



Mit geringem Reifendruck den Boden schonen

Foto: agrar-press

Mehr Bodenschutz, mehr Fahrkomfort und mehr Dieseleffizienz

Reifendruckregelanlagen zur Minderung des Bodendrucks

Unsere Pflanzen, die Ernte und der Ertrag wurzeln im Boden. Bodeneigenschaften wie nass oder trocken, Farbe und Tragfähigkeit, Wasserinfiltration bei Regen, Wassernachlieferung bei Trockenheit, Nährstoffgehalte, pH-Wert und die Lebendverbauung des Bodens als Bodengefüge fördern oder hemmen das Wurzelwachstum, das Pflanzenwachstum und damit den Ertrag. Verdichteter Boden, zum Beispiel durch Spuren oder durch falsche Bodenbearbeitung, braucht mehr Zugkraft bei der folgenden Lockerung und damit mehr Diesel. Für eine nachhaltige Pflanzenproduktion ist Wissen und Können des Landwirts der Schlüssel zum Erfolg.

Ludwig Volk, Soest

Bei circa 40 Prozent luft- und wassergefüllten Poren im Boden, notwendig für eine hohe Ertragskraft, tragen die circa 60 Prozent Festsubstanz den Traktor und die Maschinen. Trockener und fester Boden trägt die Maschine ohne tiefe Spuren. Bei lockerem oder feuchtem Boden vermindert sich die Bodentragfähigkeit. Es bilden sich Spuren und Bodenverdichtungen. Konsequenz daraus: Je tiefer die Spuren sind, desto mehr Diesel braucht der Traktor zur Spurbildung

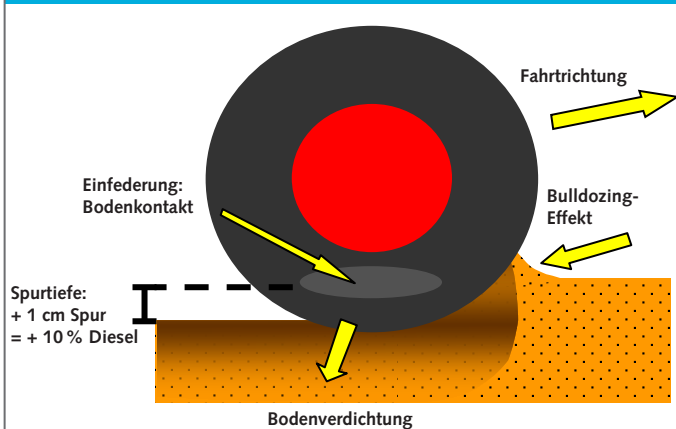
und zur Bearbeitung. Beim Befahren und bei der Bearbeitung ist der richtige Zeitpunkt entscheidend für Dieselverbrauch und Bodenschutz.

Spuren und Schlupf kosten Diesel und Ertrag

Es ist Wissen und Können des Landwirts, das richtige Zeitfenster für eine Maßnahme zu bestimmen. Um das tie-

fe Einsinken im Boden zu vermindern, kann mit größeren, breiteren oder mehrfachen Reifen die Bodenkontaktfläche vergrößert werden. Die Bodenkontaktfläche kann auch vergrößert, genauer gesagt verlängert werden durch den vom Reifenhersteller in der Betriebsanleitung empfohlenen Ackerluftdruck. Wenn sich bei Zugarbeiten die Stollen mit dem Boden verzahnen, aber keine tiefe Spur gebildet wird, ergibt sich eine gute Zugleistung mit weniger Schlupf. Tiefere Spuren

Abb. 1: Traktor im Acker mit Bulldozing-Effekt: Spurbildung kostet Diesel und Ertrag



Bulldozing-Effekt bedeutet, dass der Reifen im Boden bergauf fährt, eine Spur formt, mehr Motorleistung verbraucht und damit mehr Diesel verbrannt wird. Der Boden und die Ertragskraft werden geschädigt



Der Boden als einzige Wachstumszone für die Wurzeln und die Pflanze wird durch Spuren verdichtet. Breite und flexible Reifen mit Ackerdruck helfen, die Ertragskraft zu erhalten

entstehen durch hohe Masse auf kleiner Bodenkontaktfläche und durch Schlupf mit Fräswirkung der durchdrehenden Stollen im Boden.

