

setzungsbetriebe von Interesse sein. Die Landwirtschaftsbetriebe erwarten durch sie eine sachkundige Auskunft, in welchem Umfang Instandsetzungen notwendig sind, um die Maschinen für den nächsten Einsatz kampagnefest zu machen. Die Instandsetzungsbetriebe wiederum erhalten einen Überblick über den Instandsetzungsanfall und den Materialbedarf.

Für die Organisation der Feldmaschinenprüfung gibt es viele Möglichkeiten, und es sollte diejenige zur Anwendung kommen, die den bereits bestehenden Verfahrensweisen der technischen Betreuung der Landwirtschaftsbetriebe durch die Kreisbetriebe für Landtechnik am besten entspricht. So lassen beispielsweise einige Kreisbetriebe jährlich alle in ihrem Bereich befindlichen Mährescher nach der Kampagne zu einer Durchsicht anfahren, um gemeinsam mit dem verantwortlichen LPG- bzw. VEG-Techniker über die erforderlichen Instandsetzungsmaßnahmen zu entscheiden. Es ist dahingestellt, ob diese Methode überall Zuspruch findet. Als Vorteil wäre zu werten, daß mit Vorrichtungen, die schwierig transportierbar sind, eine gründliche Überprüfung ermöglicht wird. Inwieweit eine grobe Vorüberprüfung direkt in den Landwirtschaftsbetrieben sinnvoll ist, bleibt zu untersuchen.

Es muß erwähnt werden, daß für die Feldmaschinen nur im allergeringsten Maße demontagefreie meßtechnische Prüfmethoden zur Verfügung stehen, und es wird sehr schwer sein, solche zu finden. Der Prüfende muß sich demnach stark auf sein intuitives Urteilsvermögen stützen. Dieses wird um so zuverlässiger ausgebildet sein, je spezieller der Prüfende mit dem Instandsetzungsgeschehen einer Maschinenart vertraut ist.

Träger des Feldmechanisierungsprüfdienstes kann der Kreisbetrieb für Landtechnik in der Form sein, daß er den LPG und VEG auf vertraglicher Basis in bestimmten Zeitspannen nach Abschluß der Einsatzkampagne mit dem o. g. Ziel eine

Durchsicht garantiert. Dem Kreisbetrieb wäre es zu überlassen, ob er für diesen Zweck ausschließlich eigene erfahrene Fachkräfte einsetzt oder wenigstens teilweise auf Fachkräfte der spezialisierten Instandsetzungsbetriebe — deren Einzugsbereich über die Kreisgrenzen hinausgeht — zurückgreift.

Zusammenfassung

Ausgehend von den Erfahrungen mit dem Traktorenprüfdienst wird eine Konzeption für dessen Weiterentwicklung zu einem Landtechnischen Prüfdienst dargelegt. Der Vorschlag sieht den Landtechnischen Prüfdienst als Leiteinrichtung des Kreisbetriebes für Landtechnik vor, dem für die operative technische Überwachungstätigkeit der Traktorenprüfdienst im bisherigen Sinne, ein Prüfdienst für die Innenmechanisierung einschließlich Komplex Elektrik und ein zeitweilig arbeitender Prüfdienst für Feldmaschinen unterstehen.

Literatur

- [1] THUM, E.: Zur Situation auf dem Gebiet der Schleppermotoren-Instandhaltung. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 9 S. 409 bis 411.
- [2] THUM, E.: Über Voruntersuchungen zur Errichtung eines Schlepperprüfdienstes. Deutsche Agrartechnik (1963) H. 2, S. 85 bis 87.
- [3] THUM, E.: Traktorenprüfdienst in der sozialistischen Landwirtschaft. Hrg. Landwirtschaftsrat beim Ministerrat der DDR, 1963.
- [4] PLUCINSKI, A.: Technik in der Welt — Traktorenprüfdienst. Mechanizacija rolnitwa (1964) H. 4, S. 4 bis 7.
- [5] BAMBASEK, Z. und F. BLAZEK: Technische Kontrolle der Traktoren — Erfahrungen aus der DDR. Mechanizace zemedelstvi (1965) H. 6, S. 192 bis 194.
- [6] CAPEK, D.: Traktorenprüfdienst. Poljodbra-Bilten (1966) Nr. 6, S. 34 bis 44.
- [7] WEHOWSKY, G. und D. KOHLSCHMIDT: Braucht die Landwirtschaft einen Melkanlagenprüfdienst? Deutsche Agrartechnik (1966) H. 8, S. 372 bis 375.
- [8] MURAWSKI, H.: Elektroprüfdienst — Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Geräte in der Landwirtschaft. Deutsche Agrartechnik (1965) H. 9, S. 411. A 6577

