



Michelin LKW

Schadensbroschüre

**HILFE zur
BEURTEILUNG
von LKW-REIFEN**

**FÜR EINEN BESSEREN
SERVICE**



Michelin Reifenwerke KGaA
Postfach 210951 · 76159 Karlsruhe
Telefon 0721/530-0 · Telefax 0721/530-1290
<http://www.michelin.de>

Zeigt ein Reifen Schäden oder unregelmäßige Verschleißformen, muss man:

- 1) seine tatsächlichen Einsatzbedingungen untersuchen:
 - Marke, Typ, Leistung des Fahrzeugs
 - Luftdruck
 - Art und Zustand der gefahrenen Strecken
 - Fahrstil
- 2) den Reifen untersuchen:
 - die Lauffläche
 - die Flanken
 - die Wülste
 - das Reifeninnere
- 3) Felge oder Rad, Ventil, Ventilverlängerungen, Schlauch und Dichtring untersuchen.

Dazu beziehen Sie sich bitte auf die Seiten:



Die Lauffläche

5 bis 13

Die Flanken

13 bis 15

Der Wulst

16 bis 18

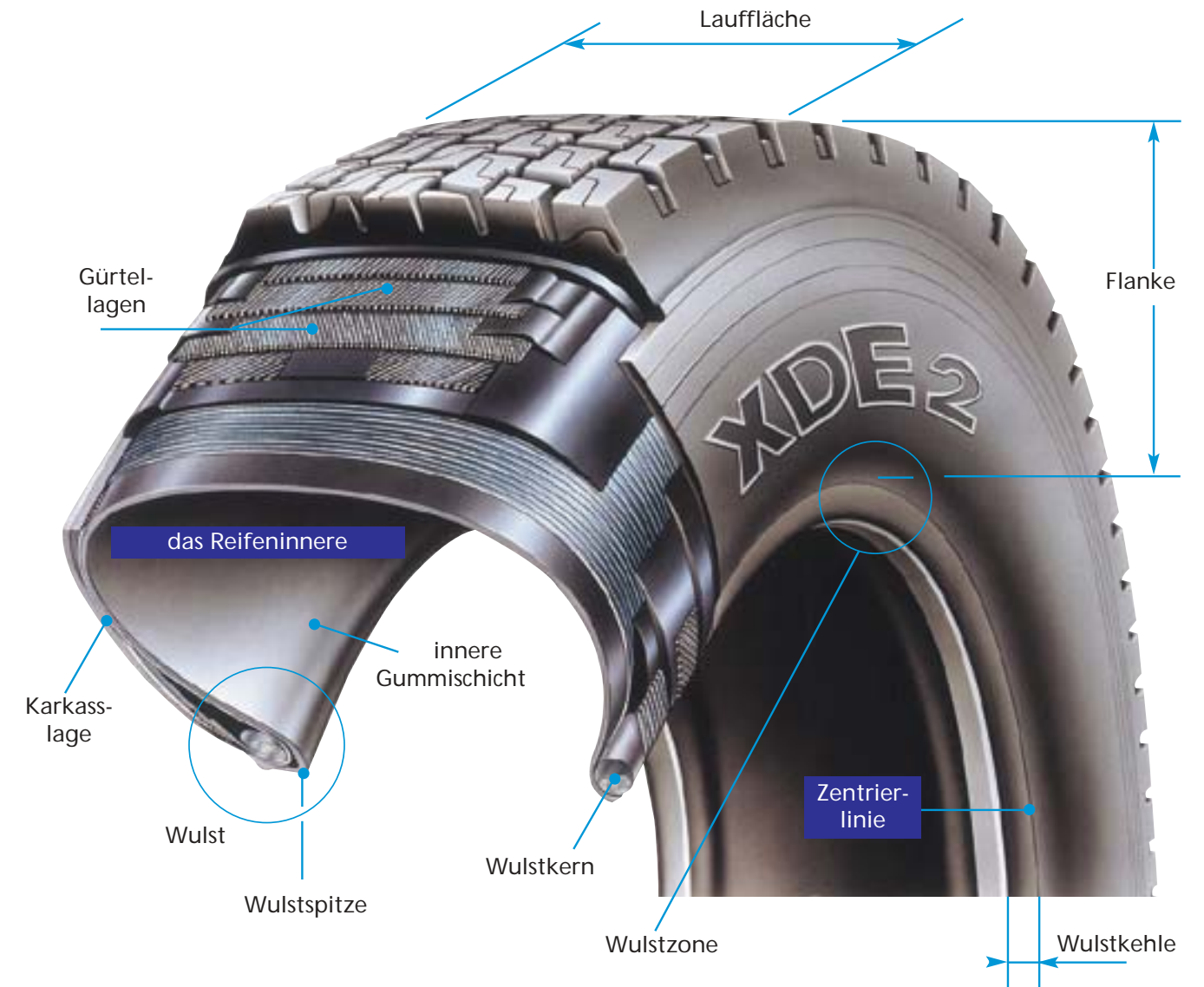
Das Reifeninnere

18 bis 19

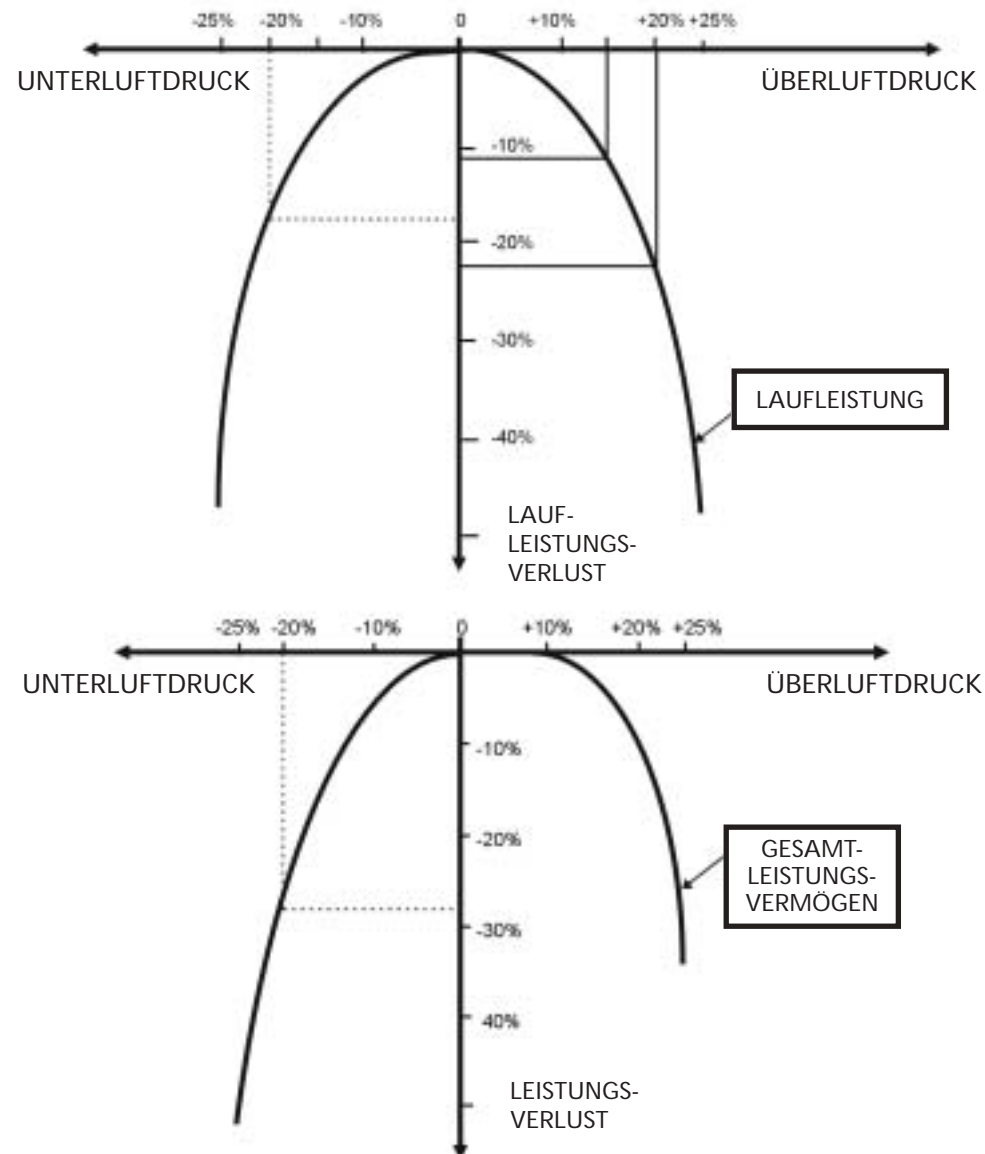
Besonderheiten

19

Die wichtigsten Teile eines Reifens



Einfluss des Luftdrucks auf die Leistung des Reifens



Weitere hauptsächliche Einflussfaktoren auf die Leistung der Reifen:

