

Traktorentyp ausgeführt würden. Der Bedarf für eine KAP mit 4600 ha Ackerland beträgt ein Tausendstel dieses Wertes — 12 Traktoren. Würde man die gesamte Bodenbearbeitung mit 220-kW-Traktoren ausführen, dann bräuhete man 3500 Traktoren dafür. Bei zweischichtigem Einsatz in beiden Fällen sinkt die Anzahl der notwendigen Traktoristen von 24000 auf 7000, d. h. auf rd. 30%. Aus der Gegenüberstellung dieser beiden Werte ersieht man die große Bedeutung der eingesetzten Motorleistung für die Steigerung der Effektivität der lebendigen Arbeit. Aus dem gegenwärtig vorhandenen Bestand an 50-kN-Traktoren K-700 in Höhe von rd. 1300 Stück kann man mit Hilfe von Bild 2 ermitteln, daß damit etwa 25% der Ackerfläche der DDR bearbeitet werden.

Nimmt man für das Jahr 1980 an, daß dann 35% der Ackerarbeiten von dem Traktor K-700 und 35% vom Traktor K-701 verrichtet werden, dann kann man überschlagen, daß 2400 K-700 und 1600 K-701 erforderlich sind. Die verbleibenden Arbeiten werden zu 25% durch 74-kW-Traktoren (2800 Stück) und zu 5% von 44-kW-Traktoren (1000 Stück) zu verrichten sein.

Damit läßt sich insgesamt abschätzen, daß im Jahre 1980 für die Arbeiten der Bodenbearbeitung und Bestellung allein nur noch knapp 7000 Traktoren mit entsprechenden Geräten notwendig sein werden.

Wagt man aufgrund der im Bild 1 dargelegten Vorstellung eine kühne Prognose auf das Jahr 1995 und unterstellt bis dahin den Praxiseinsatz eines neuen Traktors für Bodenbearbeitung und Bestellung mit etwa 370 kW Motorleistung, dann kann man schätzen, daß nur noch 1500 derartige Traktoren erforderlich sein werden, um 70% der Ackerfläche der DDR zu bearbeiten. Von den verbleibenden 30% werden 25% mit 110-kW-Traktoren zu

bearbeiten sein (1800 Stück) und 5% mit 60-kW-Traktoren (700 Stück). Damit sinkt der Gesamtbedarf an Traktoren für diesen Zweck noch einmal auf rund die Hälfte gegenüber 1980, nämlich auf etwa 3000 Maschinen. Der Aufwand an lebendiger Arbeit sinkt nicht so erheblich wie bei der technischen Umrüstung von Traktoren der 20-kN-Klasse auf solche der 50-kN-Klasse, nämlich nur von 2,3 auf 1,6 AKh/ha. Mit wachsender Motorleistung nimmt der Effekt ab, der durch Steigerung um je 74 kW zu erzielen ist (Bild 2b).

Die wiedergegebenen Methoden zur Schätzung sollen ein Hilfsmittel darstellen für die überschlägige Ermittlung des notwendigen Traktorenbestands, für die Ermittlung von Flächenanteilen, die mit einem gegebenen Traktorenbestand bearbeitet werden können und für die Abschätzung des Effektes der Einführung von Traktoren höherer Motorleistung auf die Einsparung an lebendiger Arbeit.

Natürlich lassen sich an das vorliegende Thema bedeutend weitergehende Erörterungen knüpfen, auf die aber hier verzichtet werden soll. Es ging nur um die Darstellung des grundlegenden analytischen Zusammenhangs als Hilfsmittel für all jene, die sich mit solchen Problemen zu befassen haben.

Literatur

- [1] Strumilin, S. G.: Ausgewählte Werke, Bd. 3. Moskau 1964, S. 44 (russ.).
- [2] Krupp, G.: Untersuchungen zu einer Bestellkombine. Halle 1969, Habilitationsschrift, S. 105, S. 142.
- [3] Krupp, G.: Spezielle Technologie Bodenbearbeitung und Bestellung. Lehrbrief für das Hochschulstudium der Landwirtschaftswissenschaften, Leipzig 1972, S. 18, S. 78, S. 79.

