

profi

MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE AGRARTECHNIK

Alles zu Rad und Reifen

SPEZIAL MAI
2019

**Alle Neuheiten rund
ums Thema Reifen**



**Blick hinter die Kulissen
der Reifenproduktion**



**Zukunftskonzept
Raupe-Reifen?**



**Reifenreparaturen
selbst gemacht!**





VREDESTEIN TRAXION OPTIMALL

- ✓ Kraftstoffverbrauch
 - ✓ Flächenleistung
 - ✓ Kappa/Schlupf-Verhalten
- DLG-Prüfbericht 6800

#LIVETHELAND

FEEL THE FREEDOM. EXPERIENCE THE PERFORMANCE.

TRAXION^{OPTIMALL} DIE NÄCHSTE GENERATION VF-REIFEN

- 7 % erhöhte Produktivität und 7 % niedrigerer Kraftstoffverbrauch
- 15 % größere Aufstandsfläche für weniger Bodenverdichtung und mehr Ertrag
- Optimierte Stabilität bei schweren Transportarbeiten
- 30 % längere Lebensdauer



VREDESTEIN

YOUR PERFORMANCE TYRES SINCE 1909

Den Runden mit dem Loch in der Mitte...

Oder doch lieber den Schwarzen mit den Stollen außen rum? Oberflächlich betrachtet scheint es egal zu sein, welchen Reifen Sie für Ihren Schlepper kaufen. Geht man ein wenig ins Detail, gibt es aber doch wichtige Punkte, die Sie bei der Reifenwahl berücksichtigen sollten.

Beim Neukauf eines Schleppers muss man an sehr viele Dinge denken. Egal, ob Ausstattungen wie Fronthubwerk und Steuergeräte oder Klimaanlage und ISO-Bus-Terminal – die Zubehörliste der Hersteller wird immer länger. Da verkommt die Wahl der richtigen Bereifung schon mal zur Nebensache. Und das, obwohl es alleine hier Fragen über Fragen gibt, die in Ruhe beantwortet werden sollten. Wie hoch? Wie breit? Welches Felgenmaß? Welche Spurweite? Und nicht zuletzt: Welches Fabrikat?

Wenn Sie jetzt einen Reifentest in der „profi“ suchen, der Ihnen bei der Kaufentscheidung hilft, werden Sie nichts finden. Zu verschieden sind die Bedingungen, unter denen ein Reifen arbeiten muss. Unserer Meinung nach gibt es kein allgemeingültiges Test-Prozedere, das allen Anforderungen gerecht wird. Und selbst wenn wir eins finden würden, wäre vermutlich nach Test-Durchführung und -Veröffentlichung die Gummimischung bei dem ein oder anderen Testkandidaten bereits wieder geändert.

Trotzdem gibt es einige allgemeingültige Kriterien für die Auswahl der richtigen Reifen. In diesem Spezial haben wir deshalb viele Infos rund um das Thema für Sie zusammengestellt. Dann fällt die Entscheidung „für den Runden mit dem Loch in der Mitte“ oder „den Schwarzen mit den Stollen außen rum“ vielleicht etwas leichter.

Ihre Redaktion profi

IMPRESSUM

Redaktion profi
48033 Münster
Telefon: 0 25 01/8 01-90 00
Internet: www.profi.de
E-Mail: redaktion@profi.de

Chefredaktion: Manfred Neunaber
Redaktion: Hubert Wilmer
Mitarbeit: Tobias Bensing,
Frank Berning,
Dietmar Renfert-Deitermann
Layoutvorbereitung: Ute Reers,
Barbara Zehrer

Layout: Linda Gesing,
Annika Rauff

Verlag:
Landwirtschaftsverlag GmbH
48084 Münster
Telefon: 0 25 01/8 01-0
Internet: www.lv.de
Geschäftsführung:
Hermann Bimberg (Sprecher),
Werner Gehring,
Malte Schwerdtfeger
Publisher: Ludger Burholt

BEZEICHNUNGEN: WAS BEDEUTEN DIE ZAHLEN UND BUCHSTABEN?

Load-Index und Speed-Index: Auf der Reifenflanke stehen jede Menge interessanter Informationen. Wir erklären, was sie heißen und was das bedeutet 4

MITAS PNEUTRAC: WAS KANN DER „RAUPEN“-REIFEN?

Mit dem Pneutrac hat Mitas schon vor mehr als fünf Jahren Furore gemacht. Was der Reifen im Vergleich zum Standard-Pneu kann, klären wir in diesem Beitrag 7

MICHELIN ZEN@TERRA: 30 % MEHR ZUGKRAFT?

Nach der Übernahme von PTG bietet Michelin jetzt Reifendruckregelsysteme zusammen mit Reifen wie dem EvoBib an – und verspricht 30 % mehr Zugkraft im Vergleich zum AxioBib 10

NOKIAN: STRASSENREIFEN AUCH AUF DEM ACKER ZU GEBRAUCHEN?

Immer mehr Betriebe, die sehr viele Straßenfahrten machen (müssen), setzen auf spezielle Straßenreifen. Aber kann man damit auch auf den Acker? 12

SO ENTSTEHT EIN REIFEN

„Backe, backe Reifen!“ Tatsächlich hat die Reifenproduktion ein wenig mit Kuchenbacken zu tun. Mehr dazu in unserem Blick „hinter die Kulissen“ bei Vredestein 16

ALLIANCE AGRAR-LKW-REIFEN

Der Agrar-Lkw-Reifen Alliance 398 MPT wurde für die Straße, aber auch für die Fahrt auf dem Acker mit niedrigen Drücken von nur 0,8 bar entwickelt 20

BKT: AUS INDIEN IN DIE GANZE WELT

BKT stammt aus Indien und liefert heute Reifen in die ganze Welt. Wir waren vor Ort und haben uns die moderne Produktion angesehen 22

REIFENREPARATUREN SELBER MACHEN?

Nichts ist ärgerlicher als eine Reifenpanne mitten in der Hochsaison. Welche Möglichkeiten gibt es, den Reifen schnell und unkompliziert wieder dicht zu bekommen? 26

LUFT RUNTER, ZUGKRAFT RAUF!

Mit einem angepassten Reifendruck kann man sehr effektiv die Zugkraft verbessern. Ein paar einfache Versuche beweisen das 30

ZWILLINGE ODER RAUPENLAUFWERKE?

Bei Großtraktoren ist es entscheidend, die Motorleistung in Zugkraft zu verwandeln. Wir berichten über Vor- und Nachteile von Zwillingreifen und Raupenlaufwerken 32

Tipps zum Reifenkauf:

Worauf es bei der Reifenwahl ankommt

Bei der Auswahl des richtigen Reifens gilt es, auf eine Vielzahl von Punkten zu achten. Hier einige grundsätzliche Dinge, die dabei nicht vergessen werden sollten.

Auch wenn Reifen auf den ersten Blick alle gleich aussehen: Beim Reifenkauf gibt es etliche Punkte zu berücksichtigen. Fotos: Tovornik

Unabhängig davon, ob der Einsatzschwerpunkt auf dem Acker oder auf der Straße liegt, steht die ausreichende Tragfähigkeit bei neuen Reifen an erster Stelle. Und hier ist nicht das Leergewicht des Schleppers entscheidend, sondern die Höchstbelastung (zum Beispiel mit der komplett befüllten Bestellkombination). Dabei sollte man sich auch nicht auf sein „Gefühl“ verlassen, sondern wirklich mal auf der Fahrzeugwaage die tatsächlichen Achslasten ermitteln.

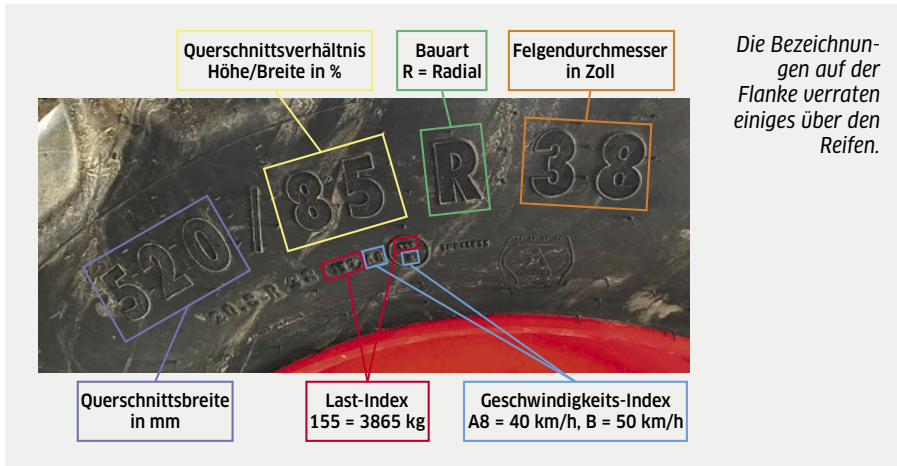
Angegeben wird die Tragfähigkeit der Reifen über den Load Index („LI“). Die Tragfähigkeitskennzahl auf der Reifenflanke (siehe Tabelle: „Last-Index“) kann bei Reifen gleicher Größe, aber von verschiedenen Herstellern durchaus unterschiedlich sein.

Und da Reifeninnendruck und Bodendruck in einem direkten Verhältnis zueinander stehen, sollten Reifen für den Ackerschlepper ein möglichst großes Luftvolumen haben. Denn das stellt eine hohe Tragfähigkeit bei niedrigem Luftdruck sicher.

Dieses Volumen erreicht man über die Reifenbreite und den -durchmesser, vor allem aber über eine hohe Reifenflanke, sprich ein großes Querschnittsverhältnis.

Beispiel: Ein Reifen der Größe 650/65 R 42 ist gut 1,90 m hoch und bei 1,6 bar mit einer Tragfähigkeit von 4 250 kg angegeben. Ein Reifen der Größe 650/75 R 38 hat zwar den gleichen Außendurch-

WAS BEDEUTEN DIE ZAHLEN UND BUCHSTABEN?



Die Bezeichnungen auf der Flanke verraten einiges über den Reifen.

messer, aber aufgrund der kleineren Felge und der entsprechend höheren Reifensflanken ein deutlich größeres Luftvolumen. Deshalb trägt er bei fast gleichem Innendruck von 1,7 bar laut Hersteller schon 5 800 kg! Das sind 1 550 kg mehr als bei dem Reifen der Größe 650/65 R 42 – und zwar pro Rad!

Wie groß die Unterschiede bei den verschiedenen Reifengrößen sind, verdeutlicht auch die Tabelle „Größere Reifen, weniger Druck“. Wenn Sie zum Beispiel statt des Standard-Reifens 20.8 R 38 den Breitreifen 650/65 R 38 montieren, kommen Sie bei 3 t Radlast sowohl auf der Straße als auch auf dem Acker mit rund

LAST-INDEX

Load-Index	Tragfähigkeit in kg
0	45 kg
50	190 kg
100	800 kg
120	1 400 kg
140	2 500 kg
160	4 500 kg
180	8 000 kg
200	14 000 kg

Beispiele von Tragfähigkeits-Kennzahlen für Reifen

GESCHWINDIGKEITS-INDEX

Speed-Index	Max. Geschwindigkeit
A1	5 km/h
A5	25 km/h
A8	40 km/h
B	50 km/h
C	60 km/h
D	65 km/h
F	80 km/h

Beispiele von Geschwindigkeits-Kennzahlen



NOKIAN TRACTOR KING

**nokian[®]
TYRES**

GANZ NEUE MÖGLICHKEITEN FÜR TRAKTORREIFEN

Ein höheres Maschinengewicht, mehr Leistung und höhere Geschwindigkeiten – die Anforderungen an einen ultimativen Traktorreifen in der Forstwirtschaft, bei Erdbewegungen und im Straßenbau sind schwierig geworden. Der **Nokian Tractor King** ist ein Traktorreifen ohne Kompromisse für schwerste Maschinen und schwierigstes Terrain. Damit ergeben sich ganz neue Möglichkeiten für den Einsatz einer Zugmaschine.

NOKIANTYRES.COM/TRACTORKING

GRÖßERER REIFEN, WENIGER DRUCK

110 kW/150 PS-Schlepper
1 840 mm Reifendurchmesser, 3 t Radlast

Reifengröße	Erforderlicher Luftdruck bei...			
	10 km/h	30 km/h	40 km/h	50 km/h
20.8 R 38	0,7	1,0	1,2	1,4
540/65 R 38	0,7	1,1	1,3	1,4
580/65 R 38	0,4	0,8	1,0	1,2
600/65 R 38	0,7	0,8	1,1	1,2
650/65 R 38	0,4	0,7	0,8	1,0

147 kW/200 PS-Schlepper
1 940 mm Reifendurchmesser, 4,5 t Radlast

Reifengröße	Erforderlicher Luftdruck bei...			
	10 km/h	30 km/h	40 km/h	50 km/h
20.8 R 42	1,1	1,6	1,6 (4,0 t)	1,6 (3,6 t)
620/70 R 42	0,8	1,5	1,9	2,1
650/65 R 42	0,8	1,8	1,8	1,8
710/70 R 38	0,6	1,0	1,2	1,4
900/60 R 32	0,6	0,6	0,7	0,9
900/50 R 42	0,6	0,9	1,15	1,15
2 060 mm Reifendurchmesser				
650/85 R 38	0,8	0,9	1,0	1,1
710/70 R 42	0,8	0,9	1,1	1,3
800/70 R 38	0,6	0,8	0,9	1,0

Großes Reifenvolumen ermöglicht niedrigen Reifendruck

WENIGER DRUCK = WENIGER DIESEL

So groß ist der Einfluss auf Schlupf und Dieselverbrauch¹⁾

Reifendruck	1,9 bar	1,5 bar	1,1 bar	0,7 bar
Schlupf	47 %	37 %	32 %	15 %
Verbrauch absolut	29 l/ha	24 l/ha	23 l/ha	21 l/ha
Verbrauch relativ	133 %	114 %	112 %	100 %

¹⁾Fendt 716 Vario, 8,2 t Einsatzgewicht, Bereifung Michelin Omnibib 420/70 R 28 vorne und 520/70 R 38 hinten, 6 km/h, 40 kN Zugkraft (profi 10/2008)

Auf dem Acker steht die Zugkraftübertragung und Bodenschonung im Vordergrund, wenn es um die Wahl der richtigen Reifen geht.



40 % (!) weniger Reifennennendruck aus. Das aber Breite nicht alles ist, zeigt ein Vergleich des Breitreifens der Größe 900/50 R 42 mit dem Reifen der Größe 710/70 R 42: Hier gibt es keine nennenswerten Unterschiede in der Tragfähigkeit bzw. dem erforderlichen Innendruck.

Wie extrem sich ein zu hoher Reifendruck auswirken kann, haben wir bereits einmal in profi 10/2008 dargestellt (siehe Tabelle: „Weniger Druck = weniger Diesel“). Dabei musste ein Fendt 716 Vario auf einem gegrubberten Stoppelacker bei rund 6 km/h eine Zugkraft von rund 40 Kilo-

Mehr Luftvolumen erfordert weniger Luftdruck, um die gleiche Radlast tragen zu können. Entsprechend geringer ist der Bodendruck, vor allem aber auch der Dieselverbrauch!