- Raddrehmomente (Beschleunigung - Bremsen)
- Fahrzeuggeometrie (Spur, Sturz, Gleichstand der Achsen, etc...)
- Schräglauf (Straßenführung und -profil)
- Bodenbeschaffenheit (Körnung ...)
- Fahrstil
- Geschwindigkeit
- Temperatur

Lauffläche



Anormal schneller Abrieb



FESTSTELLUNG: mehr oder weniger stark ausgeprägte Gratbildung an einer Seite der Profilkanten

MÖGLICHE GRÜNDE: Zwangsschlupf der Reifen im Einsatz aufgrund einer nicht korrekten Radparallelität (zu hohe Vor- oder Nachspur)

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: kann weiterhin gefahren werden, wenn er den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Bei einseitigem Abrieb Reifen auf der Felge drehen.

Fahrzeug: Einstellung der Fahrzeuggeometrie nach den Vorgaben des Fahrzeugherstellers; Ausnutzung der Einstelltoleranzen in Bezug auf die Abriebsform bzw. den Einsatz.



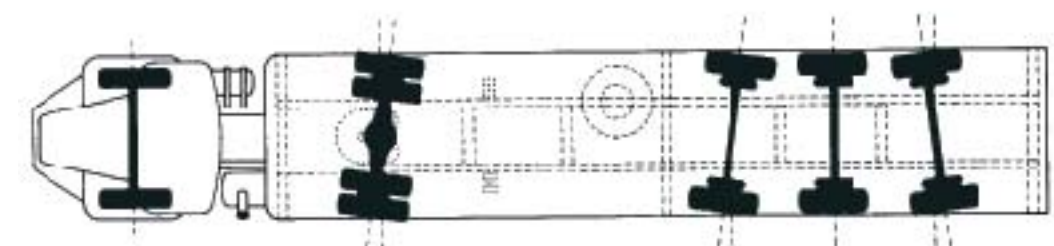
Vorspur



Nachspur



nicht korrekte Achsparallelität



Lauffläche



Sägezahnartiger Abrieb



FESTSTELLUNG: Jeder Profilstollen weist in Laufrichtung eine erhöhte scharfe Kante auf und ist im hinteren Bereich stärker abgefahren.

MÖGLICHE GRÜNDE: Die Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnologie, verbunden mit einem ständigen Anstieg der Leistungen (Motorbremsleistung, Antriebs-, Bremsmoment, Einsatz von Retardern ...) führt zu einer verstärkten Stollenverformung in der Aufstandsfläche. Der Einsatz, Frequenz der Beschleunigungsphasen bzw. Stopps begünstigen ebenfalls diese Verschleißform.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: den Luftdruck am kalten Reifen prüfen und falls erforderlich korrigieren. Kann weiterhin gefahren werden, wenn er den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Positionswechsel der Reifen, eventuell Drehen auf der Felge.

Fahrzeug: keine Bemerkungen



Einseitiger Abrieb



FESTSTELLUNG: glatter und regelmäßiger einseitiger Verschleiß ohne Gratbildungen in Längs- bzw. Querrichtung

MÖGLICHE GRÜNDE:

- zu großer Radsturz (negativ oder positiv)
- unter Last durchgebogene Achse (führt bei Zwillingsbereifung zu einem stärkeren Abrieb an den zur Fahrzeugmitte gerichteten Seiten der Lauffläche).

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Drehen auf der Felge – Positionswechsel der Reifen. Prüfen des Luftdrucks am kalten Reifen und Korrektur, falls erforderlich.

