

DLG-Prüfbericht 7434

APOLLO TYRES (Europe) B.V./VREDESTEIN TYRES

VF Reifen für Anhänger

Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5

Ressourcenschutz durch Bodenschonung
und Kraftstoffeinsparung



**VREDESTEIN FLOTATION
OPTIMALL VF 750/60R30.5**
Ressourcenschutz
✓ Bodenschonung
✓ Kraftstoffeinsparung
DLG-Prüfbericht 7434



Überblick

Ein Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT in Einzelkriterien“ wird für landtechnische Produkte verliehen, die eine umfangsreduzierte Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien erfolgreich absolviert haben. Die Prüfung dient zur Herausstellung besonderer Innovationen und Schlüsselkriterien des Prüfgegenstands. Der Test kann Kriterien aus dem DLG-Prüfrahmen für Gesamtprüfungen enthalten oder sich auf andere wertbestimmende Merkmale und Eigenschaften des Prüfgegenstandes fokussieren.

Die Mindestanforderungen, die Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Bewertungsgrundlagen der Prüfungsergebnisse werden in Abstimmung mit einer DLG-Expertengruppe festgelegt. Sie entsprechen den anerkannten Regeln der Technik sowie den wissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Erkenntnissen und Erfordernissen. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab, das fünf Jahre ab dem Vergabedatum gültig ist.

Die vorliegende Prüfung wurde mit dem landwirtschaftlichen Anhängerreifen Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D durchgeführt. Geprüft wurde das DLG-Prüfmodul „Ressourcenschonung“.

Landwirtschaftliche Reifen sind ein wichtiger Bestandteil von Landmaschinen und Fahrzeugen. Sie müssen mit unterschiedlichen Untergründen und Lasten zurechtkommen, verschiedenen Geschwindigkeiten standhalten und das alles bei gleichbleibender Leistung und langer Lebensdauer. Die Anforderungen an Landwirtschaftsreifen sind vielfältig und anspruchsvoll. Es gibt viele verschiedene Arten von landwirtschaftlichen Reifen, die für verschiedene Anwendungen geeignet sind. Die Vielfalt der Anwendungsbereiche ist groß und reicht von der Bodenbearbeitung über die Ernte bis hin zum Transport von Gütern.

Das DLG-Prüfmodul „Ressourcenschonung“ umfasst Messungen zu den Wirkungen der Reifen auf den Boden und auf den Kraftstoffverbrauch unter Praxisbedingungen. Hierzu werden mit unterschiedlichen Reifeninnendrücken bei gleichbleibender Beladung und Fahrgeschwindigkeit die korrespondierenden Rad- aufstandsflächen und hinterlassenen Spurtiefen sowie während der Überfahrt die erzeugten Bodendrücke in 10 cm, 20 cm und 40 cm Bodentiefe und nach der Überfahrt die resultierenden Eindringwiderstände gemessen. Daneben werden während der Messfahrten die Kraftstoffverbräuche ermittelt.

Andere Kriterien wurden nicht geprüft.



Das Produkt

Hersteller und Anmelder

APOLLO TYRES (Europe) B.V. /
VREDESTEIN TYRES
P.O. Box 27, 7500 AA Enschede
Niederlande

Produkt:

Vredestein Flotation Optimall
VF 750/60R30.5 187D

Beschreibung und Technische Daten

- Schlauchloser Radialreifen
- Reifenbreite: 765 mm,
Gesamtdurchmesser: 1.680 mm
- Nennreifendruck: 320 kPa
- Empfohlene Felge: AG 24.00



Bild 2:
Vredestein Flotation Optimall VF

Tabelle 1:

Reifendrucktabelle Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5

Fahrgeschwindigkeit [km/h]	Reifeninnendruck [bar]						
	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2
10	6.315	8.120	9.830	11.015	12.710	14.405	15.990
25	5.620	7.225	8.750	9.805	11.315	12.825	14.235
30	5.430	6.980	8.455	9.470	10.925	12.385	13.750
40	4.965	6.385	7.735	8.665	9.995	11.330	12.580
50	4.505	5.790	7.015	7.860	9.065	10.275	11.410
65	3.850	4.950	5.995	6.715	7.750	8.785	9.750
70	3.505	4.505	5.455	6.110	7.050	7.995	8.875

Beurteilung – kurz gefasst

Der landwirtschaftliche Anhängerreifen Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D konnte im DLG Test bei den festgelegten Prüfkriterien überzeugen. Aufgrund der erzielten Ergebnisse wird dem landwirtschaftlichen Anhängerreifen Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D das Prüfzeichen DLG-ANER-KANNT für das Prüfmodul Ressourcenschonung verliehen.

Innerhalb der Gruppe der getesteten VF Reifen wurden beim Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D bei drei eingestellten Reifeninnendrücken die jeweils größten Radaufstandsflächen gemessen. Beim niedrigen Reifeninnendruck waren die Radaufstandsflächen vom Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D im Vergleich zum Standard-Reifen um 16 % und im Vergleich zu den anderen VF Reifen um 8 % bis 14 % größer.

Der Kontaktflächendruck kann durch die Reifeninnendruckreduzierung um 2,2 bar beim Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D von 1,35 kg/cm² auf 0,92 kg/cm² (-32 %) reduziert

werden. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf den Bodenschutz, denn eine geringere Auflageflächenpressung bedeutet eine geringere Spurtiefe und auch eine geringere Bodenpressung in den tiefen Bodenschichten.