Newton (kN) aufbringen, was fast 70 kW Zugleistung entspricht. Der 716er Fendt wog 8,2 t und war hinten mit Reifen der Größe 520/70 R 38 bestückt, vorne waren Pneu der Größe 420/70 R 28 montiert.

Die Ergebnisse zeigten eindrucksvoll, wie sich die Änderung des Reifendrucks auswirkte: War der mit 1,9 bar viel zu hoch eingestellt, neigte der Schlepper beim Ziehen nicht nur zum „Power-Hopping“, der Schlupf war mit 47 % auch jenseits von „gut und böse“. Dementsprechend lag der Dieserverbrauch umgerechnet bei fast 28 l/ha.

Optimal war das Ergebnis erst bei dem minimal möglichen Druck von 0,7 bar. Dann



Auf der Straße sind Rundlauf, Fahrstabilität und Verschleißfestigkeit die wichtigsten Kriterien bei der Reifenwahl.

betrug der Schlupf nur noch 15 % und der Verbrauch sank um 25 %!

Will man seinen Schlepper mit größeren Reifen ausstatten, muss man aber einige Dinge beachten. So gilt generell eine Gesamtbreite von 2,55 m. Eine Ausnahmeverordnung erlaubt allerdings eine Maximalbreite von drei Metern, wenn der Reifennennendruck unter 1,5 bar liegt und bei mehr als 2,75 m Breite Warntafeln montiert sind. Außerdem sind Radabdeckungen vorgeschrieben: Bis 40 km/h muss der Reifen zu zwei Dritteln abgedeckt sein, ab 50 km/h Endgeschwindigkeit komplett.

Bei Allradenschleppern müssen natürlich auch die Abrollumfänge stimmen und die exakt passenden Vorderräder gefunden werden. Außerdem ist selbstverständlich die Freigabe vom Hersteller für die größeren Räder notwendig, um auch den Segen vom TÜV zum Fahren auf der Straße zu bekommen.

Apropos Straße: Statt geringem Innendruck und guter Traktion zählen hier Dinge wie ein guter Rundlauf, eine hohe Fahrstabilität und Verschleißfestigkeit. Ganz wichtig zudem der „SI“ (Speed-Index), der ebenfalls auf der Reifenflanke nachzulesen ist.

Reifenraupe gegen Radialreifen:

Traktion und Stabilität

Unsere Kollegen der niederländischen Zeitschrift *trekker* hatten die Gelegenheit, den Pneutrac von Mitas intensiv zu testen. Trotz unschlagbar guter Zugkraft und hoher Stabilität – unabhängig vom Reifendruck – könnte seinem Erfolg die schnelle Entwicklung anderer flexibler Traktorreifen im Wege stehen.

Den Pneutrac kann man auf den ersten Blick an seiner einzigartigen Karkassen-Konstruktion erkennen.
Fotos: *trekker*



Nach mehreren Tagen des Testens, Untersuchens und Vergleichens überraschte der Pneutrac (profi 1/2014) in drei Punkten: Traktion, Fahrstabilität und Komfort. Bei der Aufstandsfläche, und damit auch beim Bodendruck, präsentiert sich der Pneutrac nicht besser als ein neuer Radialreifen. Allerdings mit einer deutlichen Spurkante. Übrigens: Die Pneutrac-Reifenraupen werden bezeichnet als „T-Reifen“ (von Trac) und ohne R (von Radial). So dass sich der 480/65 T 28 entsprechend unterscheidet vom bekannten 480/65 R 28.

Für den Vergleich hat das italienische Untersuchungsinstitut „CREA“ die Zugkraft bei verschiedenen Schlupfwerten gemessen. Und das sowohl für die Pneutrac-Reifen (650/65 T 38 und 480/65 T 28) als auch für die vergleichbaren Radialreifen vom Typ Trelleborg TM800 (siehe Grafik: „Die Zugkraft im Vergleich“). Dabei liegt die Zugkraft bei den Raupenreifen bei gleichem Schlupf im Mittel fast 18 % über denen des Radialreifens.

Was auf den ersten Blick nachvollziehbar erscheint, wird in Frage gestellt, wenn man



Bei Zugkraftmessungen liegt der Pneutrac bei gleichem Schlupf im Mittel fast 18 % höher als vergleichbare Radialreifen.



Messtechnisch ist das Federungsverhalten des Pneutrac nicht besser als das guter Radialreifen (mit dem richtigen Innendruck!).

REIFEN-RAUPE GEGEN STAHL-RAUPE

In der italienischen Toskana bei der Familie Frescobaldi läuft seit April 2018 im Weinberg ein New Holland T4.110, der mit den Pneutrac-Reifen ausgestattet ist. Laut Stammfahrer Salvini Lorenzo (24) kann man damit auch unter feuchten Bedingungen noch sicher am Hang fahren, wo Standardreifen schon an ihre Grenzen kommen: „Der Pneutrac gibt Dir im Weinberg wirklich ein sicheres Gefühl!“

Einzige Alternative war bislang die kleine New Holland-Raupe, die genau 5,7 t auf die Waage bringt (im Vergleich zu 4,1 t bei dem T4.110). Mit den Stahlketten ist aber nicht nur der Fahrkomfort auf dem unebenen Untergrund sehr eingeschränkt. Auch die Traktion wird bei jedem Einsatz der Lenkbremse unterbrochen. Außerdem haftet der tonige Boden extrem an den Kettenlaufwerken, was vor allem beim Umsetzen immer viel Aufwand bedeutet.

Im Vergleich dazu bleibt der Pneutrac erstaunlich sauber, und man kann damit problemlos auf die Straße fahren. „Die Raupentraktoren müssen dagegen immer per Anhänger transportiert werden und sind in der Anschaffung deutlich teurer“, so Lorenzo. Hinzu kommt der Unterschied im Dieselverbrauch: Nach Erfahrungen der Praktiker ist der leichtere T4.110 mit den Pneutracs beim Spritzen rund 1/3 sparsamer.



Fahrer Salvini Lorenzo sieht im Weinberg große Vorteile für die Pneutrac-Bereifung gegenüber den Stahlketten – sowohl in den Anschaffungskosten als auch im Verbrauch, besonders aber beim Fahrkomfort.

den spezifischen Bodendruck beziehungsweise die Aufstandsflächen der Reifen miteinander vergleicht (siehe Grafik: „Der Bodendruck im Vergleich“). Danach ist es bei 0,6 bar Reifennendruck sogar so, dass es keinen nennenswerten Unterschied bei der Aufstandsfläche des Radialreifens im Vergleich zu der des Pneutracs gibt.

Die Ursache dafür ist in erster Linie, dass der moderne Radialreifen in zwei Richtungen abplatteln kann: in der Länge und in der Breite. Ein Pneutracs hingegen plattet nicht in der Breite ab, sondern ausschließlich in der Länge. Ob dieses Verhältnis bei größeren Pneutracs genauso ist, lässt sich jetzt noch nicht sagen.

Warum bei ungefähr gleicher Aufstandsfläche die Zugkraft des Pneutracs trotzdem deutlich höher ist, kann man vermutlich nur mit der sehr gleichmäßigen Druckverteilung über die Aufstandsfläche beim Pneutracs erklären. Ist der Innendruck bei Radialreifen dagegen zu niedrig, läuft er nur auf seinen „Schultern“, mit entsprechend schlechterer Verzahnung im Boden.

Ein anderes Thema sind der Fahrkomfort und die Tragkraft. Bei vergleichenden Messungen der Schwingungen zeigte sich, dass der Unterschied im Fahrkomfort zwischen einem guten Radialreifen und dem Pneutracs zu vernachlässigen ist – wenn der Innendruck entsprechend angepasst wird. Denn die alte Faustregel, dass das Luftvolumen in einem Reifen mit dessen Tragvermögen korreliert, stimmt bei einem Raupenreifen so nicht mehr. Beim Pneutracs muss die Struktur der Reifen die (Fahr-)Stabilität sicherstellen. So kann man den Reifen zum Beispiel auch bei 40 km/h mit nur 0,6 bar fahren.

Wir fassen zusammen: Der Pneutracs ist nach wie vor eine faszinierende Entwicklung, wenn es um Aufstandsflächen, Fahrkomfort und Zugkraft geht. Dass seit 2013 an dem Thema gearbeitet wird, aber es bis heute noch keinen serienreifen Reifen in verschiedenen Größen gibt, beweist aber auch, wie komplex die Thematik ist. Und da sich gleichzeitig die modernen Radialreifen auch weiterentwickeln, sind wir sehr gespannt, wie es um die Zukunft des Pneutracs bestellt ist. Zumal ja mehr und mehr auch Reifendruck-Regeltechnik in die Praxis Einzug hält, um das Potenzial von Radialreifen voll nutzen zu können. Laut Trelleborg sollen aber noch in diesem Jahr die ersten Pneutracs in den Verkauf gehen.

VOM „GALILEO WHEEL“ ZUM „PNEUTRAC“

Der Israeli Avishay Novoplanski hat seinerzeit das „Galileo Wheel“ erfunden. Im Jahr 2013 kaufte der tschechische Reifenhersteller Mitas die Lizenz und zeigte Ende 2013 auf der Agritechnica den „Pneutracs“ in einer kleinen 18-Zoll-Version erstmals einer großen Öffentlichkeit (profi 1/2014). Bereits auf der Agritechnica 2015 war dann ein

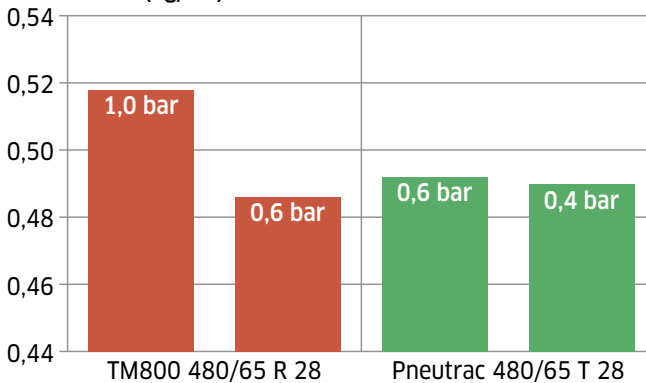
38-Zoll-Pneutracs mit 650 mm Breite zu sehen. Praktisch zur gleichen Zeit wurde die Übernahme der CGS-Gruppe (zu der auch Mitas gehörte) durch Trelleborg bekannt. Seitdem ist es allerdings still um den Pneutracs geworden. Im Trelleborg-Programm taucht er bislang nicht auf, soll aber zumindest in den kleinen Größen im Laufe des Jahres verfügbar sein.



Am PneuTrac wird seit vielen Jahren entwickelt und getestet. Noch in diesem Jahr soll der Reifen in den Verkauf kommen.

DER BODENDRUCK IM VERGLEICH

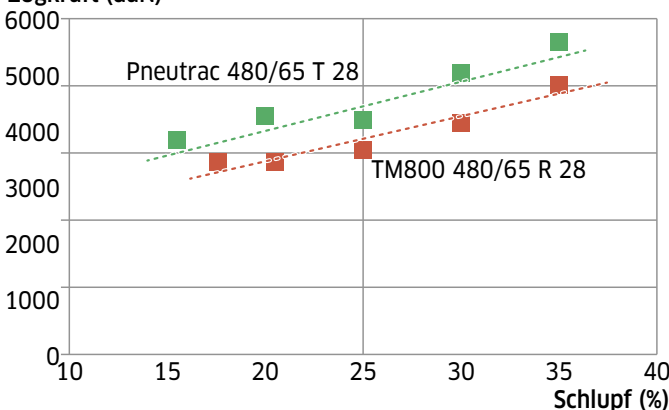
Bodendruck (kg/m²)



Die Säulen zeigen den Bodendruck je Quadratmeter im Vergleich von einem herkömmlichen Radialreifen sowie einem PneuTracs gleicher Dimension. Bei den für den PneuTracs empfohlenen 0,6 bar Innendruck sind die Aufstandsflächen der verschiedenen Reifen fast exakt gleich groß.

DIE ZUGKRAFT IM VERGLEICH

Zugkraft (daN)



Die Grafik zeigt die Zugkraft in Abhängigkeit vom Schlupf. Im Mittel liegt hier der PneuTracs fast durchweg 18 % besser als ein „normaler“ Radialreifen. Grafiken: Tovornik

Michelin Zen@Terra:

30 % mehr Zugkraft?

Nach der Übernahme von PTG bietet Michelin zukünftig Reifendruckregelsysteme in Kombination mit Reifen wie dem neuen EvoBib an – und verspricht 30 % mehr Zugkraft im Vergleich zu herkömmlichen Radialreifen wie zum Beispiel dem AxioBib.

Bodenschonung und Leistungssteigerung auf Feld und Straße“ – das waren die zentralen Werbe-Botschaften von Michelin bei der Vorstellung von Zen@Terra: „Außerdem unterstreicht das System den Wandel von Michelin vom reinen Hersteller von Landwirtschaftsreifen zum Anbieter von technischen Lösungen rund um das Zusammenspiel von Reifen und Boden.“

Dabei steckt hinter Zen@Terra auf den ersten Blick „nur“ ein Reifendruckregelsystem (RDS), mit dem Landwirte und Lohnunternehmer das Potenzial ihrer Niederdruckreifen bei der Arbeit auf dem Feld optimal ausnutzen und schnell den Druck



Die Reifendruckregeltechnik hat Michelin von PTG übernommen. Sie arbeitet mit zwei Leitungen und Drehüberträgern von außen.



Wechselt man häufig zwischen Feld und Straße (Ladewagen etc.), muss ein Zusatzkompressor her. Sonst reicht der Schlepperkompressor.

Zusammen mit einer Reifendruckregelanlage kann der Michelin EvoBib seine Vorteile voll ausspielen. Er ist allerdings rund 45 % teurer als ein vergleichbarer AxioBib.
Fotos: Wilmer





Da die Anlage ISO-Bus-kompatibel ist, lässt sie sich über das Schlepperterminal bedienen. Mit der „Smart Pressure Control Unit“ sollen einmal die Drücke für alle Geräte und Einsätze gespeichert und mit zwei Klicks abrufbar sein.

Ein Beispiel: Der EvoBib VF 710/70 R 42 steht bei 4,3 t Radlast und 1,8 bar Innendruck gerade mal 56 cm breit auf. Senkt man den Innendruck bei gleicher Radlast auf 0,6 bar ab, steht der EvoBib mit 76 cm Breite auf dem Boden. Zusammen mit der Verlängerung der Aufstandsfläche ergibt sich so eine um 20 % vergrößerte Kontaktfläche im Vergleich zu einem AxioBib gleicher Größe. Wie interne Messungen von Michelin ergeben haben, steigert die vergrößerte Bodenaufstandsfläche die Zugkraft je nach Einsatzbedingungen um mehr als 30 Prozent!

erhöhen können, wenn sie auf die Straße wechseln. Die Hauptkomponenten des RDS sind Drehdurchführungen und Regelventile, die die zuverlässige Anpassung des Reifendrucks während der Fahrt mithilfe von Luft aus der Druckluftbremsanlage (oder eines zusätzlichen Druckluftkompressors) ermöglichen. Pneumatische und elektronische Steuergeräte sorgen für die richtige Dosierung des Fülldrucks. Sämtliche Systemkomponenten werden dabei über das ISO-Bus Terminal in der Kabine des Traktors gesteuert.

