



EBOOK 1

—
DER REIFEN ALS SCHLÜSSEL

FÜR KOSTEN-
EINSPARUNGEN





— INHALT

SEITEN **4-8**

DIE REIFENGRÖSSE

Die Auswahl des richtigen Reifens mit den richtigen Eigenschaften

SEITEN **9-13**

ÜBERTRAGUNG DER LEISTUNG AUF DEN BODEN

Die richtige Strategie zur Vermeidung von Verlusten

SEITEN **14-20**

SCHUTZ DES BODENS

Weniger Verdichtung für optimale Erträge

SEITEN **21-25**

EINSTELLEN DER TECHNIK

Tipps zur Verlängerung der Lebensdauer der Reifen

SEITEN **26-30**

MIT DEM TRAKTOR AUF DER STRASSE

Was Sie beim Traktorfahren auf der Straße beachten sollten

SEITE **31**

DER REIFEN ALS INSTRUMENT FÜR KOSTENEINSPARUNGEN

SEITE **32**

Entdecken Sie die Seite der Reifenexperten
auf www.bridgestone-agriculture.de



Ein rentabler Betrieb geht über alles. Das ist auch das Thema dieses Weißbuchs für KOSTENEINSPARUNGEN. Dabei spielt der Reifen eine wichtige Rolle: kurzfristig, weil er Zeit spart, mittelfristig bei der Optimierung von Instandhaltungskosten und langfristig, weil er durch den Schutz der Böden Produktivität garantiert.

Ihr Betrieb muss kostengünstig arbeiten, Ihre Ansprüche an Rentabilität unterscheiden sich von denen anderer Unternehmen nicht. Nach Jahren, in denen die wirtschaftlichen Zwänge eines landwirtschaftlichen Betriebs im Fokus standen, sind es nun Rentabilität und Senkung der Produktionskosten.

Da die Preise für die landwirtschaftlichen Produkte schwanken, muss der Landwirt seine Kosten immer im Blick behalten.

In diesem Heft dreht sich alles um den Reifen. Die Auswahl des richtigen Reifens ist ein Faktor, der dabei hilft, die Betriebskosten zu beherrschen, denn ein Reifen ist sehr viel mehr als nur die Schnittstelle

zwischen Maschine und Boden. Er ist auch eine Möglichkeit für Einsparungen, was auf den nächsten Seiten anhand von Beiträgen von Experten und Fachleuten gezeigt werden wird, die in der Landwirtschaft zu Hause sind. Beleuchtet wird das Thema in allen seinen Facetten: von der Auswahl des richtigen Reifens über die Übertragung der Leistung auf den Boden, den Schutz des Bodens, die Einstellungen des Fahrwerks bis hin zu den Besonderheiten beim Fahren auf der Straße.

Diese Broschüre bildet die Basis für Betrachtungen bzgl. der Wichtigkeit der Wahl des richtigen Reifens. Vertiefen können Sie diese Überlegungen anhand nützlicher Informationen und Tipps auf der Seite „Bridgestone-Agriculture.de“ Dort finden Sie jede Woche Neuigkeiten, praktische Tipps, Testvideos usw. Wir freuen uns über Ihren Besuch auf unserer Webseite und wünschen Ihnen eine interessante Lektüre!

Bridgestone

Weltmarktführer bei Reifen und Kautschuk

—
VORWORT



Die Reifengröße



— DIE AUSWAHL DES RICHTIGEN REIFENS MIT DEN RICHTIGEN EIGENSCHAFTEN

Die Auswahl des für die durchzuführenden Arbeiten richtigen Reifentyps ist ein Instrument, um Kosten zu sparen.

Damit dies auch gelingt, sind drei Dinge zu beachten: der Vorlauf bzw. die Voreilung, die Reifenserie und die Erstbereifung.

EINHALTUNG DES VORLAUFS BZW. DER VOREILUNG ZUR VERBESSERUNG DER TRAKTIONSLAUFLEISTUNG

Der Vorlauf bzw. die Voreilung ist ein wichtiges Kriterium bei Traktoren, die mit vier ungleichen Antriebsrädern ausgestattet sind. Wegen ihres unterschiedlichen Durchmessers drehen sich die Vorderräder schneller als die Hinterräder, um dieselbe Distanz zurückzulegen.

Man spricht hier von Übersetzung, die dem Verhältnis zwischen der Anzahl der Umdrehungen der Vorderräder und der Hinterräder entspricht. Durch die Zugwirkung der Vorderachse steigt die Traktion, so dass die Antriebsleistung erhöht und der Kraftstoffverbrauch gesenkt werden.

Diese Distanz muss optimal sein und entspricht einem Verhältnis, das als Vorlauf bzw. Voreilung bezeichnet wird und 2 bis 4% des Wertes der Übersetzung entspricht. Der Vorlauf bzw. die Voreilung ist von Ihrem Vertragshändler regelmäßig zu überprüfen, da sich diese durch die Abnutzung des Reifens, dessen Umfang dadurch kleiner wird, verändert. Ist der Vorlauf zu groß und übersteigt 6%, wird der Reifen stärker beansprucht, wodurch die Kraftstoffersparnis „neutralisiert“ wird und es zu mechanischen Problemen kommen kann.



Wenn wir das Einsatzgebiet und die Verwendung des Reifens kennen, können wir die beste Reifengröße bestimmen, was für unseren Kunden Kostenersparnis bedeutet.“

Denis PACREAU
Cailleau Pneus



EINEN REIFEN MIT EIGENSCHAFTEN, DIE FÜR DIE ANSTEHENDEN ARBEITEN PASSEN

Die technischen Eigenschaften des Reifens – diese stehen auf der Seitenwand – sind durch die Serie, die Tragfähigkeitskennzahl (Load-Index), das Geschwindigkeitssymbol (Speed-Index) und den Typencode des Reifens definiert.

Beginnen wir mit der Serie. Damit bezeichnen die Hersteller das Verhältnis zwischen Seitenwandhöhe und Breite des Reifens.

Die Serie muss für die Art der durchzuführenden Arbeiten passen. Für die Vorbereitung des Bodens ist die Serie 65 richtig. Für das Pflügen und den Straßentransport ist die 70^{er} Serie besser.

Zusätzlich ist der Load-Index einzuhalten, um einen anormalen Verschleiß des Reifens zu verhindern und zu vermeiden, dass er platzt. Dieser Wert von 0 bis 189 steht auf der Seitenwand des Reifens. Jedem Index entspricht ein Wert in Kilogramm für die Tragkraft des Reifens, der aus einer Entsprechungstabelle hervorgeht, die von den Herstellern mitgeliefert wird.

Der Load-Index ist eng mit der Fahrgeschwindigkeit des Traktors verbunden, die ein alphabetischer Code anzeigt.





