
REIFENHANDBUCH NUTZFAHRZEUGE



wdk

Wirtschaftsverband
der deutschen
Kautschukindustrie e. V.

INHALT

- 03 Einleitung
- 04 Reifenaufbau
- 05 Abmessungen
- 05 Tragfähigkeit
- 06 Reifenkennzeichnung
- 07 Geschwindigkeitssymbole
- 07 Last-Index
- 08 Richtiger Fülldruck
- 08 Falscher Fülldruck
- 09 Abrollumfang
- 09 Statischer Halbmesser
- 10 Reifenmontage
- 11 Reifensitz
- 11 Radnabe
- 11 Auswuchten
- 12 Spur
- 12 Sturz
- 13 Fahrwerk
- 13 Zwillingsbereifung
- 14 Ventilverlängerung
- 14 Retarder

- 15 Beispiele für Verschleißbilder und Reifenschäden

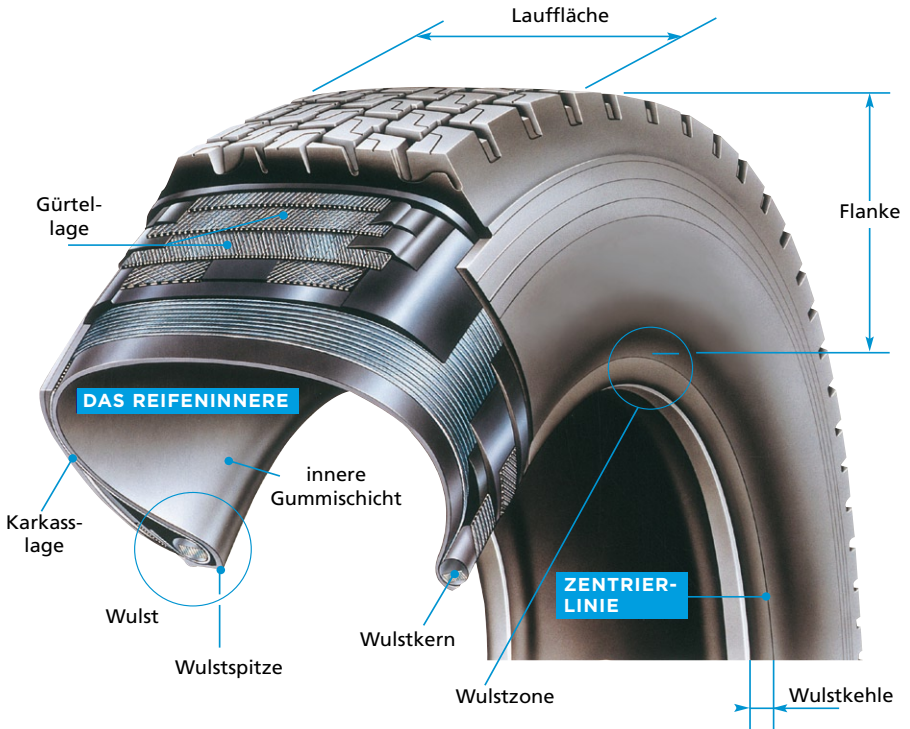
EINLEITUNG

Nutzfahrzeugreifen werden, abhängig vom Einsatzgebiet und dem Fahrzeugtyp, auf das jeweilige Anforderungsprofil abgestimmt und in unterschiedlichen Größen und Ausführungen angeboten.

Um eine optimale und störungsfreie Nutzung von Reifen sicherzustellen, sind bestimmte Grundregeln zu beachten. Das Handbuch soll den Anwender hierbei unterstützen. Bei der Nutzung von Reifen können sich Schäden und Verschleißbilder einstellen, die abhängig vom Einsatz und/oder von der Fahrzeugauslegung bzw. dem Wartungszustand des Fahrzeugs zu Beanstandungen führen können.

Als Anschauung sind die vorliegenden Beispiele zusammengestellt, die häufig auftretende Schäden und Verschleißbilder zeigen. Die Hinweise auf deren Ursachen sollen dabei helfen, solche Fälle in Zukunft zu vermeiden.

REIFENAUFBAU



Im Nutzfahrzeugbereich sind heute überwiegend Radialreifen (Bild) im Einsatz. Der Reifenaufbau besteht aus Wulst, Karkasse, Gürtel, Lauffläche und Flanke. Die Innenseele (innere Gummischicht) gewährleistet, dass der Reifen seine Luft hält.

ABMESSUNGEN

Die Reifenabmessungen werden bestimmt durch:

- Außendurchmesser
- Breite
- Felgendurchmesser

Die Abmessungen können den Reifennormen bzw. den Reifenhandbüchern der Reifenhersteller entnommen werden.

Beispiel:

Größe 385/65 R 22.5

- Außendurchmesser max. im Betrieb 1092 mm
- Breite max. im Betrieb 405 mm
- Zulässige Felgen 11.75 x 22.5 und 12.25 x 22.5

TRAGFÄHIGKEIT

Die Tragfähigkeit eines Reifens ist abhängig vom Füllvolumen, d. h. von seinen Abmessungen, dem Fülldruck sowie seiner Konstruktion.