Ein weiterer wichtiger Baustein in der Michelin-Strategie ist eine intelligente Steuereinheit („Smart Pressure Control Unit“, SPCU). Damit sollen zukünftig alle individuellen Reifenfülldruckwerte für alle Anwendungen und Arbeitsgeräte eines landwirtschaftlichen Betriebs gespeichert werden.

Und an dieser Stelle kommt der neue Michelin EvoBib ins Spiel:

Der „2-in-1“-Reifen bietet die sogenannte „Adaptive Design Technology“, mit der er je nach Fülldruck sein Profil und seine Bodenaufstandsfläche verändert. Bei der Arbeit auf dem Feld mit niedrigem Reifenfülldruck verlängert sich die Bodenaufstandsfläche nicht nur, sie verbreitert sich auch erheblich.

Diese Vielseitigkeit verdankt der neue EvoBib dem neuartigen Aufbau der Karkasse. Der obere Laufflächengürtel stützt dabei das Reifenprofil bei hohen Reifenfülldrücken. Er besteht aus mehreren übereinander angeordneten, flexiblen Gürtellagen. Diese halten die Lauffläche gleichmäßig auf der Fahrbahn, um Abrieb, Komfort und Kraftstoffverbrauch zu optimieren.

Ebenfalls charakteristisch für die Lauffläche ist die präzise abgestufte Steifigkeit, die einen „Scharniereffekt“ unterstützt. Dieser Scharniereffekt bewirkt, dass sich bei niedrigen Reifenfülldrücken die Profilstollen an den Reifenschultern absenken und mit dem weichen Ackerboden verzahnen.



Die Aufstandsweite des EvoBib 710/70 R 42 vergrößert sich von 56 auf 76 cm, wenn man den Innendruck bei 4,3 t Radlast von 1,8 auf 0,6 bar absenkt.



Reifen mit Straßenprofil wie der Nokian TRI sparen bis zu 14 % Diesel im Vergleich zu Ackerbereifung. Außerdem verschleifen sie langsamer. Bei hohem Innendruck ist der Fahrkomfort allerdings deutlich schlechter. Fotos: Berning

Straßen-Reifen von Nokian:

Gut für die Straße – und für den Acker?

Lohnen sich spezielle Straßen-Reifen für den Traktor? Und wenn ja, kann man damit auch auf den Acker?

Unsere Schwester-Zeitschrift top agrar sowie die FH Kiel haben zu dem Thema schon verschiedene Versuche angestellt. Die Ergebnisse finden Sie hier noch einmal zusammengefasst.

Viele Traktor-Anhänger-Gespanne verbringen mehr Zeit auf der Straße als auf dem Acker. Um zu klären, ob sich spezielle „Straßenreifen“ lohnen, hat top agrar verschiedene Varianten auf die Reise geschickt.

Für die Fahrten stellte Claas einen Arion 650 zur Verfügung. Für den passenden Anhang sorgte Fortuna mit dem 18-t-Zweiachskipper K180, der beladen mit Weizen auf die Strecke ging. Und diese vier Reifenkombinationen wurden dabei ausprobiert:

1. Traktor mit der AS-Bereifung Trelleborg TM 800 (vorne 540/65 R 30, hinten 650/65 R 42), Anhänger mit Vredestein Flotation Pro 560/60 R 22.5.
2. Traktor mit der AS-Bereifung (wie bei 1.), Anhänger mit Lkw-Reifen Windpower VTR 69 in der Dimension 385/65 R 22.5.
3. Traktor mit Nokian TRI mit Industrieprofil in gleicher Dimension wie die AS-Bereifung, Anhänger mit Vredestein Flotation Pro (wie bei 1.)
4. Traktor mit der Nokian TRI-Straßenbereifung und Anhänger ebenfalls mit Lkw-Reifen.

In diesen Kombinationen musste das Gespann auf eine knapp 50 km lange Testrunde. Die Strecke wurde mit beladenem Anhänger zwei Mal von zwei verschiedenen Fahrern absolviert. Ein Durchgang mit 40 km/h und der zweite mit 50 km/h Höchstgeschwindigkeit.

Um den Anteil des Anhängers am Verbrauch ermitteln zu können, gab es außerdem Solofahrten mit den unterschiedlichen Ausstattungsvarianten des Traktors. So lässt sich der Verbrauchsanteil errechnen.

Der Reifendruck betrug in den AS-Reifen des Schleppers 1,3 bar und bei den Nokian-

Straßenreifen 3,2 bar. Beim Anhänger waren es 3,5 bar bei der Flotation-Bereifung von Vredestein und 8 bar bei den Lkw-Reifen.

Die Standardbereifung auf Schlepper und Anhänger lieferte mit einem Verbrauch von 56,8 l auf 100 km bei 50 km/h Maximalgeschwindigkeit die Vorlage für den Vergleich (siehe Grafik: „Acker- und Straßenreifen beim Transport“). Die Geschwindigkeit des Gespanns lag im Schnitt bei gut 40 km/h. Eine reduzierte Endgeschwindigkeit (40 km/h) sparte mit dieser Bereifung genau 5 l je 100 km ein. Dabei war das Gespann dann nur 7 Minuten länger unterwegs.

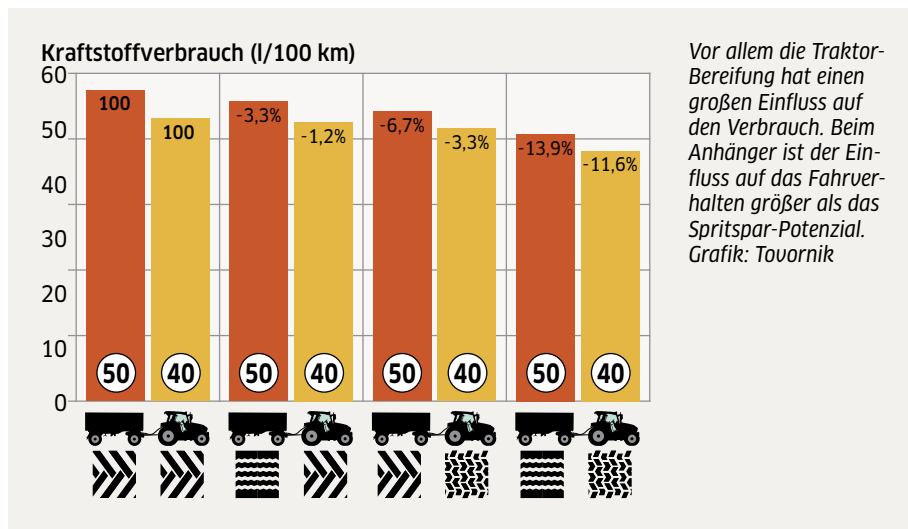
Die reine Straßen-Variante sparte gegenüber den AS-Reifen auf Schlepper und Anhänger in dem Versuch bei 50 km/h genau 13,9 % Diesel (7,9 l/100 km weniger). Das Gespann war auf der Runde 2 Minuten schneller unterwegs. Auch in der 40-km/h-Variante sparte die Vollausrüstung am meisten (- 11,6 %). Der Schnitt blieb dabei nahezu gleich.

deutlich größeren Einfluss auf den Verbrauch als die Reifen des Anhängers. In allen 40-km/h-Varianten schwankte die Durchschnittsgeschwindigkeit nur leicht.

Der Nokian-Reifen kann mit bis zu 3,2 bar Druck gefahren werden. Allerdings bedeutet das deutliche Komforteinbußen für den Fahrer. Für den kombinierten Acker-Straßen-Einsatz und einen hohen Wirtschaftswege-Anteil empfiehlt es sich deshalb, wie beim AS-Reifen auch mit nur 1,3 bar Druck zu fahren.

Der Fahrkomfort ist dann nur leicht vermindert, einen Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch konnten wir nicht feststellen. Das liegt vermutlich an den steifen Flanken des Reifens. Auch bei 1,3 bar zeigt sich kaum ein Einfedern. Unter trockenen und leicht feuchten Bedingungen machte der Nokian-Reifen auch auf dem Acker seine Sache gut. Wenn es extrem wird, oder der Schlepper zwischendurch immer wieder für schwere Zugarbeiten eingesetzt wird, ist die Umrüstung zu aufwändig.

ACKER- UND STRASSENREIFEN BEIM TRANSPORT



Vor allem die Traktor-Bereifung hat einen großen Einfluss auf den Verbrauch. Beim Anhänger ist der Einfluss auf das Fahrverhalten größer als das Spritspar-Potenzial. Grafik: Tovornik

Bei den gemischten Varianten zeigte sich ein durchwachsenes Bild. Mit Lkw-Bereifung auf dem Anhänger geht der Verbrauch auf der 50-km/h-Runde nur um 3,3 % zurück. Bei der 40-km/h-Variante waren es sogar nur 1,2 %. Hier konnten die Lkw-Reifen also nahezu keinen Verbrauchsvorteil herausfahren.

War der Schlepper mit Straßenreifen und der Anhänger mit AS-Flotation-Pneus unterwegs, sank der Verbrauch stärker. In der 50-km/h-Variante ging er um 6,7 % zurück (- 3,3 % bei 40 km/h). Die großen und breiten Traktorreifen haben demnach einen

Der Anhänger neigte mit AS-Flotation-Reifen eher zu schwammigem Fahrverhalten als mit den strammen Lkw-Pneus. Mit ihnen fuhr er auf der Straße wie auf Schienen, das bringt ein sicheres Gefühl. Allerdings: Während der Acker mit den breiten Flotation-Reifen auch beladen befahren werden konnte, brauchte es beim Lkw-bereiften Kipper an der gleichen Stelle zwei Traktoren.

Durch seinen höheren Positivanteil hat der Nokian-Reifen eine deutlich höhere Standzeit. Laut Untersuchungen der FH Kiel aus dem Jahr 2013 betrug der Profilabrieb nach

WELTWEIT ERSTER AGRARREIFEN FÜR BIS ZU 100 KM/H

ALLIANCE
ENGINEERED TO KEEP YOU AHEAD



398 MPT 
TRAKTIONSTARK IM FELD, SCHNELL AUF DER STRASSE

Ihr Servicepartner für das Alliance Programm

Bohnenkamp
Moving Professionals

www.bohnenkamp.com



Flotation-Reifen können auch auf dem Acker fahren. Die Straßenlage ist aber schlechter...

400 Stunden Straße nur knapp 1 mm. Ein AS-Reifen verlor in der Zeit über 8 mm an Profil. Die Reifendimensionen entsprachen dabei den von uns eingesetzten Pneus.

Lohnt es also, den Schlepper oder Anhänger doppelt zu bereifen? Beim Anhänger ist der Verbrauchseffekt gering. Hier sprechen vor allem der geringere Verschleiß und die besseren Fahreigenschaften



...als bei der Lkw-Bereifung. Beladen ist damit das Befahren des Ackers aber kaum möglich.

für ein Umbereifen bei reinen Straßentransportaufgaben. Für einen zusätzlichen Lkw-Radsatz (Reifen und Felge) müssen Sie mit etwa 1500 Euro rechnen. Dagegen stehen mindestens 2500 Euro für vier neue Flotation-Reifen (ohne Felge), wenn deren Verschleißgrenze erreicht ist.

Beim Traktor liegt die Schwelle zwischen 700 und 900 Stunden überwiegendem Straßeneinsatz pro Jahr. Wer deutlich darüber

liegt, spart mit den reinen Straßenreifen Geld. Sind die Einsatzzeiten geringer, bringt die Ersparnis die Kosten für die Anschaffung des zusätzlichen Reifensatzes und den Umbau nicht wieder rein.

Außerdem kommt es darauf an, wie oft umgebaut werden muss. Sind die Einsatzzeiten klar abgegrenzt, zum Beispiel Stoppelbearbeitung im Sommer mit AS-Reifen und Transport im Herbst mit Straßenpneus, kommt man mit wenigen Umbauaktionen aus. Wechseln sich dagegen die Einsätze ab, werden auch die Umrüstungen zum größeren Kostenfaktor.

Fazit: In den Fahrversuchen der top agrar sparte der komplette Umstieg von Acker auf Straßenreifen an Traktor und Anhänger bis zu 13,9 % Diesel ein. Dabei ist der Einspareffekt bei 50 km/h Endgeschwindigkeit ein wenig größer als bei 40 km/h (-11,6 %). Nur die Anhänger-Reifen zu tauschen bringt wenig, allerdings ist die Fahrstabilität des Anhängers mit Lkw-Reifen besser.

Insgesamt ist zudem der Verschleiß deutlich geringer, so dass sich ein doppelter Radbeziehungswise Reifensatz schon bei mehr als 700 Stunden im Jahr auf der Straße lohnt.

MIT DEM STRASSENREIFEN AUCH AUF DEN ACKER?



Bei Versuchen der Fachhochschule Kiel konnten die Straßenreifen auch auf dem Acker überzeugen. Die Bedingungen waren allerdings optimal. Foto: FH Kiel

Mit dieser Fragestellung hat sich die Fachhochschule Kiel beschäftigt und eine Versuchsreihe gestartet. Dabei wurden Kraftstoffverbrauch, Schlupf und Bodendruck von Industrie- und AS-Bereifung bei schwerer Zugarbeit verglichen.

Für den Versuch wurden zwei identische Fendt 724 Vario mit fünffurchem Kuhn-Pflug Varimaster 153 und 1,6-t-

Frontgewicht eingesetzt. Ein Schlepper war mit den Industrieprofilreifen TRI 2 von Nokian ausgestattet, der andere mit Trelleborg TM900-High Power. Die auf der Vorderachse montierten Reifen hatten die Größe 540/65 R 30, auf der Hinterachse waren 650/65 R 42 aufgezogen. Auf beiden Achsen wurden die Reifen mit einem Luftdruck von 1,2 bar gefahren. Bei den Messungen unterschied sich der Kraftstoffver-

brauch der beiden Reifenvarianten nur minimal. Dieser lag bei der AS-Bereifung bei 34,4 Liter pro Stunde, bei der Industriebereifung bei 34,9 Liter pro Stunde. Bei einer vorgewählten Geschwindigkeit von 9,1 km/h erzielte der AS-Reifen im Durchschnitt 7,7 km/h bei nur 15,7 % Schlupf. Die Werte der Industriebereifung waren kaum schlechter. So wurde mit dieser Bereifung eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 7,6 km/h erreicht, was 16,4 % Schlupf entspricht.

Der Bodendruck, in 15 und 25 cm Tiefe mit Bolling-Sonden gemessen, zeigte, dass der TRI 2 sogar geringere Drücke aufweist. Besonders in der Tiefe von 25 cm lagen sie auf einem um 5,6 bis 6,4 Prozent geringeren Niveau. Unter den gegebenen Bedingungen konnte der Nokian TRI 2 also auf jeden Fall mit dem AS-Profil konkurrieren. Allerdings konnte die Selbstreinigungsleistung der Industriereifen unter den guten Versuchsbedingungen nicht überprüft und bewertet werden.

Petlas: Neuer PT-Trac



Auch Petlas stellte jetzt Reifen in der „CupWheel“-Bauweise vor.