Der beim Überfahren gemessene Druck auf den Boden unter der Fahrspur nimmt mit zunehmender Bodentiefe ab. Je größer die Radaufstandsfläche, desto geringer ist der gemessene Druck in der Tiefe. Der ausgeübte Bodendruck ist beim Standardreifen in allen Versuchsvarianten größer als bei den VF Reifen. Innerhalb des VF Premiumsortiments unterscheiden sich die getesteten Reifen in 20 cm Bodentiefe nur wenig voneinander. Beim niedrigen Reifeninnendruck erzeugt der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D in 20 cm Bodentiefe einen um 15 % bis 20 % niedrigeren Bodendruck als die anderen getesteten VF Reifen. In 40 cm Bodentiefe hat der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D bei 1,0 bar Reifeninnendruck mit 0,12 bar Bodendruck den niedrigsten Wert sowohl im Premium VF

Reifensortiment als auch über alle im durchgeführten Test verwendeten Reifenvarianten. Der erzeugte Bodendruck lag im durchgeführten Test um 50 % niedriger im Vergleich zum Budget VF-Reifen (0,12 bar vs. 0,24 bar) und um 25 % bzw. 30 % niedriger im Vergleich zu den VF Reifen aus dem Premiumsegment (0,12 bar vs. 0,16 bar bzw. 0,18 bar).

Der Zusammenhang zwischen der Kontaktfläche, dem Kontaktflächendruck und dem daraus resultierenden Bodendruck wird durch die erzeugte Spurtiefe sichtbar. Mit zunehmender Spurtiefe steigt das Verdichtungsrisiko und die Notwendigkeit zur intensiveren Bodenbearbeitung, um die Spuren aufzulockern und einzuebnen. Der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D verursachte im durchgeführten Test bei allen drei Reifeninnendruckvarianten die niedrigsten Spurtiefen. Im Durchschnitt über alle Reifeninnendruckvarianten war dessen Spurtiefe um 24 % geringer als die des nächstfolgenden Vergleichsreifens aus dem VF Sortiment.

Je nach Design und Konstruktion stützen sich die verschiedenen Reifen unterschiedlich in der Fahrspur ab und leiten die Kraft in unterschiedliche Richtungen in den Boden ab. Solche konstruktionsbedingten Unterschiede zeigen sich im Test durch unterschiedliche Eindringwiderstände in der Fahrspurflanke bzw. in der Fahrspurmitte. An den Fahrspurflanken werden mit sinkendem Reifeninnendruck steigende Eindringwiderstände gemessen, die im Vergleich mit den anderen getesteten Reifen beim Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D im niedrigeren bis mittleren Bereich liegen.

Tabelle 2:
Ergebnisse im Überblick

DLG-QUALITÄTSPROFIL	Bewertung*
Bodenschonung	
Radaufstandsfläche	■ ■ ■ ■ ■
Bodendruck	■ ■ ■ ■ ■
Spurtiefe	■ ■ ■ ■ ■
Bodeneindringwiderstand	■ ■ ■ □ □
Kraftstoffeinsparung	
	■ ■ ■ ■ □

* Der DLG-Prüfrahmen gibt folgende Bewertungsmöglichkeiten in den Bewertungsschemata vor:
 ■ ■ ■ oder besser = erfüllt, übertrifft oder übertrifft deutlich den festgelegten DLG-Standard, ■ □ = genügt den gesetzlichen Anforderungen für die Marktfähigkeit, □ = nicht bestanden

In der Fahrspurmitte tendiert der Vredestein Flotation Optimal VF 750/60R30.5 187D eher zu höheren Werten, liegt aber mit diesen noch deutlich unter den gemessenen Eindringwiderständen von VF Premium Referenzreifen B.

Die gemessenen Kraftstoffverbräuche unterliegen einer starken Streuung, sodass einige der erhaltenen Ergebnisse nur als

Tendenzen gewertet werden können.

Im durchgeführten Test hatte der Vredestein Flotation Optimal VF 750/60R30.5 187D beim Vergleich mit den anderen VF Reifen den niedrigsten Kraftstoffverbrauch in der 1,7 bar Reifeninnendruck-Variante. Der in dieser Reifeninnendruckvariante festgestellte Verbrauch lag für den Vredestein

Flotation Optimal VF 750/60R30.5 187D mit 14,9 l/h um ca. 1 l/h (VF Referenzreifen B-Premium) bis 3 l/h (VF Referenzreifen C-Budget) niedriger als für die anderen geprüften VF-Reifen. In den beiden anderen Reifeninnendruckvarianten tendierte der Vredestein Flotation Optimal VF 750/60R30.5 187D im Test ebenfalls zu niedrigeren Kraftstoffverbräuchen.

Die Methode

Das Ziel der Prüfung von landwirtschaftlichen Anhängerreifen im DLG Prüfmodul Ressourcenschutz ist es, landwirtschaftliche Anhängerreifen in ihrer Wirkung auf den Boden und den Kraftstoffverbrauch beim Feldeinsatz zu untersuchen.

Hierzu werden die zu prüfenden Reifen auf geeignete Fahrzeuge montiert und im Feldversuch unter praxisnahen Einsatzbedingungen gefahren. Für die Versuchsfahrten wird eine bei der simulierten Feldarbeit praxisübliche Fahrgeschwindigkeit definiert und konstant gehalten. Die Messungen werden mit drei Reifeninnendruckeinstellungen durchgeführt. Die einzustellenden Reifeninnendrucke werden in Abhängigkeit von den im Test tatsächlich aufgebrachten Radlasten über die herstellerspezifischen Luftdrucktabellen nach nachfolgendem Verfahren ermittelt:

- Maximal (nominal) zulässiger Reifeninnendruck (IP_{MAX})
- Mittlerer Reifeninnendruck nach Herstellerangaben bei festgestellter Traglast für 50 km/h
- Minimaler Reifeninnendruck nach Herstellerangaben bei festgestellter Traglast für 10 km/h (IP_{MIN})

Zur Einordnung der Messergebnisse werden im Test vergleichende Untersuchungen mit marktverfügbaren Referenzreifen durchgeführt.

