

„Arbeitsschuhe“ für den Schlepper

Beim Reifenkauf gibt es eine vielfältige Auswahl. Reifen sind die alleinige Kontaktfläche zum Boden und zur Straße. Sie müssen Zugleistung übertragen und Sicherheit im Verkehr bringen. Reifen können den Dieselverbrauch senken, die Energieeffizienz erhöhen, den Boden schützen, den Fahrkomfort verbessern und zu akzeptablen Betriebskosten beitragen. Aber welche Kriterien sollten Sie beim Kauf beachten?

Prof. Dr. Ludwig Volk, Fachhochschule Soest

Es kommt auf die Anforderungen bei der Traktorarbeit an: Hohe Zugkräfte übertragen, mit wenig Schlupf ziehen, den Boden durch niedrigen Reifendruck schonen und auf der Straße mit weniger Dieselverbrauch sicher rollen, erfordert ausdauernde und bewährte Acker-schlepperreifen. Traktorreifen mit flexibler Flanke und biegesteifem Laufband für große Boden- bzw. Reifenkontaktflächen bei geplanten 5.000 Reifenbetriebsstunden sind in der Anschaffung zwar teuer, können aber durch mehr Laufleistung, mehr Zugleistung bei weniger Schlupf, also schnellere Arbeitserledigung, und mit flacheren Spuren den Mehrpreis ausgleichen oder sogar mehr als das.

Schräg angeordnete Stollen

Reifen, die Arbeitsschuhe für den Traktor, werden weltweit hergestellt und vermarktet. Bei trockenen Böden, wie z. B. in Australien, sind die Laufleistung und der Preis die wichtigsten Kaufkriterien. In Asien in nassen Reisfeldern werden querstehende Stollen für mehr Zugleistung eingesetzt. Querstollen sind nicht straßentauglich, also wird in Europa ein schräg angeordneter Stollen auf dem Laufband verwendet, der die Motorleistung auf Feld und Straße gut überträgt.

Auf Wiesen sind radiale Reifen mit abgerundeten Stollenkanten für mehr Narbenschonung richtig, die gute Zugleistung mit weniger Schlupf bringen und auf der Straße ruhiger abrollen. Es haben sich bei Schleppern radiale Reifen mit schräg angeordneten Stollen durchgesetzt, mit denen die schnelle, leise und spritsparende Straßenfahrt machbar ist, aber auch auf der feuchten Wiese und im Feld wird hohe Zugleistung übertragen. In der Reifenmitte eher längs angeordnete Stollen für ruhige Straßenfahrt und links und rechts zur Reifenseite querste-



Die ProAir-Reifendruckanlage mit Kompressor ist unter der Abdeckung am Faß montiert, mit dem alle Reifen für die Straßenfahrt gefüllt werden. Traktor und Fass fahren mit ca. 1 bar auf dem Acker.



Der 1.000er-Fendt hat serienmäßig VarioGrip, die integrierte Reifendruckanlage. Dadurch fährt er komfortabel und spritsparend auf der Straße und zugkräftig im Acker.



Mit großvolumigen Reifen und variablem Reifendruck fährt dieses Gespann dieselsparend und mit hoher Ausbringleistung.

hende Stollen für gute Zugleistung verwendet die Reifenmarke Vredestein.

Energieumwandlung und variabler Reifendruck

Wenn Reifen einen Höhenschlag haben oder nicht rund sind, erlebt der Fahrer beim Fahren auf der Straße Erschütterungen bis hin zur Untauglichkeit. Dann ist ein guter Reifenhändler und Monteur gefragt, bei dem Expertenwissen und Problemlösung auf der Tagesordnung stehen.

Ein moderner Traktor setzt bei Zugleistungen auf dem Acker die Dieselenergie mit einem Wirkungsgrad zur Zugleistung von 0–20 % um. Beim Festfahren wird mit 0 % nützlicher Energiewandlung nur Schaden gemacht. Beim fachlich richtigen Traktoreinsatz bei Zugarbeiten werden bis 20 % Energiewandlung aus dem Diesel genutzt. Mit variablem Reifendruck, eingestellt vom Fahrer in der Kabine, erreicht man bessere Zugleistung durch weniger Schlupf (Abb. 1).