Der türkische Reifenhersteller Petlas stellte auf der Sima seinen neuen PT-Trac in der Größe 380/85 R 24 vor. Die Bauweise gleicht dem von Mitas präsentierten Pneutrac. Die „Cup Wheel“-Technologie ermöglicht der nach innen geformten Flanke, extrem weit einzufedern und eine besonders lange Aufstandsfläche zu bilden. Das soll nicht nur die Zugkraft verbessern, sondern insbesondere auch den Fahrkomfort steigern.

BKT mit vielen neuen Reifen für Teleskoplader

Um den Ansprüchen an Teleskoplader-Reifen gerecht zu werden, stellt BKT mehrere neue Reifentypen vor. Interessant für die Landwirtschaft sind: Der RT 747 Agro Industrial, ein Mehrzweckreifen, der dank extra breiter Stollen für eine hohe Stabilität und viel Grip sorgen soll. Er ist in den Größen 460/70 R 24 und 500/70 R 24 erhältlich. Der Multimax MP 522 hat eine verstärkte Wulst und Stahlbänder, die für hohe Tragfähigkeit, Traktion und Schnittfestigkeit sorgen. Er ist unter anderem in den Größen 280/80 R 18, 540/70 R 24 und 440/80 R 28 verfügbar. Der Con Star hat laut BKT eine langlebige Gummimischung. Auch er ist in verschiedenen Größen von 340/80-18 bis 440/80-28 erhältlich. Der AS 504 ist griffig und besitzt gute Selbstreinigungseigenschaften, laut BKT optimal für Transporte und zur Bodenbearbeitung.



Der BKT AS 504 ist in 25 Größen erhältlich.

Trelleborg: TM1000 als „VF“ mit „ProgressiveTraction“-Doppelstollen



Die Doppelstollen sollen länger halten und besser ziehen.

Trelleborg stellt die TM1000-Reifen von der IF- auf die VF-Bauweise der Karkasse um. Außerdem wird der TM1000 mit dem Doppelstollenprofil „ProgressiveTraction“ ausgestattet. Im Vergleich zum Standardreifen verbessert das laut Hersteller die Traktion um bis zu 10 %, senkt den Kraftstoffverbrauch um bis zu 3 % und erhöht die Lebensdauer der Reifen um bis zu 5 %.

Trelleborg: App mit Druck-Überwachung

Die neue Trelleborg „TLC Plus“-App ergänzt die bekannte „Load Calculator“-App (TLC) um ein drahtloses, sensorgestütztes Reifendruck-Kontrollsystem. Während das „TLC“ den richtigen Druck berechnet, prüft das neue System, ob der optimale Reifendruck tatsächlich eingestellt ist. Möglich wird dies durch ein „TLC Plus“-Kit, das aus Sensoren auf den Ventilen



Von den Ventilkappen wird der Reifendruck über ein Gateway zur App in jedes (mobiles) Endgerät übertragen.

sowie einem Gateway zur Datenübertragung besteht. Dank Cloud-Technologie ist auch die Fernverwaltung von Flotten möglich.

Michelin: Reifen ohne Luft

Die luftlose Rad-Reifen-Kombination Michelin X-Tweel SSL ist vor allem für Lader mit Panzerlenkung gedacht. Der X-Tweel SSL „All Terrain“ ist für den flexiblen Einsatz auf unterschiedlichen Bodenarten, der X-Tweel SSL „Hard Surface“ für den Einsatz auf harten Untergründen wie Asphalt oder Beton entwickelt worden. Der Michelin X-Tweel SSL ersetzt Reifen, Felge und Ventil durch eine Stahlfelge, welche über flexible Kunst-



Fast pannensicher soll die luftlose Rad-Reifen-Kombination sein.

stoffspeichern untrennbar mit einer durch Stahlgürtel verstärkten Lauffläche aus Gummi verbunden ist.

LEAO: Neue Profile

Der LEAO LR8000 in der Größe 800/65 R 32 für Erntemaschinen und Güllefässer hat einen erhöhten Lastindex von 181, das entspricht 8 250 kg. Er besitzt eine besonders breite Aufstandsfläche und eine speziell designte Reifenschulter, die den Boden schont. Das Stollendesign sorgt neben guter Traktion auch für hohen Fahrkomfort. Die Flexibilität der Karkasse und die Gummimischung tragen ebenfalls zum ruhigen und verbrauchsarmen Lauf der Reifen bei. Ebenfalls ein leichter Lauf zeichnet den Flotation-Reifen LEAO LBI301 in der Größe 600/50 R 22.5 für Ballenpressen und landwirtschaftliche Anhänger aus. Vertrieben werden die Reifen der Marke LEAO über den Reifengroßhändler ML Reifen aus Wal-lenhorst bei Osnabrück.



Maximal 8 250 kg kann der LR8000 von LEAO tragen. Stollendesign und Gummimischung sollen für Traktion und Haltbarkeit sorgen.

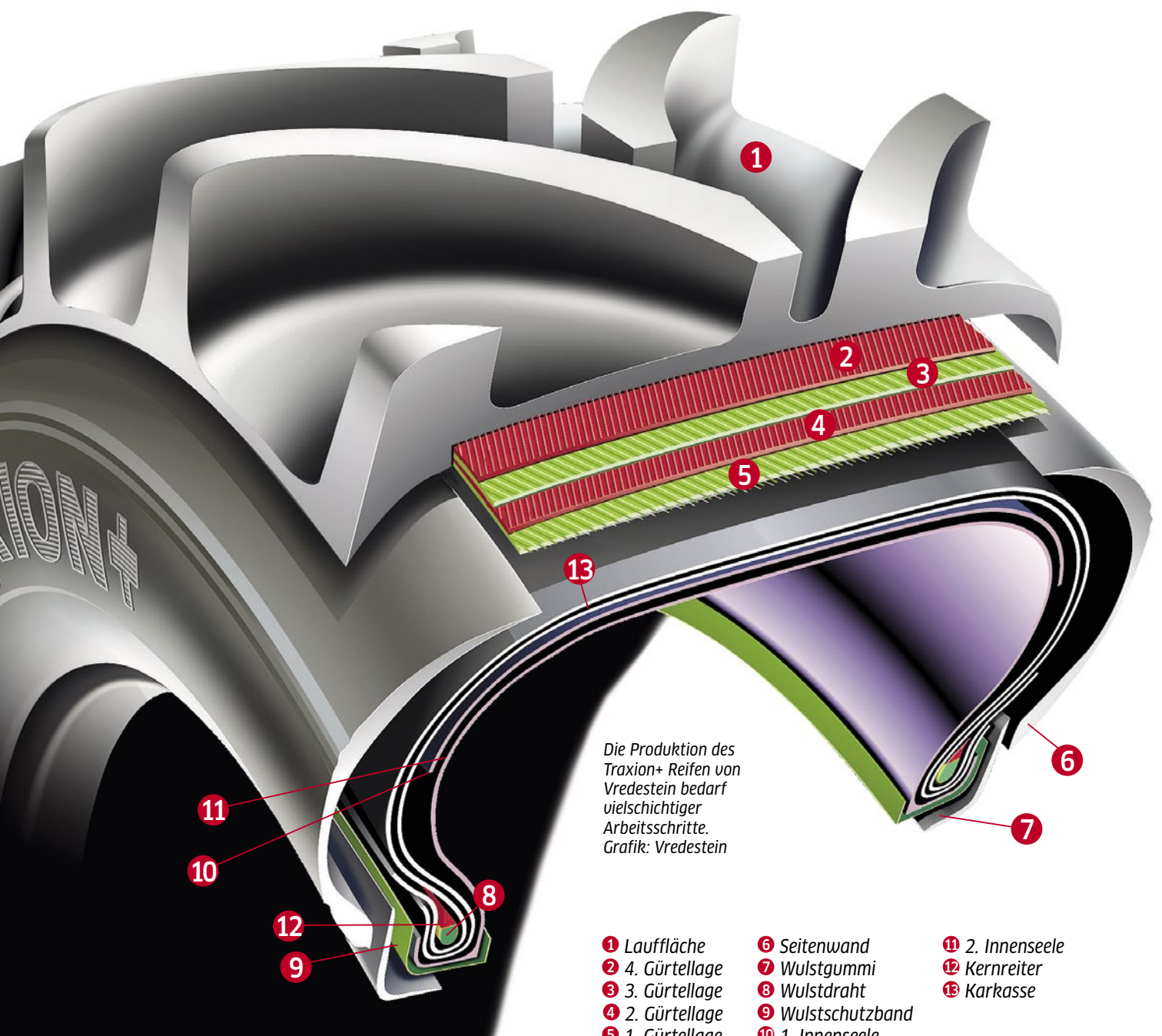
Agrarreifenproduktion bei Vredestein in Enschede:

Von Plastisch nach Elastisch

Die Produktion von Agrarreifen ist mehr als nur eine Mischung von Gummi.

Wir waren zu Gast im Vredestein-Werk in Enschede (NL).

Hier werden neben den Autoreifen auch die großen Agrarreifen produziert.



Die Produktion des Traxion+ Reifen von Vredestein bedarf vielschichtiger Arbeitsschritte.
Grafik: Vredestein

- | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|
| 1 Lauffläche | 6 Seitenwand | 11 2. Innenseele |
| 2 4. Gürtellage | 7 Wulstgummi | 12 Kernreiter |
| 3 3. Gürtellage | 8 Wulstdraht | 13 Karkasse |
| 4 2. Gürtellage | 9 Wulstschutzband | |
| 5 1. Gürtellage | 10 1. Innenseele | |

Man nehme etwas Naturkautschuk, einen Teil synthetisch hergestellten Kautschuk, eine Prise Ruß, zwei Teile Silikat, ein wenig Mineralöl, hebe diese Masse mit Draht unter und bringe das Ganze auf eine textile Oberfläche. Zusammen glatt gerührt dann in den großen Schnellkochtopf, und fertig ist der hochbelastbare Agrarreifen.

Ganz so einfach ist es dann doch nicht. Aber die Zutatenliste stimmt beinahe, wobei natürlich jeder Hersteller hier sein eigenes Geheimrezept hat. Darum geht es aber gar nicht! Vielmehr waren wir im Apollo Vredestein-Werk zu Gast, um uns die einzelnen Schritte einer solchen Produktion im Detail anzusehen.

Vredestein selbst ist dabei seit 1955 in der Landwirtschaft tätig und produziert am Standort in Enschede neben Agrarreifen vornehmlich Pkw-Reifen (Kasten: Nische in der Landwirtschaft besetzt).

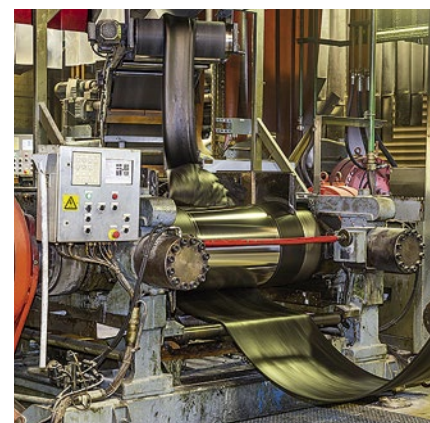
Beginnen wir beim Gummi. Naturkautschuk und synthetisch hergestellter Kautschuk werden mit den weiteren Zutaten (Silikate, Carbonate, Weichmacher, Öle und 20 weitere Zutaten) in einen Mixer mit zwei Knethaken befördert. Der synthetische Kautschuk gibt dem Reifen besondere Eigenschaften hinsichtlich der Elastizität, die



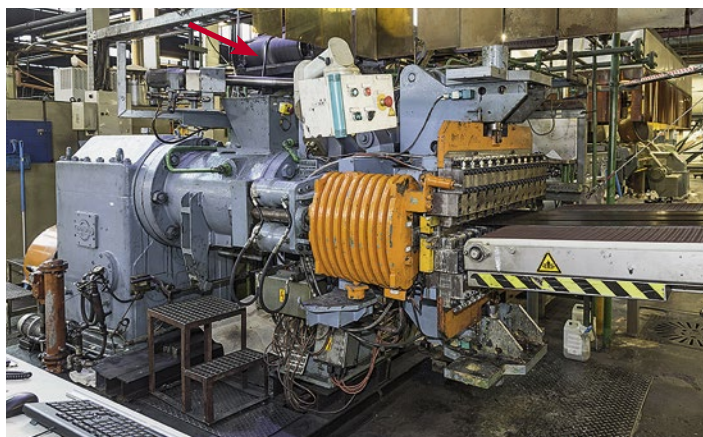
Kautschuk ist Hauptbestandteil eines Gummireifens. Rechts in natürlicher Form, links synthetisch hergestellt.



Wie bei einem klassischen Rezept werden die einzelnen Mischungszutaten verwogen und in den Mixer gegeben.



Große Glattwalzen bringen die Rohmischung wieder auf Temperatur, bevor das Gummi den folgenden Arbeitsschritten zugeführt wird.



Unter hohem Druck wird das einlaufende Gummi (oben links) in Form gepresst. Fotos: Tovornik, Vredestein (2).



Nach der Formgebung wird das Reifenbauteil schnell abgekühlt und hier millimetergenau zugeschnitten, damit z.B. die Seitenwand exakt geformt ist.

allein mit natürlichem Kautschuk nicht erreicht werden können. Dieser wird übrigens zumeist aus Indonesien importiert. Das bis dato noch harte Kautschuk wird mit Hilfe der Knethaken weich geknetet. Etwa 300 kg werden pro Charge bzw. Batch angerührt. Nach einem zweiten Knetprozess, der nur wenige Minuten dauert (das Material erhitzt sich bei diesem Prozess auf rund 150 °C) wird es dem Extruder zugeführt: Die Rohmasse für den Reifen steht. Unter Hochdruck wird die Gummimischung durch eine Form gedrückt, ähnlich wie beim Spritzgebäck, nur eben mit Gummi. Anschließend wird das Rohmaterial schnell auf 25 °C abgekühlt und mit Seife besprüht, damit die Lagen nicht aneinander kleben können.

Allerdings besteht der Reifen nicht aus einem Gummi: So werden beispielsweise für den Korpus hochfeste Textilkordeln verwendet. Diese verleihen dem Reifen Flexibilität und Festigkeit. Die spezielle Gummimischung, die mikrometerngenau auf diese Schnüre aufgebracht wird, unterstützt die Form und Flexibilität. Dieser Prozess wird als Kalandrierung bezeichnet. Die Festigkeit des Reifens wird ähnlich wie bei

Beton durch zusätzliche Bewährung erzielt. Festigkeitsträger wie Textilien und Stahldraht, auch Corde genannt, geben dem Reifen die hohe Widerstandsfähigkeit.

Die Textilien werden speziell für den Reifen gewebt und in bestimmten Lagen und Winkeln zueinander in die Lauffläche des Reifens eingearbeitet. Die Reifenwulst, die im Agrarbereich besonders hohen Belastungen standhalten muss, wird mit zusätzlichen Stahlseilen stabilisiert. Weil Stahl sich nicht direkt mit der Gummimischung verbindet, sind diese Drähte mit Kupfer beschichtet, um eine sichere Verbindung nach der späteren Vulkanisation zu garantieren.