Die Messfahrten werden auf geeigneten landwirtschaftlichen Flächen unter geeigneten und vergleichbaren Bedingungen durchgeführt. Die Versuchsflächen müssen ausreichend groß, homogen, möglichst eben und für die zu simulierende Arbeit entsprechend vorbereitet sein.

Die Versuchsflächen (Bodenart, -textur, ggf. Bewuchs, Schlaghistorie) und Versuchsbedingungen (Witterung, Bodenfeuchte und Beschaffenheit der Versuchsfläche) werden dokumentiert.

Von den verwendeten Fahrzeugen werden die wesentlichen, für die Prüfung relevanten technischen Kenngrößen erfasst und dokumentiert.

Als wesentliche Kenngrößen für die Bewertung im Prüfmodul Ressourcenschonung werden nachfolgende Parameter ermittelt:

- Bodenfeuchte
- Radlasten
- Reifeninnendrucke
- Tatsächliche Fahrgeschwindigkeit
- Gefahrene Wegstrecke
- Kraftstoffverbrauch in l/h
- Radaufstandsflächen
- Bodendruck während der Überfahrt in 10 cm, 20 cm und 40 cm Bodentiefe (Bolling-Sonden)
- Spurtiefe nach Überfahrt
- Eindringwiderstand nach Überfahrt

Die Testergebnisse im Detail

Versuchsfläche

Die Versuche wurden im Juli 2023 in der näheren Umgebung von Neumünster (SH) auf einem abgeernteten Weizenschlag nach flacher Bodenbearbeitung durchgeführt. Die Bodenart am Versuchsstandort ist schluffiger Lehm und die Versuchsfläche ist weitestgehend homogen und eben. Die stichprobenartig während dem Versuch gemessene Volumenfeuchte im Boden lag über den Versuchszeitraum bei einer Messtiefe von 0 bis 30 cm um 37 %.



Bild 3:
Versuchsfläche nach Überfahrt

Versuchsgespann, Reifeninnendrucke und Fahrgeschwindigkeit

Für den Test wurden die zu prüfenden Reifen auf einem dreiachsigen KAWECO Güllefass mit 28 m³ Fassungsvermögen montiert. Als Zugmaschine diente ein FENDT 936 Vario, mit der Bereifung Vredestein Traxion Optimall VF 650/60R38 und VF 750/70R44.

Tabelle 3:
Reifen- und Achslasten

Traktor (3.300 kg Frontgewicht)				
	Reifenlast [kg]			Achslast [kg]
VL	4.400	4.500	VR	8.900
HL	7.300	7.500	HR	14.800
Gesamtgewicht Traktor				23.700
Güllefass 28 m ³ mit Schleppschlauchgestänge (befüllt mit Wasser)				
	Reifenlast [kg]			Achslast [kg]
VL	6.550	7.050	VR	13.600
ML	6.300	7.100	MR	13.400
HL	6.350	7.100	HR	13.450
Gesamtgewicht Güllefass mit Schleppschlauchgestänge				40.450
Gesamtgewicht Gespann				64.450

Das Güllefass wurde mit Wasser befüllt und die Zugmaschine mit einem Frontgewicht von 3.300 kg ballastiert.

Anschließend wurden die Reifen- und Achslasten ermittelt. Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse. Die unterschiedlichen Lasten auf der linken bzw. rechten Fahrzeugseite des Güllefasses erscheinen konstruktionsbedingt. Für den Test wurden die höheren Lasten der rechten Räder als Bezugsgröße herangezogen.

Tabelle 4 zeigt die eingestellten Reifeninnendrucke. Diese orientierten sich im Test an den herstellereigenen Angaben in den Reifenluftdrucktabellen für die festgestellte Reifenlast. Hierbei wurde angestrebt, dort wo zulässig möglichst gleiche Reifeninnendrucke einzustellen. Beim Referenzreifen aus dem Nicht-VF Sortiment mussten aufgrund seiner Freigaben andere minimale bzw. maximale Reifeninnendrucke eingestellt werden als bei den VF Reifen. Beim VF Referenzreifen C war der maximale Reifeninnendruck nach Herstellerangaben mit 2,8 bar niedriger als bei den anderen VF Reifen.

Die Kraftstoffverbräuche wurden bei jeder Messfahrt vom CAN-Bus aufgezeichnet. Die mittlere Fahrgeschwindigkeit lag für alle Versuchsvarianten bei 5,4 km/h und die Fahrstrecke betrug bei den Messfahrten ca. 90 m.

In der ersten Messfahrt wurde das mit Wasser gefüllte Güllefass mit dem höchsten Reifeninnendruck gefahren. Anschließend wurden die Reifeninnendrucke auf den mittleren und auf den niedrigen Reifeninnendruck reduziert.