Beispiele:

- **215/75 R 17.5**
Tragfähigkeit (LI 126): **1700 kg** (Zwillingsbereifung (LI 124): 1600 kg)
- **315/80 R 22.5**
Tragfähigkeit (LI 156): **4000 kg** (Zwillingsbereifung (LI 150): 3350 kg)

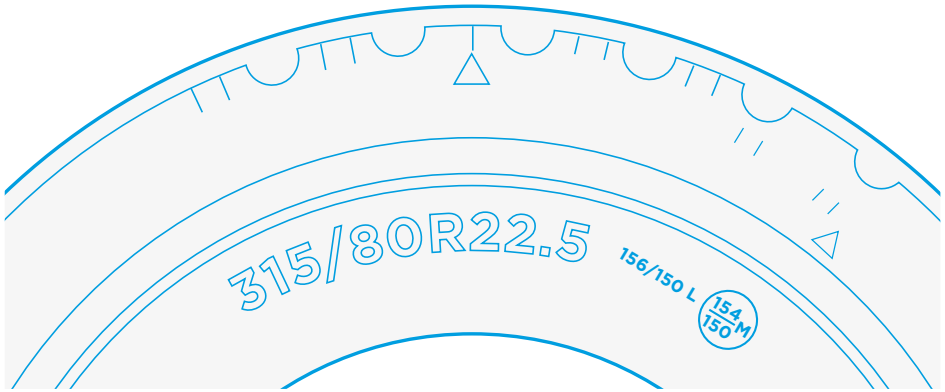
Die maximale Tragfähigkeit eines Reifens bezieht sich immer auf den Referenzfülldruck, der der Reifengröße zugeordnet ist.

Beispiele:

- **215/75 R 17.5**
Referenzfülldruck: **7,0 bar**
- **315/80 R 22.5**
Referenzfülldruck: **8,5 bar**

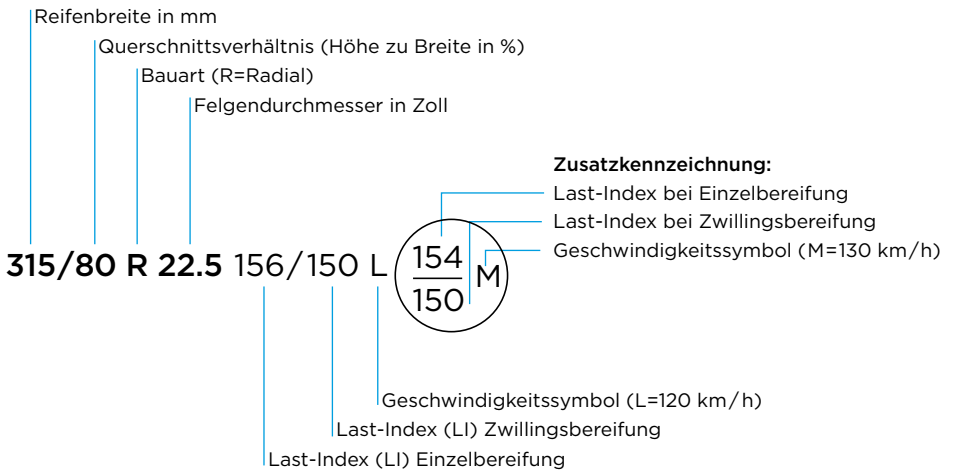
Die Abmessungen, die Tragfähigkeit und die zugeordneten Reifenfülldruck können den Reifennormen bzw. den Reifenhandbüchern der Reifenhersteller entnommen werden.

REIFENKENNZEICHNUNG



Beispiel: Seitenwandbeschriftung

Die Reifenkennzeichnung gibt Auskunft über die Abmessungen und den Last-Index (LI) bei entsprechender Referenzgeschwindigkeit des Reifens. Sie ist gesetzlich festgelegt.



GESCHWINDIGKEITSSYMBOL

Geschwindigkeitssymbol	Max. Geschwindigkeit (km/h)
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150

LAST-INDEX

LI	Reifentragfähigkeit (kg)
150	3350
151	3450
152	3550
153	3650
154	3750
155	3875
156	4000

