



Ob Rennwagen oder Traktor: die Verbindung zwischen Fahrzeug und Fahrbahn ist der Reifen. Hohe Traktion, weniger Schlupf, gute Fahreigenschaften durch präzise Fertigung und lange Betriebsdauer sollte der Reifen bringen. Die Reifenwahl bestimmt Zugkraft und damit Nutzen des Traktors.

Richtige Reifenwahl ist praktizierter Bodenschutz

Flexible Bereifung

Ludwig Volk, Kirsten Schnapp, Soest

Seit Jahrzehnten werden Traktoren stärker und schwerer. Sie haben schwere Geräte zu tragen und zu ziehen. Auch die Reifen haben immer mehr zu leisten: Auf der Straße hohe Lasten bei zunehmender Geschwindigkeit tragen, auf dem Acker durch bessere Verzahnung der Stollen mit dem Boden für weniger bodenschädlichen Schlupf sorgen.

Der Traktor hat im Namen bereits den Begriff Traktion, wobei die wesentliche Aufgabe durch die Reifenverzahnung mit dem Boden genannt ist. Kein anderes Nutzfahrzeug hat so große und breite Reifen. Nur wenn die Reifen die Kraft des Motors abstützen können, verfügt der Traktor über die gewünschte Zugkraft.

Welche Reifengröße wählen?

Reifen werden gekennzeichnet durch Zahlen und Ziffern. Ein aktueller Reifen für 160 PS Traktoren trägt z.B. die Kennzeichnung 650 / 65 R 38. Als erste Zahl steht die Reifenbreite in Millimeter (mm), aus 650 mm wird die Breite 65 cm. Die Zahl 65 steht

für das Flankenhöherhältnis, der 65 cm breite Reifen hat eine Flankenhöhe von 42 cm. Die große Flankenhöhe ist ein Hinweis auf die Muskeln des Traktors, damit ist die bessere Zugkraftübertragung durch lange Bodenkontaktflächen im Acker gemeint. Der Reifen macht sich lang, um mit mehr Stollen im Boden bei flacheren Spuren mehr Zugkraft zu leisten.

Das R steht für Radialreifen, damit ist die flexible Reifenflanke und die querstabile und lange Bodenkontaktfläche bezeichnet.

Mit 38 wird die Felgengröße im amerikanischen Maß Zoll genannt (1 Zoll = 2,5399 cm). Neben den aktuellen 65er Rei-

fen mit dem Reifenflanke/Reifenhöheverhältnis von 65 zu 100 gibt es auch Reifen mit 75 %, 80 % und 85 % Reifenflankenhöhe der Reifenbreite. Bei gleichem Reifendurchmesser erhöht sich mit zunehmender Zahl das Luftvolumen im Reifen und der Reifen kann größere Lasten bei gleichem Luftdruck tragen. Mit der kleineren Felge auf dem großen Reifen wachsen das Luftvolumen und damit die Tragkraft bei gleichem Reifendruck.

Nur das Luftvolumen im Radialreifen trägt den Traktor, nicht die Reifenseitenwand.

Bei großem Luftvolumen wird der Traktor bereits bei angepasstem Luftdruck im Reifen von 0,8 bar getragen. Der Blick in die Reifentabelle des führenden Herstellers zeigt: bei 0,8 bar Reifendruck lässt sich pflügen, grubbern und auf dem Acker mit deutlich weniger Schlupf fahren.

Das Team Reifenregler Soest hat mit vielen Messreihen mit Traktoren auf unterschiedlichen Böden auch die bessere Dieselausnutzung durch weniger Schlupf gemessen.

Ein praktisches Bereifungsbeispiel für einen 160 PS Traktor

Bei der Umbereifung eines Allradschleppers muss das Übersetzungsverhältnis Hinterachse zu Vorderachse stimmen. Die sogenannte Voreilung (= Vorderachse dreht um 1 – 4 % schneller) wird durch den Konstrukteur mit der Wahl der Getriebezahnräder bestimmt. Die Traktorhersteller geben Reifenkombinationen für die Praxis frei. Zugelassene Reifengrößen finden Sie in der Betriebsanleitung des Traktors.

Ein 160 PS Traktor ist mit 650 / 65 R 38 bereift. Dieser Reifen trägt bei 10 km/h Vorfahrt in der Feldarbeit und einem Reifendruck von 1 bar eine Last von 4.370 kg je Rad.

Alternativ kann der Reifen 680 / 75 R 32 montiert werden. Beide Reifen haben etwa den gleichen Abrollumfang von 5,40 m. Der erste Reifen hat 38 Zoll große Felgen, der zweite Reifen ist auf der kleineren Felge 32 Zoll montiert. Der 680er Reifen hat mehr Luftvolumen und damit mehr Tragfähigkeit.

