

Sprit sparen und Boden schonen

Es gibt zahlreiche Stellschrauben, wie am Schlepper der Energieverbrauch optimiert werden kann. Luftdruck und Ballastierung sind zwei davon. Um sie geht es in diesem Beitrag.

Auf den meisten Bio-Betrieben ist der Schlepper der größte Energieverbraucher. Dabei ist er eine Arbeitsmaschine mit einem recht bescheidenen Wirkungsgrad. Bestenfalls werden etwa 20 Prozent der eingesetzten (Treibstoff-)Energie in Zugenergie umgesetzt und davon wird auch noch ein Teil benötigt, um den Traktor selbst über das Feld zu bewegen.

In diesem Beitrag soll es um prinzipielle Fragen rund um Bereifung, Luftdruck und Ballastierung des Schleppers gehen. Durch die Optimierung von Luftdruck und Ballastierung kann man bis zu 20 Prozent Diesel einsparen. Nicht nur das: Mit optimaler Einstellung wird auch der Boden geschont, denn beide Faktoren entscheiden ganz wesentlich mit darüber, ob Strukturschäden am Boden entstehen oder nicht.

Was man immer beachten sollte

■ **Luftdruck bei Feldarbeiten:** Mit niedrigem Luftdruck federt der Reifen stärker ein, mehr Stollen greifen in den Bo-

den und desto höher ist seine Zugkraft. Der Radschlupf verringert sich und der Dieselverbrauch sinkt – je 0,1 bar Luftdruckabsenkung um durchschnittlich drei Prozent. Nebenbei steigt durch den geringeren Radschlupf die Flächenleistung. Man sollte einen Luftdruck von 0,8 bar und darunter anstreben. Begrenzend ist die Tragfähigkeit des Reifens. Können Zwillingräder montiert werden, die möglichst gleich groß sind, ist nochmals ein Sprung in Richtung Bodenschonung, Dieseleinsparung und Arbeitsgeschwindigkeit möglich.

■ **Luftdruck bei Straßenfahrt:** je höher desto besser. Auf der Straße sinkt der Rollwiderstand des Reifens mit steigendem Luftdruck. Also: Luftdruck 1,6 bar oder höher.

■ **Luftdruck an die Arbeit anpassen:** Die Anpassung des Luftdrucks ist die billigste Art, gleichzeitig Diesel zu sparen, bodenschonend zu arbeiten, die Arbeitsgeschwindigkeit zu erhöhen und die Bereifung zu schonen. Je nach Betriebs-situation sollte der Luftdruck demnach

mehr oder weniger häufig gewechselt werden. Dazu sind Reifenschnellfüllventile nahezu unerlässlich. Denn nur, wenn man ohne großen Aufwand den Luftdruck auch bei großen Reifen in sehr kurzer Zeit ändern kann, tut man dies auch dann, wenn es „pressiert“.

Eine weitere Optimierung kann man mit einer Reifendruckregelanlage erreichen. Bei größeren Traktoren kann sich die Anschaffung über den geringeren Dieselverbrauch und Reifenverschleiß schnell amortisieren.

■ **Optimale Ballastierung:** Bei allen Transportarbeiten und bei leichten Zugarbeiten auf dem Feld sollte ein Schlepper keinen unnötigen Ballast, zum Beispiel einen Frontlader, mitführen. Jede Tonne Mehrgewicht führt zu einem durchschnittlichen Mehrverbrauch von einem Liter Diesel pro Stunde.

Der optimale Radschlupf liegt bei zehn Prozent. Bei schweren Zugarbeiten wie Pflügen und Grubbern senkt eine Ballastierung den Dieselverbrauch deutlich, da der Radschlupf verringert wird und damit der Reifenwirkungsgrad steigt. Ausnahmen sind die von sich aus ausreichend schweren Schlepper.

Einstellungen optimieren

■ **Zulässigen Luftdruck über Achslastrechner ermitteln:** Um für einen Schlepper und jedes dazugehörige Anbaugerät die auftretenden Achslasten ermitteln zu können, wurde im Rahmen der Bioland-Energieberatung in Baden-Württemberg ein einfaches Hilfsmittel, der Achslastrechner, entwickelt (siehe auch Artikelende).