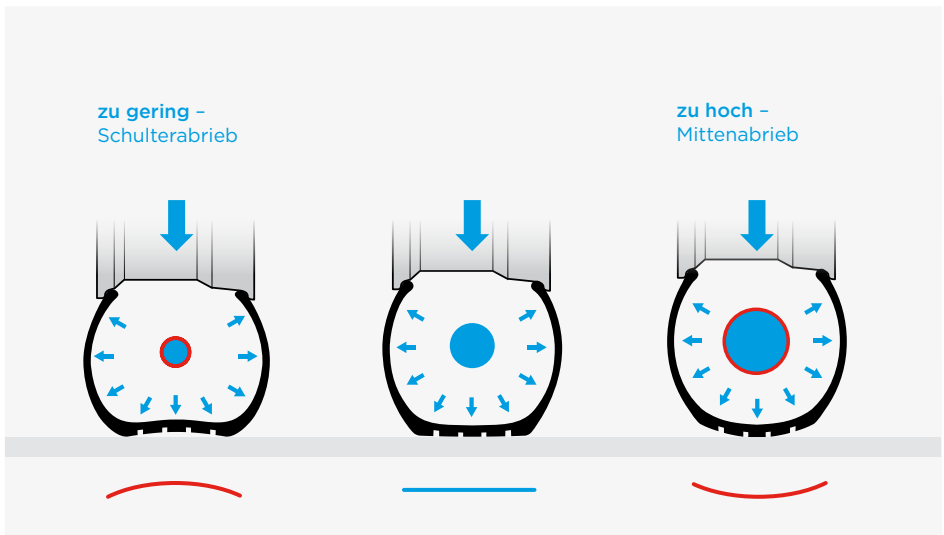
RICHTIGER FÜLLDRUCK

- Die Reifenlast bestimmt den Reifenfülldruck. Fülldrucktabellen geben Auskunft
- Die max. Reifentragfähigkeit darf nicht überschritten werden.

Reifengröße	385/65 R 22 5		
Last-Index	160		
maximale Tragfähigkeit (kg)	9000 (bei 9 Bar)		
Last im Betrieb (kg)	7580	8200	9000
Fülldruck (bar)	7,25	8,0	9,0

FALSCHER FÜLLDRUCK

20% zu niedriger oder zu hoher Fülldruck



ABROLLUMFANG

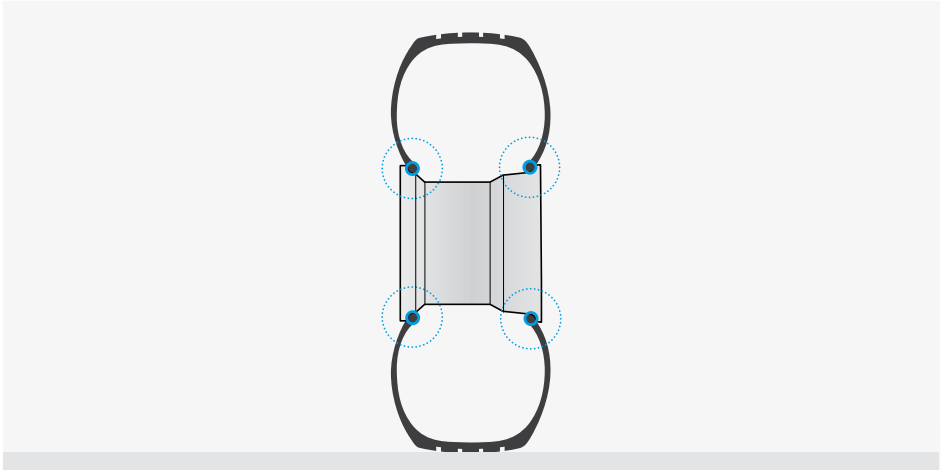
Als Abrollumfang wird die Wegstrecke bezeichnet, die der Reifen im Fahrbetrieb über eine Radumdrehung zurücklegt. Der Abrollumfang bestimmt die Geschwindigkeitsanzeige des Tachometers. Gemessen wird er im belasteten Zustand bei einer Geschwindigkeit von 60 km/h.

STATISCHER HALBMESSER

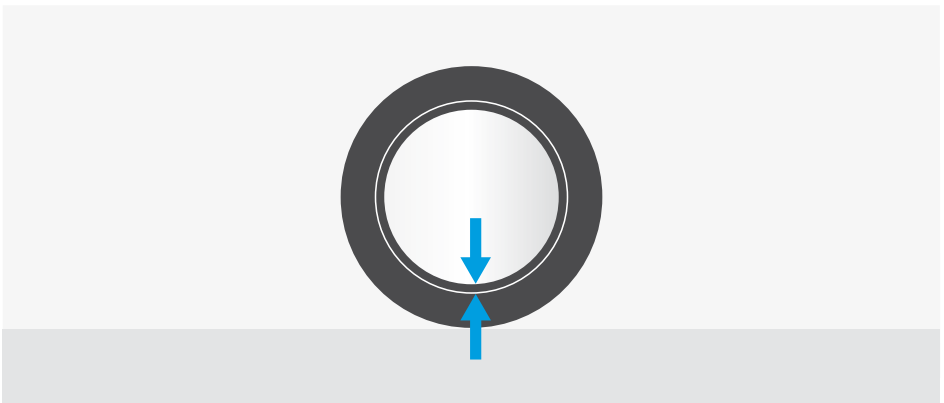
Als statischer Reifenhalbmesser ist der Abstand zwischen Fahrbahn bis zum Radmittelpunkt definiert. Er wird im Stillstand bestimmt und ist bei jeder Belastung und angepasstem Reifenfülldruck konstant. Unterschiedliche Halbmesser können zu Schlupfdifferenzen an den Rädern einer Achse und damit zu ungleichem Abrieb führen.