Tabelle 4:
Reifeninnendrucke im Test

	Reifeninnendrucke für die Geschwindigkeiten		
	10 km/h	50 km/h	IP _{max}
Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D	1,0 bar	1,7 bar	3,2 bar
VF Referenzreifen A (Premiumsegment)	1,0 bar	1,7 bar	3,2 bar
VF Referenzreifen B (Premiumsegment)	1,0 bar	1,7 bar	3,2 bar
VF Referenzreifen C (Budgetsegment)	1,0 bar	1,7 bar	2,8 bar
Standard-Referenzreifen (kein VF Reifen)	1,2 bar	2,0 bar	4,0 bar
Traktor (Vorder- und Hinterreifen)	1,1 bar	1,3 bar	2,0 bar

Radaufstandsfläche

Am hinteren rechten Reifen wurde jeweils die Kontaktfläche durch Umstäuben sichtbar gemacht und vermessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 aufgeführt. Die Radaufstandsfläche vergrößert sich mit abnehmendem Reifeninnendruck. Die VF-Reifentechnologie ermöglicht im Vergleich zum getesteten Standardreifen eine stärkere Reduktion des Reifeninnendrucks. Hierdurch wird eine Vergrößerung der Radaufstandsfläche erreicht und der auf den Boden ausgeübte Druck reduziert. Alle geprüften VF Reifen zeigen bei allen Reifeninnendrücken eine deutlich vergrößerte Radaufstandsfläche im Vergleich zum Standardreifen. Innerhalb der getesteten Reifen wurden beim Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D bei allen drei eingestellten



Bild 4:
Umstäubte Radaufstandsfläche bei IP 1,0 bar
(Vredestein Flotation Optimall VF)

Tabelle 5:
Kontaktflächen der Reifen bei den verschiedenen Reifeninnendrücken

Reifeninnendruck	Kontaktfläche [cm ²]		
	1,0 bar	1,7 bar	3,2 bar
Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D	7.725 (100 %)	6.225 (100 %)	5.250 (100 %)
VF Referenzreifen A (Premiumsegment)	7.125 (92,2 %)	5.775 (92,8 %)	5.175 (98,6 %)
VF Referenzreifen B (Premiumsegment)	6.900 (89,3 %)	5.250 (84,3 %)	4.500 (85,7 %)
VF Referenzreifen C (Budgetsegment)	6.675 (86,4 %)	5.700 (91,6 %)	4.800 (91,4 %) ¹⁾
Standard-Referenzreifen (kein VF Reifen)	6.450 (83,5 %) ²⁾	4.950 (79,5 %) ³⁾	4.425 (84,3 %) ⁴⁾

Tabelle 6:
Kontaktflächendruck bei verschiedenen Reifeninnendrücken

Reifeninnendruck	Kontaktflächendruck [kg/cm ²]		
	1,0 bar	1,7 bar	3,2 bar
Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D	0,92	1,14	1,35
VF Referenzreifen A (Premiumsegment)	1,00	1,23	1,37
VF Referenzreifen B (Premiumsegment)	1,03	1,35	1,58
VF Referenzreifen C (Budgetsegment)	1,06	1,25	1,48 ¹⁾
Standard-Referenzreifen (kein VF Reifen)	1,10 ²⁾	1,43 ³⁾	1,58 ⁴⁾

¹⁾ bei IP 2,8 bar; ²⁾ bei IP 1,2 bar; ³⁾ bei IP 2,0 bar; ⁴⁾ bei IP 4,0 bar

Reifeninnendrüken die jeweils größten Radaufstandsflächen gemessen. Beim niedrigen Reifeninnendruck waren die Radaufstandsflächen vom Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D im Vergleich zum Standard-Reifen um 16 % und im Vergleich zu den anderen VF Reifen um 8 % bis 14 % größer.

Beim Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D wird die Kontaktfläche um 2.475 cm² größer, wenn der Reifeninnendruck um 2,2 bar abgesenkt wird. Das stellt in diesem Test die maximale Vergrößerung der Kontaktfläche über alle getesteten Reifen dar.

Die Vergrößerung der Aufstandsfläche bei konstanter Radlast bedeutet eine Verringerung der Aufstandspression pro Quadratzentimeter Aufstandsfläche. Am Beispiel des Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D kann der Kontaktflächendruck durch die Reifeninnendruckreduzierung um 2,2 bar von 1,35 kg/cm² auf 0,92 kg/cm² (-32 %) reduziert werden. Dies hat erhebliche Auswirkungen auf den Bodenschutz, denn eine geringere Auflageflächenpressung bedeutet eine geringere Spurtiefe und auch eine geringere Bodenpressung in den tiefen Bodenschichten. Die Einzelergebnisse sind in Tabelle 6 wiedergegeben.

Bodendruck

Der beim Überfahren erzeugte Bodendruck wurde im Test mit Bolling-Sonden gemessen.

Der Bodendruck und seine Ausbreitung werden in der Literatur als Isobaren beschrieben. Die Abnahme in der Tiefe ist maßgeblich durch die Kontaktfläche beeinflusst. Bild 5 zeigt die Ergebnisse aus dem durchgeführten Test. Der beim Überfahren gemessene

ne Druck auf den Boden unter der Fahrspur nimmt mit zunehmender Bodentiefe ab. Sie ist beim Standardreifen in allen Versuchsvarianten größer als bei den VF Reifen. In 10 cm Bodentiefe ist der erzeugte Druck durch das Überfahren sehr eng mit dem Reifeninnendruck korreliert. In den tieferen Messzonen (20 cm und 40 cm) zeigt sich der Effekt der unterschiedlichen Radaufstandsflächen. Je größer die Radaufstandsfläche, desto geringer ist der gemessene Druck in der Tiefe. In 40 cm Bodentiefe erzeugen die VF Reifen bei niedrigem Reifeninnendruck wegen der daraus resultierenden größeren Aufstandsfläche den geringsten Druck. Bei den im Test eingestellten hohen Reifendrüken von 3,2 bar unterscheiden sich die VF Reifen aus dem Premiumsegment in allen drei Bodentiefen nur geringfügig im abgegebenen Bodendruck. Beim Referenzreifen aus dem Budgetsortiment war dieser hohe Reifeninnendruck laut Herstellerangaben nicht freigegeben und die Variante musste mit 2,8 bar gefahren werden. Beim mittleren Reifeninnendruck (1,7 bar) und beim niedrigen Reifeninnendruck (1,0 bar) erzeugt der VF Reifen aus dem Budget Sortiment in allen Bodentiefen tendenziell höhere Bodendrüke als die VF Reifen aus dem Premiumsortiment. Innerhalb des VF Premiumsortiments unterscheiden sich die getesteten Reifen in 20 cm Bodentiefe nur wenig voneinander. Beim niedrigen Reifeninnendruck erzeugt der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D in 20 cm Bodentiefe einen um 15 % bis 20 % niedrigeren Bodendruck als die anderen getesteten VF Reifen. In 40 cm Bodentiefe hat der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D bei 1,0 bar Reifendruck den niedrigsten Wert sowohl im Premium VF Reifensortiment als auch über alle im durchgeführten Test verwendeten Reifenvarianten. Der erzeugte

