

Wechselnde Reifenbelastung fordert heraus

Je nach Anbaugerät kann die Belastung des Reifens stark ändern. Von Vorteil ist es, die jeweiligen Radlasten zu kennen.

HEINZ RÖTHLISBERGER

Das grösste Problem der richtigen Luftdruckeinstellung stellt die wechselnde Belastung des Reifens dar. Kein Wunder also, wenn die grössten Lastwechsel dann zu verzeichnen sind, wenn der Traktor mit Anbaugeräten unterwegs ist. Denn durch den Anbau von Geräten oder Zusatzgewichten mit einem entsprechenden Überhang entsteht auf den Traktor aufgrund des Schwerpunktabstandes eine Hebelwirkung. Diese bewirkt, dass die Achsen stärker be- oder entlastet werden als das Gerätegewicht vermuten lässt.

Anhand des nebenstehenden Beispiels ist zu erkennen, dass in der Transportstellung die Vorderachse um rund 1,6 t entlastet und die Hinterachse um fast 4 t zusätzlich belastet wird. Der Luftdruck muss bekanntlich immer an die höchste Belastung angepasst werden. Demnach muss der Luftdruck 0,8 bar in den Vorderrädern und 1,6 bar in den Hinterrädern betragen, wenn der Luftdruck zwischen Strassen- und Feldfahrt nicht angepasst wird.

Mehr Volumen

Eine Alternative zum ständigen Wechseln des Luftdruckes ist der Einsatz grossvolumiger

Reifen mit gleichem Abrollumfang, wie das Beispiel «Auswirkungen der Flankenhöhe» zeigt. Beim Reifen der Dimension 650 mit Flankenhöhe 75 und 38 Zoll Felgen muss der Luftdruck von 0,8 bar nicht verändert werden.

Radlast wiegen

Wer wissen will, wie hoch die Radlast seines Traktors ist, kann dies zwar berechnen, der Aufwand dafür ist aber sehr hoch. Deshalb ist es praktischer, einfach zu wiegen. Die Verwiegung der Maschine sollte auf einer Brückenwaage erfolgen. Wichtig ist, dass dies achsweise geschieht. Die gemessene Achslast muss durch 2 geteilt

werden, um die Radlast zu erhalten. In allen technischen Ratgebern sind die Lasten als Radlasten angegeben. Der Schlepper mit dem angebauten Gerät muss nur einmalig gewogen werden. Durch Notieren der Radlasten kann man sich in der Zukunft immer an den ermittelten Werten orientieren. Das vereinfacht den Ablauf deutlich.

Technischer Ratgeber

Für die Einstellung des richtigen Luftdrucks ist neben der Radlast die maximal zu fahrende Geschwindigkeit entscheidend. Deshalb muss nach dem Wiegen der technische Ratgeber des Reifenherstellers zu Ra-

te gezogen werden. Aus den Tabellenwerten kann dann der notwendige Luftdruck ermittelt werden: Ausgehend von der max. Geschwindigkeit, wird entsprechend der Radlast der Luftdruck ausgewählt. Achtung! Die Radlast-Luftdruck-Kombinationen können zwischen den einzelnen Herstellern abweichen. Deshalb immer den Ratgeber des Reifenherstellers verwenden, dessen Reifen gefahren wird.

Werden der Maschine hohe Drehmomente abgefordert, d. h. Fahren mit hohen Zugkräften bei niedriger Geschwindigkeit (z. B. Pflügen), muss der Luftdruck erhöht werden. In der Regel gelten dann die Luftdruckwerte für 30 km/h. Damit wird verhindert, dass der Reifen auf der Felge wandert und in der Seitenwand Falten schlägt. Ein

zu niedriger Luftdruck erhöht die Reifeneinfederung, den Fallenschlag und gleichzeitig die Erwärmung des Reifens. Wird der Reifen auf der Strasse eine längere Zeit mit zu niedrigem Luftdruck gefahren, können Überlastungsschäden am Reifen auftreten.

Druckwechsel am Stand

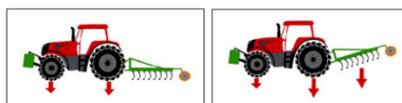
Für die einfache und kostengünstige mobile Luftdruckanpassung im Stand gibt es so genannte Reifenfüll- und Schnellentlüftungs-Sets für Traktoren, die mit Druckluftbremse ausgerüstet sind. Mit diesen Sets kann der Anwender mit Hilfe eines Handstücks (Manometer mit Kugelhahn und Anschlüssen) den Druck in einem Reifen sehr schnell anpassen. Gedacht ist dieses Hilfsmittel für alle, die nur wenige Male am Tag Reifen-

drücke verändern bzw. kontrollieren müssen sowie für alle, die ohne grössere Investitionen erst einmal die Vorteile des Fahrens mit angepassten Reifendruck testen möchten bevor sie in eine Reifenregeldruck-Anlage investieren.