REIFENMONTAGE

Die Reifenwülste müssen auf beiden Seiten der Felge am gesamten Umfang gleichmäßig am Felgenhorn anliegen. Um dies zu erreichen, müssen die Sitzflächen sauber und frei von Rost sein. Wulst und Felgensitzflächen müssen ausreichend mit speziellem Reifenmontagemittel eingestrichen sein.



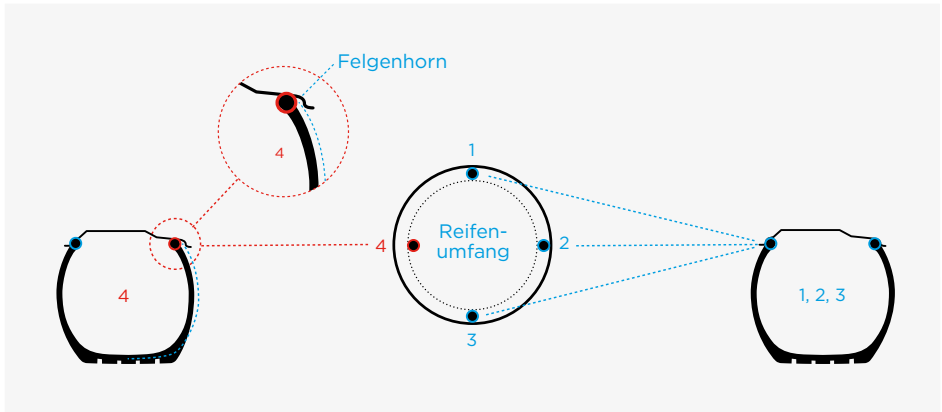
Liegen die Reifenwülste nicht am gesamten Umfang – auf beiden Seiten – am Felgenhorn an, so läuft der Reifen nicht rund (taumelt). Die Folgen sind ungleichmäßiger Verschleiß sowie Vibrationen.



Die Überprüfung ist einfach:
gleichmäßiger Abstand des Felgenhorns zur Zentrierlinie am gesamten Umfang!

REIFENSITZ

Der Reifenwulst liegt nicht am gesamten Umfang am Felgenhorn an (4).



RADNABE

Nicht zentrierte Räder auf der Radnabe führen zu Vibrationen und ungleichmäßigem Abrieb. Gründe:



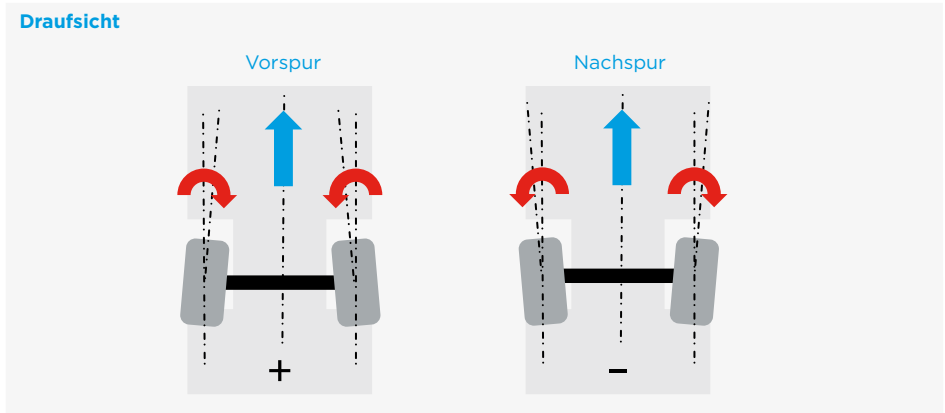
Die Zentrierung des Rades erfolgt über die Radnabe oder mit Zentrierhülsen.

AUSWUCHTEN

Das Auswuchten der Rad/Reifen-Einheit stellt sicher, dass vorhandene Unwuchten des Rades oder des Reifens kompensiert werden.

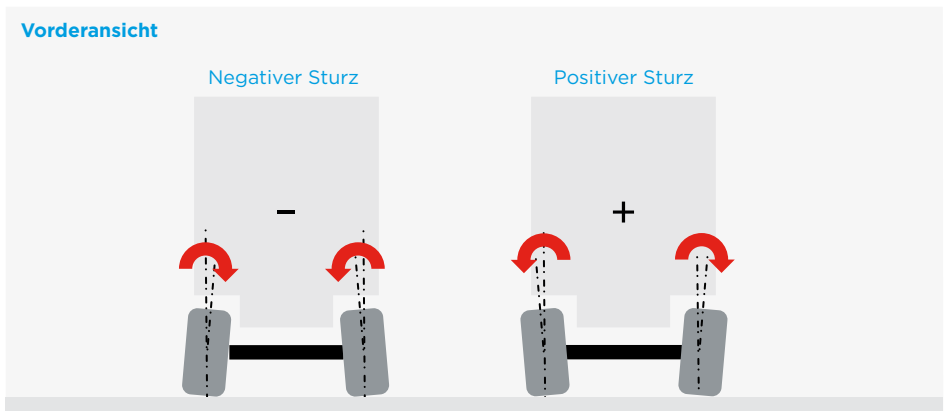
SPUR

Zu hohe Werte für Vorspur oder Nachspur führen zur Gratbildung an den Profilkanten quer zur Laufrichtung und zu einseitig stärkerer Abnutzung.