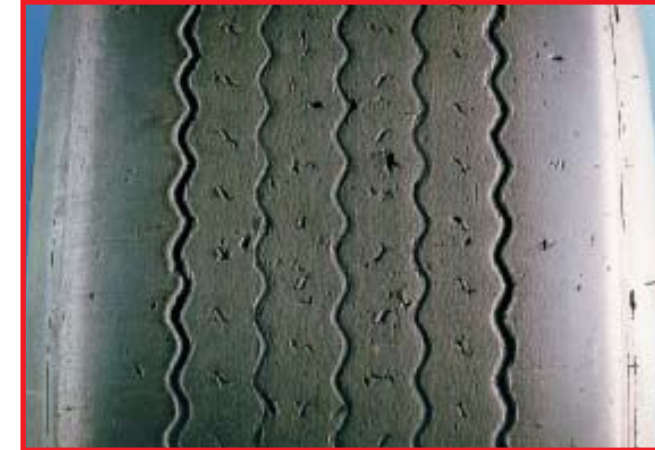
Fahrzeug: Fahrzeuggeometrie überprüfen, auf korrekte Verteilung der Lasten achten.



Lauffläche



Mittenabrieb



FESTSTELLUNG: Der Abrieb ist in der Mitte der Lauffläche stärker ausgeprägt als an den Schultern.

MÖGLICHE GRÜNDE: Einsatz bei zu hohem Luftdruck.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Die Luftdrücke überprüfen und am kalten Reifen nach den Vorgaben des Reifenherstellers in Verbindung mit den Einsatzbedingungen einstellen.

Fahrzeug: keine Bemerkungen



Runder Abrieb



FESTSTELLUNG: der Abrieb ist auf den Schultern stärker ausgeprägt als in der Laufflächenmitte.

MÖGLICHE GRÜNDE: Einsatz bei Unterluftdruck und/oder Überlastung. Den Grund des Unterluftdrucks suchen und beheben (Überwachung der Luftdrücke, Schaden, Ventil, Ventilverlängerung, etc...)

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Das beladene Fahrzeug achsweise verwiegen und den dem Einsatz entsprechenden Luftdruck festlegen.

Bei evtl. Schäden den Reifen demontieren, ggf. reparieren lassen.

Fahrzeug: keine Bemerkungen





Unregelmäßiger Abrieb



FESTSTELLUNG: sogenannter wellenförmiger Abrieb bzw. quer verlaufende Auswaschungen über die Hälfte oder mehr der Lauffläche...

MÖGLICHE GRÜNDE: Ermüdung oder Spiel der Federung oder Spiel in der Lenkung
 – Höhengschlag, nicht korrekte Montage
 – nicht korrekte Zwillingsmontage (unterschiedliche Profilhöhen oder Reifendurchmesser, Marke ...)
 – unterschiedlicher Luftdruck der Zwillingsbereifung
 – starke Schwingungen

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Die Montage und den (dem Einsatz angepaßten) Luftdruck prüfen. Die Zwillingsbereifung prüfen : Übereinstimmung mit der StVZO
 – unterschiedlicher Abrieb
 – Marke und Typ des Reifens
Fahrzeug: Überprüfen und die Federungs- und Lenkorgane eventuell instandsetzen lassen.



Schulterabrieb



FESTSTELLUNG: rundumlaufender Abrieb mit teilweise oder total abgesunkener Schulter

MÖGLICHE GRÜNDE: große Schwingungen, sehr hoher Schwerpunkt ...
 Längerer Einsatz mit einem der Belastung und dem Einsatz nicht angepassten Luftdruck.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Prüfen und Anpassen der Luftdrücke an die Einsatzbedingungen.
Fahrzeug: keine Bemerkungen



„Freilaufrillen“-Abrieb



FESTSTELLUNG: mehr oder weniger rundumlaufender verstärkter Abrieb, der nicht über die gesamte Laufflächenbreite reicht.

MÖGLICHE GRÜNDE: Verschleißbarmer Einsatz auf wenig kurvenreichen Strecken; z.B. Autobahnen, Fernstraßen (was einen langsamen Abrieb bedeutet).