Zum Aufpumpen wird der Druckschlauch auf der einen Seite über die Druckluftkuppelung mit dem Anschluss der Druckluftbremse des Schleppers verbunden. Ein eingebauter Druckbegrenzer verhindert, dass der Reifeninnendruck über 4 bar steigt. Zum Entlüften muss lediglich ein 2-Wege-Ventil mit Manometer in das Schnellentlüftungsventil des Reifens gesteckt und der Absperrhahn betätigt werden. ●

LUFTDRUCKEINSTELLUNG

Schlepper	7840 kg
Frontgewicht	850 kg
Anbaugerät (4-balkiger Grubber)	2800 kg



	Arbeitsstellung 15 km/h		Transportstellung 40 km/h	
	Radlast	Luftdruck	Radlast	Luftdruck
Vorderrad 540/65R28	2100 kg	0,8 bar	1300 kg	0,8 bar
Hinterrad 650/65R42	2650 kg	0,8 bar	4440 kg	1,6 bar
Achslastverteilung VA/HA	44 % / 56 %		22 % 78 %	

Radlasten und notwendige Reifeninnendrucke mit Anbaugerät in Arbeits- und Transportstellung. VA = Vorderachse / HA = Hinterachse

Beispiel Auswirkungen der Flankenhöhe	Radlast	Luftdruck 15 km/h	Radlast	Luftdruck 40 km/h
650/75R38	2650 kg	0,8 bar	3900 kg	0,8 bar
650/65R42	2650 kg	0,8 bar	4440 kg	1,6 bar

Auswirkungen der Flankenhöhe auf den notwendigen Reifeninnendruck bei Reifen mit gleichem Abrollumfang. Quelle: DLG



Faltschlag bei zu geringem Reifendruck. (Bilder: zvg)



Mobiles Reifenfüll- und Schnellentlüftungs-Set.

REIFENRATGEBER

Die meisten Reifen-Hersteller stellen im Internet ihre Ratgeber zum Download bereit. Aufgeführt werden Daten wie etwa Breite, Durchmesser und zulässige Felgen:

- www.cgs-tyres.com
- www.firestone.de
- www.goodyear.de
- www.kleberreifen.de
- www.michelin.de/
- www.trelleborg.com/de/wheelsystems/de
- www.vredestein.de
- www.alliance.co.i
- www.fulda.com

Jederzeit optimaler Reifendruck mit Radlastsensor

Dank kontinuierlicher Messung der Radlast immer der richtige Druck im Reifen: das verspricht der Radlastsensor Soil-Load-Monitor. Eingesetzt wird das Messsystem zusammen mit Reifenregeldruckanlagen.

HEINZ RÖTHLISBERGER

Der Radlastsensor Soil Load Monitor vom Räderspezialisten Grasdorf Wennekamp aus Holle (Niedersachsen D) ist ein patentiertes Messsystem zur Erfassung der aktuellen dynamischen Radlast an Traktoren und Arbeitsmaschinen. Entwickelt wurde der Sensor in Zusammenarbeit mit dem Institut für Agrartechnologie und Biosys-

temtechnik des Johann-Heinrich-von-Thünen-Instituts in Braunschweig. Zur Anwendung kommt der Sensor zur Steuerung manueller oder automatischer Reifenregelanlagen. Ein Ultraschallsensor in der

Felge misst kontinuierlich die Reifeneinfederung und liefert somit eine Kennzahl, nach der last- und geschwindigkeitsabhängig jeweils der minimale Reifendruck eingestellt werden kann. Damit kann in jeder Si-

tuation die maximale Aufstandsfläche (und damit Bodenschonung) erzielt werden. Der temperaturkompensierte Messwert wird kabellos vom rotierenden Rad in die Kabine übertragen. Somit können der minimal zulässige Reifendruck sicher eingestellt und eine Überlastung des Reifens mit negativen Folgen für Lebensdauer und Sicherheit ausgeschlossen werden.

Mit Reifendruckregler

Die Anzeigen in der Kabine sensibilisieren den Fahrer zum Bodenschutz. Da last- und geschwindigkeitsabhängig immer ein möglichst niedriger Reifeninnendruck eingestellt werden kann, wird immer mit der maximal möglichen Aufstandsfläche des jeweiligen Reifens gefahren.

Sinnvoll ist die Kombination mit einer fest in der Maschine installierten Reifenregelanlage, die dann den jeweiligen optimalen Luftdruck automatisch regelt. Ausserdem ist über die Zunahme des Maschinengewichtes die Erntemaschinen mit Bunker (z. B. Rübenroder) möglich. Bei konstantem Druck im Reifen steigt mit zunehmender Bunkerfüllung die Reifeneinfederung. Sie wird mit einem Ultraschallsensor in der Felge gemessen und per Funk in die Kabine übertragen. Bei einem mit Michelin MegaXBIB-Reifen ausgerüsteten Holmer-Rübenroder hat Grasdorf Wennekamp folgende Daten ermittelt: Mit jeder zusätzlichen Tonne Rüben im Bunker nimmt die Einfederung des Reifens um 13 mm (± 0,2

mm) zu. So kann die Reifeneinfederung in die Radlast eines jeden Rades am Roder umgerechnet werden.