Kaufen sollte man Reifen, die im Feld und der Wiese mit maximal 1 bar Reifendruck eingesetzt werden können. Zu finden sind Achslasten, Radlasten, Geschwindigkeit und Reifenfülldruck in der Reifenbetriebsanleitung. Abzuwägen ist, wie die Geräte auf dem Boden eingesetzt werden sollen.

Hoher Schlupf durch Straßendruck im Acker oder auf der Wiese bedeutet Verlust und kostet Diesel, Bodenschaden, Maschinenkosten und Arbeitszeit (Abb. 2). Variabler Reifendruck, eingestellt in der Kabine, ist der Schlüssel zu besserer Arbeit, mehr Bodenschutz, mehr Fahrkomfort im Acker und weniger Rollwiderstand auf der Straße.

Der giftige Abgasausstoß aus der Dieselselverbrennung wird gesenkt; ein persönlicher Beitrag zur eigenen Gesundheitsvorsorge und mehr Klimaschutz.

Es lohnt sich also, etwas Zeit zu investieren und einige Reifenhersteller im Internet zu besuchen. Michelin, Mitas, Trelleborg, Alliance, BKT und Vredestein bieten Informationen und Anwenderwissen an.

Hoftraktoren

Der Hoftraktor ist häufig mit Frontlader ausgestattet, etwa zu einem Drit-



Kleine Straßenreifen am Anhänger mit 8 bar Reifenfülldruck sind ein Bewirtschaftungsfehler. Die falsche Bereifung für den Acker schädigt das Bodenleben und die Ertragskraft.

tel der Zeit werden Ladearbeiten durchgeführt. Zu einem weiteren Drittel wird der Traktor in der Ernte für Transporte eingesetzt. Es bleiben Pflegearbeiten, leichte Bodenbearbeitung, Saatbettbereitung oder der Einsatz auf dem Grünland. Dieser Traktor hat häufig Straße oder den festen Hof unter den Reifen. Bei Frontladerarbeiten sind hohe Lasten besonders auf den Vorderreifen zu tragen. Der Reifendruck sollte auf der Allradachse hoch sein, bspw. 2,2 bar. Auf dem Acker wer-