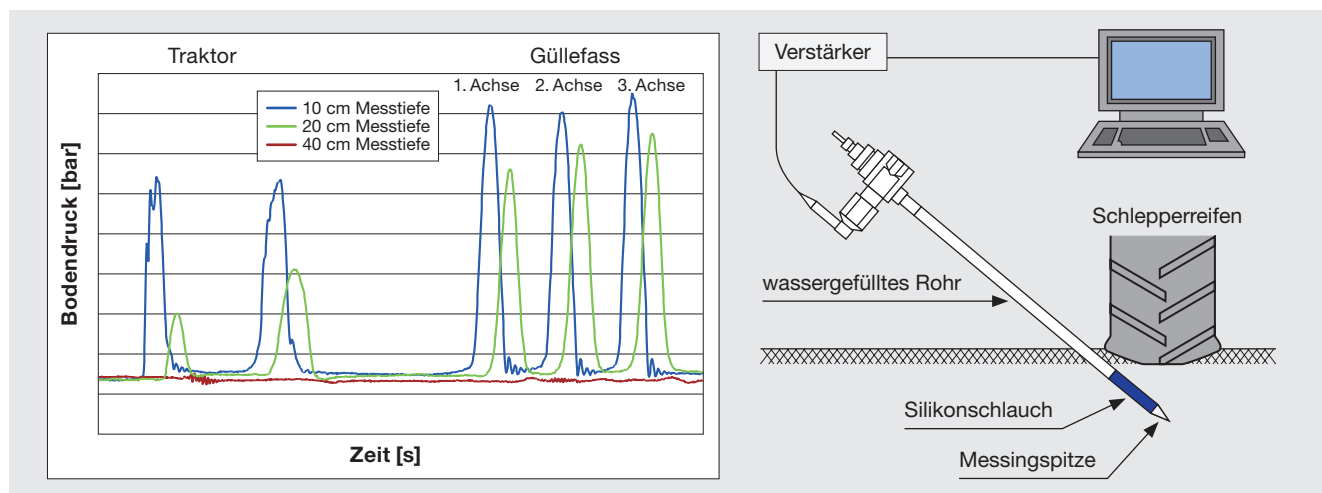


Bild 5: Schematische Darstellung der Bodendruckmessungen mit Bolling Sonden

Bodendruck lag im durchgeführten Test um 50 % niedriger im Vergleich zum Budget VF-Reifen (0,12 bar vs. 0,24 bar) und um 25 % bzw. 30 % niedriger im Vergleich zu den VF Reifen aus dem Premiumsegment (0,12 bar vs. 0,16 bar bzw. 0,18 bar). Diese niedrigen Werte nahe Null zeigen deutlich das Potenzial der VF-Technologie. Bei einer Radlast von 7.100 kg einen Bodendruck von nur 0,12 bar in 40 cm Tiefe zu verursachen, bedeutet einen großen Fortschritt in Richtung Bodenschutz. Bild 6 zeigt die Einzelergebnisse.

Spurtiefe

Der Zusammenhang zwischen der Kontaktfläche, dem Kontaktflächendruck und dem daraus resultierenden Bodendruck wird durch die erzeugte Spurtiefe sichtbar.

Mit zunehmender Spurtiefe steigt das Verdichtungsrisiko und die Notwendigkeit zur intensiveren Bodenbearbeitung, um die Spuren aufzulockern und einzuebnen. Bild 7 zeigt die im Test unter den Versuchsbedingungen gemessenen Spurtiefen.