Ing. H. MURAWSKI, KDT*

Die Elektroinstandhaltung in der sozialistischen Landwirtschaft — Elektrodienst —

Die Forderungen der Landwirtschaft an die Elektrotechnik gehen weit über das Niveau der Handwerkelei hinaus. Das gesamte Gebiet der Energetik, Elektrosicherheit und Elektroinstandhaltung bedarf einer, dem landwirtschaftlichen und landtechnischen Fortschritt entsprechenden dynamischen Entwicklung. Das Hauptproblem der Elektrotechnik in der Landwirtschaft ist z. Z. neben der Energiebereitstellung die Elektrosicherheit der bestehenden Anlagen.

In der prognostischen Einschätzung der Entwicklung der Elektrotechnik in der Landwirtschaft für die nächsten 10 bis 20 Jahre zeichnet sich zunehmend verstärkt ein umfangreiches, von der Steuer- und Regeltechnik bestimmtes System der Anwendung elektrischer Energie in Wärme-, Kraft- und Lichtanlagen ab.

Der Verbrauch an elektrischer Energie im Weltmaßstab verdoppelt sich alle zehn Jahre. Der Anteil der Landwirtschaft der DDR am Gesamtenergieverbrauch wird 1970 bei 4,3 % und 1980 bei 5 % liegen. Das bedeutet mehr als eine Verdoppelung der Inanspruchnahme an Elektroenergie. Daher ist die Sorge um die Erhaltung der investierten Mittel, um die Bereitstellung der Energie bis zum kleinsten Verbraucher, aber insbesondere um die Elektrosicherheit nur zu berechtigt.

Der Umfang der elektrotechnischen Installationsanlagen, Maschinen und Aggregate sowie der Elektronik, der sich progressiv mit der Mechanisierung der landwirtschaftlichen Produktionsprozesse entwickelt, rechtfertigt den erhöhten

Aufwand für die Unfall- und Betriebssicherheit. Dabei ist festzustellen, daß diese Faktoren schon beim heutigen Stand der Technik nicht immer voll gewährleistet werden können.

1. Das Wesen der Elektroinstandhaltung

Im wesentlichen infolge unterlassener Instandhaltung werden umfangreiche Instandsetzungsmaßnahmen erforderlich, die einen beachtlichen Teil der insgesamt vorhandenen Fachkader und Spezialisten sowie die Materialdecke der Montagebetriebe und Mechanisierungsbrigaden in Anspruch nehmen.

Durch die weitere und schnelle Entwicklung und Vervollkommnung der Mechanisierung, insbesondere der Innenwirtschaft, steigt der Grundmittelbesatz und damit Zahl und Wert der elektrotechnischen Anlagen, Maschinen und Aggregate. Dementsprechend nimmt auch der Anfall von Überwachungs-, Pflege- und Instandsetzungsarbeiten zu.

Bei Einschätzung der Tätigkeit der Elektrobrigaden der Kreisbetriebe ist zu erkennen, daß sie im Verhältnis von 95 : 5 % fast ausschließlich in landwirtschaftlichen Produktionsbetrieben tätig sind. Dabei beträgt das Verhältnis von Montage zu Instandsetzung 41 : 54 %. Zweckmäßig wären dagegen Anteile von etwa 60 : 35 %.

Das Besondere der elektrotechnischen Anlagen der Landwirtschaft gegenüber der Industrie ist, daß sie mit ihrem erheblichen Umfang an Verteilungsanlagen, der Vielzahl der Verbraucher und Geräte sowie den oft extremen Umgebungseinflüssen fast ausnahmslos und ständig den rauen Be-

* WIZ für Landtechnik Schlieben (Direktor: Dipl. oec. Ing. G. BUCHE)

triebsbedingungen und der erhöhten Korrosionsgefahr ausgesetzt sind. Diese besonderen Bedingungen sind bei der Errichtung neuer Anlagen zu berücksichtigen und die Projektierungsgruppen in dieser Richtung zu orientieren. Zur Zeit sieht es noch so aus, daß schon bald nach Übergabe einer Neuanlage Kosten für Instandsetzung anfallen.