Abb. 1: Reifendruck je nach Einsatz

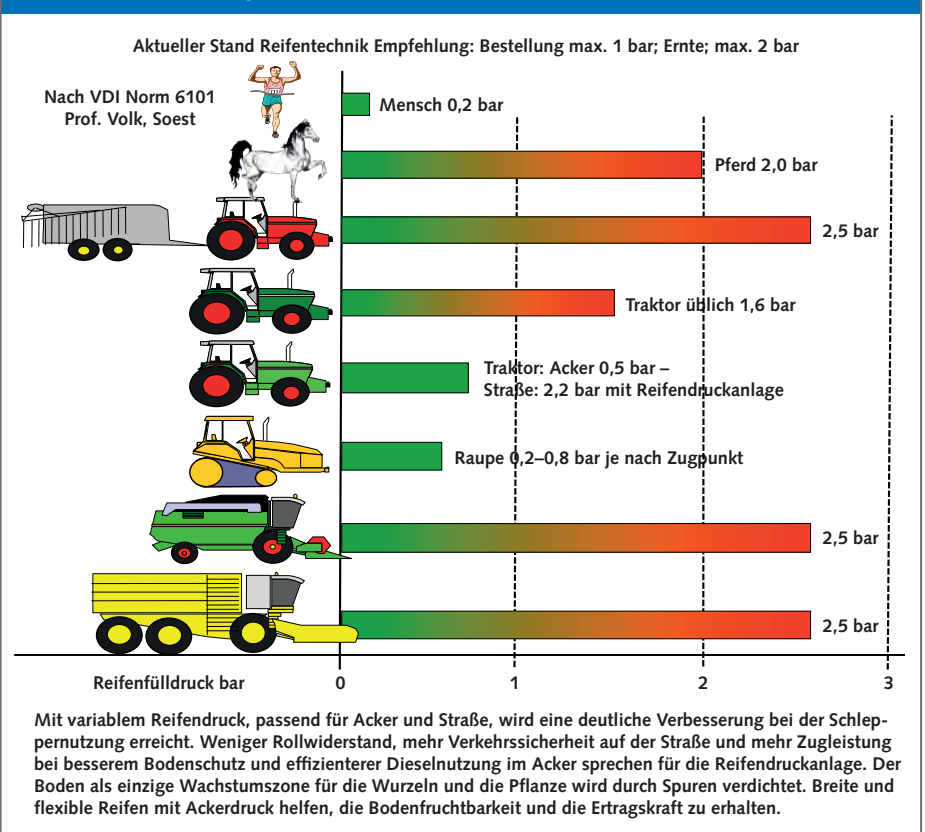


Abb. 2: Effekt durch tiefe Spuren

Traktor im Acker mit Bulldozing-Effekt: Spuren kosten Diesel und Ertrag

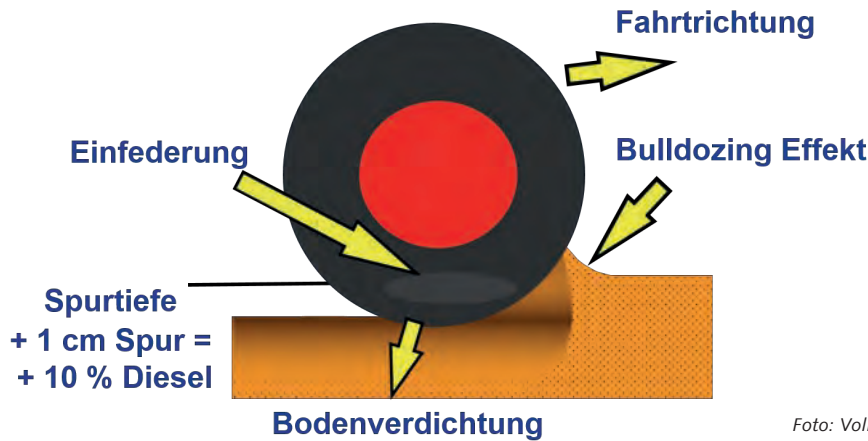


Foto: Volk

Beim Spuren prägen in den Boden bestimmen Spurtiefe und Schlupf den Dieselverbrauch. Der Reifen rollt permanent gegen einen Erdkeil an, fährt also immer bergauf und der Traktor braucht mehr Diesel, um den größeren Widerstand zu überwinden. Dieser Zusammenhang wird als Bulldozing-Effekt bezeichnet (Bulldozing = Planierraupe, die Erde vor sich herschiebt). Tiefe Spuren sind Bewirtschaftungsfehler, schädigen die Grasnarbe, das Bodenleben und die Ertragsfähigkeit. Jeder Zentimeter tiefere Spur verursacht zusätzliche 10 % Dieselverbrauch.

den Pflegearbeiten durchgeführt, ohne hohe Drehmomente zu übertragen, dabei sind 0,8 bar Reifendruck sinnvoll. Es werden Radialreifen empfohlen mit dauerhaften Gummimischungen für eine lange Betriebsdauer. Die lasttragenden Reifen der Allradachse verschleifen doppelt

so schnell, wie die Reifen der Hinterachse. Aber 3.000 Betriebsstunden sollten diese Reifen halten, insbesondere, wenn man bei Laderarbeiten den hohen Reifendruck einstellt. Auch der Vorlauf sollte 2 % bis maximal 5 % betragen, also die schnellere Radgeschwindigkeit vorne, im

Vergleich zu den großen Rädern hinten. Bei zu wenig Vorlauf entsteht zusätzlicher Zwangsschlupf, sodass Allradachse und Hinterradachse gegeneinander arbeiten.

Universaltraktoren

Der Universaltraktor sollte stark, leicht und komfortabel sein. Unterschiedliche Frontgewichte helfen bei der schweren Bodenbearbeitung, beim Gülledüngen oder beim Ladewagen, zusammen mit dem Ackerluftdruck im Radialreifen, die Motorkraft auf den Boden zu bringen. Der Reifen ist unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt und sollte durch den empfohlenen Reifendruck darauf eingestellt werden. Bei der Grundbodenbearbeitung mit Grubber oder Pflug müssen hohe Drehmomente übertragen werden, während beim Düngerstreuen, beim Mähen, vor der Spritze und dem Güllefass maximale Bodenschonung gefragt ist.