Die Spurbildung bedeutet Bodenverdrängung nach unten und durch Schlupf nach hinten. Gleichzeitig fährt der Traktor bei der Spurbildung mit den Reifen fortwährend gegen einen Erdkeil. Dieses kraftzehrende und permanente Bergauffahren im Boden wird Bulldozing-Effekt genannt (Abb. 1). Beim stramm aufgeblasenen Traktorreifen mit hohem Reifendruck von beispielsweise 1,6 bar fräst der harte Reifen durch den Boden eine tiefere Spur. Ein Zentimeter Spurtiefe im Acker kostet im Dieserverbrauch 10 Prozent mehr Kraftstoff. Bei 10 cm tiefen Spuren verdoppelt sich der Dieserverbrauch des Traktors.

Ein Hektar Ackerboden umfasst 10.000 m². Bei einer Krumentiefe von

0,33 m und einer Dichte von 1,5 kg/Liter Bodenvolumen besteht die Krume aus 3.333 m³ Boden bei circa 5.000 Tonnen Masse. Diese Zahlen zeigen, welche große Bodenmasse in der Bearbeitung bewegt werden muss. Wenn bei der Bodenbearbeitung ein Zentimeter tiefer gearbeitet wird, bedeutet dies, dass je Hektar 150 Tonnen Ackerboden zusätzlich bewegt werden.

Welche Systeme gibt es?

Ein moderner Traktor setzt bei Zugleistungen auf dem Acker die Dieselenergie mit einem Wirkungsgrad zur Zugleistung von 0 bis 20 Prozent um.

Beim Festfahren wird mit 0 Prozent nützlicher Energiewandlung keine Vorfahrt erzielt, beim fachlich richtigen Traktoreinsatz bei Zugarbeiten werden

bis 20 Prozent Energiewandlung aus dem Diesel genutzt (Abb. 2). Mit variablem Reifendruck, eingestellt vom Fahrer in der Kabine, wird bessere Zugleistung durch weniger Schlupf erreicht.

Zwei Firmen bieten in Deutschland Reifendruckregelanlagen an: Der Pionieranbieter ist die Firma PTG aus Neuss, die ein „2-Leiter-System“ favorisiert. Bei der 2-Leiter-Anlage werden 2 Schläuche zum Rad geführt; eine Versorgungsleitung und eine Steuerleitung für das Radventil. Nur beim Umstellen des Reifendruckes werden die Leitungen und die rotierenden Dichtungen in den Drehdurchführungen mit Druck beaufschlagt. Ein pneumatisch geöffnetes und mit Federdruck verschlossenes Radventil unterbricht in der Versorgungsleitung den Druck. Die dünne Steuerleitung und die größere Versorgungsleitung addieren sich zur 2-Leiter-Anlage. Die 2-Leiter-



Bei richtigem Reifendruck wird die Traktorlast besser auf größeren Bodenkontaktflächen abgestützt. Links ist 0,6 bar Ackerdruck eingestellt und die Reifen-/Bodenkontaktfläche ist deutlich länger, rechts ist durch 1,6 bar Reifendruck die Kontaktfläche kleiner, die Bodenbelastung und der Schlupf steigen

Fotos: Autor

Anlage gilt als besonders sicher, denn bei einem Leck, mangelndem Vorratsdruck oder einem Ausfall einer Komponente wird die Reifendruckregelanlage automatisch abgeschaltet. Das Sicherheitskonzept entspricht einer Federspeicherbremse.

Daneben bietet die Firma StG aus Herzbrock-Clarholz eine 1-Leiter-Reifendruckregelanlage. Bei der 1-Leiter-Anlage steht in den Zuleitungen ständig der Reifendruck von 0,4 bis 2,5 bar an. Eingestellt wird bei StG der Reifendruck achsweise mittels elektrisch geöffneten oder verschlossenen Kugelhähnen am Traktor.