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Überprüfen, ob der verwendete Reifentyp tatsächlich den Einsatzbedingungen entspricht. Kann weiterhin gefahren werden, wenn er die gesetzlichen Vorschriften erfüllt und keine Fahrzeugunruhe verursacht.
 Auf korrekten Luftdruck achten, Positionswechsel und/oder Drehen auf der Felge.
Fahrzeug: keine Bemerkungen



Abrieb mit abgesunkenem Profilsteg



FESTSTELLUNG: Abrieb mit abgesunkenem Profilsteg in Längsrichtung, jedoch nicht in der Mitte der Lauffläche

MÖGLICHE GRÜNDE: verschleißbarmer Einsatz auf wenig kurvenreichen Strecken, z.B. Autobahnen, Fernstraßen (was einen langsamen Abrieb bedeutet)

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Überprüfen, ob der Reifen auch tatsächlich den Einsatzbedingungen entspricht. Kann weiterhin gefahren werden, wenn er die gesetzlichen Vorschriften erfüllt und keine Fahrzeugunruhe verursacht.
 Auf korrekten Luftdruck achten – Positionswechsel und/oder Drehen auf der Felge.
Fahrzeug: keine Bemerkungen



Unterschiedlicher Abrieb bei Zwillingsreifen



FESTSTELLUNG: Unregelmäßiger und/oder schnellerer Abrieb bei Zwillingsreifen.

MÖGLICHE GRÜNDE: Unterschiedliche Reifen im Zwilling (Größe, Marke, Typ, Profil) führen zu unterschiedlichen Halbmessern unter Last und Abrollumfängen, wodurch das Phänomen von Schlupf eines Reifens gegenüber dem anderen entsteht. Eine Abweichung in Luftdruck oder Profiltiefe verstärkt diese Verschleißarten.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Auf Einhaltung gleicher Luftdrücke in den Zwillingsreifen achten. Nur Reifen im Zwilling montieren, die identisch sind in Marke, Größe, Typ und Verschleiß.

Positionswechsel der betroffenen Reifen.

Fahrzeug: keine Bemerkungen



Auswaschungen an den Schultern



FESTSTELLUNG: Auswaschungen an den Schultern (über weniger als die Hälfte der Lauffläche)

MÖGLICHE GRÜNDE: Ein der Belastung nicht angepasster Luftdruck.
– starke Schwingungen
Eine Federung mit großem Federweg wirkt als verstärkender Faktor.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Luftdruck prüfen und an die Einsatzbedingungen anpassen.

Fahrzeug: Die Federung und die Belastungsbedingungen prüfen.
(Beweglichkeit der Ladung)



Starker Abrieb durch blockierende Bremsen



FESTSTELLUNG: Ein lokaler Abrieb, dessen Form der der Bodenaufstandsfläche ähnlich ist. Kann Schrammen oder Gummiausrisse aufweisen. In der Regel weist der zweite Reifen der gleichen Achse die gleichen Merkmale auf.

MÖGLICHE GRÜNDE: Blockieren eines oder mehrerer Räder durch scharfes Bremsen oder fehlerhaftes Bremssystem.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Je nach Stärke des lokalen Abriebs demontieren.

Fahrzeug: Das Bremssystem überprüfen und instandsetzen, sofern der lokale Abrieb nicht Folge einer scharfen Bremsung ist.



Risse im Profilgrund



FESTSTELLUNG: Risse im Profilgrund mit oder ohne Gummiausrisse.

MÖGLICHE GRÜNDE: Wiederholtes Überfahren von hervorstehenden Hindernissen (Gehsteige, Schienen, Führungen von Eingangstoren ...)
– häufiges Rangieren unter Last auf der Stelle
– warme Reifen reagieren empfindlicher auf diese Art von Beanspruchung

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Im Einsatz belassen, wenn er den gesetzlichen Vorschriften entspricht.

– demontieren, falls tiefe Schnitte vorliegen
– die Luftdrücke überprüfen

Fahrzeug: So weit wie möglich das Überfahren von Hindernissen vermeiden oder diese vorsichtig überwinden.

– Rangieren bei vollem Lenkeinschlag vermeiden

Lauffläche



Zahlreiche Schnitte



FESTSTELLUNG: Zahlreiche Schnitte auf der gesamten Lauffläche

MÖGLICHE GRÜNDE: Einsatz auf harten, aggressiven Pisten, in Baustellen, Steinbrüchen. Überluftdruck oder Feuchtigkeit begünstigen diesen Schaden.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Einen den Einsatzbedingungen angepassten Reifen verwenden,
– auf korrekt eingestellten Luftdruck achten.

Fahrzeug: keine Bemerkungen



Ablösung der Lauffläche



FESTSTELLUNG: Ablösung zwischen den Gürtellagen, die eine totale Auflösung der Bestandteile des Reifens zur Folge haben kann.