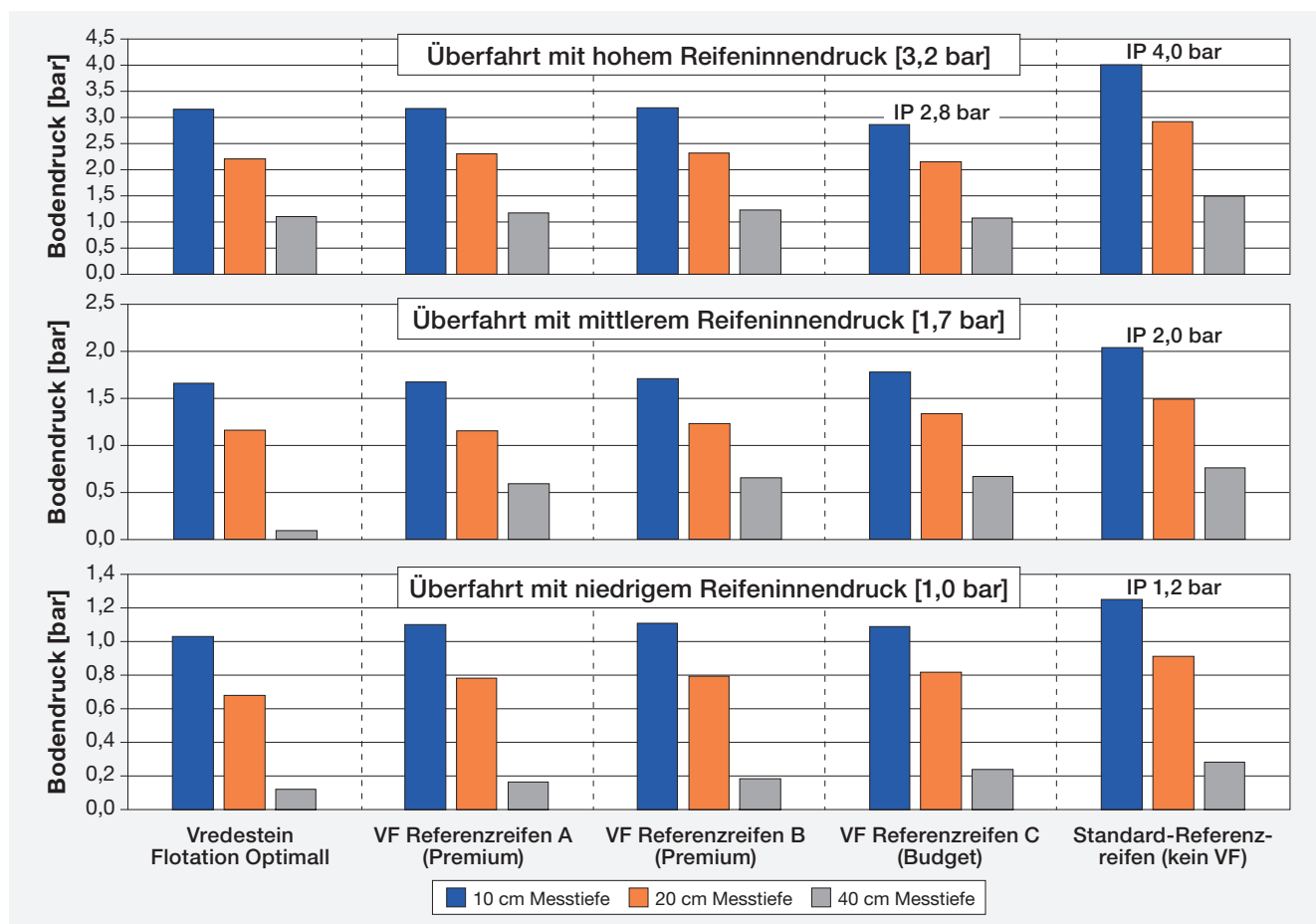


Bild 6: Bodendruck in den Messtiefen 10 cm, 20 cm und 40 cm

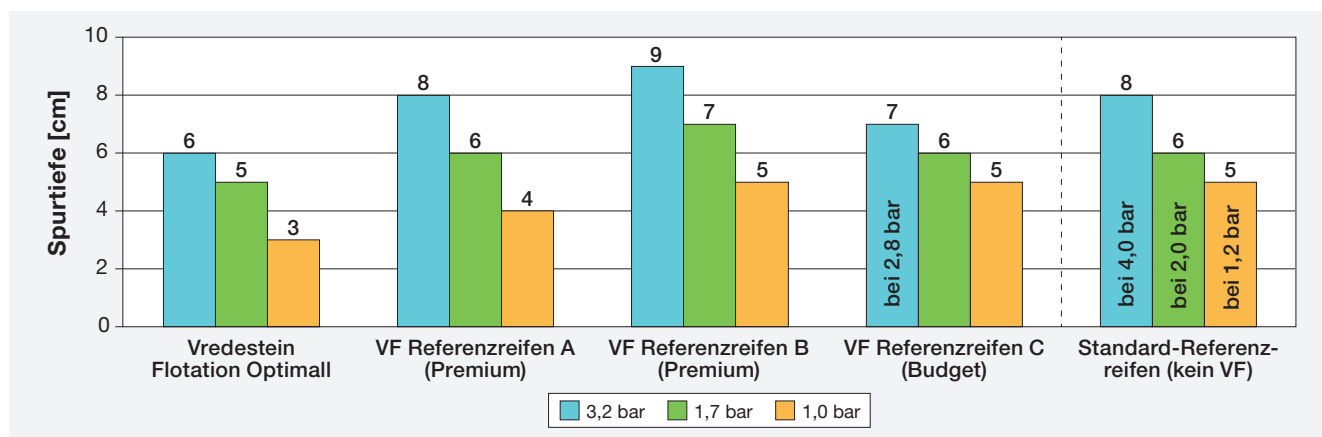


Bild 7: Spurtiefen

Der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D verursachte im durchgeführten Test bei allen drei Reifeninnendruckvarianten die niedrigsten Spurtiefen. Im Durchschnitt über alle Reifeninnendruckvarianten war dessen Spurtiefe um 24 % geringer als die des nächstfolgenden Vergleichsreifens aus dem VF Sortiment.

Eindringwiderstand

Nach dem Überfahren wurden in der Fahrspur die Eindringwiderstände mit dem Penetrometer gemessen. Je höher die aufzubringenden Kräfte für das Eindringen des Penetrometers sind, desto stärker wurde der Boden durch das Befahren oder die vorangegangene Bearbeitung verdichtet. Ab einer Bodentiefe von ca. 25 cm zeigen die Penetrometerwerte deutlich zunehmende Eindringwiderstände, was auf den Bearbeitungshorizont hinweist. Je nach Design und Konstruktion stützen sich die verschiedenen Reifen unterschiedlich in der Fahrspur ab und leiten die Kraft in unterschiedliche Richtungen in den Boden ab. Solche design- und konstruktionsbedingten Unterschiede zeigen sich im Test durch unterschiedliche Eindringwiderstände in der Fahrspurflanke bzw. in der Fahrspurmitte.