Der 680er Reifen hat bei 0,8 bar Reifendruck und bei 10 km/h Vorfahrt auf dem Acker eine um 1.000 kg höhere Tragfähigkeit, damit kann eine 2.000 kg schwerere Kreiseleggen/Drillkombination getragen werden. Die um 9 cm höhere Flanke des



Mit dem zu hohen Luftdruck im Reifen von 1,6 bar beim Pflügen fahren Sie mit 25 % Schlupf und haben höhere Maschinen- und Lohnkosten. Der harte Reifen fräst sich durch den Boden und reinigt sich schlechter

680er Reifens macht sich bei 0,8 bar Reifendruck noch länger und es sind mehr Stollen im Bodenkontakt.

Nach einer Faustformel der Soester Arbeitsgruppe Reifenregler ist der Reifendruck gleich dem Bodendruck.

Je weniger Luftdruck im Acker gefahren wird, umso größer ist die Reifenaufstandfläche und umso mehr wird der Ackerboden geschont. Um 5 bis 25 % schnellere Vorfahrt durch halbierten Schlupf bei geringerer Spurtiefe und sparsamem Dieserverbrauch ist der Lohn für das Anpassen des Reifendruckes an die Ackerarbeit. Der bessere Wirkungsgrad bringt zudem eine effektivere Energieumwandlung aus dem

Diesel. Dazu kommen ein besseres Wasserinfiltrationsvermögen und mehr Schutz für Bodenlebewesen, sowie bessere Bodenfruchtbarkeit durch die größtmögliche Reifenkontaktfläche. Auch Schadverdichtungen im Unterboden sind bei 1 bar Reifendruck bei der Bestellung und 2 bar Reifendruck bei abgetrocknetem Boden bei der Ernte nicht zu erwarten.

In den Messungen der Soester Arbeitsgruppe Reifenregler wurde mit einem 650er Reifen auf einem 716 Fendt Vario bei einer konstanten Zugkraftanforderung von 45 kN (KiloNewton = Zugkraftbedarf für einen 2 m breiten Pflug bei 28 cm Arbeitstiefe, = 4,5 Tonnen Zugkraft) bei 1,6 bar Reifendruck

Spurtiefenmessung der Soester Reifenregler. Spuren bedeuten ständiges Bergauffahren mit höherem Dieserverbrauch





Radiale Anhängerreifen bei der Aufstandsflächenmessung mit Mehl



Bei der Ernte sind die Anhängerreifen mit hohem Luftdruck von über 3 bar besonders bodenschädlich. Während der Häcksler oder Drescher mit 2 bar fahren könnte sind die alten Transportwagen die Spurenerzeuger

eine wirkliche Vorfahrt von 5,88 km/h erreicht. Auf dem gleichen Feld mit dem gleichen Fendt Vario 716 und 0,8 bar Reifendruck fuhr der Pflugtraktor eine wirkliche Vorfahrt von über 7 km/h. Die Unterschiede stammen aus unterschiedlichem Schlupf. In der Vorfahrtanzeige (Tachometer) des Traktors sind jedoch jeweils die gleichen Kilometerziffern zu lesen.

Der Unterschied von über 20 % Vorfahrtsgewinn liegt allein in der besseren Reifen – Bodenverzahnung. Die bis 20 % kürzere Arbeitszeit für die gleiche Zugarbeit auf dem Feld ist das Ergebnis sowohl der richtigen Reifenwahl als auch des an Last und Geschwindigkeit angepassten Reifendruckes. Gleichzeitig ist damit eine Dieseleinsparung von rund 10 % verbunden. Die

Grenze der Reifendruckabsenkung ist allerdings erreicht, wenn der Reifen auf der Felge bei hoher Zugkraft zu wandern beginnt.

Selbstverständlich sollte sein, dass schlauchlose Reifen verwendet werden. Durch die Reibung zwischen Schlauch und Reifen bei der Flankenverformung würden die Schläuche ohnehin undicht. Die Reifenkennzeichnung für schlauchlose Montage ist tubeless oder tl. Je breiter und höher Reifen sind, über ein umso größeres Luftvolumen verfügen sie.

Beim Umbereifen von Standardreifen auf Breitreifen können vorhandene Felgen genutzt werden. Falls neue Felgen benötigt werden, weil die alten Felgen nicht mehr rund laufen, sollten nur geschweißte Felgen gekauft werden. Der Rundlauf ist besser und der Traktor fährt sich auf der Straße ruhiger. Höhengschlag und Aufschaukeln beim Straßenfahren können durch ungenau gefertigte Reifen und Felgen und falschen Reifendruck verursacht werden. Mehrteilige Spurverstellfelgen sind ungenau und können zum Springen des Traktors durch Höhengschlag führen.