MÖGLICHE GRÜNDE: Längerer Einsatz bei unzureichendem Luftdruck und/oder Überlastung, wodurch eine übermäßige Erwärmung der Bestandteile des Laufflächenblocks hervorgerufen wird.

EMPFEHLUNGEN:

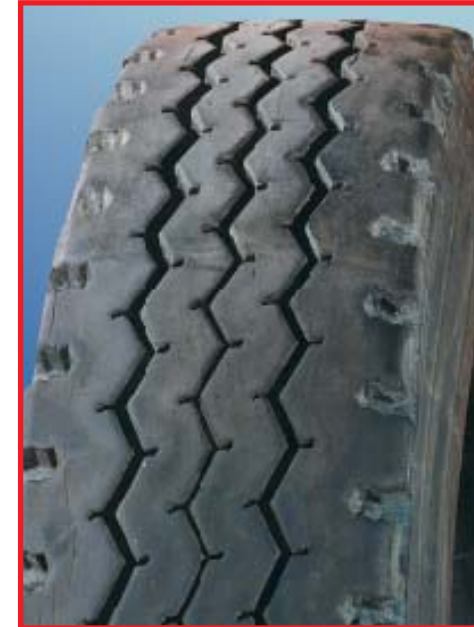
Reifen: Regelmäßig den Luftdruck kontrollieren und den Belastungen anpassen,
– Überlastung vermeiden.

Fahrzeug: keine Bemerkungen

Lauffläche



Zersetzung des Gummis



FESTSTELLUNG: Veränderung der Gummibeschaffenheit in der Lauffläche oder den Flanken. Das Gummi wird weich, schmierig oder quillt auf. Dieser Zustand wird begleitet von einem starken Geruch einer Kohlenwasserstoffverbindung.

MÖGLICHE GRÜNDE: Unsachgemäße Lagerung; Berührung des Reserverades mit Fettstoffen, etc...

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Demontieren und verschrotten. Die Lagerbedingungen überprüfen. Der Lagerraum soll kühl, trocken, dunkel und mäßig gelüftet sein. Die Berührung mit Kraftstoff, Schmiermitteln, Lösungsmitteln und Chemikalien ist zu vermeiden.

Fahrzeug: Das Reserverad gegen Öle, Fette, etc... schützen.

Flanken



Risse im Gummi



FESTSTELLUNG: Oberflächliche Risse im Flankengummi.

MÖGLICHE GRÜNDE: Alterung, Kontakt mit einer nahen Ozonquelle (wenn auch nur für einige Stunden); Lichtbogenschweißstelle, elektrische Motoren etc...

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Im Einsatz belassen, wenn er den gesetzlichen Vorschriften entspricht. Die Reifen geschützt lagern (Ausdünstung von Ozon)

Fahrzeug: keine Bemerkungen

Flanken



Aneinanderreiben von Zwillingsreifen



FESTSTELLUNG: Beschädigung der Flanke durch Berührung zweier Reifen im Zwilling (mit oder ohne Bruch der Karkasse)

MÖGLICHE GRÜNDE: Die ständige Berührung zweier Reifen im Zwilling verursacht einen rundumlaufenden Abrieb in den Flanken. Dies kann nach einer gewissen Laufzeit zu Ermüdungsbrüchen und zum Ausfall des Reifens führen. Die Berührung resultiert aus:
Unterluftdruck / Überlastung / unzureichender Mittenabstand ...

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Die Luftdrücke prüfen und der Belastung anpassen. Den vorgeschriebenen Mittenabstand einhalten.

Fahrzeug: Die Empfehlungen des Herstellers in Bezug auf das Rad einhalten (Einpresstiefe).



Gummiablösung



FESTSTELLUNG: Ablösung des Flankengummis aufgrund von eingedrungener Luft.

MÖGLICHE GRÜNDE: Beschädigung der luftdichten Innenschicht vor/während der Montage (Klammern, Stoß durch Hebel ...) oder während des Einsatzes (z.B. ein Nagel, der in der Lauffläche stecken bleibt, wobei das Laufflächengummi nach außen abdichtet).

Mögliche Beschädigung des Wulstes durch eine Felge in schlechtem Zustand.

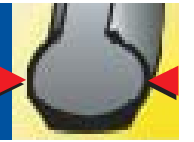
EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Demontieren, verschrotten; die Montagemethode überprüfen und/oder die Art und Weise der Anbringung von Etiketten.