Bei Transportfahrten auf der Straße wird der Dieselverbrauch durch höheren Reifendruck und damit geringeren Rollwiderstand um ca. 10 % gesenkt. Für diesen Traktor ist eine Reifendruckanlage die optimale Technik. Mit Schläuchen über die Kotflügel wird die Druckluft aus dem Bremsenkompressor zu den Reifen geleitet. Während der Fahrt, also aus der Kabine heraus, kann der Fahrer den Soll-Druck wählen und aufpumpen oder Luft aus dem Reifen entlassen. Für Lohnunternehmer mit schnellen Druckwechselanforderungen kann ein hydraulisch betriebener Kompressor kurze Füllzeiten erreichen. Einfache Reifendruckanlagen ohne Zusatzkompressoren sind bereits für 5.000 € erhältlich.

Den variablen Reifendruck als Vario-Grip gibt es ab Werk bei Fendt bei den 800er-, 900er- und 1.000er-Traktoren zu einem Preis von ca. 12.000 €.

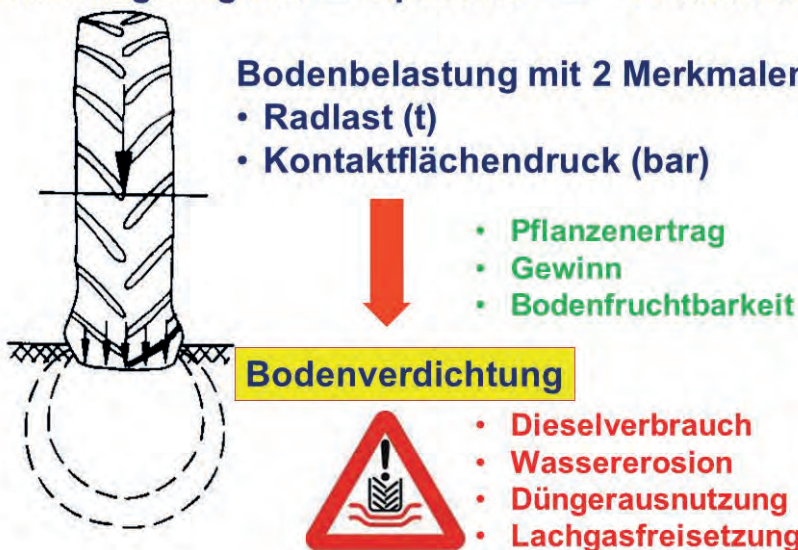
Landwirte und Lohnunternehmer mit VarioGrip-Erfahrungen sprechen hier von einer sinnvollen und rentablen Investition. Häufig rechnet sich VarioGrip innerhalb von zwei Jahren durch weniger Schlupf, mehr Flächenleistung, längere Reifenlaufzeit und ca. 10 % Dieseleinsparung.

Großtraktoren

Bei Straßenfahrten bestimmt auch der Rollwiderstand der Reifen den Dieselverbrauch. Lenk- und Bremssicherheit und der Dieselverbrauch werden besser, wenn der Traktor mit 1,8 bar Rei-

Abb. 3: Bodenkontaktfläche des Reifens

Bodentragfähigkeit → Spurtiefe → Verdichtung



Quelle: Sommer, VDI 6101

Große Reifen/Bodenkontaktflächen helfen dabei, die Last auf mehr Quadratzentimeter zu verteilen und die Spurtiefe zu vermindern. Trockener Boden ist tragfähig, deswegen ist der richtige Zeitpunkt entscheidend für Bodenschonung und Dieselverbrauch. Die Bodentragfähigkeit zu beurteilen, bleibt Aufgabe des abwägenden und fachkundigen Landwirtes.



Fachkundige Beratung und die richtige Montagetechnik sind die wichtigsten Kriterien. Neue Felgen sollten geriffelt sein und die Reifen werden mit spezieller Montagepaste montiert.