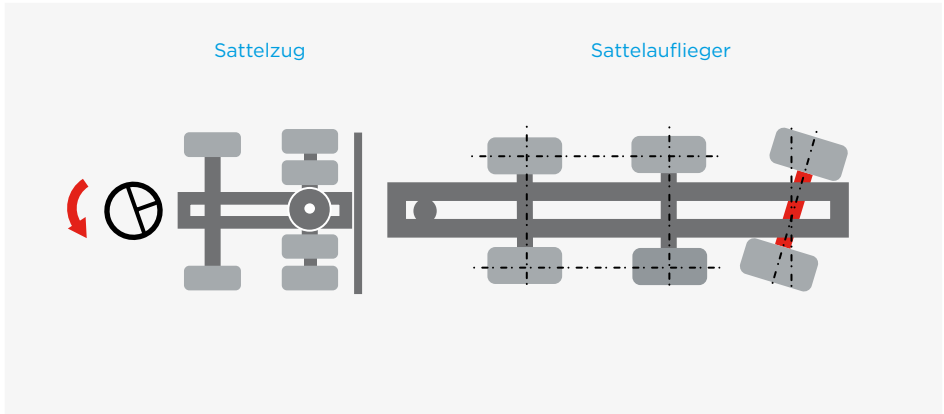
STURZ

Zu hoher positiver oder negativer Sturz führt zum Schulterkantenabrieb.



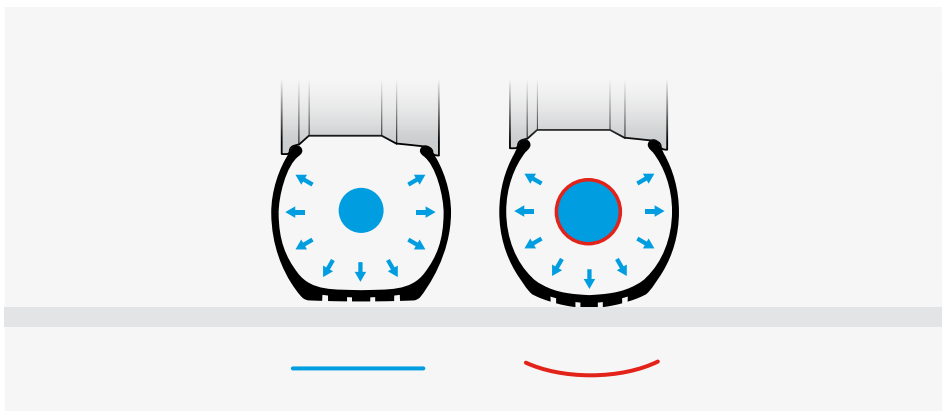
FAHRWERK

Steht die Achse nicht im rechten Winkel zum Rahmen, so muss der Fahrer gegenlenken, um das Fahrzeug auf Geradeauskurs zu halten. An den Reifen der schief stehenden Achse und der Lenkachse stellt sich durch fehlerhafte Spur erhöhte, ungleichmäßiger Abrieb ein. Es kommt zudem zur Rollwiderstandserhöhung und damit Kraftstoffverbrauchserhöhung beim Gesamtfahrzeug.



ZWILLINGSBEREIFUNG

Bei Zwillingssbereifung ist die identische Bereifung (bei annähernd gleicher Profiltiefe) zu wählen und auf gleichmäßigen Fülldruck zu achten, um beide Reifen ausgeglichen zu belasten. Ungleiche Luftdrücke führen zu unterschiedlichen Schlupfwerten und ziehen übermäßigen Verschleiß nach sich.