A 1147

Hinweise für den Einsatz von Niederdruckreifen an Transportfahrzeugen und zu deren Weiterentwicklung

Dr. agr. M. Dreißig, KDT

Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim der AdL der DDR, Zweigstelle Meißen — Landwirtschaftlicher Transport

Reifen haben entscheidende Auswirkungen auf die Einsatzsicherheit der Fahrzeuge im Gelände und auf die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, sie unterliegen einem starken Verschleiß.

Damit ergeben sich aus der zweckmäßigen Verwendung von Reifen an Transportfahrzeugen direkte Einflüsse auf die Effektivität der landwirtschaftlichen Produktion.

Deshalb sollen im folgenden einige Hinweise für den sorgsamen Umgang mit Reifen und für ihre technische Weiterentwicklung gegeben werden.

Warum sind Niederdruckreifen erforderlich?

Landwirtschaftliche Transportfahrzeuge werden auf dem Feld und auf festen Straßen eingesetzt. Wenn auch der streckenmäßige Anteil der Feldfahrt gering ist und 8% im Mittel kaum übersteigt, so entscheidet das Fahrvermögen unter erschwerten Bedingungen (Bodenfeuchte, Hanglagen) oftmals die gesamte Einsatzfähigkeit. Die verwendeten Niederdruckreifen werden jedoch hauptsächlich bei der Straßenfahrt abgenutzt. Hier sind Hochdruckreifen wegen der höheren Laufleistung und dem geringeren Rollwiderstand besser geeignet.

Bei allen Transporten, die auf dem Feld beginnen oder enden, ist es unmöglich, die Reifen am Feldrand zu wechseln. Die starke Änderung des Luftdrucks (Niederdruck unter 2 bar [0,2 N/mm²] auf dem Feld und über 4 bar [0,4 N/mm²] auf der Straße bei hohen Geschwindigkeiten), die bei Armeefahrzeugen angewendet wird, ist technologisch und ökonomisch nicht zu realisieren. Diese einschränkenden Bedingungen und landwirtschaftliche Forderungen führten zur Entwicklung des Pneumat-Reifens

16-20 ND 14 PR, der am LKW W 50 LA und an Anhängern eingesetzt wird. Dieser Reifen ist bei relativem Niederdruck (je nach Belastung) sowohl auf dem Feld als auch auf festen Straßen bis zu einer Fahrgeschwindigkeit von 65 km/h ohne Druckerhöhung einsetzbar.

Auf dem Feld oder auf Grünland zeichnet sich dieser Reifen durch eine größere Auflagefläche und abgerundete Reifenkanten aus. Dadurch wird die Einsinktiefe und folglich die Bodenverdichtung und der Rollwiderstand geringer.

Mit größer werdenden Schlägen und steigenden Erträgen erhöht sich der Anteil der Feldfahrten der Transportmittel. Erntemaschinen mit größerer Arbeitsbreite (= kürzere Beladezeit) und Transportmittel mit höherer Tragfähigkeit und größerem Ladevolumen wirken dem entgegen, d. h., sie verringern den Anteil der Fahrspuren auf dem Feld. Ganz besonders auf mehrschnittigen Futterkulturen und bei agrochemischen Arbeiten auf wachsenden Pflanzenbeständen werden hohe Anforderungen an die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit gestellt. Die Auswirkungen von Bodenverdichtungen auf die Fruchtbarkeit ist je nach Bodenart, vorliegender Dichte und Feuchtigkeit sehr verschieden und reicht von ertragsmindernden bis zu ertragssteigernden Wirkungen. Nachgewiesen ist, daß horizontale Abscherungen durch Radschlupf oder vertikale Abscherungen durch Einsinken kantiger Profile am Pflanzenbestand gravierende Schäden hinterlassen.

Die Verwendung von Niederdruckreifen bei allen Feldtransporten ist folglich ein Erfordernis der weiteren Intensivierung der Produktion.