Mit 1,5 bar Reifendruck an der Lenkachse fährt und drischt dieser Raupendrescher bodenschonend. So wird die Spur nicht vertieft und 1,8 Liter Diesel/Std. weniger verbrannt. *Fotos: Volk*

fendruck fährt. Schwere Lasten brauchen höheren Reifendruck bei schneller Fahrt.

Die hohen Motordrehmomente sind im Acker effektiv in Zugleistung zu verwandeln. Über die schnelle Straßenfahrt wird die Fläche angefahren. Hohe und flexible Reifenflanken und in der Kabine einstellbarer Reifendruck sind zu empfehlen und umso wirtschaftlicher, je mehr Schlepperstunden gearbeitet werden. Mit einer Reifendruckanlage kann der Fahrer den empfohlenen Reifendruck in der Kabine einstellen, spart durchschnittlich 10 % Diesel durch leichteres Rollen auf der Straße und mehr echte Vorfahrt im Acker oder auf der Wiese. Spurtiefe und Schlupf werden vermindert und der Diesel besser in Zugleistung verwandelt.

In der Praxis macht sich der flexible Reifen auf der Wiese oder im Acker mit niedrigem Reifendruck um ca. 1/3 länger und halbiert die Spurtiefe (Abb. 4).

Mehr echte Vorfahrt, eine halbierte Spurtiefe, mehr Fahrkomfort und ca. 10 % weniger Dieselverbrauch sind Vorteile, die keine andere Technik am Traktor bietet. Der Boden wird besser geschützt, Bodenpflege und bessere Ertragsfähigkeit werden damit einfacher und selbstverständlicher.

Neue Radialreifen für Großtraktoren sollten eine hohe und flexible Flanke haben und bei Straßenfahrten besonders abriebfest sein. Als Straßenreifen gelten z. B. die Reifen von Trelleborg. Für flexible und dauerhafte Flanken auch mit niedrigen Ackerdrücken, kombiniert mit exzellenter Zugleistung im Acker, sind die Radialreifen AxioBib von Michelin bekannt. Beim Neukauf von Reifen sollte man auf die Kennzeichnung „IF“ oder „VF“ in der Reifenbezeichnung achten. Diese Reifen sind flexibler, federn stärker ein, machen sich länger und prägen flachere Fahrspuren. „IF“- und „VF“-Reifen

können bei gleicher Radlast mit niedrigem bodenschonendem Reifenfülldruck arbeiten. Der Bodendruck wird vermindert und der dieselzehrende Schlupf reduziert.

Fachkundige Beratung einholen

Inzwischen haben Felgenhersteller begonnen, die Felge am Reifensitz zu riffeln. Die Riffelung bringt festeren Sitz und wirkt mit höherer Reibung zwischen Felge und Reifen.

Das Drehen der Felge innerhalb des Reifens bei schwerem Zug soll so verhindert werden.

Der Landwirt sollte bei der Montage in der Fachwerkstatt darauf achten, dass der Monteur bei der Reifenmontage für leistungsstarke Schlepper spezielle Montagemittel, wie Anti-Gliss-Lube von Rema TipTop verwendet. Übliche, seifige Montagemittel wirken wie Schmiermittel.

Die fundierte Reifenwahl ist eine Frage der Anforderungen im Betrieb: Welche Motorleistung müssen sie übertra-