Schlußfolgernd hieraus wäre eine qualitätsgerechte Montage zu fordern, weil eine hohe Qualität der Montagearbeiten Produktionsausfälle und Kosten für Instandsetzungen verringert. Dadurch werden gleichfalls Zeit und Geld bei der Instandsetzung gespart sowie die Einsatzbereitschaft und Sicherheit der Anlagen erhöht. Die Beurteilung einer Anlage: „Entspricht den Vorschriften“ kann nicht mehr Kriterium für Qualitätsarbeit sein.

2. Arbeitsweise und Stand der Einführung des Elektrodienstes

Da die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe zur Gewährleistung der Unfall-, Brand- und Betriebssicherheit z. Z. nicht in der Lage sind, wird der Vorschlag gemacht, in den KfL einen Elektrodienst aufzubauen, der die elektrotechnischen Anlagen und Geräte auf vertraglicher Grundlage in einem Zyklus von 6 Monaten einer Revision unterzieht und die planmäßig-vorbeugende Instandhaltung einleitet.

Ein solcher Elektrodienst läuft seit 1 Jahr im WTZ in der Erprobung; er ist mit einer Prüfgruppe, bestehend aus einem Prüfer (Meister oder qualifizierter Facharbeiter) und einem Helfer (Facharbeiter), besetzt. Diese Gruppe ist mit den notwendigen Meßgeräten und auch mit Werkzeugen, Material sowie einem entsprechenden Fahrzeug ausgerüstet und mit der Durchführung der Prüfung und einleitenden planmäßig vorbeugenden Instandhaltung beauftragt.

Die Prüfgruppe wird dem Leiter der Elektro-Brigade des KfL unterstellt und arbeitet nach einem Arbeits- und Einsatzplan auf der Grundlage abgeschlossener Prüf- und Instandhaltungsverträge.

Danach verpflichtet sich:

- a) Der Auftragnehmer:
 - zur Durchführung der Revision und Prüfung auf Einhaltung der Sicherheitsvorschriften
 - zur sofortigen Beseitigung der bei der Überprüfung anfallenden Gefahrenmomente, die Mensch, Tier und Sachwerte gefährden
 - zur Festlegung der durchzuführenden Maßnahmen
 - zur Dokumentierung der durchgeführten Prüfung in Prüfprotokollen
 - zur Anleitung und Beratung der Betriebselektriker und des Bedienungspersonals;
- b) Der Auftraggeber:
 - einen Betriebselektriker oder Beauftragten für die Dauer der Überprüfung und Instandsetzung zur Unterstützung der Mängelbeseitigung freizustellen und ihm angewiesene Arbeiten ausführen zu lassen
 - zur Ausführung der festgelegten Maßnahmen
 - die durchgeführten Leistungen nach den jeweils gültigen Preis- anordnungen zu bezahlen.

Die Arbeiten des Elektrodienstes in den sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben beginnen mit einer Sichtprüfung (Sichtkontrolle). Sie ermöglicht dem Prüfer eine allgemeine Einschätzung des Zustandes der Anlagen und Geräte und erstreckt sich auf die Abnehmeranlage und betriebseigenen Netze.

Sie umfaßt im einzelnen:

- Querschnittskontrolle von Kabel und Leitungen sowie deren Verlegung
- Beachtung der Einhaltung von Vorschriften
- Kontrolle der Verteileranlagen, deren Abdeckung und Kennzeichnung
- Kontrolle der Absicherung der einzelnen Stromkreise
- Überprüfung der Installation von Schaltgeräten; Schutzleiteranschluß, Zugenlastung, Auslöseereinstellung, Schutz gegen Korrosion usw.

Danach werden die durchzuführenden Prüfungs- und Instandsetzungsmaßnahmen festgelegt. Die Meßprüfung gliedert sich in fünf allgemein bekannte Hauptgruppen:

- Isolationsprüfung
- Schutzprüfung (NES)
- Prüfung des Drehfeldes
- Erdungsmessungen
- Überprüfen der elektromechanischen und thermischen Wirkung von Schaltgeräten.