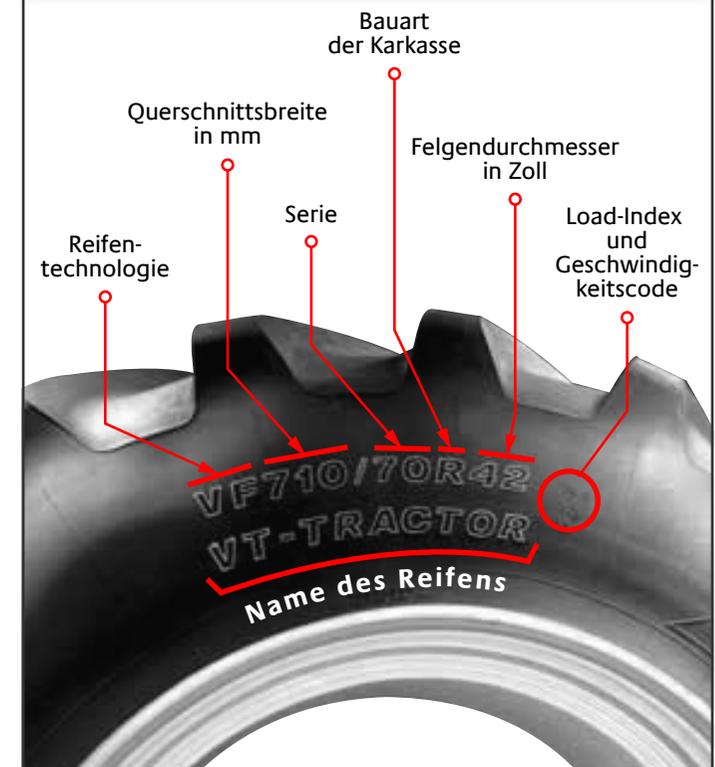
Die häufigsten Codes in der Landwirtschaft sind A8 (40 km/h), B (50 km/h), D (65 km/h) und E (70 km/h). IF- und VF-Reifen zeichnet die Besonderheit aus, unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit bei derselben Tragfähigkeit denselben Druck beibehalten zu können.

Für Einsparungen sind Serie, Load-Index und Geschwindigkeit entscheidend: Stimmen diese, muss der Reifen weniger häufig ersetzt werden, die mechanischen Elemente und der Motor des Traktors werden nicht unnötig beansprucht, verschleiß normal, und der Kraftstoffverbrauch sinkt.

DIE ERSTBEREIFUNG: ÜBERPRÜFUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEM EIGENEN BEDARF

Beim Kauf seines speziellen Traktors bei einem Hersteller kann sich der Landwirt die passende Erstbereifung selbst auswählen. Es gibt aber auch Standardtraktoren, die vom Hersteller in Abhängigkeit von dessen Lagerbestand oder seinem Reifenzulieferer bereits mit Reifen ausgerüstet sind.

DIE REIFENBESCHRIFTUNG



Nun denken viele Landwirte beim Kauf an Leistung und Komfort, aber nicht unbedingt an die Bereifung. Es ist aber trotzdem wichtig, auch über den richtigen Reifen nachzudenken, denn es ist immer billiger, gleich die passenden Reifen zu kaufen und nicht erst dann, wenn man nach einiger Zeit bemerkt, dass die eventuell preiswerte Erstbereifung doch kein so guter Griff war. Wie überall machen sich auch hier Billiglösungen negativ bemerkbar, konkret beim Kraftstoffverbrauch.

Tests, die von Efficient 20 beim Pflügen durchgeführt wurden, ergaben nämlich im Vergleich zu OE-Rädern einen bis zu 30% niedrigeren Kraftstoffverbrauch bei einer Bereifung, die für die Anwendung des Landwirts geeignet war.



WISSENSWERT

Die **ETRTO** (European Tyre and Rim Technical Organisation) ist die europäische Institution, die die Standardisierung der Reifennomenklatur in Europa garantiert. In den USA und in Japan wird diese Aufgabe jeweils von der **TRA** (Tire and Rim Association) und der **JATMA** (Japanese Automobile Tyre Manufacturers Association) wahrgenommen.



Beim Kauf eines Traktors, einer Erntemaschine oder eines neuen Sprühgeräts ist die Auswahl der richtigen Bereifung entscheidend. Das Angebot wird vom Landwirt als wertiger wahrgenommen, der zufrieden ist und wiederkommt.“

Daniel LOLLIER
Reifenexperte bei TERREA,
John Deere-Konzessionär



Übertragung der Leistung auf den Boden



- **DIE RICHTIGE
STRATEGIE ZUR
VERMEIDUNG
VON VERLUSTEN**

ÜBER MOTORLEISTUNG UND TRAKTION

Die Masse des Konvois (Traktor und Werkzeug) wird durch die auf die Anhängerkupplung wirkende Traktion in Bewegung versetzt. Ein Teil der für die Traktion bereitgestellten Motorleistung wird vom Traktor selbst verbraucht. Danach kommt der Reifen ins Spiel, der die Leistung des Traktors auf den Boden überträgt, damit sich Traktion entwickelt. Genauer sind es die Stollen des Reifens, die das Drehmoment auf die Felge übertragen, weil sie in den Boden eindringen.

Demzufolge wurde bei der Entwicklung des Reifens dem Winkel derselben in Bezug auf die Radachse besondere Aufmerksamkeit geschenkt: Je kleiner er ist, umso größer ist die Traktion. Für die notwendige Selbstreinigung des Reifens ist jedoch ein großer Winkel vorteilhaft.

Deswegen haben die Stollen der Reifen der neuesten Generation im Interesse des besten Kompromisses für die beste Leistung mehrere Winkel.

Die gewünschte Traktion hängt von der Art der zu verrichtenden Arbeit ab. Beim Pflügen beispielsweise wird viel Leistung auf der Achse benötigt. Aus diesem Grund müssen die Last und die Kontaktfläche mit dem Boden groß sein, damit der Rollwiderstand und als Folge die Traktion zunehmen.

In diesem Fall ist ein Reifen mit einem sehr niedrigen Druck und einer sehr breiten Aufstandsfläche die beste Wahl. Beispielsweise entwickelt



Moderne Landwirte achten immer mehr auf die Reifenauswahl: auf die Größe, die Technologie, die Anwendung... Und das ist auch richtig, denn ein Reifen, der für den Verwendungszweck der Maschine geeignet ist, bedeutet für die verrichtete Arbeit einen echten Mehrwert.”

Laurent DROUIN
Aub’Pneus



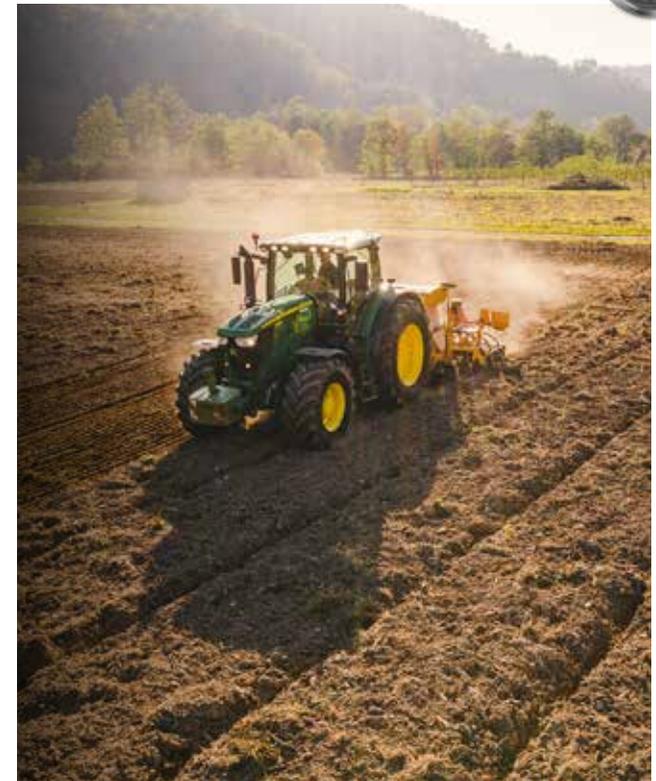
der Reifen VT-Tractor von Bridgestone eine höhere Traktion und trägt zur **Verringerung des Dieserverbrauchs von bis zu 36 Litern auf 50 Hektar bei!** (nach Bridgestone-Tests).

