemein darüber im klaren, daß es nur über eine weitere Mechanisierung der Landwirtschaft möglich sein wird, das Arbeitseinkommen der in der Landwirtschaft Tätigen zu erhöhen und trotz der angespannten Arbeitskräftelage zu einer weiteren Ertragssteigerung zu gelangen.

Der derzeitige Stand der Mechanisierung zeigt, daß auch scheinbar stark mechanisierte Arbeitsprozesse, wie z. B. die Kartoffelvollerrnte, noch einen erheblichen Arbeitsaufwand mit entsprechend hohen Kosten aufzuweisen haben. Vielfach kann daher bei der Mechanisierung nicht von der erforderlichen Wirtschaftlichkeit gesprochen werden.

Diese Tatsache, die in den Staaten mit entsprechender landwirtschaftlicher Produktion mehr oder weniger stark zu verzeichnen ist, zwingt dazu, in der Mechanisierung der Landwirtschaft nicht mehr nur einzelne Maschinen und Geräte zu entwickeln und zu bauen und so bestimmte Arbeiten zu mechanisieren. Die einzige Möglichkeit zur Senkung des AK-Besatzes je 100 ha LN besteht darin, die landwirtschaftliche Produktion in ihrer Gesamtheit durch eine lückenlose Mechanisierung zu erfassen.

Es war erforderlich, den derzeitigen Stand auf diesem Gebiet darzustellen, um die Schwerpunkte zu erkennen. Entsprechende Unterlagen waren nicht vorhanden. Die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin wurde daher beauftragt, die Grundlagen für die Zusammenstellung von Maschinensystemen zu erarbeiten. Bei der Aufstellung der Maschinensysteme in der DDR sind die einzelnen Arbeitsabschnitte, wie Bodenbearbeitung, Bestellung, Ernte usw. zugrunde gelegt worden. Dabei ging man von folgender Definition aus: „Maschinensysteme sind Gruppen von Maschinen und Geräten, die für die Mechanisierung eines Abschnittes der Produktion erforderlich sind und funktionell und gemäß ihrer

technischen Daten zweckentsprechend aufeinander abgestimmt wurden.“ Die Aufstellung der Maschinensysteme nach einzelnen Abschnitten der Produktion oder einzelnen Arbeitsabschnitten, die vielen Früchten gemeinsam sind, hat den Vorteil, daß die bei diesen Früchten wiederkehrenden Arbeitsgänge nur einmal dargestellt zu werden brauchen. Weiterhin erleichtert die Aufstellung der Maschinensysteme nach einzelnen Arbeitsabschnitten ihre Anwendung bei der Ermittlung des notwendigen Maschinenbesatzes in den landwirtschaftlichen Betrieben, da auf diese Weise nicht von den Anforderungen einzelner Früchte, sondern von den vielen Früchten gemeinsamen Arbeitsabschnitten ausgegangen wird. Grundlage für die Aufstellung der Maschinensysteme für die einzelnen Arbeitsabschnitte bilden die jeweils möglichen Arbeitsverfahren, die dem Stand der Technik entsprechen. Es können daher für die meisten Arbeitsabschnitte mehrere grundsätzlich verschiedene Maschinensysteme zusammengestellt werden, da für die Mehrzahl der Arbeitsabschnitte auch mehrere Arbeitsverfahren möglich sind, beim Arbeitsabschnitt Getreidernte z. B. die Verfahren Binderernte, Mähdrusch, Schwadbrusch. Die Erarbeitung von Maschinensystemen wird aber niemals zum Abschluß gebracht werden können, denn im Zuge der Entwicklung neuer Arbeitsverfahren werden neue Maschinensysteme zu bilden sein. Der Wert und die Bedeutung eines jeden Systems werden davon abhängen, in welchem Umfang es beiträgt, den Arbeitsaufwand und die Kosten zu senken.

Vielfach wird die Ansicht geäußert, daß mit dem Zusammenstellen der Maschinensysteme die Mechanisierung der Landwirtschaft gelöst sei. Man sieht die Maschinensysteme vielfach als ein Wundermittel zur Lösung aller Fragen der Mechanisierung an. Das ist jedoch ebenso falsch wie die Meinung, die Systeme seien nur Selbstzweck.

Zunächst stellen die Maschinensysteme gewissermaßen eine Inventur des jeweiligen Produktionsstandes dar. Sie geben einen Überblick über die Maschinen und Geräte, die vorhanden sind, und ermöglichen es, den Stand der Entwicklung einzuschätzen und die Aufgaben der weiteren Entwicklung festzulegen.

Im einzelnen ging man bei der Aufstellung der Maschinensysteme für die Landwirtschaft so vor, daß die üblichen Arbeitsgänge, wie Pflügen, Schälen, Drillen, Eggen, mit allen Möglichkeiten für ihre Durchführung usw. nach Arbeitsabschnitten geordnet wurden. Deren Anzahl ergibt sich aus dem Ablauf der Produktion, und zwar läßt sich dieser aufteilen in die Arbeitsabschnitte Bodenbearbeitung, Humuswirtschaft, Saatbettvorbereitung, Bestellung, Pflege mit Schädlingsbekämpfung, Ernte und Erntebearbeitung. Aus den vielfältigen Möglichkeiten der Durchführung der einzelnen Arbeitsgänge gab man dann Beispiele für die Zusammenfassung der Arbeitsgänge zu Maschinensystemen für die Arbeitsabschnitte, denen Angaben über die Bedingungen, für die sie gedacht sind, vorangestellt wurden. Dabei muß man sich darüber im klaren sein, daß auf Grund der verschiedenen Möglichkeiten zur Wahl der einzelnen Arbeitsgänge und der verschiedenen Möglichkeiten ihrer Durchführung mit verschiedensten Maschinen sich eine Unzahl von möglichen Zusammenstellungen und Maschinensystemen ergibt. Man denke nur an die zahlreichen Maschinensysteme, die für die Saatbettvorbereitung zur Anwendung kommen. Es wird daher kaum möglich sein, alle denkbaren Maschinensysteme aufzuzählen.

Die erste Aufgabe der Bearbeiter bestand daher darin, die Arbeitsgänge in möglichst zahlreichen Variationen darzustellen, um der Praxis die Möglichkeit zu geben, die für ihre Verhältnisse *günstigsten Maschinensysteme* zusammenzustellen.

Schluß von Seite 263

nur das Auswechseln der Aufnahmevorrichtung erforderlich), betragen die Aufarbeitungskosten 11 DM, gegenübergestellt sei der Nennwert eines Leitrades von 166,80 DM.

Diese Kosten durch eine noch kürzere Maschinenlaufzeit weiter herabzusetzen, indem man versucht mit zwei Schweißköpfen zu arbeiten, wie das meines Wissens von einer Entwicklungsstelle versucht wird, erscheint nach den bisherigen Erfahrungen aus folgenden Gründen nicht ratsam:

1. werden nicht alle für den Einsatz ähnlicher Automaten in Frage kommenden Werkstätten derartig gute Kraftstromverhältnisse haben, um die erforderlichen zwei Motorleistungen von je 23 kW zu speisen;
2. wird die Abhebung der Schlacke bereits bei Rotglut des Werkstückes ein Problem. Bei Zuführung der Wärmemenge durch zwei Lichtbogen wird das Werkstück bei einer erforderlichen zweiten Lage annähernd weißglühend. Die daraus entstehenden Schwierigkeiten könnten nur durch eine zusätzliche wärmeableitende Vorrichtung (Kühlung) gelöst werden. Wahrscheinlich würde dies aber eine hohe Störanfälligkeit der gesamten Anlage zur Folge haben.

A 2764