Auf der Grundlage der durchgeführten Sicht- und Meßprüfung sind die Instandsetzungsarbeiten einzuteilen und vorzubereiten. Wobei im einzelnen festgelegt wird, welche Arbeiten

- Prüfer und Helfer sofort durchführen
- vom Betriebselektriker durchgeführt werden und
- nach entsprechender Vorbereitung von der Elektrobrigade auszuführen sind.

Durch diese Differenzierung der Instandsetzungsarbeiten ist es möglich, die zur Verfügung stehende Instandsetzungskapazität zu koordinieren und wirtschaftlich einzusetzen. Dazu dienen Instandsetzungskarten für die Elektrobrigade und die Betriebselektriker, die neben der Materialplanung und Bereitstellung, der Arbeitsanweisung und Zeitvorgabe zur Abrechnung benutzt werden können und gleichzeitig statistisches Material zur Bestimmung des Instandsetzungsanfalls und der Fehlerhäufigkeit liefern.

Zum Abschluß der Prüfungs- und Instandsetzungsmaßnahmen ist zur Funktionskontrolle die Betriebsprüfung durchzuführen. Sie beinhaltet neben der Kontrolle des elektrotechnischen Teils den mechanischen bzw. maschinentechnischen Teil.

Im Rahmen des seit einem Jahr im Kreis Güstrow versuchsweise arbeitenden Elektrodienstes des WTZ wurden in 10 Betrieben (350 bis 1200 ha LN) folgende Durchschnittswerte ermittelt:

— Durchschnittliche Betriebsgröße	580 ha LN
— Zahl der Ortsteile	1 bis 2
— Entfernung WTZ-Einsatzort	21 km
— Fahr- und Transportzeit	8 h
— Fahrt- und Transportkosten	86,00 MDN
— Prüfzeit	26 h
— Prüfkosten	175,00 MDN
— Instandsetzungszeit	48 h
— Instandsetzungskosten	115,00 MDN
— Materialkosten	287,00 MDN
— Angewiesene und vorbereitete Instandsetzungsarbeiten (Instandsetzungskarten für Elektr.-Brigade KfL)	2
— Gesamtkosten des Einsatzes	<u>700,00 MDN</u>

Es handelt sich hier um eine 1. Überprüfung. Bei der 2. Überprüfung (dem 2. Zyklus) gehen die aufgenommenen Werte ohne Zweifel erheblich zurück. Bei entsprechender Einarbeitung — nach 1 bis 2 Jahren — wird es möglich sein, den Einzugsbereich (z. Z. der Erprobung 10 LPG/VEG mit ≈ 5000 ha LN) zu verdoppeln bzw. zu verdreifachen. Damit ist dann eine kreisweise Betreuung der landwirtschaftlichen Produktionsbetriebe möglich.

Die Durchführung des Elektrodienstes in dieser Form ermöglicht bei enger Zusammenarbeit mit der Elektrobrigade des KfL und ständiger Kontrolle und Anleitung durch den Meister nach einem Arbeits- und Einsatzplan die

- Vor- und Abnahmeprüfung neu installierter Anlagen unter Anleitung bzw. Anweisung des Brigadeleiters
- Überprüfung der Schutzmaßnahmen an allen ortsveränderlichen Geräten und den dazugehörigen Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit
- Störbeseitigung im Sinne des Kundendienstes wie z. B. bei Arbeiten in der Innenwirtschaft
- Sofortige Instandsetzung und Beseitigung von Fehlern in Anlagen und an Aggregaten bzw. Elektromotoren
- Anleitung und fachliche Betreuung der Betriebselektriker in den landwirtschaftlichen Produktionsbetrieben
- Arbeitsvorbereitung bei Arbeiten, die über den Rahmen der Instandsetzung bei der Revision und Überprüfung hinausgehen
- Bestätigung der Prüfung durch Prüfprotokolle, die in gebundener Form zur Kontrolle durch die TÜ, Energieversorgung und Brandschutzorgane im jeweiligen Betrieb zu verbleiben haben
- Anfertigung von Prüfberichten zur Anleitung und Beratung sowie einer exakten Auswertung und Planung für jeden überprüften Betrieb.