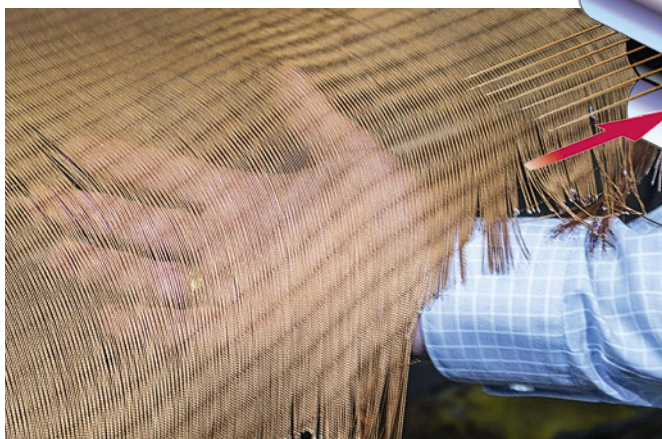
Die Eigenschaften der Bewährung sind wichtig für die späteren Eigenschaften des Reifens. Bei einem VF-Reifen von Vredestein z. B. sollen eine möglichst stabile Konstruktion und eine möglichst flexible Seitenwand in einem Reifen miteinander vereint werden. Das ermöglicht hohe Traglasten bei geringen Luftinnendrucken und großen Aufstandsflächen für geringen Bodendruck bzw. großer Verzahnungsflache. Steigende Traktorleistungen stellen die Reifenhersteller vor neuen Herausforderungen, damit genügend Traktion (bei begrenzten Auenmaen) übertragen wird.



Mit Luftdruck und Druck der felgenahnlichen Flansche entsteht der „grüne“ Reifen.

Sind die einzelnen Schichten und Lagen eines Reifens produziert und vorkonfektioniert, werden sie nun händisch in der richtigen Reihenfolge geschichtet: Dazu steht der Mitarbeiter vor einer großen Rolle. Er baut den Reifen von Innen nach Außen auf und beginnt mit der ersten Lage, die nachher im Reifen ersichtlich ist. Schicht für Schicht wird der Reifen nun zusammengetragen.

Dabei wird stets penibel darauf geachtet, dass die einzelnen Schichten sauber ohne Luftabschluss aufeinandergelegt werden. Lasermarkierungen geben dabei die richtige Position vor.



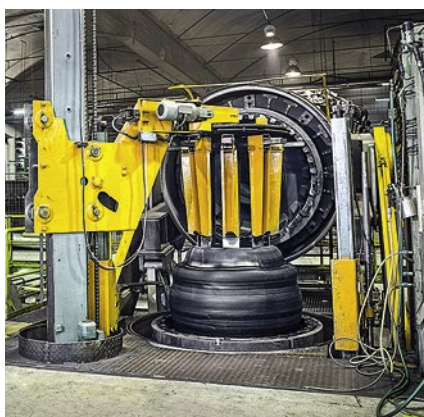
Das Textilgewebe aus Nylon, Polyester oder Rayon wird speziell für den Agrarreifen gewebt. Dieses Textilgewebe wird in mehreren Schichten in das Gummi eingearbeitet.



Die einzelnen Reifenlagen werden Schicht für Schicht von den Mitarbeitern mit Hilfe der sich drehenden Trommel aufgezogen. Nach dem die einzelnen Lagen auf der Trommel aufgelegt wurden, werden jetzt die Seitenwände aufgeklebt. Lasermarkierungen geben den Mitarbeitern die Position vor.



Von plastisch nach elastisch! Der grüne Reifen wird nun endgültig in Form gebracht. Bei mehr als 160° C und über 10 bar Druck verschmelzen die einzelnen Gummikomponenten miteinander. Das Resultat dieser Vulkanisation: ein hoch belastbarer Reifen.



Der Reifenrohling wird mit Druck in das negativ der Form gepresst.

Zum Ende dieser Konfektion werden die Seitenteile aufgelegt und mit den Kernringen des späteren Reifens umwickelt. Der Wulst, der später auf der Felge sitzen wird, ist bei diesem rohen Reifen bereits gut erkennbar.

Nach der Konfektion wird der noch rohe Reifen auf eine spezielle Maschine mit zwei Flansche gespannt, die wie die späteren Felgen aussehen. Mit 0,5 bar Luftdruck und sich zusammendruckende Pressbacken entsteht erstmals eine Reifenform. Die späteren Stollen eines Reifens sind noch nicht sichtbar, aber das Material dafür wird jetzt in Schichten auf den Reifen aufgetragen. Den Vre-

destein-Reifen erkennt man z. B. dadurch, dass in der späteren Laufflächenmitte bereits mehr Gummimasse aufgetragen wird.

Die Vredestein-typisch gebogene Stollenform, mit vergleichsweise viel Stollenfläche in der Reifenmitte, sorgt für einen vibrationsarmen Lauf auf der Straße. Die gebogenen aber nach außen mit größerem Abstand aufgebrachten Stollen sollen indes für hohe Traktion mit einer guten Selbstreinigung sorgen – so steckt eben viel Detailarbeit und Know-how bei jedem Reifenhersteller.



Joost Kemna zeigte uns die einzelnen Schritte der Agrarreifenproduktion in Enschede.

Der fertige Reifenrohling, auch als „Greentire“ (grüner Reifen) bezeichnet, wird nun in eine passende Form für die Vulkanisation vorbereitet. Die Formen aus Gusseisen werden speziell für jede Reifengröße gefertigt und wiegen z. B. für den größten Pneu von Vredestein (dem VF 900/60 R 42 mit 2,15 m Durchmesser) mehr als 10 t. Das Gewicht ist notwendig, damit sich nicht nur die Wärme in der Form gleichmäßig verteilen kann, sondern auch weil während der Vulkanisation Drücke von mehr als 10 bar erzeugt werden.

Unter Druck und Hitze erhält der Reifen sein endgültiges Profil, einschließlich der Bezeichnung und Form. Bei mehr als 160° C backen die Reifen je nach Größe bis zu 90 Minuten. Bei der Vulkanisation verbinden sich die Moleküle der unterschiedlichen Reifenschichten miteinander.

Übrigens: Die kleinen Gummihärchen, die jeder neue Reifen hat, stammen genau aus dieser Form. Kleine Löcher in der Form ermöglichen den Luftaustritt, bis das Gummi in den Löchern verhärtet und damit auch die Form abdichtet. Bevor der Reifen rollt, wird er noch getrimmt. Gummireste werden dabei entfernt, und der Rundlauf wird überprüft. Fertig ist der 500 kg schwere Pneu.



Das Negativ: Die massiven Formen geben Größe, Bezeichnung und Stollenform vor.

Fazit: Die Reifenproduktion hat sich im Laufe der Jahre vom Grundsatz nicht verändert. Aber neue Werkstoffe und neue Techniken verfeinern den Agrarreifen seither. So sind mittlerweile hoch belastbare VF-Reifen bei Vredestein (bestehend aus mehr als 25 Zutaten) in der Produktion, die bis zu 40 % mehr Traglast bei gleichem Luftdruck bieten können als normale Radialpneus.

Vom Kautschuk bis zum schwarzen Runden sind einige Schritte nötig, von der Kalandrierung bis hin zur Vulkanisation – von plastisch zu elastisch eben.

NISCHE IN DER LANDWIRTSCHAFT BESETZT

1909 trat der Name Vredestein zum ersten Mal in den Niederlanden auf. Damals hat man sich zunächst auf die Reifenproduktion für Fahrräder und Autos konzentriert. 1955 begann man mit der Produktion von Agrarreifen. Vredestein hat das Potenzial und auch die Anforderungen im landwirtschaftlichen Markt erkannt und im Laufe der Zeit hoch belastbare Reifen entwickelt, z. B. den Traxion+ oder den ersten radialen Anhängerreifen Flotation Pro für landwirtschaftliche Anhänger (Ladewagen, Pressen, Güllefässer usw.).

Die Entwicklung und das Wachstum schritten rasch voran. Auch deshalb,

weil Vredestein 2009 vom weltweit agierenden Reifenhersteller Apollo Tyres Ltd. übernommen wurde. Neben den Anhängerreifen oder den großen Schlepperreifen wie dem Traxion XXL sind weitere Modelle in den Niederlanden entstanden. Der Traxion Versa und die Endurion-Serie für Rad- und Teleskoplader (2015), der Traxion Harvest für Erntemaschinen (2016) sowie der erste VF-Reifen aus dem Hause Vredestein, der Traxion Optimall (2018).

Für Vredestein arbeiten zureit 1 800 Mitarbeiter in den Niederlanden. Vredestein ist unter Apollo die Premiummarke geblieben.



Das Apollo Vredestein Reifenwerk in Enschede in den Niederlanden. Neben großen Anhänger- und Schlepperreifen werden hier im Werk vornehmlich Pkw-Reifen produziert.

Mit dem neuen 398 MPT bietet Alliance erstmals einen Reifen für (Agrar-)Lkw, der für den Acker geeignet und für bis zu 100 km/h zugelassen ist. Fotos: Werkbilder

Landwirtschaftsreifen Alliance 398 MPT:

Für Acker und Autobahn!

Mehr als vier Jahre lang hat Alliance über 150 Prototypen eines neuen Reifens auf zwei Kontinenten getestet. Jetzt wurde der neue 398 MPT vorgestellt: Ein Reifen für Agrar-Lkw mit einer Freigabe bis 100 km/h!

Mit dem Mehrzweckreifen Alliance 398 für Lkw in der Land- und Forstwirtschaft dringt die Alliance Tire Group (ATG) in neue Geschwindigkeitsbereiche vor.

Der schlauchlose 398 MPT wurde für gute Traktion, geringe Bodenverdichtung und hohe Tragfähigkeit auf dem Feld sowie eine Geschwindigkeit von bis zu 100 km/h und ausgezeichnete Stabilität auf der Straße entwickelt.

Laut Alliance soll es mit dem neuen 398 MPT möglich sein, mit dem Lkw-Gülle-Zubringer genauso auf die Fläche zu fahren wie mit einer Getreide-Mulde.

So sollen nicht nur unnötige Leerfahrten des Ausbringfasses vermieden werden. Bei der Getreideernte soll sogar der Überladewagen überflüssig werden, wenn die Lkw mit den neuen Reifen bestückt sind und zum Überladen direkt bis zum Mähdröschler fahren können.

Dafür kann nach Angaben des Herstellers mit dem neuen 398 MPT der Luftdruck im Feld auf ein Minimum von nur 0,8 bar abgesenkt werden, um den Bodendruck so weit wie möglich zu reduzieren und hohe Traktion zu gewährleisten.

Da auf der Straße jedoch ein Innen- druck von 6,5 bar gefahren werden soll, empfiehlt Alliance unbedingt die Ausrüstung mit einer Reifendruck-Regelanlage, um schnell zwischen dem Acker- und Straßen-



„S“-Mittelblöcke sorgen für Fahrkomfort auf der Straße. Querstollen und weit öffnende Reifenschultern sollen Traktion und Selbstreinigung auf dem Acker sicherstellen.

luftdruck wechseln zu können. Mit dem hohen Luftdruck für den Straßeneinsatz soll der 398 MPT bis zu 100 km/h Geschwindigkeit bei ausgezeichneter Bodenhaftung, geringer Hitzeentwicklung, niedrigen Vibrationen und einem niedrigen Geräuschpegel ermöglichen. Und das bei ausgezeichneter Fahrstabilität und Sicherheit.

Ebenfalls einen weiteren interessanten Einsatzbereich sieht Alliance für Holztransport-Lkw in der Forstwirtschaft.

Mit den Flotationsreifen ausgestattet sollen die Lkw auch über stark verschlammte, unebene oder lose Waldwege fahren können. Zurück auf der Straße kann der 398 MPT dann seine guten Selbstreinigungseigenschaften unter Beweis stellen.

Die „Ganzstahlkonstruktion“ dieses Flotationsreifens zeichnet sich laut Hersteller durch eine starke Stahlkarkasse mit vier Stahlgürteln und einem robusten Wulst aus. Das soll eine hohe Lebensdauer, Pannenschutz und einen geringen Rollwiderstand gewährleisten. Das hohe Luftvolumen und die große Standfläche sorgen gleichzeitig für eine hohe Tragfähigkeit bei gleichmäßiger Druckverteilung auf dem Boden.

Um auf der Straße den versprochenen hohen Komfort bei niedrigem Vibrations- und Geräuschpegel zu erreichen, hat das laufrichtungsgebundene Profil so-

genannte „S“-Mittelblöcke. Gleichzeitig sollen die steil abgewinkelten Stollen auf dem Acker eine hohe Traktion gewährleisten, während die sich weit öffnenden Reifenschultern die guten Selbstreinigungseigenschaften des 398 MPT immer sicherstellen sollen.

Speziell entwickelte Profilmischungen sorgen laut Alliance dafür, dass es nur zu einem möglichst geringen Wärmestau in den Reifen kommt - und dass der 398 MPT mit seiner Verschleiß- und Schnittfestigkeit überzeugen kann. Zudem soll sich das Profil nachschneiden lassen, um die Lebensdauer zu verlängern.

Der neue Alliance 398 MPT wird zukünftig in den folgenden vier Dimensionen über den Reifenfachhandel lieferbar sein: 600/55 R 22.5 als Hinter- oder Anhängerreifen sowie 445/65 R 22.5, 445/70 R 24 und 495/70 R 24 für Vorder- und Hinterachse von Zugmaschinen sowie Lkw-Anhängern und Sattelaufliegern. Weitere Größen mit 22.5 Zoll und 26.5 Zoll sind in der Entwicklung.



Da auf dem Acker mit nur 0,8 bar gefahren werden kann, auf der Straße aber bis zu 6,5 bar ideal sind, empfiehlt sich eine Reifendruckregelanlage.



Wenn man mit dem entsprechend bereiften Transport-Lkw auf den Acker kann, wird ein Überladewagen bei der Ernte überflüssig.

BKT Reifenproduktion in Indien:

Westlicher Standard im fernen Indien

BKT hat nach eigenen Angaben 500 Mio. Euro investiert und sein viertes Reifenwerk in Indien eröffnet. Wir konnten die modernen Produktionsanlagen in Bhuj, ca. 800 km nördlich von Mumbai, in Augenschein nehmen – und waren überrascht von der modernen Fertigung nach westlichem Standard.

Auf dem Weg vom Flughafen Bhuj zum neuen Produktionsstandort von BKT erlebt man Indien, wie man es aus Funk und Fernsehen kennt: Schlechte Straßen, jede Menge Menschen, armselige Hütten – kaum zu glauben, dass hier ein modernes Reifenwerk entstanden sein soll.

Doch wenn man von der Landstraße Bhuj Richtung Dhaneti auf das 125 Hektar (!) große Firmengelände abbiegt und durch die überdimensionalen Torbögen fährt, erinnert

nichts mehr an den Schwellenstaat Indien. Gepflasterte Straßen, riesige Werkhallen und sogar ein eigenes Kraftwerk stehen auf dem gigantischen Areal.

Obwohl die Familie Poddar als Eigentümer von BKT (Kasten: „Wer und was steckt hinter BKT?“) auch einer der wenigen Hersteller von Windkraftanlagen in Indien ist, geht es (noch) nicht ohne fossile Brennstoffe. In dem Kohlekraftwerk erzeugen Siemens-Dampfturbinen bis zu zwanzig

Mega-Watt Strom für die Produktion. Und die ist hier in Bhuj mit derzeit 150 Tonnen Reifen pro Tag (!) gerade erst angelaufen. Geplant ist laut Arvind Poddar, Seniorchef des Familienunternehmens, in Zukunft eine Produktion von sage und schreibe 140000 Tonnen Reifen pro Jahr – viel Gummi, das das Werk in Form von Reifen in 230 verschiedenen Größen für Industrie- und Baumaschinen sowie natürlich auch Traktoren und Landmaschinen in alle Welt verlässt.