An den Fahrspurflanken werden mit sinkendem Reifeninnendruck steigende Eindringwiderstände gemessen, die im Vergleich mit den anderen getesteten Reifen beim Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D im niedrigeren bis mittleren Bereich liegen. Besonders in den ersten 0 bis 15 cm Messtiefe sind die Eindringwiderstände beim VF Premium Referenzreifen A etwa doppelt so hoch wie die des Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D. Umgekehrt verhält es sich in der Mitte der Fahrspur.



Bild 8: Einstichstellen Penetrometer (gelb Schulter, grün Mitte)

Hier steigen die Eindringwiderstände nach Überfahrt mit zunehmendem Reifeninnendruck an. Der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D tendiert hier zwar eher zu höheren Werten, liegt aber mit diesen noch immer deutlich unter den gemessenen Eindringwiderständen von VF Premium Referenzreifen B. Bild 8 zeigt die Einstichstellen für die Penetrometermessung.

Kraftstoffverbrauch

Die gemessenen Kraftstoffverbräuche zeigt Bild 9. Die Messergebnisse unterliegen einer starken Streuung, sodass einige der erhaltenen Ergebnisse nur als Tendenzen gewertet werden können. Das erwartete Bild von hohen Verbräuchen bei hohen Reifeninnendrucken zeigt sich in Bild 9. Der über alle Reifen und Reifeninnendruckvarianten gemessene Mittelwert von 17,7 [l/h] ist auf einem erwartungsgemäßen Niveau für mittelschwere Arbeiten im Feld. Die Spannweite reicht von 14,9 l/h bis hin zu 20,5 l/h.

Die Absenkung des Reifeninnendruckes von 3,2 bar auf 1,7 bar führt bei der Feldfahrt zu einer signifikanten Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs. Die wei-

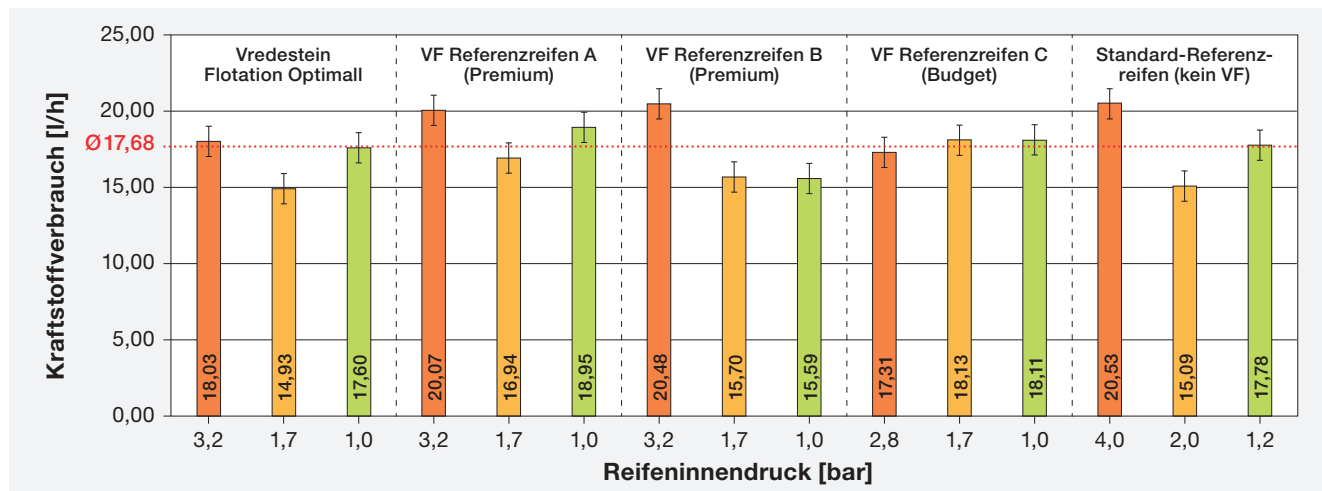


Bild 9: Kraftstoffverbrauch [l/h] bei unterschiedlichen Reifen und Reifeninnendruckvarianten

tere Absenkung des Reifeninnendrucks führt in der Tendenz zu einem Anstieg im Kraftstoffverbrauch, welcher sich aber statistisch nicht absichern lässt. Zwischen den Reifenvarianten deuten sich gewisse Unterschiede an, die aber aufgrund der Streuung der Einzelwerte ebenfalls nicht statistisch abgesichert werden können. Im durchgeführten Test hatte der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60 R30.5 187D beim Vergleich mit den anderen VF Reifen den niedrigsten Kraftstoffverbrauch in der 1,7 bar Reifen-

innendruck-Variante. Der in dieser Reifeninnendruckvariante festgestellte Verbrauch lag für den Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D mit 14,9 l/h um ca. 1 l/h (VF Referenzreifen B-Premium) bis 3 l/h (VF Referenzreifen C-Budget) niedriger als für die anderen geprüften VF-Reifen. In den beiden anderen Reifeninnendruckvarianten tendierte der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D im Test ebenfalls zu niedrigeren Kraftstoffverbräuchen.

Fazit

Die VF Technologie bedeutet auch im Anhängerreifensegment eine deutliche Verbesserung. Nach Ansicht der Autoren sind für den Landwirt und die Gesellschaft Faktoren der Bodenschonung (Spurtiefe, Bodendruck, Eindringwiderstände) höher zu gewichten als der Kraftstoffverbrauch.

Innerhalb der getesteten Reifen wurden beim Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D bei allen drei eingestellten Reifeninnendrücken die jeweils größten Radaufstandsflächen gemessen, was sich positiv auf die korrespondierenden Bodendrücke auswirkt. Beim niedrigen Reifeninnendruck waren die Radaufstandsflächen vom Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D im Vergleich zum Standard-Reifen um 16 % und im Vergleich zu den anderen VF Reifen um 8 % bis 14 % größer.