3. Schlußfolgerungen

Schlußfolgernd kann zu den bisher gemachten Erfahrungen folgendes gesagt werden:

- Der Elektrodienst muß Arbeitsmittel der Elektrobrigade sein und als Organisator der Instandhaltung produktionswirksam arbeiten
- Der Elektrodienst muß universell besetzbar sein, d. h. jeder qualifizierte Elektromantener muß ohne besondere Zusatzausbildung als Prüfer eingesetzt werden können, so daß ein jährlicher Wechsel und Besetzung bei Urlaub, Krankheit möglich ist.
- Zur Unterstützung der Instandsetzungsarbeiten, die bekanntlich z. Z. den größten Teil der Aufgaben ausmachen, müssen außer einem Facharbeiter als Helfer auch Elektro-Helfer und Lehrlinge eingesetzt werden können.

- Der Elektrodienst muß unabhängig von Transportschwierigkeiten des Betriebes sein
- Der Elektrodienst muß bei unvorhergesehenen Ereignissen z. B. Katastrophen, Seuchen usw. ohne Belastung des Betriebes, der betrieblichen Abrechnung und Anleitung in die Arbeit der Elektro-Brigade voll einbezogen werden können, so daß ein universeller und komplexer Einsatz der Elektro-Brigade mit all ihren Mitteln und Möglichkeiten erfolgen kann
- Der Elektrodienst muß bei der dezentralisierten Lehrausbildung als Lehrobjekt genutzt werden können
- Der Elektrodienst muß im Sinne der Elektrosicherheit der fachliche Betreuer der vertraglich gebundenen Betriebselektriker werden.

Die perspektivische Hauptaufgabe des Elektrodienstes wird die Einleitung der planmäßig-vorbeugenden Instandhaltung der elektrotechnischen Anlagen und Geräte zur Gewährleistung der Elektrosicherheit und die Anleitung sowie fachliche Betreuung der Betriebselektriker sein.

Ing. H. HEIN*

Probleme des CO₂-Auffragsschweißens in der Landtechnik

Um den Ersatzteilbedarf an Landmaschinen und Traktoren zu senken, ist es notwendig, die Betriebstauglichkeit der Verschleißteile durch Instandsetzung wiederherzustellen. Die zunehmende spezialisierte Instandsetzung der Erzeugnisse und die Bildung von zentralen Aufarbeitungsstellen erfordern die Einsetzung von teilautomatischen Auftragsverfahren. Von den verschiedenen Verfahren, wie Lichtbogenhandschweißen, Schutzgas (CO₂)-Schweißen, UP-Schweißen, Metallspritzen usw. hat das CO₂-Schweißen besondere Bedeutung für die Instandsetzung von Verschleißteilen in der Landtechnik erlangt. Die CO₂-Auffragsschweißung erstreckt sich im allgemeinen auf das Aufschweißen an zylinderförmigen Werkstücken, wie Wellenzapfen, Achsschenkel u. dgl. Im folgenden werden die Einflußfaktoren, Zusatzwerkstoffe, Schweißanlagen und Schweißparameter für das CO₂-Auffragsschweißen erläutert.

Die Ausbildung der Nahtformen

Durch Veränderung der Schweißparameter können verschiedene Nahtformen erreicht werden, die sich nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten bilden. Die einwirkenden Faktoren werden in Haupt- und Nebenfaktoren unterteilt. Die Hauptfaktoren sind Stromstärke, Spannung und Schweißgeschwindigkeit, die Nebenfaktoren sind Drahtdurchmesser, Polung, Drahtneigung, Werkstückneigung, Düsenabstand und Gasgemische.

Erläuterung der einzelnen Einflußfaktoren:

Stromstärke

Bei zunehmender Stromstärke werden die Einbrandtiefe, die Abschmelzleistung, die Nahtüberhöhung und gering die Nahtbreite bei gleicher Spannung und Schweißgeschwindigkeit erhöht.

Spannung

Mit steigender Spannung bleibt die Einbrandtiefe fast unbeeinflusst, dagegen wird die Naht breiter und die Überhöhung flacher. Außerdem ermöglicht höhere Spannung einen längeren Lichtbogen und damit eine bessere Beweglichkeit. Bei niedrigen Schweißgeschwindigkeiten und hohen Spannungen wird eine sehr breite Naht erreicht, mit zunehmender Schweißgeschwindigkeit nimmt der Einfluß der Spannung ab.

Schweißgeschwindigkeit

Bis zu einer Schweißgeschwindigkeit von 0,3 m/min nimmt die Einbrandtiefe zu, darüber hinaus fällt sie wieder ab.