— VERRINGERUNG DER MOTORDREHZAHL: GLEICHE LEISTUNG BEI WENIGER KRAFTSTOFFVERBRAUCH

Das Fahren des Traktors nach Gehör ist eine unter Traktorfahrern weit verbreitete Praxis. Allerdings nimmt dadurch nicht unbedingt die Traktion zu, sondern lediglich der Dieserverbrauch.

Anhand von Studien, die im Rahmen des Programms Efficient 20 durchgeführt wurden, konnte nachgewiesen werden, dass eine Verringerung der Motordrehzahl um 400 Umdrehungen pro Minute eine **Verbrauchssenkung zwischen 6% (schwere Arbeit wie Pflügen oder Stoppelbearbeitung) und 26% (leichte Arbeit wie Düngerstreuen, Säen, Transport)** bewirken kann.

Es ist nämlich so, dass moderne Traktoren mit geringerer Motordrehzahl dieselbe Leistung bei der Arbeit entwickeln können, und das bei geringerem Energieverbrauch. Eine niedrige Motordrehzahl ist demnach in allen Situationen vorteilhaft, in denen der Fahrer selbst

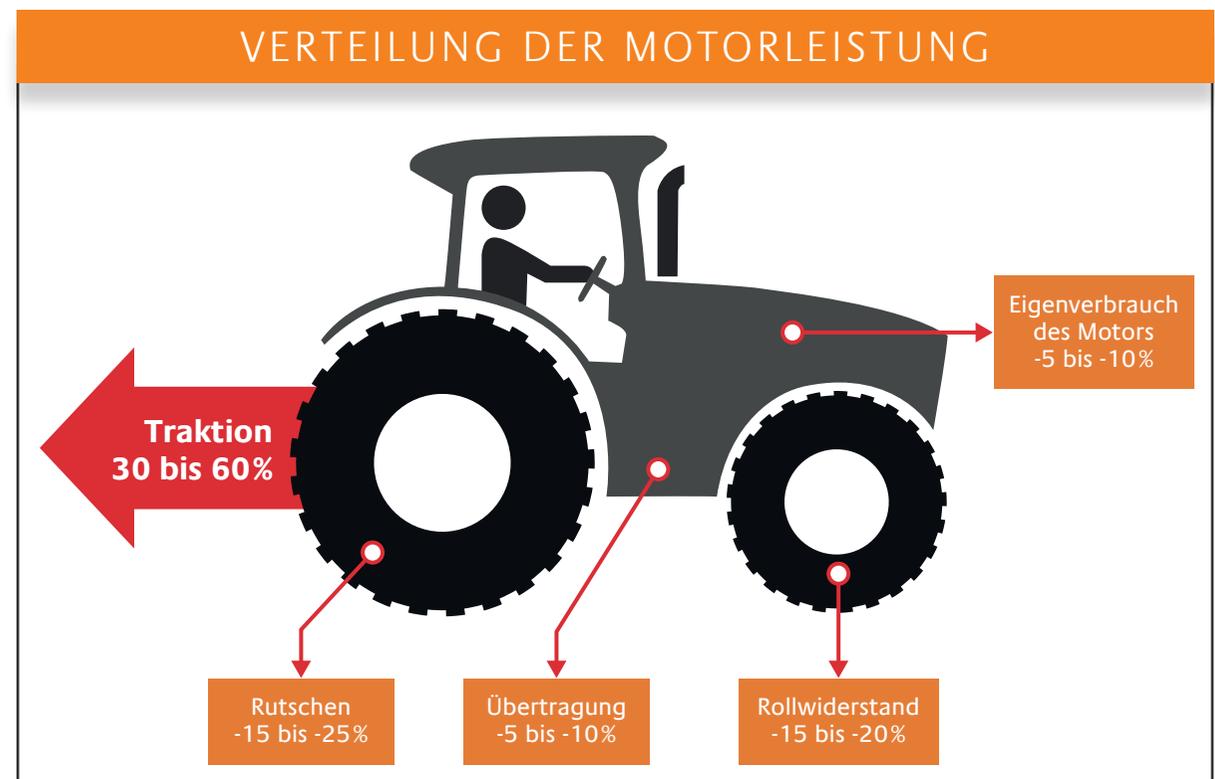




diese Drehzahl steuert. Somit ist die Wahl des Traktors sehr wichtig, wenn man seinen Kraftstoffverbrauch senken möchte. Es sollte der effizienteste sein, mit einem guten Drehmomentverlauf und innovativer Öko-Technologie.

Bei Traktoren mit mehr als 130 PS sind vier Standardreifen nicht mehr ausreichend, um das Drehmoment des Motors zu übertragen. In diesem Fall ist die Aufstandsfläche der Antriebsräder auf dem Boden zu vergrößern, um es zu keinem übermäßigen Reifenschlupf, starker Verdichtung und hohem Kraftstoffverbrauch kommen zu lassen.

Zwillingsreifen wären ein Ausweg, der jedoch Probleme aufgrund der Breite beim Straßentransport verursacht. Ein großvolumiger Reifen anstelle eines Zwillingsreifens, der das Drehmoment überträgt, ist hier die optimale Lösung, die nunmehr mit der IF- und VF-Technologie (jeweils bis zu 20 und 40% zusätzliche Tragkraft in Bezug auf einen Standardreifen) möglich ist.





EINSTELLUNG DES REIFENDRUCKS, UM KOSTEN ZU SPAREN

Die Übertragung der Leistung des Traktors auf den Boden zur Erzielung von Traktion erfolgt durch den Reifenschlupf, eine Eigenschaft, die mit dem Luftdruck im Reifen verbunden ist.

Liegt der Schlupf zwischen 12 und 15 %, wird eine Traktion generiert, die ausreichend ist, ohne dass zu viel Leistung verloren geht und ohne dass Reifen und Boden zu stark beansprucht werden.

Ein Reifen mit einem zu hohen Luftdruck bewirkt einen erhöhten Reifenschlupf, der wiederum zu einer Verdichtung der Böden, einer schlechten Selbstreinigung und in der Folge zu höheren Kraftstoffkosten führt.

Test zufolge, die von Efficient 20 durchgeführt wurden, sinkt mit dem richtigen Reifendruck **der Kraftstoffverbrauch um bis zu 10%, und die Stundenleistung** am Einsatzort steigt.

Die Einstellung des Luftdrucks in Abhängigkeit von der Last und den durchzuführenden Arbeiten muss regelmäßig und genau erfolgen. Der Nachweis dafür wurde von Firestone am Traktor eines Landwirts erbracht: Durch Korrektur des Reifenluftdrucks um 0,25 bar (von 1,25 auf 1 bar) wurde eine Verringerung des Reifenschlupfs von 30 % auf 15 % erreicht!



WISSENSWERT

- *Ein Pferd kann eine Traktion erzeugen, die ungefähr seinem Eigengewicht entspricht. Derzeit erzeugt ein Traktor mit vier Antriebsrädern eine Traktion von 50% seines Eigengewichts!*
- *Efficient 20 zufolge entfallen 1/3 der in der Landwirtschaft verbrauchten Energie auf den Kraftstoff; die Kraftstoffkosten belaufen sich auf 40% der Nutzungskosten eines Traktors insgesamt (bei 450 Stunden/Jahr).*



Schutz des Bodens



— WENIGER VERDICHTUNG FÜR OPTIMALE ERTRÄGE

Die Bodenverdichtung gehört (nach der Erosion durch Wasser) zu den wichtigsten Faktoren der Verschlechterung von landwirtschaftlich genutzten Böden. Daneben ist sie für sinkende Erträge und eine erhöhte Auswaschung von Nitraten verantwortlich. Holländischen und englischen Wissenschaftlern zufolge war bereits 1995 eine Fläche von 33 Millionen Hektar weltweit von Bodenverdichtung betroffen.