BKT produziert ausschließlich „Off-Road“-Reifen für Land- und Baumaschinen in 230 Größen. Derzeit haben die Inder nach eigenen Angaben weltweit rund 6 % Marktanteil.



Mitten in der Einöde liegt das insgesamt 125 ha große Werksgelände mit den gigantischen Fertigungshallen. Fotos: Wilmer



Die indische Produktion hat westlichen Standard. Insgesamt gibt es 177 Autoklaven zum Vulkanisieren der bis zu 51 Zoll großen Reifen.





Besonderheit: Auf dem Werksgelände gibt es über 400 Apartments, wo ein Teil der insgesamt 1700 Mitarbeiter wohnt. Für indische Verhältnisse der pure Luxus.



Bis zu 140000 t (!) Reifen sollen alleine in Bhuj pro Jahr hergestellt werden. Kein Wunder, dass da auch die Lager gewaltig sind.



Noch im Bau war das 25 ha große Testgelände. In dem Gebäude sollen auch Rollenprüfstände entstehen. Erste Testschlepper drehten aber schon ihre Runden.



Ein 20 MW Kohlekraftwerk und 2 x 15000 m³ Wasservorrat machen die Fabrik komplett autark.

WER UND WAS STECKT HINTER BKT?

BKT ist Teil der Siyaram Poddar Gruppe (SPG) zu der auch die beiden Unternehmen Siyaram Silk (Textilien und Bekleidung) und Govind Rubber (Reifen für Fahrräder und sonstige Zweiradfahrzeuge) gehören.

Das Kürzel BKT bedeutet Balkrishna Tyres und ist der Markenname für die Reifen von Balkrishna Industries (unter anderem auch aktiv in der Papier- und Textilherstellung sowie der Produktion von großen Windkraftanlagen).

BKT hat sich seit 1994 auf die „Off-Highway“-Reifen, also Reifen für die Landwirtschaft, für Baumaschinen und die Industrie, konzentriert. 2004 wurde der erste AS-Radialreifen vorgestellt. Dieses Segment hat sich bis heute zum wichtig-



Neben Arvind Poddar (rechts) ist mit Rajiv Poddar heute bereits die dritte Generation in der Geschäftsführung des Unternehmens.

ten Geschäftsbereich des Unternehmens entwickelt, das laut Inhaber Poddar derzeit 700 Mio. Dollar Jahresumsatz macht.

Neben den Werken in Aurangabad (West-Indien), Bhiwadi und Chopanki (etwa 70 km südlich von Neu-Delhi) ist das neue Werk in Bhuj unweit der Grenze zu Pakistan jetzt der größte Fertigungsstandort.

Insgesamt 1700 Mitarbeiter sind am Standort Bhuj beschäftigt, um die 13 Extruder, 65 Reifenbaumaschinen sowie 177 Autoklaven zu bedienen.

Nach einer Qualitätsprüfung und Codierung jedes einzelnen Reifens landen die fertigen Pneus in dem riesigen Auslieferungslager. Dort werden sie in Container verladen und zu den nahegelegenen Häfen am Indischen Ozean gefahren werden – für den Export in 150 Länder weltweit.

Eine Besonderheit des BKT-Werkes in Bhuj ist aber nicht in den Werkshallen zu finden,

sondern steht auf der anderen Straßenseite: Sage und schreibe 406 Apartments wurden hier für die Mitarbeiter und ihre Familien errichtet. Und wer noch die zahlreichen Zeltquartiere von der Fahrt hierher im Kopf hat, kann einschätzen, was diese Wohnungen für die Menschen für einen Wert haben.

Und auch an den Nachwuchs hat man bei BKT gedacht: 90 Zimmer samt Kantine stehen für die Bachelor-Studenten auf dem Gelände zur Verfügung. Außerdem gibt es ein „White House“ – nicht für den Präsidenten, sondern für die Unterbringung von Geschäftspartnern und Händlern.

Noch im Bau war bei unserem Besuch das Testzentrum:

Auf einer Fläche von 10 Hektar entstehen neben Fahrstrecken mit den verschiedensten Belägen auch zwei Rollenprüfstände mit 5 und 3 m Durchmesser. So können alle Reifentypen intensiven Tests drinnen und draußen unterzogen werden. Schließlich will man auf dem Gebiet der „Off-Road-Reifen“ zum Weltmarktführer aufsteigen.

Derzeit liegt der Marktanteil in diesem Segment nach eigenen Angaben bei rund 6 %. Auch bei der Erstausrüstung wollen die Inder Gas geben: Hier soll der Anteil von derzeit 15 % auf 25 % gesteigert werden.

Fazit: Balkrishna Tyres (BKT) hat in Indien sein viertes Reifenwerk eröffnet. Nicht nur mit moderner Produktion, sondern auch mit sozialem Engagement für die Mitarbeiter will die Gründer-Familie Poddar den Markt für Off-Road-Reifen erobern. Dazu zählt insbesondere auch der Bereich der Agrarreifen. Wie ernst es die Inder damit meinen, verdeutlicht das selbst gesteckte Umsatzziel: Von umgerechnet 700 Millionen Euro im Jahr 2017 will man im Jahr 2020 auf sage und schreibe zwei Milliarden Euro Umsatz weltweit kommen!

Nokian: Tractor King in mehr Größen

Der 2018 vorgestellte Nokian Tractor King hat ein neuartiges Laufflächenmuster mit 50 % mehr Traktionskanten. Er wird mit Stahlgürteln, zusätzlichen Kordlagen und Aramid-verstärkten Seitenwänden gefertigt, um in Kombination mit einer starken Gummimischung noch widerstandsfähiger gegen Schnitte und Durchstiche bei Forst- und Erdbewegungsarbeiten zu sein. Zudem soll der Tractor King auch bei hohen Geschwindigkeiten und zunehmendem Verschleiß einen vibrationsfreien Fahrkomfort bieten, schließlich ist er bis zu 65 km/h Höchstgeschwindigkeit freigegeben.



In 15 Größen von 500/65 R 28 bis 710/75 R 42 gibt es den Tractor King von Nokian.

Continental: Reifen mit längerer Laufzeit



Neben dem TractorMaster stellt Continental auch den „CombineMaster“ in der Größe 800/65 R 32 für Erntemaschinen vor.

Wie die Standardreifen Tractor 70 und Tractor 85 ist auch der neue TractorMaster mit N.flex-Karkasse und neuartiger Wulsttechnologie ausgestattet. Das sorgt laut Continental für eine hohe Formstabilität und Schlagbeständigkeit der Reifen. Neu ist auch die Stollentechnologie „d.fine“ mit 5 % vergrößerter Stollenoberfläche. Der Reifen wird im portugiesischen Lousado in den Größen 540/65 R 28 und 650/65 R 28 gefertigt. 70er- und 75er-Querschnitten folgen.

Starco: Solide Räder für Heuwender

Mit dem HT Pro hat Starco eine Rad- und Reifenlösung, mit der Reifenpannen und schlechte Rolleigenschaften der Vergangenheit angehören sollen. Die schlauchlose 10-Zoll-Kompletttradrösung sorgt für optimalen Bodenkontakt, was dem Wender selbst bei hohen Geschwindigkeiten mehr Stabilität verleiht. Schließlich verhindert das Felgengedesign, dass sich Gras an Radnabe und -achse fängt.



Die Rad-Reifen-Kombination HT Pro von Starco soll deutlich Pannensicherer sein als bekannte Heuwender-Reifen.

Tianli: Neue Forstreifen

Der Forest Grip 800/35 – 22.5 ist der weltweit erste Reifen in dieser Größe für den Einsatz auf Rückezügen. Speziell für wenig tragfähige Böden bietet der Reifen eine hohe Tragfähigkeit von bis zu 4000 kg bei max. 40 km/h. Ein Höchstmaß an Sicherheit entsteht durch den Laufflächen Stahlenschutz. Überdurchschnittliche Traktion wird durch schmal gehaltene Stollen erzeugt.



Der neue Forest Grip ist der erste Reifen der Größe 800/35 R 22.5. Produziert wird er von Tutric aus dem chinesischen Tianjin.

Vredestein: Bodenschonung im Fokus



Vredestein stellt sieben neue Größen des Traxion Optimal-VF vor.

Die Traxion Optimal VF-Serie hat sieben neue Modelle für leistungsstarke Schlepper. Unabhängige Studien haben nach Angaben von Vredestein ergeben, dass der Reifen rund 7 % mehr Produktivität bei geringeren Innendrücken liefert. Der Reifen ist für den Einsatz mit Reifendruckregelanlagen geeignet und in folgenden Größen verfügbar: VF 900/60 R 42, VF 800/70 R 42, VF 800/70 R 38, VF 710/70 R 42, VF 710/60 R 34, VF 620/75 R 30 und VF600/70 R 30.

Neue Reifen von ATG

Mit dem Alliance 585 stellt die Alliance Tire Group (ATG) einen neuen Reifen für harte Oberflächen vor.



Die Alliance Tire Group (ATG) stellt mehrere neue Reifen vor. Der „A551 Multiuse Professional“ tritt im Sortiment der „Multiuse“-Reifen die Nachfolge des A550 an und ist laut ATG ein „All-Wetter-Spezialist“, der auch bei niedrigen Temperaturen optimalen Grip bietet. Mit dem Alliance 585 für Teleskoplader, Bagger- und Kompaktlader stellt ATG einen speziell für harte Oberflächen entwickelten Reifen vor, der auch auf weichen Böden perfekte Leistung zeigen soll. Mit dem Alliance A389 VF in der neuen Größe 800/60 R 32 stellt Alliance den größten Flotationreifen in VF-Technologie für landwirtschaftliche Transporte vor. Der Reifen wurde speziell für schwere Tankwagen und Anhänger und im Hinblick auf größtmöglichen Bodenschutz entwickelt.



Nichts ist ärgerlicher als ein platter Reifen – natürlich immer dann, wenn der Stress am größten ist! Mittlerweile gibt es verschiedene Reparatur-Sets, die einem helfen können, den Reifen schnell wieder einsatzbereit zu machen. Fotos: Tovornik

Reifenreparaturen selbst gemacht:

Mit Stopfen und Flicken...

...gegen den Luftverlust! Löcher im Reifen lassen sich heute vergleichsweise einfach verschließen, wenn man das richtige Equipment dafür hat. Hier stellen wir Ihnen zwei Reparatur-Methoden vor, mit denen Sie Ihren Reifen vergleichsweise schnell wieder dicht bekommen.

Ein plattes Rad kann einem in wenigen Minuten den ganzen Tagesplan über den Haufen werfen. Handelt es sich bei dem Schaden um eine sogenannte Stichverletzung, bei der ein Nagel oder eine Schraube die Decke durchstoßen hat, bietet der Handel spezielle Reparatursets. Einzige Voraussetzung für das Gelingen der Reparatur ist ein schlauchloser Reifen. Selbst wenn die Beschädigung größer ist, muss man nicht sofort zu einem spezia-

lisierten Reifenvulkanisierer. „Agrarcompound“ heißt ein Reifenreparaturset, mit dem die Reifenreparatur „kalt“ durchgeführt werden kann.

Obwohl dabei einige wichtige Dinge zu beachten sind, ist die Anwendung relativ einfach. Die langfristige Haltbarkeit dieser „kalten“ Reparaturmethode soll der bei Fachwerkstätten üblichen Methode mit Heizgeräten übrigens nicht nachstehen.

Lediglich das verwendete Gummimaterial ist bei der Kaltmethode teurer. Die Deckenpflaster, die innen über die Reparaturstelle geklebt werden, besitzen zur Verstärkung Kevlarfasern (diese finden sich auch in schusssicheren Westen!). Während es für Schäden in der Lauffläche verschiedene Reparaturmaterialien gibt (Pilze, Reparaturstreifen etc.), eignet sich das Agrarcompound auch und insbesondere für Flankenschäden.

STOPFEN FÜR STICHVERLETZUNGEN



Jedem Set liegen mehrere Sticks bei, die in einer Folie verpackt sind. Die Sticks bestehen aus Fasern, die mit Vulkanisierflüssigkeit umgeben sind. Packen Sie solch einen Stick aus und ziehen Sie ihn durch die Ahle – so weit, bis beide Enden etwa gleich weit überstehen. Die Ahle mit dem Stick brauchen Sie zwar erst im letzten Akt, dennoch ist es sinnvoll, alles maximal vorzubereiten. Schließlich muss damit gerechnet werden, dass verstärkt Luft austritt, wenn der Fremdkörper erst einmal entfernt wurde. Also ist es ratsam, alles daran zu setzen, dass die eigentliche Reparatur möglichst schnell abläuft.



DEN LOCHKANAL AUFWEITEN

Je nach Hersteller liegt dem Reparaturset eine Raspel oder eine Art Bohrer bei, womit die Einstich-Verletzung von innen bearbeitet werden soll. Dabei wird das Loch nicht nur aufgeweitet, sondern auch von innen gereinigt. Es ist auch sinnvoll, etwas von der sogenannten Multifunktionspaste auf das Werkzeug zu geben. Die Raspel oder der Bohrer wird jetzt mit drehenden Bewegungen in den Lochkanal gesteckt. Daraufhin wird das Werkzeug wiederholt auf und ab bewegt und schließlich wieder drehend entfernt.



DEN REPARATURSTICK EINZIEHEN



Zusammen mit dem bereits eingefädelt Stick stecken Sie die Ahle nun möglichst weit in den Stichkanal, dann verdrehen Sie das Werkzeug um ca. 90 Grad und ziehen es wieder heraus. Weitere Drehbewegungen sollten dabei vermieden werden.

Das Reparaturset

Die Sets werden in der Regel in speziellen Kunststoffkästen angeboten.

Darin enthalten sind die Werkzeuge:

- eine Raspel oder ein Bohrer
- eine Ahle
- ein Cutter-Messer

und das Reparaturmaterial:

- mehrere Vulkanisiersticks
- Multifunktions-Flüssigkeit oder -Paste

Und noch ein wichtiger Hinweis:

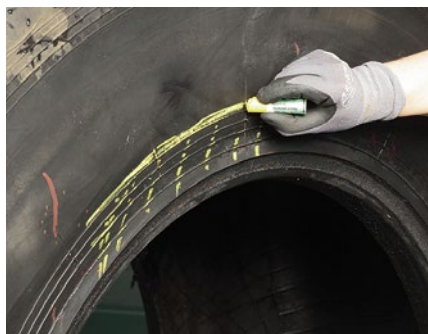
Jedem Set liegt eine detaillierte Gebrauchsanweisung bei. Der ist zu entnehmen, dass nur Reparaturen in der Lauffläche instand gesetzt werden dürfen. Flankenbeschädigungen, die als Stichverletzung ohnehin kaum vorkommen, dürfen damit nicht repariert werden. Das gilt aber auch in erster Linie für die Reifen schnell laufender Fahrzeuge wie z. B. Pkw.



Zum Set gehören gleich mehrere Reparatursticks.