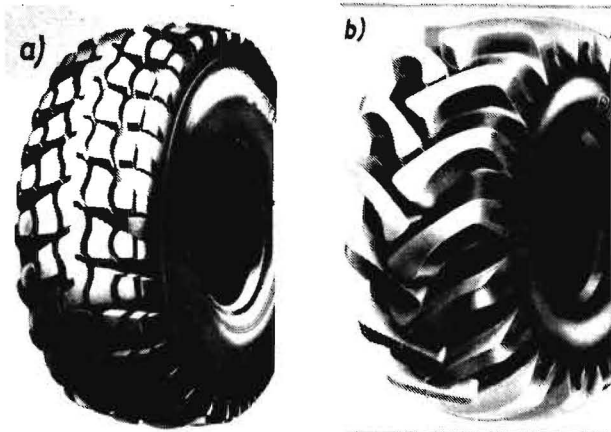


Bild 1. Pneumant-Niederdruckreifen 16-20 mit
a) Profil L 27
b) Profil A 19



Bild 2. LKW SIL 130 in der Ausführung als Hinterkipper mit Anhänger, ausgerüstet mit Bogenreifen 1140 x 700 auf der Triebachse

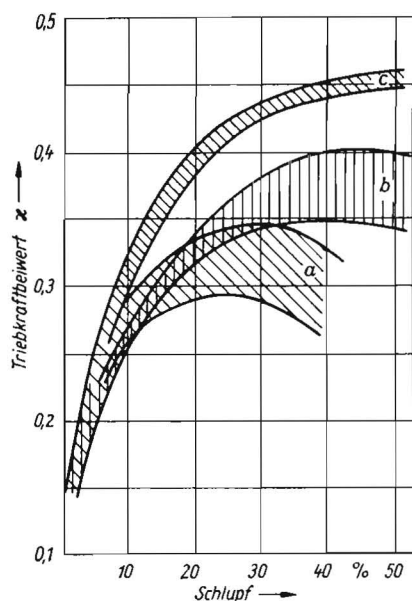


Bild 3. Triebkraftverhalten von ND-Reifen auf verschiedenen Standorten (Lö, sL, Mo):
a) Pneumant 16-20 ND 14 PR L 27
b) Pneumant 16-20 ND 10 PR A 19
c) Bogenreifen 1140 x 700 (UdSSR)

Auswahl der Profile

Zum richtigen Einsatz von Niederdruckreifen gehört auch die Auswahl der entsprechenden Profile. Leider steht außer dem Profil A 19 für landwirtschaftliche Arbeitsmaschinen (E 280, E 301) für Transportmittel nur noch das Profil L 27 zur Verfügung (Bild 1). Dieses Profil ist im wesentlichen ein Kompromiß an die überwiegende Fahrt auf festen Straßen. Auf leichten Böden mit geringer Scherfestigkeit ist dieses Profil gut geeignet. Auf schwereren Böden neigt dieses flache Profil bei feuchten Bodenverhältnissen zu schnell zum Verschmieren, wodurch die Zugsicherheit des LKW W 50 verlorengeht. Für diese Bedingungen ist ein Profil mit höheren Stollen erforderlich.

Sowjetische Erfahrungen mit sogenannten Bogenreifen (Bild 2) zeigen den großen Einfluß von zweckmäßigen Reifen zur Erhöhung der Zugsicherheit von normalen LKW ohne Allradantrieb.

Die im Bild 2 gezeigten sowjetischen Reifen der Größe 1140 x 700 (\triangle Reifendurchmesser x Reifenbreite in mm) wurden versuchsweise auf der Hinterachse des W 50 LA/Z eingesetzt. Wegen des größeren Raddurchmessers und der dadurch auftretenden Überlastung des Ausgleichgetriebes konnte der Allradantrieb nicht eingeschaltet werden.

Die große Auflagefläche der beiden Triebräder, verbunden mit der vollkommenen Selbstreinigung des Profils, gewährleistet jedoch unter sehr schwierigen Bedingungen in der Zuckerrübenerte die Zugsicherheit des W 50 mit Anhänger bis an die Grenze der Motorleistung im 1. Gang.

Für den Einsatz auf festen Straßen bei hohen Geschwindigkeiten sind diese Reifen auf die Dauer nicht geeignet. Ihre Verwendung sollte deshalb auf agrochemische Arbeiten mit LKW im Spätherbst oder im Frühjahr auf junger Saat sowie bei schwierigen Erntesituationen nach stark anhaltenden Niederschlägen beschränkt bleiben. Diese „Reifenreserve“ ist sicher effektiver als Investitionen für Allradantriebe und angetriebene Anhängerachsen.