DER BODEN: EINE VERFORMBARE MASSE, DIE AUF DIE MASSE DES TRAKTORS REAGIERT

Die Struktur des Bodens wird von der Art und Weise der Verbindung seiner Bestandteile bestimmt. Im Gegensatz zur Textur verändert sich diese mit der Zeit. Dafür sind drei Faktoren verantwortlich: abiotische Prozesse wie der Wechsel von Frost- und Tauwetter, biotische Prozesse wie die Wirkung der Mikrofauna des Bodens und landwirtschaftliche Aktivitäten wie das Befahren mit schwerem Gerät als Hauptursache für die Verdichtung landwirtschaftlicher Böden. Schließlich ist der Boden, wie auch der Reifen, verformbar.

Verdichtung entsteht infolge des Ausgleichs der von der Masse des Traktors ausgeübten Kraft: Reifen und Boden werden komprimiert, bis sich beide Kräfte im Gleichgewicht befinden. Je höher der Reifendruck, umso weniger wird der Reifen zusammengedrückt und umso mehr muss sich der Boden verdichten, um dieses Gleichgewicht zu erreichen. Ein zu hoher Luftdruck führt zu einer starken Kompaktierung des Bodens.

Dem INRA zufolge werden je nach Kultur 70 bis 100% der Fläche einer Parzelle von landwirtschaftlichem Gerät, d. h. den Reifen, befahren. Die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Verdichtung hängt auch von der Stabilität seiner Struktur ab. So werden nasse Böden durch die Befahrung mit schwerem Gerät mehr beeinflusst als trockene. Demzufolge sind die Rüben- und Maisernte im Herbst Arbeiten, bei denen die Gefahr der Bodenverdichtung besonders hoch ist.



Die Verdichtung des Bodens an der Oberfläche (bis 30 cm) kann durch regelmäßige Bodenbearbeitung schnell verringert werden. Bei Verdichtung in der Tiefe bzw. ohne Bearbeitung erfolgt die Regenerierung der Bodenstruktur ausschließlich durch das Klima und die biologische Aktivität im Boden. Tiefe Verdichtungen bzw. durch Nichtbearbeitung entstandene Kompaktierung sind also remanenter als Verdichtungen auf der Oberfläche.”

Hubert BOIZARD
INRA Laon-Mons

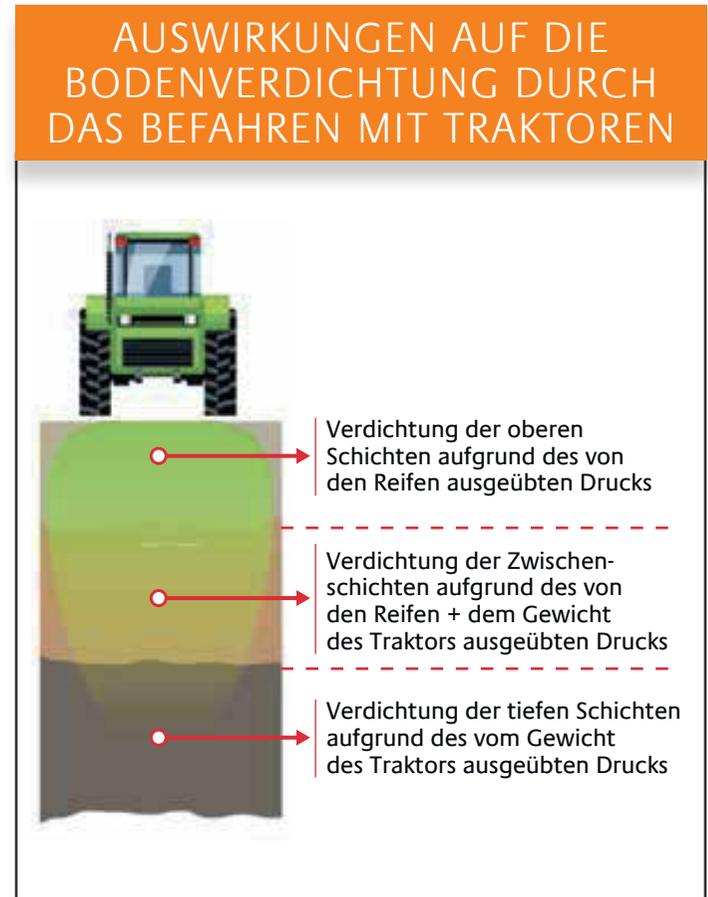


BODENVERDICHTUNG: WELCHE AGRONOMISCHEN FOLGEN?

Eine gute Bodenstruktur ist wichtig. Ist der Boden jedoch verdichtet, entwickeln sich agronomische Probleme. Ein zu stark verdichteter Boden erlaubt kein normales Abfließen des Wassers in die Tiefe, wodurch es zu stärkerer Erosion auf den betroffenen Parzellen kommt. Darüber hinaus wird der Boden schneller gesättigt und trocknet langsamer ab, so dass in Extremfällen das Wurzelsystem der Pflanze erstickt.

Aus kompaktierten Böden werden viele Nitrate ausgewaschen, da sie von den Bodenbestandteilen nicht zurückgehalten werden. Sie verweilen nicht lange genug im Boden und werden vom Oberflächenwasser fortgespült. Dasselbe trifft auch auf Pflanzenschutzmittel zu. Schließlich beeinflusst ein verdichteter Boden die Entwicklung und die Funktionsweise des Wurzelsystems der Pflanzen. Das Wurzelwachstum wird erschwert, und das demzufolge rudimentäre Wurzelsystem nimmt relativ immobile Elemente wie Phosphat und Kalium schlecht auf.

Die jeweiligen Kulturen reagieren auf Bodenverdichtung mehr oder weniger sensibel, da jede von ihnen ihre Besonderheit hinsichtlich Wurzelsystem (Schnitt, Wurzelwachstum...) hat, so dass Verdichtungsprobleme unterschiedlich gut kompensiert werden. Sonnenblume, Gerste und Luzerne können sich besser in einem verdichteten Boden durchsetzen als Mais, Weizen, Raps, Rüben und





Kartoffeln. Vor allem bei der Kartoffel führt Bodenverdichtung zu einem weniger dichten und tiefen Wurzelwerk. Dadurch wird die Wasseraufnahmefähigkeit der Wurzeln beeinträchtigt. Die Kulturen reagieren demzufolge sensibler auf trockene Sommer.

Diese Schwierigkeiten bei der Wurzelentwicklung führen zu einer Verlangsamung des Wachstums der Pflanze. Der Ertrag sinkt und damit der Gewinn des Landwirts.

Im Rahmen von Studien des INRA zu Kulturen, die für die Landwirtschaft in der Île-de-France repräsentativ sind, wurde nachgewiesen, dass die Bruttomarge pro Hektar auf verdichtetem Boden bei Weizen um 14% und bei Mais und Raps um 12% niedriger sein kann.



WISSENSWERT

Wie macht sich ein verdichteter Boden bemerkbar?

Gute Indikatoren für einen verdichteten Boden sind ein verlangsamtes Einsickern des Wassers in den Boden und die Bildung von Pfützen.