Außerdem wird hier auch die maximale Beschädigungsgröße angegeben. Bei einigen Reparatursets dürfen nur Löcher bis sechs Millimeter Durchmesser geflickt werden. Bei anderen, speziell für Nutzfahrzeuge ausgelegten Sets, dürfen die Löcher bis zehn Millimeter groß sein. Solche Reparatursets gibt es übrigens in fast jedem Handel für Fahrzeug-Ersatzteile und auch bei den großen Händlern für Landmaschinen-Ersatzteile. Der Preis für eine Werkstattpackung liegt zwischen 60 bis 80 Euro brutto.

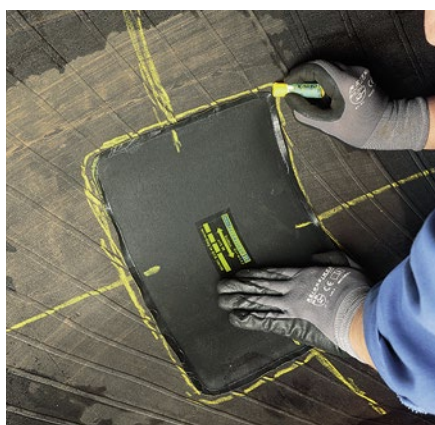
PFLASTER FÜR DIE FLANKE



Nicht repariert werden dürfen Beschädigungen, die dicht über der Wulst liegen. Schließlich fordert der Hersteller, dass das innenseitig aufgeklebte Deckenpflaster mittig über dem Schaden platziert werden muss. Und das wäre an

dieser Stelle sicher nicht möglich. Als „Tabubereich“ für solche Reparaturen sehen die Fachleute den Abschnitt von der Wulstkante bis ca. acht Zentimeter darüber. Das Pflaster darf maximal um 30 Prozent von der Schadenmitte verschoben werden.

DAS DECKENPFLASTER AUSRICHTEN



Ganz wichtig: Das Pflaster muss grundsätzlich so ausgerichtet werden, dass der aufgedruckte Pfeil von Wulst zu Wulst weist. Außerdem ist es nur dann voll belastbar, wenn es mittig über dem Schaden platziert wird. Zur Orientierung bringen Sie mit der beigelegten Reifenkreide einige

Hilfslinien an. Malen Sie zuerst ein großes Kreuz über den Schaden. Richten Sie das Pflaster nun exakt mittig über dem Kreuz aus und umzeichnen Sie dessen Konturen. Auf der Höhe der Kreuzbalken bringen Sie Markierungsstriche auf dem Pflaster an.

DIE OBERFLÄCHE AUFRAUEN



Mit einer Konturscheibe (= rundes Aufrauwerkzeug) wird die abgeschabte Oberfläche noch einmal gründlich bearbeitet. Die Umdrehungszahl der Bohrmaschine sollte dabei nicht zu hoch eingestellt sein, und auch der Anpressdruck darf nicht zu hoch sein, damit das Gummi nicht verbrennt.

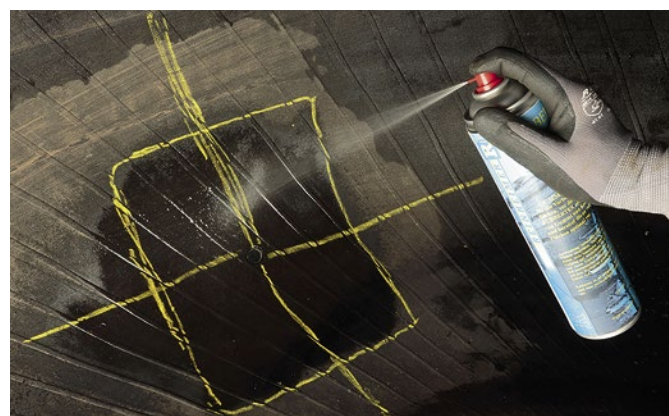
DIE BESCHÄDIGUNG AUSSEN AUFFRÄSEN



Der Bereich um das Loch muss so weit aufgefräst werden, bis nur noch gesundes Material vorliegt. Sämtliche Risse, Fetzen und Fasern müssen rückstandslos entfernt werden. Andernfalls könnte es hier Fehlstellen bei der späteren Vulkanisation geben, die dazu führen, dass gerade bei schlauchlosen

Reifen die Luft entweicht. Für diese Aufgabe geeignete Fräser in unterschiedlicher Größe liegen dem Set bei.

MIT SPRÜHREINIGER ENTFETTEN



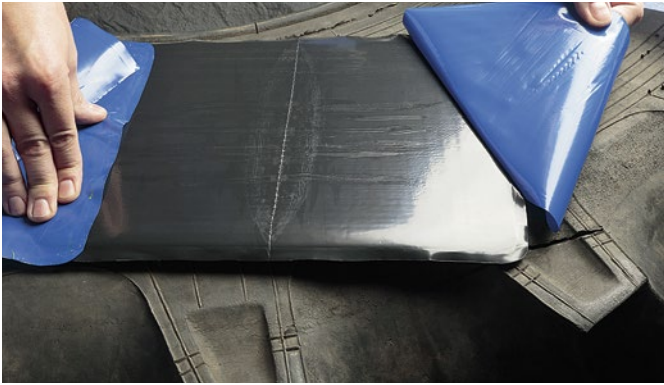
Öle und Fette würden die Vulkanisation des Reparaturmaterials mit dem Reifengummi stören. Produktionsbedingt ist im Reifen bzw. auf dessen Oberfläche Silikonfett vorhanden. Um das zu entfernen, sprühen Sie den Reparaturbereich mit dem beigelegten Reiniger ein.

DIE VULKANISATIONSLösUNG AUFTRAGEN



Mit einem kleinen Pinsel wird die Vulkanisationslösung („Compound-Cement“) ganzflächig aufgetragen. Anschließend lässt man sie ablüften, bis die Fläche angetrocknet ist. Danach trägt man die zweite Schicht auf, die dann ebenfalls ablüften muss. Schließlich der „Handrücktentest“: Weil die Handinnenseite naturgemäß zu fettig ist, testen Sie mit dem Handrücken, ob die abgelüftete Fläche wirklich trocken ist.

DAS PFLASTER VORBEREITEN



Die mit einer Folie geschützte Vulkanisationsseite des Reifenpflasters darf nicht mit den Fingern berührt werden. Ziehen Sie deshalb die Hälften der geteilten Folie von der Mitte nach außen und heben Sie damit das Pflaster an seinen Bestimmungsort.

GERAUTES GUMMI VERSIEGELN



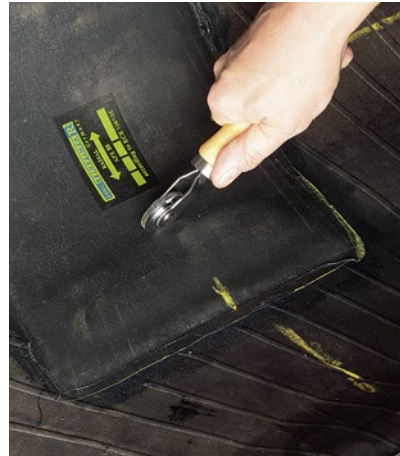
Ein sogenannter „Innerliner“ versiegelt abschließend den aufgerauten Bereich rund um das Pflaster. Dabei handelt es sich um sehr flüssiges Gummi, das die Poren im Reifengummi verschließt und somit verhindert, dass dort Luft austritt. Die Flüssigkeit wird mit einem kleinen Pinsel aufgetragen.

DIE SCHADSTELLE AUSSEN VERSCHLIESSEN



Mit einem Kunststoffspachtel wird das zähflüssige Reparaturmaterial in die Schadstelle gedrückt. Gleichzeitig wird dabei versucht, die ursprünglichen Konturen wiederherzustellen. 72 Stunden muss das Ganze jetzt aushärten. Danach könnte die Oberfläche noch glatt geschliffen werden.

DAS PFLASTER FEST ANROLLEN



Mit dem schmalen Handroller wird das Pflaster jetzt dicht auf das Reifengummi gepresst. Dabei wird systematisch von innen nach außen gerollt.

DAS FLÜSSIGGUMMI ANMISCHEN



In einer geteilten Tüte befindet sich das Zweikomponenten-Reparaturmaterial. Nachdem der Spezialverschluss geöffnet wurde, können beide Komponenten zusammenlaufen. Drei Minuten lang muss die Masse geknetet werden.



Lieferadresse und Preise

Reinheimer GmbH & Co. KG

Borgwardstraße 1, 21365 Adendorf

Tel.: 0 41 31/98 16 61, Fax: 0 41 31/98 16 63

Mail: info@rei-pa.com

www.rei-pa.com

Eine Packung Flüssiggummi „Agrarcompound“ kostet 123 Euro. Wer auch die Werkzeuge braucht, muss den Koffer inklusive vier Deckenpflaster für 498 Euro kaufen (Preise einschließlich Mehrwertsteuer).

Der hintere Schlepper bremst den vorderen ab und simuliert so konstant den Zugkraftbedarf, zum Beispiel eines Tiefgrubbers, von etwa 40 kN (ca. 4 t).
Fotos: Wilmer



Reifendruck und Dieserverbrauch:

Wirkungsvolles Druckmittel

Bis zu 30 % Diesel kann man sparen, wenn man beim Schlepper den richtigen Reifenluftdruck einstellt. Prof. Dr. Ludwig Volk von der Fachhochschule Südwestfalen machte dies mit beeindruckenden Vorführungen immer wieder deutlich.

Eigentlich ist die Sache ja ganz einfach: Nur wenn sich die Stollen der Schleppeireifen richtig mit dem Boden verzahnen, können sie auch die maximalen Zugkräfte ohne zu großen Schlupf übertragen. Wie extrem sich hier ein falscher Reifenninnendruck auswirken kann, verdeutlicht ein einfaches Experiment, das die Fachhochschule Südwestfalen immer wieder vorführte:

Ein Fendt 716 Vario zieht einen Fendt 927 Vario über einen gegrubberten Stoppelacker. Der 900er Fendt wird dabei so abgebremst, dass der 700er Fendt bei ca. 5 km/h eine Zugkraft von rund 40 Kilo-Newton (kN) aufbringen muss, was etwa vier Tonnen und damit der nötigen Zugkraft für einen Grubber bei tiefer Bodenbearbeitung entspricht.

Der 716er Fendt wiegt dabei 8,2 t und ist hinten mit Reifen der Größe 520/70 R 38 bestückt, vorne sind Pneu der Größe 420/70 R 28 montiert.

Mit den Schnellentlüftungsventilen ist das Absenken des Reifendrucks kein Problem.

Muss man alle Reifen aber mit dem Kompressor der Bremsanlage wieder aufpumpen, dauert das allerdings etwas länger.



Prof. Dr. Volk: „Erst wenn die Nachfrage aus der Praxis groß genug ist, werden die Schlepperhersteller Reifendruckregler ab Werk anbieten!“



Die Säulen stellen die großen Unterschiede im Dieselverbrauch sehr deutlich dar.

MESSWERTE

Reifendruck	1,9 bar	1,5 bar	1,1 bar	0,7 bar
Schlupf	47 %	37 %	32 %	15 %
Verbrauch absolut	29 l/ha	24 l/ha	23 l/ha	21 l/ha
Verbrauch relativ	133 %	114 %	112 %	100 %

Bei der ersten Versuchsfahrt wird rundum ein viel zu hoher Luftdruck von 1,9 bar eingestellt. Ergebnis: Der Schlepper neigt beim Ziehen nicht nur zum sogenannten „Power-Hopping“, der Schlupf ist mit 47 % auch jenseits von „gut und böse“. Dementsprechend liegt der Dieselverbrauch umgerechnet bei fast 29 l/ha.

Jetzt wird der Innendruck schrittweise über 1,5 bar und 1,1 bar auf den vom Reifenhersteller empfohlenen Wert von 0,7 bar gesenkt. Und siehe da, bei 1,5 und 1,1 bar zieht der Schlepper schon deutlich ruhiger, und der Schlupf sinkt auf 37 bzw. 32 %. Gleichzeitig geht auch der Verbrauch um 5 l/ha beziehungsweise sogar 6 l/ha zurück.

Optimal ist das Ergebnis aber bei 0,7 bar: Nur noch 15 % Schlupf und vor allem ein Verbrauch von nur 21 l/ha sprechen eine deutliche Sprache. Das heißt, nur durch das Absenken des Luftdrucks

sparen Sie bei gleicher Arbeitsqualität und Flächenleistung 25 % Diesel ein!

Wir fassen zusammen: Die Versuche verdeutlichen einmal mehr, wie wichtig der richtige Reifendruck ist, um die Zugkraft optimal auf den Boden zu bringen. Damit dieses „wirkungsvolle Druckmittel“ aber auf breiter Front eingesetzt wird, geht in Zukunft kaum ein Weg an einer Reifendruckregelanlage vorbei.

Wollen Sie als Praktiker also das Potenzial des optimalen Luftdrucks nutzen, machen Sie den entsprechenden Druck bei den (Schlepper-)Herstellern. Schon jetzt gibt es ja die ersten Lösungen ab Werk, die voll integriert sind und so den entsprechenden Komfort bieten.

ZUVERLÄSSIGE REIFEN FÜR EINE WELT IM WANDEL



Schlammige Felder, rutschiges Grünland, hügelige Landschaften und lange Transportwege - Mitas Reifen arbeiten zuverlässig und effizient in jeder Lage. Zugeschnitten auf unterschiedliche Arten von Landwirtschaftsmaschinen und geeignet für zahlreiche Anwendungen - Mitas Reifen stellen sicher, dass Agrar-Profis mit der sich schnell entwickelnden Welt der Landwirtschaft Schritt halten können. Mitas, hart arbeitende Reifen seit 1932.

mitas-tyres.com

Mitas

Fahrwerke im Vergleich:

Die Zugkraft auf den Boden bekommen

Im Rahmen unseres Großtraktoren-Vergleichs im Jahr 2016 (profi 12/2016) sind wir der Frage nachgegangen, wie sich Einzelbereifungen, Zwillingsbereifungen, Halbrauen und Vollrauen in der Zugkraftübertragung unterscheiden. Hier noch mal die wichtigsten Erkenntnisse im Überblick.

Die Zugkraftübertragung auf den Boden ist nur möglich, wenn sich die Stollen der Reifen bzw. Laufbänder im Boden „verzahnen“. Dabei ist Schlupf – sprich eine relative Bewegung zwischen Stollen und Boden – unvermeidbar. Klar ist aber auch, dass diese Relativbewegung nicht zu groß werden darf. Dann leidet die Zugkraftübertragung und es wird unnötig Energie vernichtet.

Bei unseren Praxisversuchen sind die Raupen mit 6 bis 7 % Schlupf ausgekommen, während es bei den Radschleppern fast das Doppelte war (11,7 bzw. 12,2 %). Dazwischen liegen der Claas Xerion mit seinen vier gleich großen Rädern (8 %) sowie der Magnum als Halbraupe (8,7 %). Womit wir beim zweiten, ganz entscheidenden Faktor für die Zugkraftübertragung wären: dem Boden.