Fahrzeug: Die Sauberkeit und den einwandfreien Zustand der Felgen überprüfen, die den Wulst verletzen können.



Flanken



Bruch von Karkasseilen



FESTSTELLUNG: Rundumlaufender Bruch der Karkasse in der Flanke.

MÖGLICHE GRÜNDE: Einsatz bei unzureichendem Luftdruck oder Plattrollen
– längerer Einsatz bei Überlastung
– Einsatz bei unterschiedlichen Luftdrücken im Zwilling
– abweichende Zwillingsreifen: Abrieb, Größe, Marke

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: auf korrekten Luftdruck achten;

– Überlastung vermeiden

– die Zwillingsreifen überprüfen (Abrieb, Größe ...)

Fahrzeug: keine Bemerkungen



Anprall / Knickung



FESTSTELLUNG: Bruch der Karkasse mit Schnitt des Gummis in der Flanke

MÖGLICHE GRÜNDE: starker Anprall gegen ein Hindernis (Gehsteig, Steine, beschädigte Fahrbahndecke ...), der eine Knickung der Flanke zwischen der Felge und dem Hindernis zur Folge hat. Unterluftdruck und Überlastung begünstigen diese Art der Beschädigungen.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Demontieren und eventuell durch einen Spezialisten untersuchen und reparieren lassen.

Fahrzeug: keine Bemerkungen





Beschädigung



FESTSTELLUNG: Beschädigung in der Wulstzone durch Fremdkörper (Rost, Steine).

MÖGLICHE GRÜNDE: Felge in schlechtem Zustand (oxydiert). Mangel an Vorsicht bei der Montage (Sauberkeit des Montageplatzes).

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Die Felge korrekt reinigen. Die Felge verschrotten, wenn sie zu sehr oxydiert ist. Auf Sauberkeit des Montagebereiches achten. Die Montageanweisungen beachten.

Fahrzeug: keine Bemerkungen



Verletzung



FESTSTELLUNG: Verletzung der Wulstspitze oder des Wulstes durch Montagehebel oder -maschine.

MÖGLICHE GRÜNDE: Nicht korrekte Anwendung der Montage- oder Demontagewerkzeuge bzw. Werkzeuge in schlechtem Zustand.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Demontieren und verschrotten. Die Montage- bzw. Demontageanweisungen einhalten. Auf guten Zustand der Werkzeuge achten.

Fahrzeug: keine Bemerkungen



Beschädigung der Wulstzone durch Hitzeeinwirkung



FESTSTELLUNG: Veränderung der Gummi-beschaffenheit : bläulich, schmierig - bakelitisiert - gebrochen
Auflösung der Bestandteile des Wulstes bis zur Ablösung der Karkassumkehrlage im Wulstbereich.

MÖGLICHE GRÜNDE: Starke Hitzeentwicklung im Wulstbereich, meistens durch nicht einwandfreie Funktion des Bremssystems bzw. durch längeres Bremsen verursacht, etc...

EMPFEHLUNGEN:

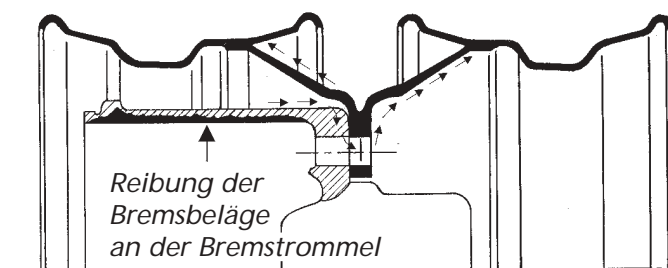
Reifen: Verschrotten

Fahrzeug: Das Bremssystem des gesamten Zuges überprüfen und ggf. instandsetzen. Längeres Bremsen in Gefällstrecken vermeiden. Die Fahr- und Sicherheitsregeln einhalten.