Weitere Indizien sind zu wenige Regenwürmer, eine verstärkte Erosion auf abschüssigen Parzellen und Schwierigkeiten bei der Beackering des Bodens mit landwirtschaftlichem Gerät.



Meiner Meinung nach sind im Interesse von Einsparungen drei Faktoren beeinflussbar: der Abnutzungsgrad des Reifens, die Verdichtung des Bodens (Last, Druck) und der Kraftstoffverbrauch.“

Éric CANTENEUR

Berater für Landwirtschaftstechnik
FRCUMA Ouest und technischer
Referent AILE

WENIGER VERDICHTUNG DURCH EINE VERBREITERTE AUFSTANDSFLÄCHE AUF DEM BODEN

Der vom Reifen auf den Boden ausgeübte Druck hängt von der Achslast und der Kontaktfläche zwischen dem Reifen und dem Boden ab. Die Wahl des Reifens spielt also eine wichtige Rolle bei der Bodenverdichtung. Je breiter seine Aufstandsfläche ist, umso mehr nimmt nämlich die Belastung des Bodens ab. Darüber hinaus reagiert der Boden bei niedrigerem Reifendruck weniger empfindlich auf Verdichtung. Die technischen Normen IF und VF sind die besten, die derzeit auf dem Markt erhältlich sind. Sie ermöglichen einen Niederdruckreifen mit einer sehr breiten Bodenaufstandsfläche. Der Vorteil, den die Verwendung eines derartigen Reifentyps bietet, steigt bei einem Rotationssystem mit Herbstkulturen wie Mais oder Rüben zusätzlich. Aufgrund der Größe der Maschinen, der Feuchtigkeit der Böden im Herbst und der Befahrung der Felder in Konvois aus Mähdrescher, Traktor und Anhänger ist die Gefahr der Verdichtung bei der Ernte sehr hoch.

Auch gibt es bei diesen Arbeiten die meisten An- und Abfahrten. In einer solchen Situation wird der notwendige Reifendruckwechsel zwischen Feld und Straße von den Fahrern häufig vernachlässigt. Aus diesem Grund führt an den technischen Normen IF und VF kein Weg vorbei, da hier die Fahrgeschwindigkeit bei der Berechnung des Drucks bei derselben Last keine Rolle mehr spielt, so dass eine kombinierte Befahrung von Feld und Straße ohne Einschränkungen möglich ist.



Der Reifen ist die einzige Verbindung zwischen Traktor und Boden. Dies gilt sowohl für die Übertragung der Leistung als auch für das Tragen der Last und den Respekt für den Boden. Aus diesem Grund ist es wirklich wichtig, sich über das Zusammenspiel zwischen Traktor, Werkzeug und Reifen Gedanken zu machen.”

Éric CANTENEUR
*Berater für Landwirtschaftstechnik
FRCUMA Ouest und technischer
Referent AILE*



Die Entscheidung für den richtigen Reifen ist also ein Faktor zur Bewältigung des Problems der Bodenverdichtung. Das ist aber noch nicht alles. Weitere Lösungsansätze sind innerbetrieblich bedingt. Bei der Bewirtschaftung der Felder sollte durch Vermeidung einer anarchischen Wegführung eine verringerte Befahrung der Parzelle angestrebt werden. Bei Direktsaat ist eine Tiefenauflockerung des Bodens notwendig: Ein Boden, der verdichtet ist, aber nicht mehr bearbeitet wird, erschwert die Entwicklung der Wurzeln. Schließlich spielt auch der Zeitpunkt der Bearbeitung der Parzelle eine Rolle - der Boden darf nicht zu feucht sein.

Analysiert werden muss auch die Lastverteilung auf der Achse, die in Abhängigkeit von den angehängten Werkzeugen schwankt. Bei der Vorbereitung des Bodens und der Aussaat mit Traktoren, die immer leistungsfähiger werden, erreicht die Achslast hinten, aber auch vorn bis zu 7,5 Tonnen. In diesem Fall ist die Auswahl eines Reifens mit einer breiten Aufstandsfläche auf dem Boden die richtige Entscheidung, um Bodenverdichtung zu vermeiden. Aber auch die Erntemaschinen werden immer größer, um die Arbeitsproduktivität zu steigern. Hier erreicht die Achslast manchmal 10 Tonnen, was zu hoher Verdichtung in den tiefen Bodenschichten führt. Vor diesem Hintergrund sind Reifen mit einem sehr niedrigen Druck ein absolutes Muss. Die modernen, innovativen Erntereifen erlauben zyklische Belastungen von bis zu 70% zusätzlicher Last bei einer Geschwindigkeit unter 10 km/h und auf kurzer Strecke. Dieser Reifentyp schont nicht nur die Böden, sondern auch die mechanischen Bauteile des Geräts und – was sehr wichtig ist – Ihre Gesundheit!



Das Problem der Bodenverdichtung stellt sich je nach Gewicht des verwendeten Geräts und der Art der Arbeit immer anders dar. Bei der Aussaat ist Verdichtung mit modernen Niederdruckreifen vermeidbar, die manche Hersteller anbieten. Auf der anderen Seite kann die Achslast bei der Ernte bis zu 20 Tonnen betragen! Abgesehen von einer begrenzten Befahrung nasser Böden und einer Verringerung des Gewichts der Maschinen gibt es jedoch nur wenige Lösungen, die eine starke Bodenverdichtung verhindern...”

Hubert BOIZARD
INRA Laon-Mons



Bodenverdichtung vermeiden ist billiger als eine zeitaufwändige und kraftstoffkostende Tiefenlockerung. Viele Landwirte praktizieren Direktsaat. Bei dieser Arbeitstechnik sind die Möglichkeiten zur Regeneration der Bodenstruktur eingeschränkt.

Aus diesem Grund ist die Wahl des richtigen Reifens wichtig, um die Verteilung der auf die Achse wirkenden Last zu optimieren und dabei gleichzeitig das Problem der Bodenverdichtung anzugehen.

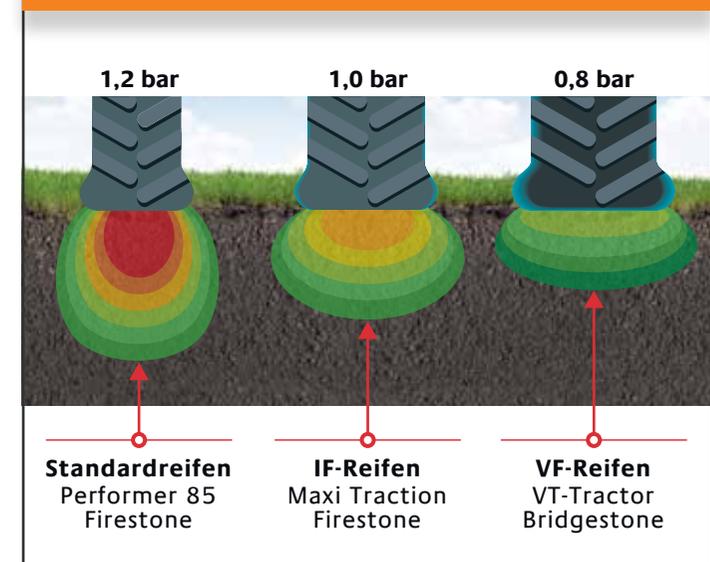
PRAKTISCHES BEISPIEL: Bei einem 180-PS-Traktor, der mit Hinterradreifen 650/65 R42 und einer Kombination aus Kreiselegge und Sämaschine ausgestattet ist, verdichtet die Aufstandsfläche der Reifen 32,5 % der Oberfläche eines vier Meter breiten Weges.