Alle landwirtschaftlichen Reifendruckregelanlagen haben einige wichtige Baugruppen gemeinsam: Druckerzeuger, Ventiltechnik, Leitungen, Drehdurchführungen, Radventile und das Display in der Kabine.

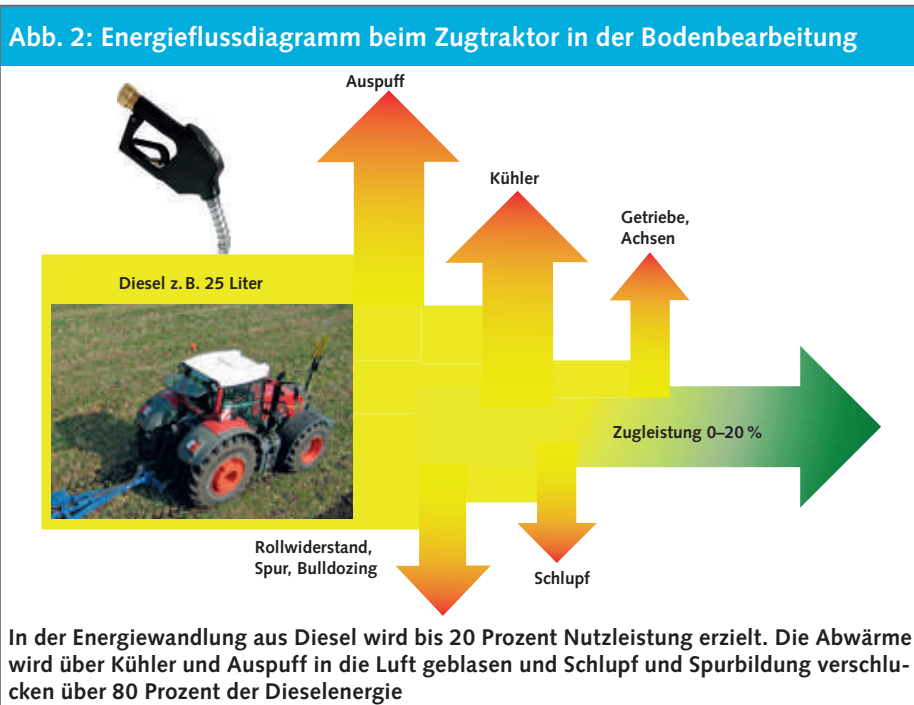
Bei Landwirten kann häufig der vorhandene Bremsenkompressor als Druckerzeuger genutzt werden, sofern die Druckwechselzeit vom Ackerdruck mit 0,8 bar auf Straßendruck mit z. B. 1,6 bar mit 5 Minuten Aufpumpzeit im Fahren akzeptiert wird.

Bei Lohnunternehmern wird am Traktor häufig ein Zusatzverdichter für die Druckluftlieferung angebaut. Bewährt haben sich hydraulisch angetriebene Schraubenverdichter mit hohem Volumenstrom von 1.500 Liter je Minute. Damit wird das Aufpumpen auf 3 Minuten verkürzt, z. B. vom Ackerdruck mit 0,8 bar auf 1,6 bar Straßendruck am 250-PS-Traktor.

Bei der Gülledüngung kann am Fass ein hydraulisch angetriebener Kompressor mit hohem Luftvolumenstrom montiert werden, mit dem Traktor- und Fassreifen gefüllt werden. Straßendruck auf der Straße bringt weniger Rollwiderstand, deutlich weniger Dieserverbrauch und mehr Verkehrssicherheit sowie längere Reifenbetriebsdauer.

Mit Schnellkupplern Erfahrungen sammeln

Als Einstieg in den variablen Reifendruck können Schnellkuppler in der Felge montiert werden. Der Ventileinsatz wird ohne Demontage des Radventils und des schlauchlosen Reifens herausgeschraubt und durch einzuschraubende Schnellkuppler ersetzt. Damit kann der Reifendruck im Stand an den Acker oder die Straßefahrt einfacher und schneller angepasst werden.