Abb. 4: Druckbelastung bei unterschiedlichen Reifendrücken

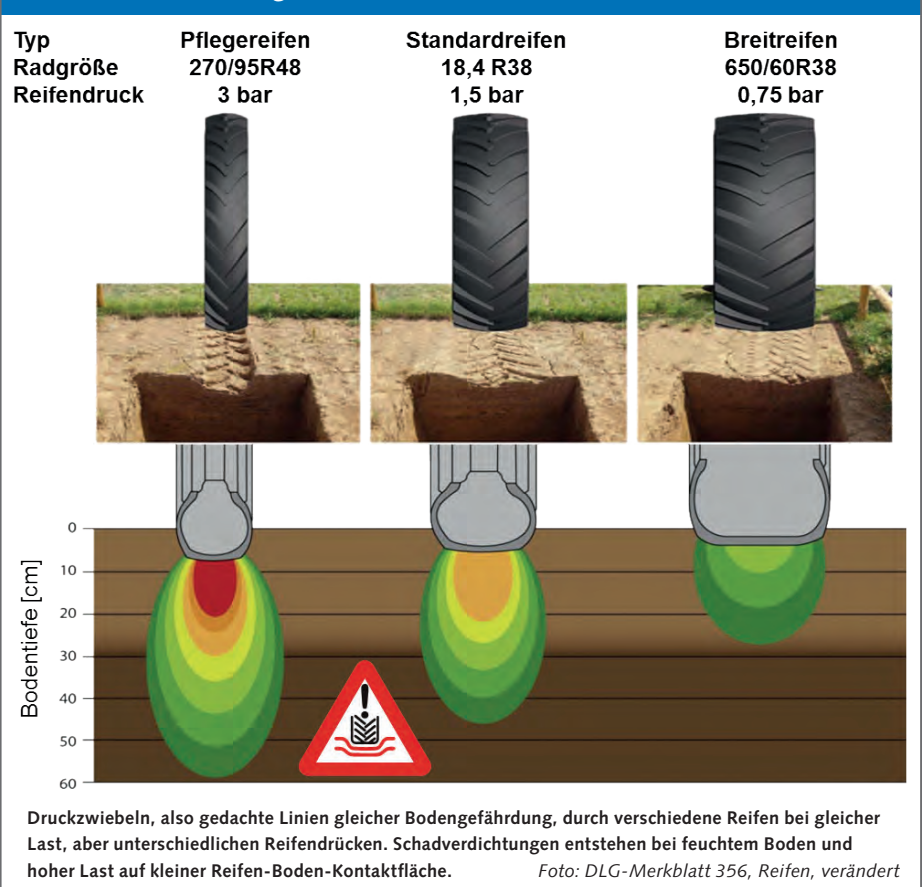


Abb. 5: Schlupf unter bestimmten Zugleistungen

Ziel: Beste Zugleistung im Acker mit bis zu **10 % Schlupf**.
Über 15 % Schlupf: Spuren, Schadverdichtungen, Dieselsverschwendung, hohe Maschinenkosten und geringere Flächenleistung mit niedrigerem Ertrag

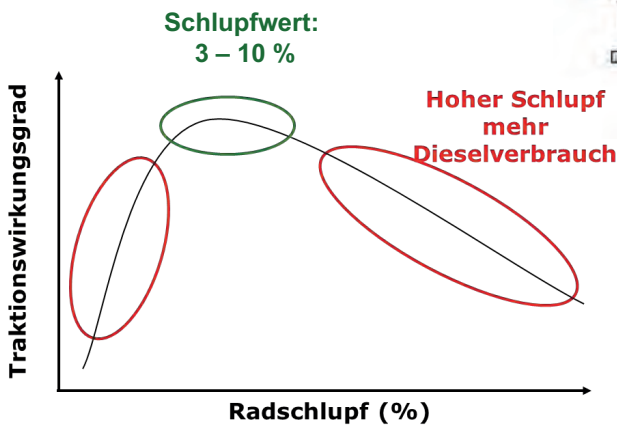


Foto: Volk

Bis 10 % Schlupf sind bei schweren Zugarbeiten akzeptabel. Zeitpunkt der Arbeit, Ballastierung und Zugpunkt für Geräte bestimmen die dieselszehrenden Schlupfwerte.
Bei weniger Schlupf kann z. B. der Traktor zu schwer sein, das Gerät ist zu schmal oder arbeitet zu flach.
Bei zu viel Schlupf wird Diesel verschwendet, der Ertrag und der Gewinn gemindert.