WISSENSWERT

Controlled Traffic Farming ist ein Konzept, mit dessen Hilfe die Räder der Landmaschinen dank eines leistungsfähigen GPS-Systems immer in derselben Spur fahren. CTF wurde in Australien erfunden und entwickelt. Mit diesem System wird die Verdichtung des Bodens auf eine kleine Fläche der Parzelle begrenzt. Derzeit laufen Studien, ob es auch für Europa geeignet ist.

VERRINGERUNG DER BODENKOMPAKTIERUNG





Einstellen der Technik



—
**TIPPS ZUR VERLÄNGERUNG
DER LEBENSDAUER DER REIFEN**



ÜBERPRÜFUNG DER VORDERACHSE ZWECKS VERMEIDUNG VON ANORMALEM VERSCHLEISS

Zur Vermeidung eines fehlerhaften Radsturzes und von Spurfehlern, die zu einer ungleichmäßigen Abnutzung des Reifens führen und einen vorzeitigen Austausch der Bereifung notwendig machen, ist die Vorderachse regelmäßig zu kontrollieren. Der Radsturz ist der Winkel zwischen der Lauffläche des Reifens und der Vertikalen. Ein negativer Radsturzwinkel (der Abstand zwischen den Reifen wird nach unten größer) trägt zur Stabilisierung des Traktors bei, darf aber nicht zu groß sein.

Ist die Sturzabweichung zu groß, wird nur eine Reifenseite abgenutzt (s. S. 24). Um diese ungleichmäßige Abnutzung des Reifens zu kompensieren und den Austausch der Bereifung hinauszuzögern, könnte der Landwirt u. U. den rechten und linken Reifen auf derselben Achse vertauschen. Zuvor müsste aber unbedingt der Lieferant des Reifens kontaktiert werden, ob dies ohne Beschädigung der mechanischen Teile des Traktors möglich ist.

Spurfehler führen entweder zu einer Vorspur (die Vorderräder nähern sich an) oder zu einer Nachspur (die Vorderräder sind gespreizt – s. S. 24). Beides verursacht eine einseitige Abnutzung der Lauffläche. Dieser Fehler ist auch der Grund für einen höheren Rollwiderstand, der direkt mit Leistungsverlust bezahlt werden muss, da für die



Erledigung derselben Arbeit mehr Kraftstoff aufgewendet werden muss. Spurfehler kommen bei Traktoren sehr häufig vor.

Aus diesem Grund sollten Sie die Spur regelmäßig von Ihrem Vertragshändler überprüfen lassen: Durch Vibrationen beim täglichen Gebrauch, Abnutzung der Reifen und selbst kleine Stöße gegen Hindernisse kann sich die Spur schnell verstellen.

PRAKTISCHES BEISPIEL: Bei einer Mischnutzung 50% Straße 50% Feld und einem anormalen Verschleiß von 10 mm beträgt das Leistungsdefizit ca. 21%, was einem geschätzten Verlust von 500 € bei einem Reifenpaar entspricht, das 2.000 € kostet.

OPTIMALE FELDARBEIT MIT RICHTIG EINGESTELTEM GERÄT

Um die Reifen zu schonen und ihre Lebensdauer zu verlängern, muss das Gerät korrekt eingestellt sein. Bei Anhängern sind die Achsen häufig nachjustieren, da die Backenbremsen, mit denen sie ausgestattet sind, sensibel sind.



Unsere Kunden wünschen sich eine gleichmäßig Abnutzung ihrer Reifen, um den Reifenwechsel so lange wie möglich hinauszögern zu können. Aus diesem Grund müssen wir mit ihnen überprüfen, ob der Traktor und das Werkzeug richtig eingestellt sind.”

René SALEZ

*Werkstatt Etoile, FirstStop-Kette,
New Holland-Konzessionär*



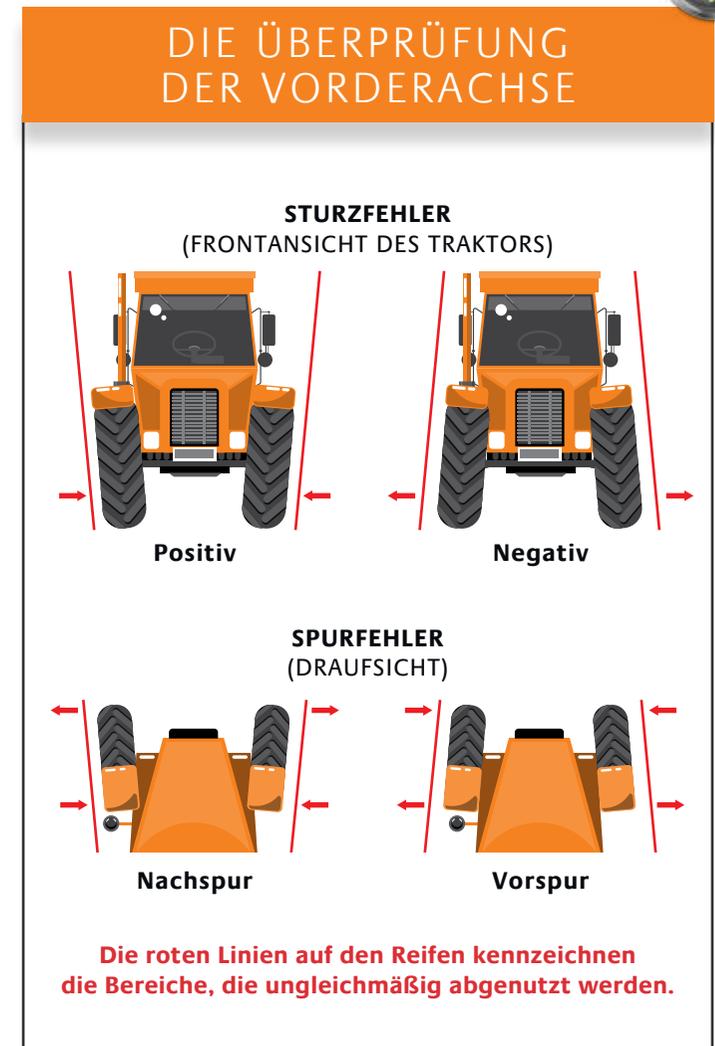
Eine Anhängerachse, die nicht richtig spurt, drückt die Hinterachse des Traktors entweder zur Straßenmitte oder zur Seite, was zu einem abnormen und vorzeitigen Verschleiß des Reifens und der Anhängerkupplung führt. Bodenbearbeitungsgeräte müssen dem Traktor gerade folgen. Ist dies nicht der Fall, muss der Fahrer diesen Fehler durch ständiges Lenken ausgleichen, was die Ursache für eine ungleichmäßige Abnutzung der Reifen, höheren Kraftstoffverbrauch und Reifenschlupf ist.

KORREKTE VERTEILUNG DER MASSEN AUF DEN ACHSEN DES TRAKTORS

Ein Teil der Masse des an den Traktor angehängten Werkzeugs wird auf dessen Hinterachse übertragen. So wird bei einem Traktor mit vier ungleichen Antriebsrädern 40% der Masse insgesamt auf die Vorderachse und 80% auf die Hinterachse übertragen (100% des Gewichts des Traktors und 20% der Lastübertragung).

Bei einem Traktor mit vier gleichen Antriebsrädern müssen die Lasten gleichmäßig auf der Vorder- und Hinterachse verteilt sein.