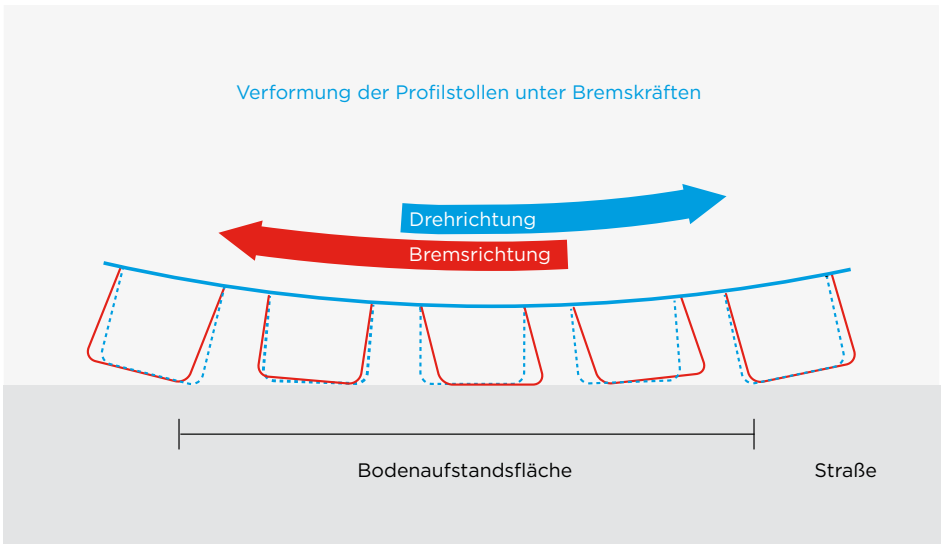
VENTILVERLÄNGERUNG

Um einen einheitlichen Fülldruck der Reifen bei Zwillingsbereifung sicherzustellen, ist unbedingt darauf zu achten, dass eine Ventilverlängerung für die innen liegenden Reifen verwendet wird, damit die regelmäßige Kontrolle des Fülldrucks auch dieser Reifen nicht wegen des erschwerten Zugangs zum inneren Ventil unterbleibt.

RETARDER

Retarder sind Wirbelstrombremsen, die unabhängig von der Betriebsbremse zugeschaltet werden können. Sie arbeiten verschleißfrei und entlasten das Bremssystem. Die Wirkung beschränkt sich allerdings auf die Antriebsachse und können damit erhöhten Verschleiß zur Folge haben.

Grund: Die Kräfte, die bei der Verzögerung auftreten, werden beim Einsatz der Betriebsbremse von allen Reifen des Fahrzeugs übernommen. Beim Retarder übernehmen dies ausschließlich die Reifen der Antriebsachse! Damit erhöht sich der Verschleiß und Sägezahnbildung kann entstehen.



BEISPIELE FÜR VERSCHLEISSBILDER UND REIFENSCHÄDEN

FREILAUFRILLEN



Ungleichmäßiger Verschleiß im
Mitten- und Schulterbereich

Ursache:

- zu geringer Reifenfülldruck
- Verschleißbarmer Einsatz
- Hoher Fahrzeugschwerpunkt

*Tritt überwiegend an Vorder- und
Freilaufachsen auf*

Empfehlung:

- Reifenfülldruck entsprechend der
Last einstellen

SÄGEZAHN



Unterschiedliche Höhe an der Vorder-
und Rückseite der Stollen

Ursache:

- Stollenverformung durch hohe
Antriebskräfte und den übermäßigen
Einsatz von Retardern

Empfehlung:

- Einstellen des korrekten Reifenfüll-
drucks und sensibler Einsatz des
Retarders

AUSWASCHUNGEN



Lokale, über den Laufflächenbereich verteilte Profiltiefenunterschiede

Ursache:

- Falscher Reifenfülldruck
- Starke Fahrwerksschwingungen

Empfehlung:

- Korrekter Reifenfülldruck
- Überprüfung des Fahrwerks

UNREGELMÄSSIGER VERSCHLEISS



Diagonal über die Lauffläche auftretende Profiltiefenunterschiede

Ursache:

- Spiel in der Federung oder Lenkung
- Ungenügende Dämpfung des Fahrzeugaufbaus
- Schlechte Montage der Reifen oder der Zwillingspaarung

Empfehlung:

- Korrekte Montage und Reifenfülldruckprüfung
- Zwillingsbereifung prüfen
- Fahrwerk und Lenkungsspiel prüfen

BLOCKIERBREMSUNG



Stillstand des Rades beim Bremsen

Ursache:

- Blockierbremsung bei starker Verzögerung oder festsitzenden Bremsen

Empfehlung:

- Bremssystem überprüfen und instand setzen, wenn erforderlich
- Reifen demontieren

EINSEITIGER ABRIEB



Ungleichmäßiger Abrieb über die Reifenbreite

Ursache:

- Spur und Sturz weit außerhalb der zulässigen Grenzwerte
- Nicht parallele Achsen

Empfehlung:

- Fahrzeug und Auflieger vermessen
- Reifen rechtzeitig auf Felge drehen

MITTENABRIEB



Geringere Profiltiefe im Mittenbereich der Reifenlauf­fläche

Ursache:

- Zu hoher Reifen­füll­druck bewirkt erhöhte Abnutzung im Reifen­mit­ten­bereich (z. B. durch hohen Anteil von Leer­fahr­ten)

Empfehlung:

- Abstimmung des Reifen­füll­druck auf die Belastungs­situation

VORSPUR-/NACHSPURFEHLER



Verschleiß durch falsche Spurwerte

Ursache:

- Falsch eingestellte Spurwerte
- Verbogene/ausgeschlagene Lenkungsteile

Empfehlung:

- Achseinstellung überprüfen
- Max. möglichen Reifen­füll­druck einstellen

PROFILVERLETZUNG



Schnittverletzungen und Ausbrüche im Laufflächenbereich

Ursache:

- Betrieb des Fahrzeugs auf schlechten Wegstrecken (z.B. Baustellenbetrieb)