Der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D hatte bei 1,0 bar Luftdruck einen Auflageflächendruck von weniger als einem kg/cm^2 ($0,92 \text{ kg/cm}^2$) und war damit der einzige im Test verwendete Reifen mit einem Wert unter 1. Damit setzt der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D neue Maßstäbe im Segment der Anhängerreifen für Güllefässer, die hohen und wechselnden Radlasten auch unter feuchteren Bodenverhältnissen standhalten müssen.

In 40 cm Bodentiefe hat der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D bei 1,0 bar Reifeninnendruck mit 0,12 bar Bodendruck den niedrigsten Wert sowohl im Premium VF Reifensortiment als auch über alle im durchgeführten Test verwendeten Reifenvarianten. Der erzeugte Bodendruck lag im durchgeführten Test um 50 % niedriger im Vergleich zum Budget VF-Reifen (0,12 bar vs. 0,24 bar) und um 25 % bzw. 30 % niedriger im Vergleich zu den VF Reifen aus dem Premiumsegment (0,12 bar vs. 0,16 bar bzw. 0,18 bar). Diese niedrigen Werte nahe Null zeigen deutlich das Potenzial der VF-Technologie. Bei einer Radlast von 7.100 kg einen Bodendruck von nur 0,12 bar in 40 cm Tiefe zu verursachen, bedeutet einen großen Fortschritt in Richtung Bodenschutz.

Im Durchschnitt über alle Reifeninnendruckvarianten war die vom Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D erzeugte Spurtiefe um 24 % geringer als die des nächstfolgenden Vergleichsreifens aus dem VF Sortiment.

Die an den Fahrspurflanken gemessenen Eindringwiderstände liegen im Vergleich mit den anderen getesteten Reifen beim Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D im niedri-

geren bis mittleren Bereich. Der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D tendiert in der Fahrspurmitte zwar eher zu höheren Eindringwiderständen, welche aber mit diesen noch immer deutlich unter den gemessenen Eindringwiderständen anderer VF Premium Referenzreifen liegt.

Im durchgeführten Test hatte der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D beim Vergleich mit den anderen VF Reifen den niedrigsten Kraftstoffverbrauch in der 1,7 bar Reifeninnendruck-Variante. In den beiden anderen Reifeninnendruckvarianten tendierte der Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D im Test ebenfalls zu niedrigeren Kraftstoffverbräuchen.

Der landwirtschaftliche Anhängerreifen Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D konnte im durchgeführten DLG Test bei den festgelegten Prüfkriterien überzeugen. Aufgrund der erzielten Ergebnisse wird dem landwirtschaftlichen Anhängerreifen Vredestein Flotation Optimall VF 750/60R30.5 187D das Prüfzeichen DLG-ANERKANNT für das Prüfmodul „Ressourcenschonung“ verliehen.

Weitere Informationen

Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH, Standort Groß-Umstadt
in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Kiel,
Fachbereich Agrarwirtschaft, Fachgebiet Landtechnik

Die Prüfungen werden im Auftrag des
DLG e.V. durchgeführt.

DLG-Prüfrahmen

DLG-Prüfrahmen für landwirtschaftliche Reifen
(Stand 07/2023)

Fachgebiet

Fahrzeugtechnik

Prüfer

Prof. Dr. Yves Reckleben (FH Kiel)

Dr. Ulrich Rubenschuh (DLG)*

Fotos und Grafiken

DLG, FH Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft,
Fachgebiet Landtechnik und APOLLO TYRES
(Europe) B.V.

* Berichterstatter

DLG. Offenes Netzwerk und fachliche Stimme.

Die DLG e.V. (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), 1885 von Max Eyth gegründet, ist eine Fachorganisation der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Leitbild ist der Wissens-, Qualitäts- und Technologietransfer zur Förderung des Fortschritts. Dabei fungiert die DLG als offenes Netzwerk und fachliche Stimme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Als eine der führenden Organisationen ihrer Branche organisiert die DLG internationale Messen und Veranstaltungen in den Kompetenzfeldern Pflanzenbau, Tierhaltung, Land- und Forsttechnik, Energieversorgung und Lebensmitteltechnologie. Ihre Qualitätsprüfungen für Lebensmittel sowie Landtechnik und Betriebsmittel erfahren weltweit hohe Anerkennung.

Ein weiteres wichtiges Leitmotiv der DLG ist es seit über 130 Jahren den Dialog zwischen Wissenschaft, Praxis und Gesellschaft über Fach- und Ländergren-

zen hinweg zu fördern. Als offene und unabhängige Organisation erarbeitet ihr Expertennetzwerk mit Praktikern, Wissenschaftlern, Beratern, Fachleuten aus Verwaltung und Politik aus aller Welt zukunftsorientierte Lösungen für die Herausforderungen der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Test-Kompetenz in Agrartechnik und Betriebsmitteln

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel ist mit seinen Methoden, Prüfrahmen und Auszeichnungen führend in der Prüfung und Zertifizierung von Agrartechnik und Betriebsmitteln. Die Methoden und Testprofile sind praxisbezogen, herstellerunabhängig und von neutralen Prüfungskommissionen erarbeitet. Sie beruhen auf modernsten Mess- und Prüfverfahren, auch internationale Standards und Normen werden berücksichtigt.

Interne Prüfnummer DLG: 2307-0025

Copyright DLG: © 2023 DLG



DLG TestService GmbH

Standort Groß-Umstadt

Max-Eyth-Weg 1 • 64823 Groß-Umstadt

Telefon +49 69 24788-600 • Fax: +49 69 24788-690

Tech@DLG.org • www.DLG.org

Download aller
DLG-Prüfberichte kostenlos
unter: www.DLG-Test.de