Meßergebnisse

Bei Messungen der Triebkraft der genannten Reifen wurden auf Löß, sandigem Lehm und Moor unterschiedlichen Zustands Werte ermittelt, die im Bild 3 zusammengestellt sind.

Der Triebkraftbeiwert κ bildet sich aus dem Quotienten der Triebkraft T in N und der Radbelastung A in N

$$\kappa = \frac{T}{A}$$

Es ist deutlich sichtbar, daß das Profil L 27 auch bei trockenem Boden schon bei einem Schlupf von etwa 20% deutlich an Triebkraft verliert, wogegen das Profil A 19 deutlich besser und bei höheren Kräften erst über 50% Schlupf abbaut. Der Reifen 1140 x 700 konnte mit der Meßeinrichtung nicht bis an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit gefahren werden (wie auch im praktischen Einsatz am W 50).

Je spezieller jedoch die Reifen ausgelegt werden, um so mehr geht ihre universelle Eignung zurück. Das heißt, entweder müssen die Reifen für den speziellen Einsatzfall ausgewählt und bei anderen Einsätzen gewechselt werden, oder es entstehen ökonomische oder technologische Verluste.

Hinweise zur Materialökonomie

Für den Einsatz in der Praxis wird nochmals auf folgende schon bekannte Bedingungen hingewiesen:

- Die zulässige Nutzmasse des W 50 LA/Z ND beträgt in der Grundausführung 4550 kg und in der Ausführung mit Schwerhackselaufbau SHA 16 4200 kg. In der Praxis werden diese Werte sehr oft wesentlich überschritten.
- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt (bei voller Nutzlast) 65 km/h. Mit beladenem Anhänger HW 80 kann diese Geschwindigkeit kaum überschritten werden, aber im Soloeinsatz wird die Höchstgeschwindigkeit von 74 km/h auch beladen leicht erreicht.
- Der vorgeschriebene Luftüberdruck in den Reifen ist einzuhalten. Niederdruckreifen werden wegen der im Verhältnis zur relativ geringen Seitenwandhöhe großen Reifenbreite durch „walken“ leichter geschädigt als Hochdruckreifen. Sie reiben

sich schnell am Felgenhorn und werden dadurch für die Runderneuerung untauglich.

Weiterhin muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß es unökonomisch ist, mit dem W 50 LA/Z ND vom November bis Mai nur Straßentransporte mit Niederdruckreifen auszuführen. Das Umrüsten auf Hochdruckreifen bringt in dieser Zeit eine nachgewiesene Einsparung bis zu 1000 M Reifenkosten je Jahr und Fahrzeug. Dazu muß noch eine Kraftstoffeinsparung durch verringerten Rollwiderstand hinzugerechnet werden, die schwer meßbar ist.

Da die Reifen 16-20 ND noch nicht die geplante Laufleistung von 35000 km erreichen und vor allem der Anteil runderneuerungsfähiger Reifen völlig unzureichend ist, haben alle Maßnahmen zur Erhaltung der Betriebsfähigkeit der Reifen hohe Bedeutung in der Materialökonomie.

Noch einmal: Arbeitsschutz am E 280

Im folgenden veröffentlichen wir die Stellungnahme des VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt (Sachsen) zum Beitrag „Vermeidung von Arbeitsunfällen am Feldhäcksler E 280“, der im Heft 8/1975 unserer Zeitschrift erschien. Gleichzeitig drucken wir die Kundendienst-Mitteilung Nr. 18/75 vom 2. Juli 1975 ab, nach der das Schutzgitter, das seit dem 1. Juli 1975 serienmäßig am E 280 angebaut wird, auch im Eigenbau gefertigt werden kann.

Die Redaktion

Aufgrund der aufgetretenen schweren Unfälle am E 280 wurden im Kombinat Fortschritt, Betrieb II, einige Varianten von Schutzeinrichtungen gebaut und bereits in der Kampagne 1974 erprobt.

Ab 1. Juli 1975 wird das Schutzgitter über den Einzugsorganen serienmäßig geliefert.