Empfehlung:

- Den Einsatzbedingungen entsprechende Reifen einsetzen
- Korrekten Reifenfülldruck einstellen

WULSTVERLETZUNG



Ausbrüche im Bereich des Wulstes

Ursache:

- Montageschaden durch unsachgemäße Behandlung (z.B. Verwendung von zu wenig oder ungeeigneter Montagepaste)
- Ungeeignetes Montagewerkzeug

Empfehlung:

- Montagetraining
- Einsatz geeigneter Werkzeuge
- Verwendung von genügend und geeigneter Montagepaste

GÜRTELKANTENLÖSUNG



Ablösung des Gürtels an der Gürtelkante

Ursache:

- Nicht angepasster Reifenfülldruck
- Überlastung (führt zu übermäßiger Erwärmung an der Reifenschulter)

Empfehlung:

- Angepasster Reifenfülldruck
- Überlast vermeiden

BESCHÄDIGUNG DER WULSTZONE DURCH HITZEEINWIRKUNG



Auflösung der Wulstbestandteile bis zur Ablösung der Karkassumkehrlage

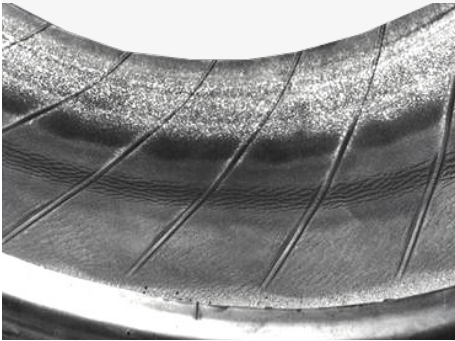
Ursache:

- Thermische Überbeanspruchung durch heiße Bremsen

Empfehlung:

- Bremssystem prüfen und instandsetzen
- Reifen demontieren

MINDERFÜLLDRUCK



Zu geringer Reifenfülldruck führt zu erhöhter Einfederung der Flanken. Anhaltspunkt sind Verfärbungen und Rissspuren im Reifeninneren.

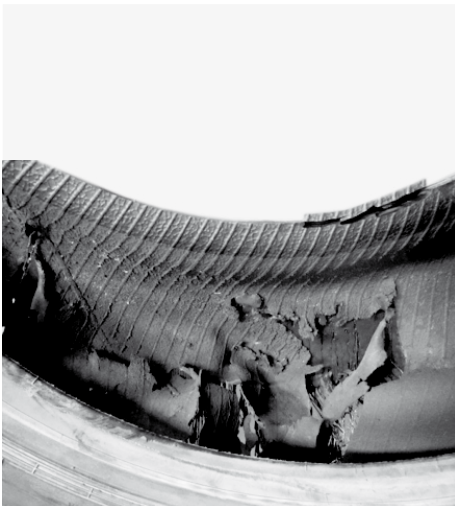
Ursache:

- Längere Fahrten mit Minderfülldruck/Überlast (Vorstufe zum Plattlaufschaden)

Empfehlung:

- Reifen nicht wieder montieren, verschrotten
- Auf korrekten Reifenfülldruck achten
- Überlast vermeiden

PLATTROLLSCHADEN



Schaden durch Rollen des Reifens im luftleeren Zustand

Ursache:

- Längerer Einsatz bei Minderfülldruck/Überlast (Auslöser — evtl. äußere Verletzungen)

Empfehlung:

- Ursache des Reifenfülldruckverlustes untersuchen
- Reifen verschrotten
- Regelmäßige Kontrolle des Reifenfülldrucks

ANPRALLSCHADEN



Beulenbildung durch Beschädigung der Flanke, verursacht einen stumpfen Anprall

Ursache:

- Seitlicher Anprall an Hindernisse

Empfehlung:

- Reifen demontieren
- Alle Reifen des Fahrzeugs auf korrekten Reifenfülldruck überprüfen

KARKASSBRUCH



Bruch der Karkasse in der Flanke

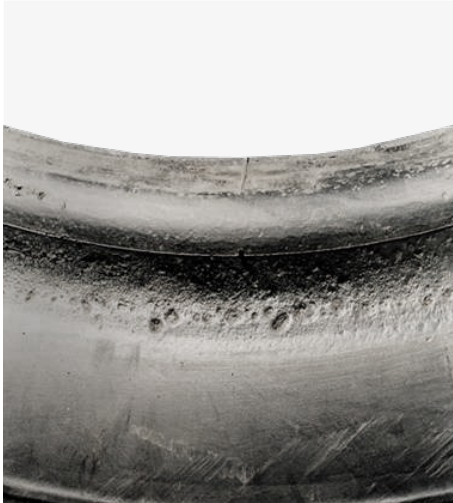
Ursache:

- Unzureichender Reifenfülldruck/Überlast
- Unterschiedlicher Reifenfülldruck bei Zwillingsbereifung

Empfehlung:

- Zwillingsreifen überprüfen
- Überlast vermeiden
- Korrekter Reifenfülldruck

BESCHÄDIGUNG



Gummiauftrag und -abtrag am Wulst

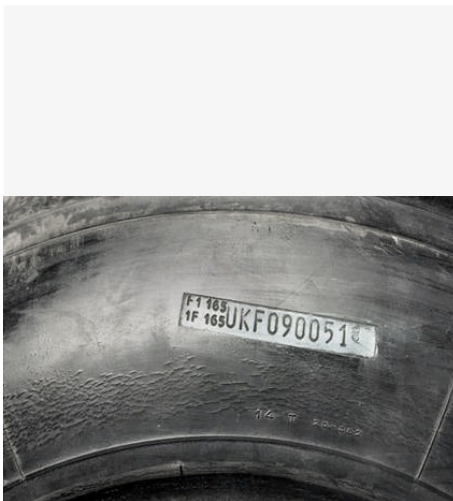
Ursache:

- Fremdkörper (Rost, Steine usw.)

Empfehlung:

- Felge reinigen, Fremdkörper entfernen
- ggf. Felge neu lackieren

RISSE IM GUMMI



Risse in der Flanke

Ursache:

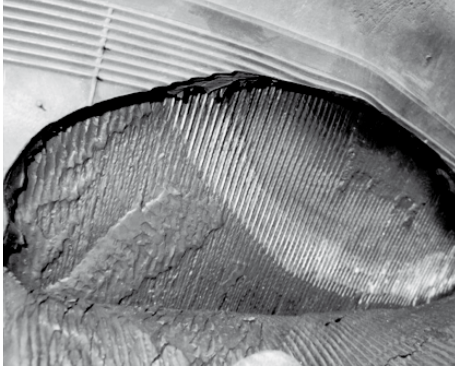
- Alterung
- Ozoneinfluss

Empfehlung:

- Übermäßige Einwirkung von Ozon vermeiden

(z. B. verursacht durch elektrische Motoren, Lichtbogenschweißstelle oder langzeitige Lagerung in der Sonne)

ABLÖSUNG IN DER FLANKE



Trennung zwischen Karkasse und Flankengummi

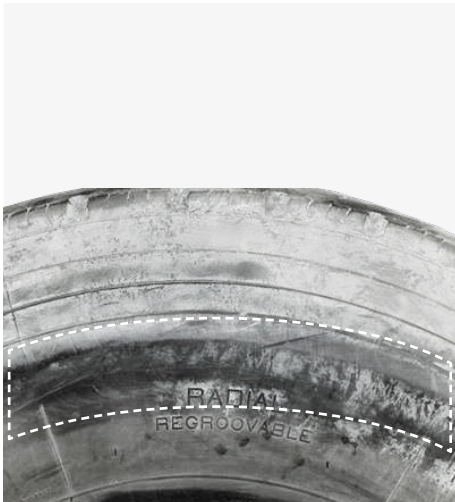
Ursache:

- Korrosion der Karkassfäden infolge von Feuchtigkeit, ausgelöst durch äußere Verletzungen
- Beulenbildung als äußeres Anzeichen einer Ablösung

Empfehlung:

- Reifen regelmäßig auf äußere Verletzungen prüfen
- Alle Reifen des Fahrzeugs auf korrekten Reifenfülldruck regelmäßig prüfen

BERÜHRUNG VON ZWILLINGSREIFEN



Schleifspuren durch Berührung der Reifen im Bereich der Walkzone

Ursache:

- Zu geringer Reifenfülldruck
- Überlast

Empfehlung:

- Korrekten Reifenfülldruck einstellen
- Keine Überlast
- Richtiger Mittenabstand

IMPRESSUM

Wirtschaftsverband
der deutschen
Kautschukindustrie e. V.

Haus der Kautschukindustrie
Zeppelinallee 69
D-60487 Frankfurt am Main
Germany

Tel. +49 69 7936 - 0
Fax +49 69 7936 - 175
info@wdk.de
www.wdk.de

Amtsgericht Frankfurt am Main,
VR 6069

Ausgabedatum 01/2018

Das Reifenhandbuch ist eine gemeinsame Initiative der Reifenhersteller.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Wirtschaftsverbandes der deutschen Kautschukindustrie e.V. (wdk), Zeppelinallee 69, 60487 Frankfurt/Main

apollo

Apollo Vredestein GmbH

BRIDGESTONE

Bridgestone
Deutschland GmbH

Continental 

Continental Reifen
Deutschland GmbH


COOPERTIRES

Cooper Tire & Rubber Company
Deutschland GmbH

 **DUNLOP**

Goodyear Dunlop Tires
Germany GmbH

GOODYEAR 

 **MICHELIN**

Michelin Reifenwerke
AG & Co. KGaA

PIRELLI
TRUCK BUS AGRO OTR

Pirelli Deutschland GmbH

wdk

Wirtschaftsverband
der deutschen
Kautschukindustrie e. V.

Zeppelinallee 69 • 60487 Frankfurt am Main
Tel. +49 69 7936-0 • Fax +49 69 7936-175
info@wdk.de • www.wdk.de