Der gleiche Traktor auf dem gleichen Feld mit dem gleichen Fahrer, dem gleichen Grubber mit gleicher Einstellung und mit empfohlenem Reifendruck von 0,8 bar, anstelle von 1,6 bar Straßendruck, erzielt eine Dieseleinsparung von über 15 Prozent



Bremsenkompressor als Druckerzeuger für die Reifendruckregelanlage

Die 4 Schnellkuppler, das Manometer und der Füllschlauch im Kunststoffkoffer kosten als Traktionsbox circa 180 Euro. Der Airbooster oder die Traktionsbox sind bei den Herstellern von Reifendruckregelanlagen PTG oder StG erhältlich. Der Kauf einer Reifendruckregelanlage für 3.500 bis 8.000 Euro am neuen Traktor ist ebenfalls häufig lohnend.

Die Reifen sind die Arbeitsschuhe des Traktors. Mit Straßenschuhen auf dem Acker zu arbeiten, also mit Straßendruck zu fahren, bedeutet mehr Schlupf, langsame Geschwindigkeit und längere Traktorarbeit je Hektar, mit mehr Maschinen- und Lohnkosten. Traktorreifen in der 250-PS-Klasse haben stündliche Verschleißkosten, insbesondere bei Straßenfahrt, von 3 Euro.

Der Reifen hat die Traktormasse als Last zu tragen, Motorkraft in Zugleistung zu verwandeln, Lenk- und Brems-



Hydraulisch angetriebener Schraubenverdichter, montiert am Güllefass für das schnelle Aufpumpen der Fass- und Traktorreifen bei der Straßenfahrt zum Güllebehälter

sicherheit zu übernehmen und mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten gute Arbeit zu leisten. Für wechselnde Acker- und Straßenfahrten des Traktors ist eine Reifendruckregelanlage die optimale Technik.

Fazit

10 Prozent weniger Dieselverbrauch, mehr Bodenschonung, mehr Zugleistung bei längerer Reifenlebensdauer und mehr Rückenschonung sind die Vorteile des variablen Reifendrucks. In Ackerbaubetrieben oder beim Lohnunternehmer werden Großtraktoren und damit die Radialreifen bei der Bodenbearbeitung und der Aussaat mit hohen Gerätegewichten belastet, zumindest bei getragenen Geräten. Die hohen Motordrehmomente sind im Acker effektiv in Zugleistung zu ver-

wandeln. Über die schnelle Straßenfahrt wird die Fläche angefahren. Hohe und flexible Reifenflanken und in der Kabine einstellbarer Reifendruck sind deshalb zu empfehlen und umso wirtschaftlicher, je mehr Traktorstunden gearbeitet werden. Nach Kosten-Nutzen-Kalkulationen des KTBL bezahlt sich die Reifendruckregelanlage häufig bereits innerhalb von 2 Jahren. Aus den Radlasten kann in der Reifenbetriebsanleitung der empfohlene Reifendruck für die Reifenmarke und Reifendimension abgelesen und danach eingestellt werden.

Viele Reifenhersteller bieten Betriebsanleitungen und damit die empfohlenen Reifendrucke auch im Internet an. Weitere Einzelheiten finden Sie bei www.reifenregler.de. <<

Steuerungstechnik

StG

Dipl.-Ing. (FH)
Georg Strotmann
Greffener Str. 56
33442 H. - Clarholz

Tel. 05245 / 8579 -411 Fax. -412

www.steuerungstechnik-stg.de

Reifenregler und mehr!

Ertragssteigerung durch:

- Zeitersparnis / Einsatzsicherheit
- bis zu 12% Dieselerparnis
- Boden- und Reifenschonung
- Maschinenschonung
- erhöhter Fahrkomfort
- und vieles mehr!

Angebot: Reifenregler-Bausatz Vorder- und Hinterachse inkl. dig. Steuerung für nur 1.994,00 Euro netto zzgl. 19 % MwSt.

■ KONTAKT ■ ■ ■

Prof. Dr. Ludwig Volk

Fachhochschule Soest
Agrartechnik in der Agrarwirtschaft
59494 Soest

Telefon: 0170 5814587

Telefax: 02921 378200

ludwigvolk@t-online.de