Traktor waagrecht zum Boden ziehen. Die Achslasten haben sich dynamisch verschoben, je mehr Zugkraft das Gerät braucht, umso schwerer sollte also das Frontgewicht sein. Durch den empfehlenswerten, hydraulischen Traktionsverstärker von Köckerling bekommt man schlupfmindernde zwei Tonnen Ballast auf die Hinterachse. Die auf der Waage im Stand ermittelten statischen Achslasten sollten dem Reifen bzw. der Bodenkontaktfläche entsprechen. Beim großen Traktor in der Bodenbearbeitung mit richtiger Ballastierung bringt die Hinterachse ca. 60 % der Zugleistung und die Allradachse ca. 40 %. Den Frontballast wählt der Fahrer passend für den bodenparallelen Zug. Er beobachtet aus 30 m seitlicher Entfernung die arbeitende Maschine und wählt mehr Frontgewicht, falls der Traktor die Nase hochhält.

Eine sachkundige Beurteilung für die sinnvolle Ballastierung und den niedrigen Ackerdruck ist nötig, denn hoher Schlupf über 15 % und tiefe Spuren schädigen den Boden und die Grasnarbe und kosten deutlich mehr Diesel (Abb. 5). Niedriger Ackerdruck im Radialreifen mindert den spurfräsenden und kostspieligen Schlupf. Ein Zentimeter Spurtiefe im Acker oder auf der Wiese kostet im Dieselsverbrauch 10 % mehr Dieselskraftstoff.

Fazit

Reifen sind mit ca. 2 €/Schlepperstunde teure Verschleißteile. Gute Reifen und dem Boden und der Straße angepasster Reifendruck verbessern entscheidend die Arbeitsqualität mit dem Schlepper. Lassen Sie sich vom guten Reifenhändler beraten und kaufen Sie beim Reifenfachmann mit der richtigen Reifenmontage-technik. Bis zu einem Drittel der Reifen erleiden Beschädigungen beim falschen Montieren. <<

gen, welche Arbeiten werden erledigt und welche Anhäng- und Anbaumaschinen gibt es? Wie hoch ist der Anteil der Straßenfahrten an den Jahresstunden des Traktors und welche Dreipunktmaschinen werden getragen?

Genutzte Arbeitsbreiten und Fahrgassen sind weitere Kriterien für die Auswahl. Dabei ist ein Verkaufs- und Beratungsgespräch mit den jeweiligen Anforderungen häufig lohnend.

Der fachkundige Reifenlieferant mit einem erfahrenen Reifenmonteur ist ein wichtiger Gesprächspartner. Er hat die passende Reifenmontage-technik und kann auch große Reifen sicher montieren.

Bis zu einem Drittel der Neureifen werden durch falsche Montage beschädigt. Reifenwissen ist Expertenwissen und beim guten Händler gehören die Beratung und die richtige Montage zum Kauf des Qualitätsreifens dazu.

Teurere Qualitätsreifen kaufen und permanent mit hohem Kompromissdruck auf Acker und Straße zu fahren, ist Geldverschwendung. Die um 1.000 Betriebsstunden kürzere Laufleistung, der unnötige Schlupf, die tieferen Spuren und der deutlich höhere Dieselsverbrauch im Feld und auf der Straße erhöhen die Schlepperkosten. Der Reifenverschleiß bei einem 150-PS-Traktor kostet auf der Straße ca. 2 €/Schlepperstunde und zusätzlich bis 2 € mehr Dieselsverbrauch. Im Feld bringt der richtige und niedrige Reifendruck ca. 4 € je Schlepperstunde Kostenvorteil beim 150-PS-Schlepper in der Bodenbearbeitung und bei der Gülledüngung oder beim Mähen.

Welche Ballastierung ist sinnvoll?

Bei schwerem Zug auf dem Acker mit dem Bodenbearbeitungsgerät sollte der

Kaufkriterien für Reifen

- Welche angehängten Geräte gibt es im Betrieb?
- Wie schwer sind die Maschinen?
- ohne Ballast auf der Wiese und im Feld bei Pflegearbeiten fahren
- große Reifen bzw. Bodenkontaktflächen
- radiale Reifenwahl mit niedrigem, freigegebenem Reifenfülldruck
- bessere Bodentragfähigkeit

■ KONTAKT ■ ■ ■

Prof. Dr. Ludwig Volk
Fachhochschule Soest
Telefon: 0170 5814587
ludwigvolk@t-online.de