Literatur

- Forschungsbericht des Instituts für Energetik
 Vorschlag zur Prüfung und Instandhaltung der elektrischen Anlagen und Geräte in der Landwirtschaft (Elektrodienst) Deutsche Agrartechnik (1963) H. 12, S. 566
 Forschungszwischenbericht „Elektrodienst“ vom 30. Juni 1965 des WfZ für Landtechnik Krakow am See
 Elektrodienst- Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Geräte in der Landwirtschaft, Deutsche Agrartechnik (1965) H. 9, S. 411
 Prüfung und Instandhaltung elektrotechnischer Anlagen und Geräte in der Landwirtschaft. Der Elektro-Praktiker (1965) H. 12, S. 425
 Erprobungsberichte des WfZ für Landtechnik Schlieben, Fachrichtung Instandhaltung Sitz Charlottentahl
 *Wartung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in Landwirtschaftlichen Betrieben, Deutsche Agrartechnik (1966) H. 6, S. 286
 ABAO 900 (GBl. Sonderdruck Nr. 339 v. 1. November 1961)
 TGL 200-0629/TGL 200-0602 (VDE 0100/Z. 64)
 PAO 642 - Meß- und Inbetriebsetzungsarbeiten -
 PAO 642 - Starkstrommontageleistungen -

A 6524

Drahtdurchmesser

Mit Verringerung des Durchmessers — bei gleichbleibender Stromstärke — erhöht sich die Stromdichte, dadurch läßt sich der Lichtbogen leicht zünden und brennt sehr konzentriert. Die Lichtbogenkraft wird erhöht und der Einbrand vergrößert sich.

Polung

Die CO₂-Schweißung wird mit Gleichstrom und Pluspolung durchgeführt, weil bei Minuspolung eine größere Porenbildung entsteht (hauptsächlich Wasserstoffbildung — sieben mal größer als am Pluspol).

Drahtneigung

Wird der Schweißkopf gegen die Schweißrichtung gehalten (Bild 1a), so entsteht ein Metallvorlauf, wodurch der Einbrand geringer wird und die Nahtbreite zunimmt; weiterhin wird eine bessere Verschmelzung der Nahtkanten erreicht. Bei einer Drahtneigung nach vorn — in Schweißrichtung — (Bild 1b) wird der Werkstoff durch den Lichtbogeneindruck nach hinten weggedrückt, dadurch wird der Einbrand etwas größer und die Nahtbreite geringer. Die gleichen Eigenschaften hat der Lichtbogen bei senkrechter Drahtführung.

Werkstückneigung

Die CO₂-Schweißung ist in allen Positionen anwendbar, deshalb spielt die Werkstückneigung bei kleinen Schweißbädern keine Rolle.

Tafel 1. Chemische Zusammensetzung der niedriglegierten Schweißdrähte für das Verbindungs- und Auftragsschweißen an Stählen [TGL 7253] [nach BERGER]

Bezeichnung	C	Si	Mn	P		S	AL	Cr	Ni	Ti
				höchstens						
10 MsSi 5 ¹	0,06	0,80	1,1	0,03	0,03	—	—	—	—	—
	bis 0,12	bis 1,0	bis 1,4	—	—	—	—	—	—	—
10 MnSi 6 ¹	0,06	0,60	1,4	0,03	0,03	—	—	—	—	—
	bis 0,10	bis 0,85	bis 1,7	—	—	—	—	—	—	—
10 MnSi 8 ¹	0,06	0,80	1,7	0,03	0,03	—	—	—	—	—
	bis 0,12	bis 1,0	bis 2,1	—	—	—	—	—	—	—
20 MnCrNi 7	0,15	0,30	1,4	0,03	0,03	—	0,30	0,20	—	—
	bis 0,25	bis 0,50	bis 1,8	—	—	—	bis 0,50	bis 0,40	—	—
30 MnCrTi 5 ²	0,25	0,15	1,0	0,03	0,03	0,10	0,80	—	0,15	—
	bis 0,35	bis 0,35	bis 1,3	—	—	—	bis 1,0	bis 0,30	—	0,30

¹ Cr höchstens 0,20 %, Ni höchstens 0,30 %, Cu höchstens 0,25 %.

² Ni höchstens 0,30 %, Cu höchstens 0,25 %.

* WfZ für Landtechnik Schlieben (Direktor: Dipl.-oec. Ing. G. BUCHE)