Die wichtigsten Hinweise und Tipps für den bodenschonenden Reifeneinsatz:

- Größtmögliche und breite Reifen wählen, denn die Last wird vom Luftvolumen getragen, nicht von der flexiblen Reifenflanke der aktuellen Radialreifen.
- Moderne Ackerschlepper- Radial- Reifen sollten mit 0,8 bar Luftdruck auf dem Acker gefahren werden.
- Mit dem richtigen Ackerluftdruck von 0,8 bar steigt die echte Vorfahrt bis 20 % an.
- Der Schlupf bei Zugarbeit, also das bodenschädliche Zuschmieren von Regenwurmgängen bei hohem Dieselverbrauch, kann durch den angepassten Reifendruck bei gleichem Zugkraftbedarf halbiert werden.
- Die Spurtiefe beim Abrollen auf weichem oder feuchtem Acker ist durch den Ackerluftdruck von 0,8 bar im Vergleich zu einem (zu hohen) Straßenluftdruck von 1,6 bar um 50 % vermindert.
- Jeder cm Spurtiefe bedeutet im Dieselverbrauch eine ständige Bergauffahrt von 1 % Steigung. 5 cm Spurtiefe entsprechen in der Motorbelastung und im Dieselkonsum einer permanenten Bergfahrt von 5 % Steigung.
- Ertragsmindernde Bodenverdichtungen sind bei 0,8 bar Reifendruck und abgetrocknetem Acker nicht zu befürchten.
- Ein einheitlicher Reifendruck von z.B. 1,6 bar, der für Straße und Acker geeignet sein soll, mißhandelt den Acker und verschleißt die Stollenmitte auf der Straße.
- Sie sehen bei ausrangierten Traktorreifen den mittigen Stollenverschleiß, ein Beweis für zu hohen Reifendruck auf der Straße.
- Den Reifendruck zu kontrollieren und nach Reifentabelle richtig einzustellen ist in der Bodenbearbeitung und Bestellung die tägliche Aufgabe, ähnlich wie das Tanken und die Ölkontrolle.
- Trennscheiben als „Pflegerreifen“ werden durch Spurschächte in Zuckerrüben, Getreide und Fahrgassen in Kartoffeln und einem besser bereiften Traktor mit angehängter Spritze ersetzt.
- Bei der Zuckerrübensaat und Maissaat wird mit Breitreifen, z.B. 710 / 65 R 38 und 0,5 bar Reifendruck gefahren und direkt in die Spur gedrillt.
- Reifenregler werden zum Stand der Technik gehören und sollten bei gut ausgelasteten Traktoren in der Bodenbearbeitung und Saat eingesetzt werden. Sie bezahlen sich durch geringeren Reifenverschleiß, weniger Dieselverbrauch, besseren Fahrkomfort und mehr Vorfahrt auf dem Acker innerhalb von zwei Jahren.
- Besonders sinnvoll sind Reifenregler für Traktoren, Selbstfahrer und Landmaschinen, die häufig zwischen Straße und Acker wechseln, z.B. beim Güllefahren, Dreschen, Häckseln, Rübenroden, oder bei der angehängten Pflanzenschutzspritze.

Künftig noch Pflegereifen?

Sie brauchen keine Zwillingreifen, denn ein großer und breiter Radialreifen mit 0,6 bar Reifendruck bringt die gleiche Bodenschonung wie Zwillinge mit 1,6 bar, ohne die Straßentransportbreite zu überschreiten und ohne Montage- und Transportprobleme.

Wenn Sie konventionell arbeiten, also pflügen, können Sie mit 65 cm breiten Reifen, also 650er Reifen, in der Furche fahren. Sie können onland (= der Reifen läuft



Gülle wird bodenschonend als flüssiger Volldünger ausgebracht. Mit einem Reifenregler und 1 bar Reifendruck auf dem Acker und 4 bar auf der Straße wird Diesel gespart und Spuren vermindert



Hohe Maschinenmasse beim Radlader von 15 Tonnen und harte Reifen mit 4 bar verdichten besser und sollten bei den großen Erntemengen zur Qualitätserhaltung genutzt werden (Fotos: Verfasser)

außerhalb der Furche) pflügen und vermeiden damit Pflugsohlenverdichtungen.

Bei 710er Reifen fahren Sie besser auf dem unbearbeiteten Land. Beim Pflügen und vor dem Grubber ist gute Zugkraft bei geringem Schlupf notwendig.