Für eine solide Datengrundlage sollte einmalig das Vorder- und Hinterachsgewicht des Schleppers gewogen und der Radstand sowie die Abstände der Koppelpunkte vorne und hinten von der Achsmitte gemessen werden. Für jedes Anbaugerät wird dann der Abstand des Schwerpunktes vom Ankoppelpunkt und das Gewicht ermittelt. Auch einseitig wirkende Kräfte wie beim Pflug werden berücksichtigt. Aus den Daten errechnet der Achslastrechner die auftretenden Hebel und Kräfte und die daraus entstehenden maximalen Radlas-

Für eine Optimierung von Luftdruck und Ballastierung braucht man: Maßband, PC mit Achslastrechner, Luftdrucktabelle und Reifenschnellfüller.

M. Haußecker



Anwendungsbeispiel Achslastrechner

Schlepper 100 PS, Allrad, Gesamtgewicht 4350 kg, 4-Schar-Volldrehpflug 950 kg, Schwerpunkt 40 cm zur Seite versetzt

Vorhandene Bereifung: vorne: 420/70R24, hinten: 520/70 R34

| Frontgewicht (kg) | Pfluggewicht (kg) | maximale Radlasten | | minimaler Luftdruck bei 30 km/h bzw. schwerem Zug | | Energieeinsparung | Bodenschonung |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|---|--------------|-------------------|---------------|
| | | vorne (kg) | hinten (kg) | vorne (bar) | hinten (bar) | | |
| 0 | 950 | 783 | 2.680 | 0,6 | 1,0 | 0 | 0 |
| 400 | 950 | 1.111 | 2.553 | 0,6 | 0,9 | + | + |
| 800 * | 950 | 1.438 | 2.425 | 0,8 | 0,8 | ++ | ++ |

Alternative Bereifung: vorne: 480/65 R 24, hinten: 600/65 R 34

| | | | | | | | |
|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 800 | 950 | 1.438 | 2.425 | 0,6 | 0,7 | +++ | +++ |
|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|

* Bei der vorhandenen Bereifung wird mit 800 kg Frontgewicht die Zugkraft optimal auf Vorder- und Hinterräder verteilt.

ten für jede Maschinenkombination. Mit den so ermittelten maximalen Radlasten kann man nun in der Luftdrucktabelle des jeweiligen Reifenherstellers den einzustellenden Luftdruck ermitteln.

Da die Radlasten für alle im Betrieb genutzten Maschinen nun bekannt sind, kann man bei einem Reifenwechsel so auch konkret klären, welchen Nutzen eine eventuelle Umbereifung auf Breit- oder Großvolumenreifen hat.

■ **Optimale Ballastierung mit Hilfe des Achslastrechners ermitteln:** Um die Antriebskraft optimal und möglichst schonend auf den Boden zu übertragen, sollte der Schlepper im Idealfall so ballastiert werden, dass der ermittelte Mindestluftdruck in Vorder- und Hinterrreifen derselbe ist. In diesem Fall wirkt je cm² Reifenaufstandsfläche dieselbe Kraft auf den Boden, und damit kann je cm² Reifen dieselbe Zugkraft übertragen werden. Das heißt die Zugkraft wird optimal und gleichmäßig von Vorder- und Hinterrädern übertragen.

■ **Beim Neukauf von Schlepper und Geräten Achslastrechner nutzen:** Ist der Kauf eines neuen Schleppers geplant, können mit den vorliegenden technischen Daten des Neuschleppers und allen auf dem Betrieb vorhandenen Geräten die auftretenden Achs- und Radlasten berechnet werden. Mit den Ergebnissen können ver-

schiedene Bereifungen geprüft und so die für den vorgesehenen Einsatzzweck optimale Variante gefunden werden.

Ebenso kann beim Kauf neuer Anbaugeräte schon im Vorhinein geprüft werden, mit welchem Luftdruck in Zukunft gefahren werden müsste und ob vorhandene Schlepper bezüglich Achslasten und Bereifung ausreichend gerüstet sind.

Luftdruck und Ballastierung sollte im Biolandbau nie ein Thema sein, das nur über den Daumen grob geschätzt wird. Es lohnt sich aus Gründen der Energieeinsparung und der Bodenschonung, sich intensiv und detailliert mit dem Thema auseinander zu setzen.

Martin Haußecker, Bioland-Landwirt und Bioland-Energieberater in Baden-Württemberg, Tel.: 06298/1769

Der Achslastrechner

Bioland-Mitglieder können den Achslastrechner kostenlos über die Bioland direkt (Tel.: 0800/1300-400) bestellen. Für Nicht-Mitglieder wird eine Schutzgebühr von 20 Euro erhoben.

Die Energieberatung des Gesamtbetriebes wird in Baden-Württemberg mit 70 Prozent der Kosten gefördert. Eine Beratung einzelner Bereiche ist im Rahmen des Bioland-Beratungspaketes möglich.