Es ist wichtig, die Last zu kennen, die auf jede Achse des Traktors wirkt. Zum einen, um den Reifendruck richtig einstellen





zu können: Druck und Last sind verbunden, die entsprechenden Werte sind den von den Herstellern mitgelieferten Last-Druck-Entsprechungstabellen zu entnehmen. Je höher die Last ist, umso höher muss der Reifendruck sein, um die Struktur des Reifens nicht zu beeinträchtigen.

IF- und VF-Reifen bieten die Möglichkeit, auch bei niedrigem Druck hohe Lasten bewältigen zu können. Diese Reifen wurden von den Herstellern mit neuen Eigenschaften ausgestattet, wie dies z. B. beim VT-Tractor Bridgestone der Fall ist. Dessen Lauffläche und Stollenform wurden entwickelt, um auch bei niedrigem Druck hohe Lasten tragen zu können, ohne dass die Karkasse beschädigt wird. Moderne Reifen steigern also die Arbeitsproduktivität.

Um den Druck richtig einzustellen, muss der Konvoi drei Mal gewogen werden:

- insgesamt
- Vorderachse
- Hinterachse.

Eine schlechte Lastverteilung kostet Geld: Bei einer übermäßigen Belastung der Vorderachse nutzen sich die Reifen zu schnell ab, ist sie im Verhältnis zur Hinterachse zu gering, führt die mangelnde Bodenhaftung der Vorderreifen zu einer suboptimalen Traktion. Es wird unnötig Kraftstoff verbraucht, und die Hinterreifen verschleifen vorzeitig.



WISSENSWERT

Was sagen die Vorschriften über das Gewicht eines Konvois?

- *Im Interesse der Sicherheit des Benutzers darf die Last auf einer Achse 13 Tonnen nicht überschreiten.*
- *Ab dem 1. Juli 2015 darf bei einem Konvoi mit Anhänger die Lastübertragung auf die Hinterachse vier Tonnen betragen.*



Mit dem Traktor auf der Straße



— WAS SIE BEIM TRAKTORFAHREN AUF DER STRASSE BEACHTEN SOLLTEN

Aus den zuvor behandelten Themen können Sie entnehmen, dass, wenn man Einsparungen erzielen möchte, die Wahl des Reifens in Abhängigkeit von seiner Verwendung zu erfolgen hat. Dabei ist jedoch ebenfalls zu berücksichtigen, dass die auszustattende Technik nicht nur auf dem Feld, sondern auch auf der Straße unterwegs ist.

Ein Traktor bewegt sich im Durchschnitt 25% bis 40% seiner Zeit auf der Straße, je nach Logistik der Arbeiten und Entfernung der Parzellen.



Beim Fahren auf der Straße nutzt sich der Reifen signifikant schneller ab, woraus sich ergibt, dass die Straße aggressiver für den Reifen ist als die Feldarbeit. Die Gründe dafür sind vielfältig:

- schnellere Fahrgeschwindigkeit
- hohes bewegtes Gewicht
- aggressiver Straßenbelag
- schlechter Straßenzustand
- häufigeres Bremsen und Anfahren

DER REIFENVERSCHLEISS BEIM STRASSENTRANSPORT

Um einen anormalen Verschleiß des Reifens zu vermeiden, sind zunächst die mechanischen Einstellungen des Traktors zu überprüfen. Eine schlechte Einstellung von Vorlauf und Sturz der Vorderachse beansprucht den Reifen beim Fahren auf der Straße mehr als normal. Des Weiteren sind die Lasten entsprechend zu verteilen, und der vom Hersteller angegebene Load-Index ist einzuhalten, um keine Reifenkomponente zu beschädigen.

Damit diese Einstellungen auch wirklich zu Einsparungen beitragen, sind sie regelmäßig zu überprüfen, denn sie sich können durch



Für das Fahren auf der Straße ist der geeignete Reifen wichtig. Er erlaubt eine schnellere Fahrgeschwindigkeit und mehr Komfort bei gleichzeitiger Reduzierung der Lärmbelästigung.”

Rémi NEMESIN
Fa. Collet Louis Davignon,
CLAAS-Konzessionär



Vibrationen, ständigen Wechsel der angehängten Last und Gewichtsveränderungen des Traktors verstellen.

Ein an die Last und die Fahrgeschwindigkeit auf der Straße angepasster Druck trägt ebenfalls dazu bei, vorzeitigen Reifenverschleiß zu verhindern. Bleibt die Last zwischen Feld und Straße gleich, sollte idealerweise der Druck geändert werden.

Im ersten Fall muss der Druck niedriger sein, um die Böden zu schützen und eine hohe Traktion zu haben. Im zweiten Fall muss der Druck höher sein, um die Last bei höherer Geschwindigkeit transportieren zu können und um den Rollwiderstand zu senken. Diese lästige Aufgabe, die bei der Arbeit nur aufhört, wird vom Fahrer oft vernachlässigt, obwohl ein zu hoher Reifendruck zu vorzeitigem Verschleiß der Lauffläche und einer mangelnden Bodenhaftung führt und ein zu geringer Reifendruck die Seitenwände und die Karkasse ermüdet und mehr Kraftstoff verbraucht.

Um immer mit dem richtigen Druck arbeiten und sich die Reifendruckanpassungen zwischen Feld und Straße sparen zu können, bieten die Hersteller und ihre Vertragshändler jetzt auch die neuen technischen Normen IF/VF an. Die ferngesteuerte Druckregulierung aus der Fahrerkabine, die nur wenige Minuten dauert, ist eine andere, wenn auch teure Alternative.

**REIFENDRUCK
UND TECHNOLOGIE**

STANDARD- REIFEN	REIFEN MIT VF-TECHNOLOGIE
Performer 70 Firestone 580/70R42	VT-Tractor Bridgestone 650/65R42
	
Auf dem Feld 10 km/h 0,6 bar	Auf dem Feld 10 km/h und auf der Straße 40 km/h 0,6 bar
<hr/> Auf der Straße 40 km/h 1 bar	



KOMFORT AUF DER STRASSE: SCHUTZ DES EIGENEN GESUNDHEITSKAPITALS

Die Landwirte, wenn sie sich neue Reifen kaufen, wünschen sich immer häufiger weniger Lärmbelästigung, weniger Vibrationen und eine gute Straßenlage. Vor diesem Hintergrund ist der Reifen als Schnittstelle zwischen dem Traktor und dem Boden ein wichtiger Faktor zur Verringerung von Vibration.

Die ständige Aussetzung des Fahrers gegenüber Vibrationen ist eine Ursache für Muskel-Skelett-Erkrankungen, die lt. der Mutuelle Santé des Agriculteurs (Krankenversicherung der Landwirte) für 93% der Berufskrankheiten verantwortlich sind.

Diese Vibrationen sowie die Gefahr, die Bodenhaftung zu verlieren, nehmen aufgrund der schnelleren Fahrgeschwindigkeit auf der Straße zu.

Die Wahl des richtigen Reifens sowie der geeignete Reifendruck garantieren die Sicherheit des Landwirts und schützen seine Gesundheit.





KOMFORTANSPRÜCHE ERFÜLLEN UND VERSCHLEISS BEGRENZEN - MIT DEM RICHTIGEN REIFEN

Der Reifen ist, ebenso wie die Kabinenaufhängung und der Fahrersitz, der erste wirksame Vibrationsschutz.