Als Faustformel gilt: je weicher der Boden ist, desto weicher sollte der Reifen mit dem Reifendruck eingestellt werden. Rüben können mit weichen Reifen durchaus überrollt werden. Auch im Getreide schadet ein flexibler Reifen mit niedrigem Luftdruck im frühen Stadium des Wachstums nur wenig. Auf der harten Straße sollte jedoch mit einem harten Reifen gefahren werden. Dies spart Diesel, da der Rollwiderstand geringer ist. Für besseren Fahrkomfort und Rückenschonung gilt je nach Last und Geschwindigkeit nach dem Blick in die Reifentabelle ein Wert von ca. 1,2 – 1,5 bar Reifendruck.

Mit 0,8 bar auf den Acker

Mähdrescher und Maishäcksler sollten mit großen und breiten Radialreifen ausgerüstet sein, wobei der Reifendruck nicht über 2,5 bar ansteigen sollte. Häufig wird am Mähdrescher oder Rübenroder mit 3,5 bar gearbeitet. Die Tragfähigkeit des modernen 800er Radialreifens reicht aus, um mit vollem Korntank auf dem Acker auch mit 2,0 bar Reifendruck zu fahren. Für die Straßenfahrt ist der Bunker oder Korntank leer und damit reicht die Tragfähigkeit auch bei 20 km/h aus.

Lastwagenreifen, zum Körnertransport, Häckslertransport, am Güllefaß oder Silierwagen, oder beim Rübentransport mit über 4 bar Straßenluftdruck, haben auf dem Acker nichts verloren. Soviel Fachwis-

sen und soviel Sorgfalt sollten sein. Für Transportanhänger und bei gezogenen Geräten, z.B. Güllefässern, ist seit 2001 ein neuer Radialreifen im Markt mit Namen CargoXbib. Er verbindet hohe Tragfähigkeit bei geringem Luftdruck mit voraussichtlich über 5.000 Betriebsstunden.

Von Diagonalreifen für den Anhänger ist abzuraten. Der höhere Rollwiderstand auf der Straße und im Acker erhöht den Dieserverbrauch um durchschnittlich 5 % und bringt damit höhere Betriebskosten.

Raupenfahrwerke werden bei schweren Erntemaschinen und Traktoren über 300 PS wegen der Straßen-transportbreite eine kleine Nische finden. Auf Grasland und für die Straße sind Gummiraupen dem Reifen unterlegen. Auf Grünland wird die Grasnarbe beim Wenden beschädigt und auf der Straße fehlt der Fahrkomfort des Radialreifens mit dem richtigen Reifendruck. Bei Transportfahrzeugen und für Traktoren sind die Raupenbetriebskosten im Vergleich zum Reifenfahrwerk höher.

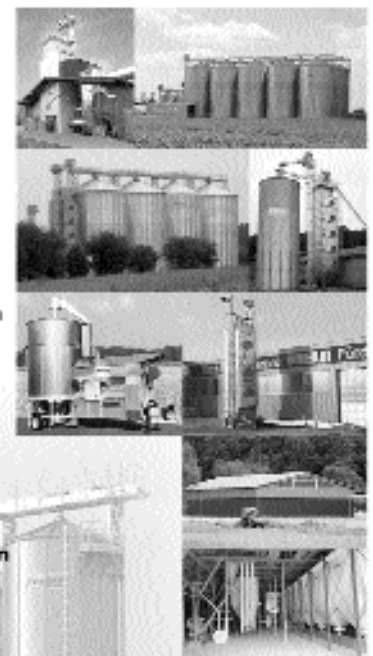
Informationen zu Reifen und Reifenre-

glern sind kostenfrei bei der Agrarwirtschaft Soest unter Telefon 02921 378 283 im Internet unter www.reifenregler.de erhältlich.

Prof. Dr. Ludwig Volk und stud. Agr. Kirsten Schnapp, Fachhochschule Südwestfalen, Agrarwirtschaft Soest, Lübecker Ring 2, 59494 Soest; Tel.: 02921/378-227, Fax.: 02921/378-200; E-Mail: volk@fh-swf.de ■

RIELA®

- **Trocknungsanlagen:** stationär und mobil
- **pneumatische und mechanische Fördersysteme**
- **Lager- und Silotechnik** mit nahezu unbegrenzten Erweiterungsmöglichkeiten
- **Getreidelagerhallen** mit Systemen zur Beschickung, Belüftung und Trocknung sowie Ausbau vorhandener Hallen zur Getreidelagerung
- **Computergesteuerte Mahl- und Mischanlagen**
- **Reinigungs- und Saatgutaufbereitungsanlagen**
- **Komplettes Engineering:** Beratung, Planung, Fertigung, Montage - alles aus einer Hand



Wir machen dies in unserem Sinne

RIELA®

Münsterstr. 73 • D-48477 Riesenbeck • Tel. 0 54 54/93 16-0
Fax 0 54 54/93 16-99 • e-mail info@riela.de • Internet www.riela.de

**Besuchen Sie uns auf der AGRITECHNICA '03:
Halle 14 Stand Nr. 14-A45**