Weniger Verschleiss

Die Serienproduktion des Soil-Load-Monitors, der an der letzten Agritechnica mit einer Silbermedaille ausgezeichnet worden ist, begann Ende 2009. Zum Preis hat Grasdorf Wennekamp noch keine genauen Angaben gemacht. Je nach Vorbereitung der in Frage kommenden Maschine muss man wohl mit 3000 bis 4500 Franken Aufpreis zu einer Regeldruckanlage rechnen. Das Potenzial des Systems ist aber da. Durch Einsparungen beim Reifenverschleiss und Dieserverbrauch kann sich der Soil-Load-Monitor auf jeden Fall bezahlt machen. ●



Der Radlastsensor Soil Load Monitor gibt während der Arbeit eine Empfehlung für den richtigen Reifendruck. (Bild: zvg)

Auch die Felgengeometrie muss stimmen

Sind die Felgen nicht optimal eingestellt und auf die Reifen abgestimmt, können die Reifen ihr Potenzial nicht ausschöpfen.

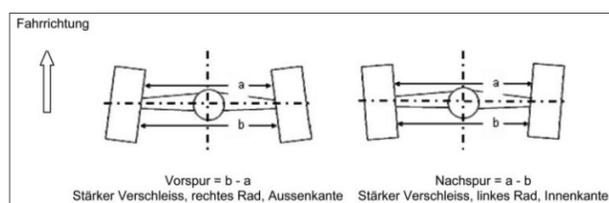
ETIENNE DISERENS

Die beste Bereifung wird nie optimal arbeiten können, wenn die Geometrie der Felgen nicht

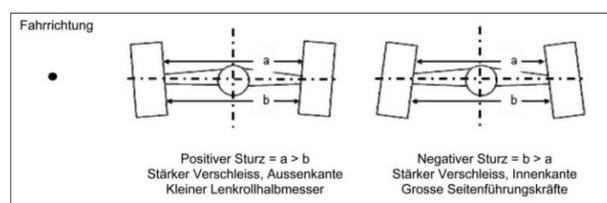
stimmt. Eine Felgenplatte führt zur Unruhe beim Fahren. Bei Vor- oder Nachspur (Abb. links), bei positivem oder negativem Sturz (Abb. rechts) gibt es Reifenverschleiss. Vor- oder Nachspur können nur mit einem Lasergerät optimal kontrolliert werden, insbesondere, wenn keine Abweichung zwischen den beiden Rädern fest-

stellbar ist, weil Räder derselben Achse Vorspur auf der einen und Nachspur auf der anderen Seite aufweisen. Die Toleranz liegt bei 4 mm für Zweirad-antrieb und 2 mm bei Vierradantrieb. Bei einer Traktorneuanschaffung wird aber dies im Werk nicht kontrolliert, lediglich die Grundeinstellung eingestellt. Das bedeutet, dass

die Geometrie der Räder in einer ausgerüsteten Werkstatt periodisch überprüft werden sollten. Das Potenzial eines Reifens kann erst in vollem Umfang ausgeschöpft werden, wenn seine Eigenschaften mit der zulässigen Belastung und dem Arbeitseinsatz abgestimmt sind und er auf optimal eingestellte Felgen montiert ist. ●



Vor- und Nachspur, Vorderachse, Daraufricht. (Bilder: zvg)



Positiver und negativer Sturz, Vorderachse, Frontalansicht.

SCHADVERDICHTUNGEN VORBEUGEN

Die neue und aktualisierte TASCv2.0.xls-Version ist jetzt erhältlich. TASC (Tyres/Tracks And Soil Compaction) gilt für Reifen/Laufbänder und Bodenverdichtungen. Das Excel-Tool ermöglicht die Berechnung unter anderem des Kontaktdrucks und der Druckausbreitung im Boden je nach Belastung und Bodenfestigkeit. Daraus lässt sich auch die Vorhersage von Schadverdichtungen ableiten. Technische Angaben von über 1180 gespeicherten Reifenbezeichnungen aus der Forst- und Landwirtschaft sind in der Anwendung enthalten.

Zusätzlich ist die neue TASCv2.0.xls-Version mit einem neuen Modul zur Berech-

nung des Fahrspurfächenanteils mit Mehrfachbefahrungen versehen, ein Mass zur Abschätzung der Oberbodengefährdung. Zudem gilt die Validierung jetzt sowohl für den Acker- wie den Futterbau. Weiter wurden die Reifendatenbank und die Tabellenkalkulation zur Berechnung der maximalen Radlast je nach Fahrgeschwindigkeit und Reifeninnendruck aktualisiert.

Die Lizenz für TASCv2.0 kostet 80 Franken, das Update 45 Franken (inkl. MwSt.+ Porto). dis

Bestellung unter doku@art.admin.ch. Auskünfte: Etienne Diserens, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART. E-Mail etienne.diserens@art.admin.ch.