Einige Reifen, wie z. B. die 70^{er} Serie, sind für die Straße besser geeignet. Darüber hinaus haben die Hersteller die höhere Fahrgeschwindigkeit anhand eines modernen Reifenkonzepts berücksichtigt, das bis zu einer Geschwindigkeit von 70 km/h mehr Widerstandsfähigkeit und mehr Lastkapazität garantiert. Die neu entwickelten IF- und VF-Reifen kombinieren die Vorteile eines Niederdruckreifens zum Schutz des Bodens mit einem Straßenreifen, der Komfort und eine hohe Lastkapazität bei höherer Geschwindigkeit gestattet. Daneben wurde ihre Karkasse so gestaltet, dass man bei niedrigem Druck arbeiten kann, ohne die Seitenwände zu beschädigen.

Landwirte, die sich für die moderne Technologie entscheiden, ersparen sich damit den Reifendruckwechsel, ohne dass sich das weder auf die Lebensdauer des Reifens noch auf den Kraftstoffverbrauch negativ auswirkt.



WISSENSWERT

- *Zukünftig sind auch Landwirtschaftsreifen mit den Geschwindigkeitscodes D und E (65 und 70 km/h) lieferbar.*
- *TPMS ist ein System, das anhand eines auf der Felge angebrachten Sensors den Druck und die Temperatur im Reifen in regelmäßigen Abständen kontrolliert. Dies vereinfacht das Arbeiten bei Einhaltung der Vorgaben des Herstellers.*



DER REIFEN ALS INSTRUMENT FÜR KOSTENEINSPARUNGEN



SENKUNG DES KRAFTSTOFFVERBRAUCHS



WENIGER WARTUNGSKOSTEN



Weniger Bodenverdichtung
HÖHERE ERTRÄGE



ZEITERSPARNIS

2 EINFLUSSMÖGLICHKEITEN

DIE RICHTIGEN TRAKTOREINSTELLUNGEN

- ✓ RICHTIGE MOTORDREHZAHL
- ✓ AUSRICHTUNG ZWISCHEN WERKZEUG UND TRAKTOR
- ✓ ÜBERPRÜFUNG VON SPUR UND STURZ
- ✓ RICHTIG VERTEILTE LASTEN

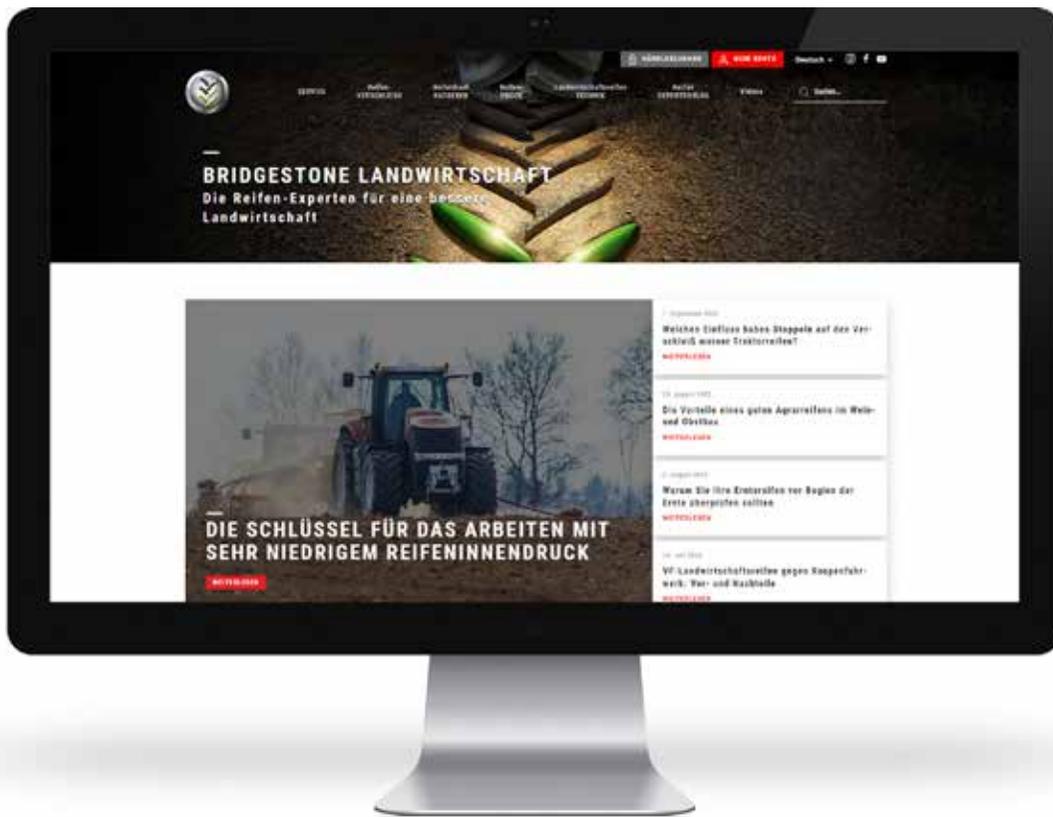
AUSWAHL EINES GEEIGNETEN REIFENS

- Der richtige Druck
- Der richtige Reifen (Größe, Serie)

- ✓ HÖHERE LASTKAPAZITÄT JE ACHSE
- ✓ OPTIMALER REIFENSCHLUPF
- ✓ BREITE REIFENAUFSTANDSFLÄCHE
- ✓ EINHALTUNG VON VORLAUF BZW. VOREILUNG
- ✓ KEINE REIFENDRUCKANPASSUNG ZWISCHEN FELD UND STRASSE

WEBSEITE

bridgestone-agriculture.de



7 Rubriken mit aussagekräftigen Informationen über Landwirtschaftsreifen...

Wöchentliche Neuigkeiten in Verbindung mit Ihrer Arbeit als Landwirt

Testvideos über Bridgestone-Produkte

Alle Weißbücher in digitaler Form

—
SIE FINDEN UNS AUF
www.bridgestone-agriculture.de

UNSER DANK GILT

Hubert Boizard (INRA Estrées-Mons), Éric Canteneur (CUMA Pays de Loire und Verein AILE), Denis Pacreau und Christophe Fromageot (Cailleau pneus, Profil+), Laurent Drouin, Yves Bulot und Jean-Charles Lenoir (Aub'pneus, Profil+), René Salez (Werkstatt Étoile, FirstStop und New Holland-Konzessionär), Rémi Nemesin (Fa. Collet Louis Davignon, Claas-Konzessionär), Daniel Lollier (TERREA, John Deere-Konzessionär), Jérôme Labreuche, ARVALIS-Institut du Végétal, Jean-Étienne Bertholle und Myriam Campello (Bridgestone).

PRESSESTELLE

ALLURE COMMUNICATION

Laure Tortet (Abteilung Presse)
Tel.: +33 (0)6 82 66 06 04
l.tortet@allurecom.fr

BRIDGESTONE FRANCE & BENELUX

Verantwortlich für die Pressearbeit / Web

Myriam Campello
Tel.: +33 (0)1 69 19 28 23 - +33 (0)6 16 92 69 27
myriam.campello@bridgestone.eu

VERKAUF

BRIDGESTONE EUROPE NV/SA

AG department

Kleine Kloosterstraat 10 - 1932 Zaventem, Belgium
www.bridgestone-agriculture.de

REDAKTION

Agentur FARGO RDN

Fadéla Benabadji & Léa Charron

KONZEPT

Agentur BRETT'COM

BILDNACHWEIS

- Eve Hilaire
- Studio des 2 prairies
- iStock ▪ Thinkstock

Dieses Dokument und die Informationen, die es enthält, dienen lediglich der Information. Auch wenn es mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet wurde, haften wir nicht für Schäden aufgrund von Fehlern im Text. Alle Daten können nach dem Datum seiner Veröffentlichung ohne Vorankündigung geändert werden.