Je nach Feuchte und Zusammensetzung gibt es große Unterschiede, wie viel Zugkraft man übertragen kann (siehe Kasten: „So viel Einfluss hat der Boden“). Der „Triebkraft-Beiwert“ gibt dabei an, wie viel Prozent des

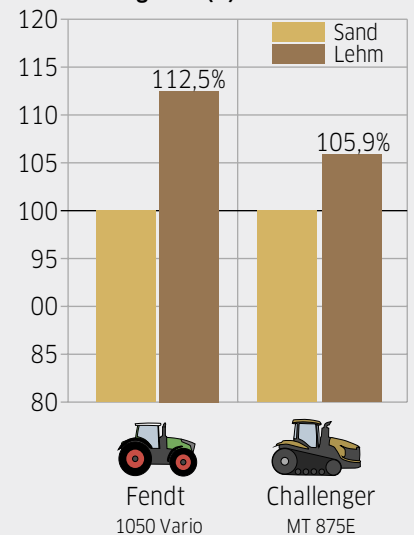
SO VIEL EINFLUSS HAT DER BODEN

Um den Einfluss des Bodens auf die Zugkraftübertragung zu sehen, haben wir mit dem Fendt 1050 Vario als Radschlepper und mit der Challenger MT 875E als Raupenschlepper sowohl auf Sand (mit nur noch 10 % Restfeuchte) als auch auf Lehmboden (mit gut 20 % Restfeuchte) vergleichende Zugkraftmessungen gemacht.

Dabei wird deutlich, dass es auf dem leichten Boden schwieriger war, hohe Zugkräfte zu übertragen. Das gilt insbesondere für den Radschlepper, der auf Lehm eine um 12,5 % höhere Zugkraft entwickeln konnte. Bei der Raupe waren es dagegen „nur“ knapp 6 % Unterschied zwischen Sand und Lehm.

Interessant in dem Zusammenhang ist auch der Zugkraftbedarf: Bei gleicher Arbeitstiefe war dieser mit dem Grubber auf dem schweren Boden rund 20 % höher als auf dem Sand.

Relative Zugkraft (%)



Auf schwerem Boden können sich die Stollen besser verzahnen. Bei einem Radschlepper macht das einen größeren Unterschied als bei einer Raupe.



SO HABEN WIR GEMESSEN



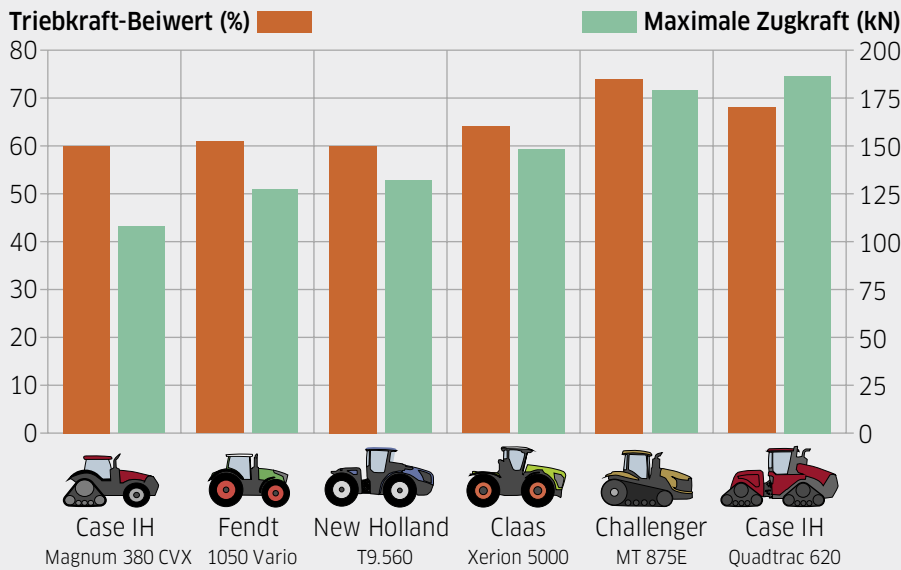
Der Öldruck in den beiden Zylindern an der Deichsel des Köckerling Vector 800 ist der Indikator für die Zugkraft. Gleichzeitig werden die Radgeschwindigkeit und die tatsächliche Geschwindigkeit per GPS aufgezeichnet.

Die Agrarservice Klieken-Düben GmbH von Manfred Schöllner bei Coswig in Sachsen-Anhalt hat Flächen mit leichtestem Sandboden (70 % Sand, 20 % Schluff, 10 % Ton), aber in den Niederungen der Elbe auch schwerste Lehm- und Tonböden (15 % Sand, 45 % Schluff, 40 % Ton). Hier waren wir also genau richtig, um die Zugkraftübertragung der verschiedenen Fahrwerke mit Unterstützung von Professor Dr. Ludwig Volk

sowie Antonius Schmidt von der Fachhochschule Südwestfalen zu testen! Dazu wurden die Traktoren alle mit externer Messtechnik ausgestattet, um neben der Zugkraft auch die Geschwindigkeit und den Schlupf exakt messen zu können. Um dabei auch die zugstärksten Traktoren in die Knie zu zwingen, hat Köckerling uns einen 8 m breiten Vector 800 zur Verfügung gestellt. Dank der hydraulischen Tiefenverstellung und den 29 Zinken samt Flügel-

scharen bringt man damit alles zum Stillstand! Die Zugkraft wurde dabei über ein System gemessen, dass sich Konstrukteur Hermann Dreesbeimdieke hat einfallen lassen. Der Öldruck in den zwei zusätzlichen Hydraulikzylindern an der teleskopierbaren Deichsel ist proportional zur Zugkraft. Und zusammen mit der echten Vorfahrtgeschwindigkeit konnte so auch die Zugleistung berechnet werden.

ZUGKRAFT UND TRIEBKRAFT-BEIWERT BEI 4 KM/H



Umgerechnet zieht der Case IH Quadtrac gewaltige 18,65 t, das sind 68 % seines Einsatzgewichtes. Mit 74 % noch besser ist hier nur die Challenger-Raupe. Der Magnum mit Halbraupe liegt dagegen mit 60 % gleichauf mit den Radtraktoren der 500-PS-Liga. Nur der Xerion hat – offensichtlich dank der vier großen Ultraflex-Reifen – einen Vorteil (64 %).

Welches Fahrwerk ist für einen Zugschlepper das Richtige? Wir haben das in unserem großen Vergleich im Jahr 2016 ausprobiert. Fotos: Tovornik



Eigengewichtes von einem Traktor tatsächlich in Zugkraft umgesetzt werden kann. Im zweiten Teil unseres Testes wollten wir deshalb diesen „Wirkungsgrad“ von den verschiedenen Fahrwerkskonzepten bestimmen. Bei nur 4 km/h haben wir dazu die maximale Zugkraft gemessen und zusammen mit dem gewogenen Einsatzgewicht den Triebkraft-Beiwert errechnet (siehe Grafik: „Zugkraft und Triebkraft-Beiwert bei 4 km/h“).

Mit seinen nahezu 27,3 t Einsatzgewicht hat der Case IH Quadtrac auch die höchste Zugkraft im Vergleich: 186,5 kN (das sind fast 18,7 Tonnen!). Trotzdem muss der rote Bolide mit 68 % bei dem Thema „Triebkraft-Beiwert“ der Challenger-Raupe MT 875E den Thron überlassen. Sage und schreibe 74 % ihres Einsatzgewichtes von knapp 24,3 t konnte die Vollraupe unter unseren Bedingungen in gewaltige 179 kN Zugkraft verwandeln.

Bei den Radschleppern kann sich der Claas Xerion 5000 dank seiner vier gleich großen Reifen mit 64 % (148,4 kN bei 23,3 t) etwas absetzen (siehe auch Kasten: „Wo machen Zwillinge Sinn?“).

Dicht zusammen liegen dagegen der Fendt 1050 Vario mit 61 % (127,3 kN bei 20,9 t) sowie der New Holland T9 (132,1 kN bei 22,2 t) und der Case IH Magnum Rowtrac (108 kN bei 18,1 t) mit je 60 % Triebkraft-Beiwert.

Wir fassen zusammen: Nicht ohne Grund sind die leistungsstärksten Traktoren mit 600 PS und mehr Motorleistung heute mit Raupenlaufwerken ausgestattet. So gelingt es dem Case IH Quadtrac sowie der Challenger-Raupe in unserem Systemvergleich am effizientesten, die Kraft auf den Boden zu bringen.

Außerdem haben sie weder mit der Außenbreite noch beim Gewicht Probleme mit der Straßenverkehrsordnung. Trotzdem werden

sie auf der Straße alleine wegen des schlechteren Fahrkomforts und des deutlich höheren Verschleißes wohl nur zum Umsetzen bewegt.

Womit auch schon ein wichtiger Vorteil der Radtraktoren genannt ist: Gerade der Fendt 1050 Vario als Standardschlepper überzeugt mit perfektem Fahrkomfort auch auf der Straße. Gleichzeitig gelingt es ihm – zumindest mit knapp 21 t Einsatzgewicht – mehr als 500 PS Motorleistung genauso effizient in Zugleistung zu verwandeln, wie der Case IH Magnum mit Halbraupe seine gut 400 PS Motorleistung auf den Boden bringt.

Bleiben noch der New Holland als klassischer Rad-Knicklenker und der Claas Xerion mit Allradlenkung. Hier lohnt es sich offensichtlich, in modernste Reifen mit möglichst flexibler Karkasse zu investieren, um dann mit ausgeglichener Ballastierung und perfekt angepasstem Innendruck eine gute Zugleistungsübertragung auch bei mehr als 500 PS Motorleistung zu gewährleisten.

WO MACHEN ZWILLINGE SINN?



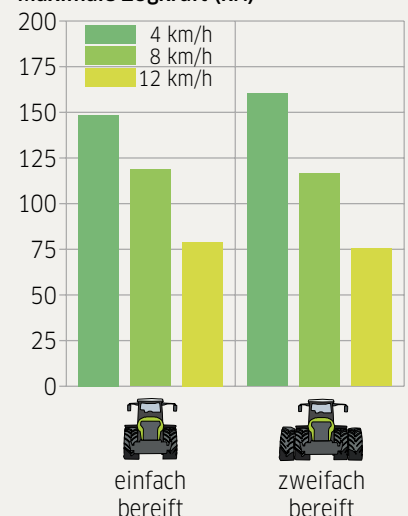
Die Zwillinge kosten laut Liste über 26 000 Euro Aufpreis und sind bei 4,75 m Außenbreite nur etwas für arrondierte Betriebe. Für eine bessere Lenkbarkeit ist der zweite Zylinder an der Hinterachse zu empfehlen.

Mit Zwillingreifen lässt sich die Bodenkontaktfläche vergrößern, wenn nicht gar verdoppeln. Um zu sehen, was das bringt, hat Claas neben dem Xerion 5000 mit vier Rädern (900/60 R 42) einen zweiten Traktor gebracht, der 8-fach mit der Größe 710/75 R 42 bereift war.

Die Ergebnisse der Zugkraftmessungen sehen Sie in der Grafik: Erst bei 4 km/h

brachte der Zwillingreifen unter den sehr trockenen Bedingungen eine signifikant höhere Zugkraft (+ 8 %). Sonst kommt man mit den 900er Rädern mit angepasstem Reifendruck und richtiger Ballastierung bestens zurecht. Eine Alternative bietet Claas noch mit den Reifen 480/95 R 50. Doppelt bereift bleibt der Xerion damit unter 4 m und kann so in einigen Bundesländern eine Ausnahme-genehmigung bekommen.

Maximale Zugkraft (kN)



Die Zwillingräder brachten nur etwas bei schwersten Zugarbeiten unter 8 km/h – und bei 3 t mehr Ballast (26,4 t)!

ÜBERNIMMT DIE SCHWERARBEIT UND BRINGT SIE AN IHR ZIEL



REDUZIERTER BODENVERDICHTUNG | ÜBERRAGENDE TRAKTION | BESSERE STRAßENLAGE **FARMAX R65**

Um mehr zu erfahren, besuchen Sie www.ceatspecialty.com • Erhältlich bei Grasdorf GmbH und Kock und Sohn Räder GmbH
Für Anfragen kontaktieren Sie: bresch@kock-sohn.de / info@grasdorf-rad.eu / cstbv@ceat.com
Tel.: +49 (0) 5062 / 90 21000

Empfohlen von
GRASDORF



Sie haben Fragen zu Werbemöglichkeiten in

profi

Wir beraten Sie gerne:
Jonas Patzelt
anzeigen@profi.com

www.agrarreifenonline.de
Reifen für die Landwirtschaft
Tel. 0 23 07/8 30 25



Reifen, Räder, Auto-Service.



Wir produzieren, liefern, reparieren und montieren

EM – Traktor – MPT – Qualitätsrunderneuerung

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

MOTR 24 R 20,5

MZL für Silowagen

Schlepperreifen (großes Lager Gebrauchtreifen) Ackerwagenreifen...

Aseler Straße 8 | 26409 Wittmund

Telefon: 0 44 62/94 94 01 | Fax: 0 44 62/17 22

E-Mail: info@hofmann.de

Weitere Infos: www.hofmann.de



BETTER VALUE. SMARTER CHOICE

AGRIFLEX & AGRIFLEX+ (IF/ VF) WORAUF ACHTEN SIE BEIM KAUF IHRER NÄCHSTEN REIFEN?

- niedrige Bodenverdichtung
- hohe Tragfähigkeit
- guter Fahrkomfort
- minimaler Luftdruck
- große Aufstandsfläche



Bohnenkamp
Moving Professionals

Ihr Vertragshändler für Deutschland:
Bohnenkamp AG
Dieselstraße 14 | 49076 Osnabrück
Telefon: +49 (0) 541 121 63-0
www.bohnenkamp.com

Erprobte Tipps für die Stallarbeit

shop.profi.de | 02501/801 30 30 | leserservice@profi.de

Tipps für die Stallarbeit

96 S. | € 12,95
Art.-Nr.: 002811

nur € 9,95 mit Probe-Abonnement

93 clevere Tipps und Tricks für die Stallarbeit

AGRAR

LR650 Radial R1-W 65 Serie

- AS Radialbreitreifen der 65er Serie (70er Serie bei 710er Breite) für leistungsstarke Traktoren
- sehr schonende Bodenbearbeitung durch große Aufstandsfläche
- gute Selbstreinigungseigenschaften durch Schmutzbrecher und speziell abgeschrägte Stollen
- optimierte Stollenform und -anordnung für hervorragende Zugkraftübertragung

ML Reifen
Alles rund ums Rad

ML Reifen GmbH | Tel. 05407 803 27 40 | Fax 05407 803 27 59
E-Mail vertrieb@ml-reifen.de
Internet www.ml-reifen.de

Exklusivpartner **LEAO Agrar**

A LONG WAY TOGETHER



FL 693M

RIDEMAX
RADIAL TRANSPORT TIRES

- *Straßeneinsatz*
- *Stahlgürtel*
- *Ausgezeichnete Selbstreinigung*
- *Kraftstoffersparnis*
- *Hohe Geschwindigkeit*



VERTRAGSHÄNDLER FÜR DEUTSCHLAND

Bohnenkamp

■ ■ ● Moving Professionals

Dieselstr. 14, 49076 Osnabrück

Telefon: +49 (0) 541 121 63-0

Fax: +49 (0) 541 121 63-944

www.bohnenkamp.de

bkt-tires.com



BKT

GROWING TOGETHER