Unter den Varianten befand sich außer der Abdeckung der Einzugsorgane mit einem Gitter zusätzlich eine akustische Warneinrichtung und eine Zwangsverriegelung der Häckseltrommel. Die akustische Warneinrichtung erwies sich bei starker Verschmutzung als wirkungslos und wurde verworfen. Die Zwangsverriegelung erwies sich als absolut sicher gegenüber Kollision mit der Häckseltrommel — ähnlich der Variante im Bezirk Rostock.

Bei dieser erprobten Variante war im Falle einer Verstopfung des Häckselaggregats ein Eingreifen bzw. Öffnen der Schutzgitter jedoch nur möglich, wenn die Verriegelung zerstört oder vollkommen demontiert wurde.

Im praktischen Einsatz hat sich gezeigt, daß die Bedienungspersonen wegen des großen Zeitaufwandes für das Beseitigen von Verstopfungen des Häckseltrommel-Auswurfschachtes oder für das Einstellen der Gegenschneide nach dem Schleifvorgang dazu neigten, diese Verriegelung auszubauen bzw. unbrauchbar zu machen. Deshalb wurde diese Variante ebenfalls verworfen und das eingangs genannte klappbare Schutzgitter serienmäßig eingeführt.

Eine zwischenzeitlich durchgeführte Konsultation in Sanitz ergab, daß bereits 1975 280 der dort von Neuerern des KfL entwickelten Zwangsverriegelungen im Bezirk Rostock produziert und in Maschinen E 280 eingebaut worden sind. Vom Kombinat werden umgehend Recherchen darüber angestellt, ob und in welcher Weise sich die Erkenntnisse aus dem Bezirk Rostock mit denen im eigenen Hause decken.

Es kann festgestellt werden, daß mit der Einführung des Schutzgitters die erforderliche Verbesserung des Arbeitsschutzes am E 280 erzielt wurde.

In diesem Zusammenhang möchten wir nochmals darauf hinweisen, daß alle vom Kombinat bisher veröffentlichten Kundendienst-Mitteilungen und -Informationen bezüglich Unfallverhütung nach wie vor Gültigkeit haben und zu beachten sind.

Das Kombinat ist auch weiterhin bemüht, seine Erzeugnisse

An die Reifenindustrie ist die Forderung zu richten, durch geeignete Maßnahmen die Laufleistung der Reifen einschließlich der Runderneuerungsfähigkeit zu erhöhen. Für die Erhöhung der Einsatzsicherheit ist eine Verbesserung des Profils L 27 notwendig.

Zusammenfassung

Die Bedingungen für den Einsatz von Niederdruckreifen für den landwirtschaftlichen Transport wurden analysiert. Die Eignung der angebotenen Profile wurde eingeschätzt. Wiedergegeben sind Erfahrungen mit sowjetischen Bogenreifen. Hinweise an die Praxis zur Reifenpflege und Forderungen an die Reifenindustrie zur Qualitätsverbesserung beschließen den Beitrag. A 1119

unfallsicherer zu gestalten, wobei der Feldhäcksler E 280 aufgrund seiner Spezifik absolut den Vorrang besitzt. VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt (Sachsen)

Kundendienst-Mitteilung Nr. 18/75 vom 2. Juli 1975

Feldhäcksler E 280 —

Schutzgitter über den Einzugsorganen

In Auswertung der bisherigen Einsatzerfahrungen mit dem Feldhäcksler E 280 wurde festgestellt, daß von den Betreibern die Hinweise der Bedienanweisung nicht voll beachtet wurden.

Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse wird empfohlen, an allen bisher gelieferten E 280 nachträglich ein Schutzgitter über den Einzugsorganen zu eigenen Lasten anzubauen (s. Bild 1). Mit den in dieser Kundendienst-Mitteilung veröffentlichten Zeichnungen (Bilder 2 und 3) kann die Anfertigung und Montage des Schutzgitters selbst vorgenommen werden.

Das Schutzgitter wird mit 4 Sechskantschrauben M 8 × 20, Muttern, Federringen und Unterlegscheiben an der Innenseite der

Bild 1. Am E 280 angebrachtes Schutzgitter; 1 Halterung, 2 Lagerbock, 3 Scharnierstange, 4 Lasche, 5 Sechskantschraube M 8 × 20 TGL 0-834-8.8, 6 Federring B 8 TGL 7403, 7 Sechskantmutter M 8 TGL 0-934-6, 8 Scheibe A 9.5 TGL 0-440