Übertragung der beim Bremsen entstehenden Wärme auf die Felge

▶ Wärmeleitung



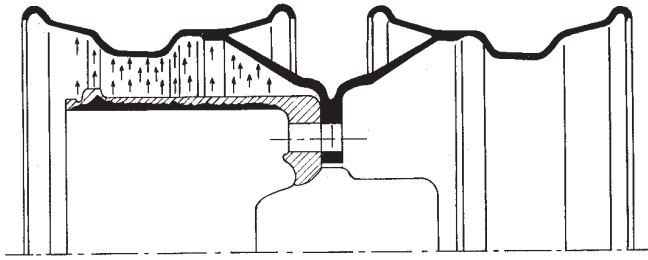
Durch die Wärmeleitfähigkeit des Metalls breitet sich die Wärme, die bei einem Bremsvorgang in der Bremstrommel entsteht, nach allen Seiten aus und gelangt so über die Radschüssel in die Felge. Je länger nun der Weg ist, desto weniger Wärme kommt in der Felge an.

Kurzer Weg - wenig Verluste. Starke und rasche Erwärmung

Wulst

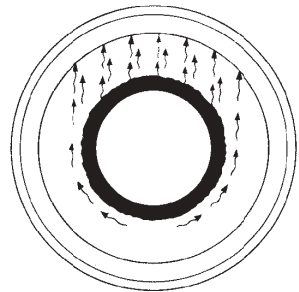


Strahlungswärme



Die Bremstrommel strahlt die Reibungswärme ab. Je weiter die Felge von der Bremstrommel entfernt ist, desto weniger Strahlungswärme wirkt auf die Felge ein.

Warmluft

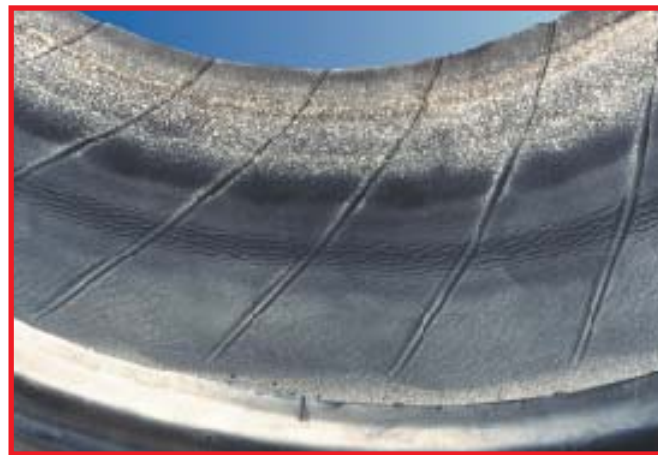


Die Luft, die an der Bremstrommel vorbeistreicht, erhitzt sich, transportiert die Wärme weiter an die Felge und erwärmt diese.

Das Reifeninnere



Marmorierungen



FESTSTELLUNG: Das Reifeninnere weist nicht zu entfernende Marmorierungen und/oder Falten der inneren Gummischicht in der Einfederungszone auf.

MÖGLICHE GRÜNDE: Mehr oder weniger lang andauernder Einsatz bei Unterluftdruck und/oder Überlastung

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Verschrotten

Wichtig: Niemals einen Reifen wieder aufpumpen, der mit Unterluftdruck gefahren wurde. Zur Überprüfung das Reifeninnere demontieren.

Fahrzeug: keine Bemerkungen

Das Reifeninnere



Auflösung



FESTSTELLUNG: Abgelöste und aufgebrochene innere Gummischicht, die bis zur totalen Auflösung und zum Bruch der Karkasse führen kann.

MÖGLICHE GRÜNDE: Längerer Einsatz bei starkem Unterluftdruck und/oder Überlastung

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Verschrotten.

Die Ursache des Luftverlustes untersuchen (Verletzung, Ventil, Dichtringe, Felge).

Den Zustand der noch am Fahrzeug verbliebenen Reifen überprüfen, den korrekten Luftdruck einstellen.

Regelmäßig die Luftdrücke überprüfen.

Fahrzeug: keine Bemerkungen

Besonderheiten

Beschädigungen aufgrund von elektrischen Spannungen



FESTSTELLUNG: Elektrische Entladungen verursachen lokale Verbrennungen des Gummis, in bestimmten Fällen mit einer Beschädigung der Karkasse oder Bruch des Wulstkerns...

MÖGLICHE GRÜNDE: Solche Entladungen werden verursacht durch die Nähe oder den Kontakt des Fahrzeugs mit einer elektrischen Leitung oder bei Blitzeinschlag.

EMPFEHLUNGEN:

Reifen: Alle Reifen des Fahrzeugs oder des gesamten Zuges, Zugmaschine plus Auflieger, demontieren und untersuchen lassen.

Fahrzeug: keine Bemerkungen