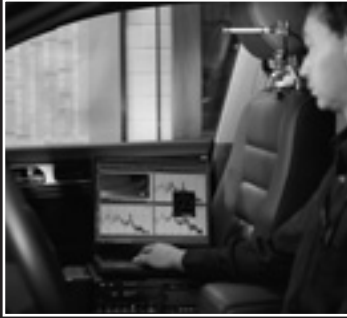


# Reifengrundlagen Pkw



2013 / 2014 ▶

## Impressum

Der Inhalt dieser Druckschrift ist unverbindlich und dient ausschließlich Informationszwecken. Die Informationen sind keine Angebote im Sinne der anwendbaren gesetzlichen Bestimmungen und begründen kein Vertragsverhältnis hinsichtlich der vorgestellten Produkte. Soweit nicht ausdrücklich anderweitig vereinbart, werden sie auch nicht Vertragsbestandteil bestehender oder künftiger Verträge mit der Continental Reifen Deutschland GmbH.

Diese Druckschrift enthält keinerlei Garantien oder Beschaffenheitsvereinbarungen der Continental Reifen Deutschland GmbH für ihre Produkte, sei es ausdrücklich oder stillschweigend, auch nicht hinsichtlich der Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der Informationen sowie der Verfügbarkeit der Produkte. Die Informationen in dieser Druckschrift sowie die beschriebenen Produkte und Dienstleistungen können ohne vorherige Ankündigung von der Continental Reifen Deutschland GmbH jederzeit geändert oder aktualisiert werden.

Die Continental Reifen Deutschland GmbH übernimmt keine Haftung im Zusammenhang mit dieser Druckschrift. Eine Haftung für jegliche unmittelbaren oder mittelbaren Schäden, Schadensersatzforderungen, Folgeschäden gleich welcher Art und aus welchem Rechtsgrund, die durch die Verwendung der in dieser Druckschrift enthaltenen Informationen entstehen, ist, soweit rechtlich zulässig, ausgeschlossen.

Die gewerblichen Schutzrechte wie Marken (Logos) oder Patente, die in dieser Druckschrift dargestellt sind, sind Eigentum der Continental Reifen Deutschland GmbH oder ihrer Tochtergesellschaften. Die Darstellung in dieser Druckschrift ist keine Gewährung von Lizenzen oder Nutzungsrechten. Ohne eine ausdrückliche schriftliche Einwilligung der Continental Reifen Deutschland GmbH ist ihre Nutzung untersagt.

Alle Texte, Bilder, Grafiken und sonstigen Materialien, sowie deren Koordination und Anordnung in dieser Druckschrift sind urheberrechtlich für die Continental Reifen Deutschland GmbH oder ihre Tochtergesellschaften geschützt und dürfen nicht zur kommerziellen Verwendung oder Verteilung modifiziert, kopiert oder anderweitig verwendet werden.

Copyright © 2013 Continental Reifen Deutschland GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

TDC 10/2013  
0130 01241

# Inhalt

Einleitung ..... 4

## Technik-Geschichte des Luftreifens

Ein langer Weg ..... 5

## Reifen-Innenleben

Reifen-Bestandteile ..... 10

Reifen-Bauteile (Übersicht) ..... 11

Reifen-Bauteile und ihre Aufgaben ..... 12

## Reifenproduktion

Ein Blick in die Fabrik ..... 14

## Der Reifen von außen

Informationen auf der Seitenwand ..... 18

Reifen-Profil ..... 20

## Reifen-Tipps

Reifen-Auswahl/Betriebskennung ..... 22

Reifen-Fülldruck ..... 23

Winterreifen ..... 24

Reifenlagerung ..... 27

Rad und Felge ..... 28

Das EU-Reifenlabel ..... 30

## Einleitung

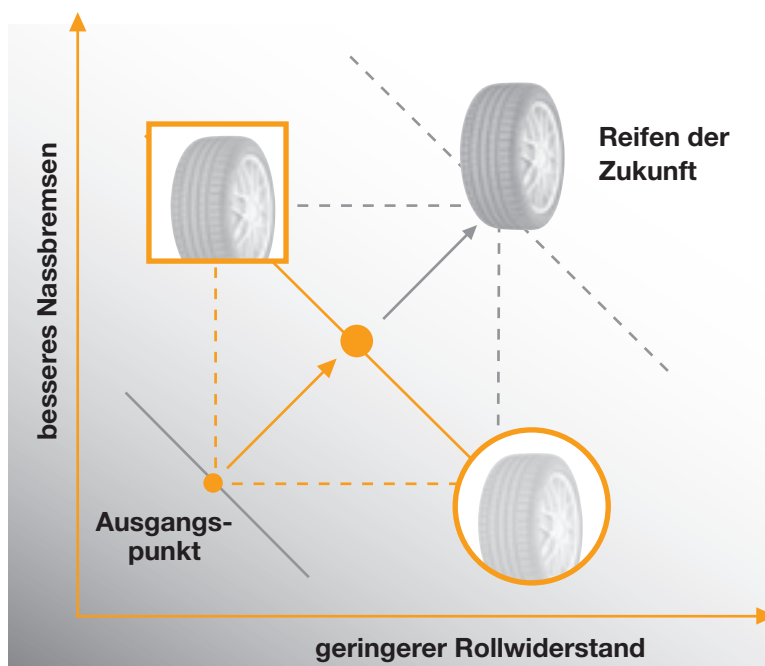
Bei modernen, schnellen Automobilen ist der Reifen ein hochwertiges konstruktives Bauteil des Fahrwerks. Er muss federn, dämpfen, für einen guten Geradeauslauf sorgen, gute Rundlaufeigenschaften und eine hohe Lebensdauer besitzen. Vor allem muss der Reifen auch hohe Kräfte in Längs- und Querrichtung übertragen können (Bremsen, Beschleunigen, Kurvenfahrt), um eine optimale und sichere Straßenlage zu erzielen. Dieses alles muss auch dann gewährleistet sein, wenn die Straße wenig griffig, naß, schmierig oder gar mit Eis oder Schnee bedeckt ist.

Ein High-Tech-Reifen muss in der Summe seiner Eigenschaften möglichst ausgewogen sein. Setzt man in der Entwicklung auf einen einzigen Punkt, leiden zwangsläufig andere Eigenschaften. So würde ein Reifen, der nur auf Rollwiderstand optimiert ist, zwangsläufig eine schlechtere Performance in einem anderen Bereich haben. Nassbremsen ist ein klassisches Beispiel für diesen Zielkonflikt.



Sicherheit hat in der Reifenentwicklung für Continental hohe Priorität: Kurze Bremswege, gutes Handling und sichere Nässe-Eigenschaften dürfen nicht zur Verringerung des Rollwiderstandes aufgegeben werden.

Die Lösung des Zielkonfliktes:  
Verbesserung beider Eigenschaften  
auf einem höheren Entwicklungsniveau.



So sind z. B. die aktuellen Winterreifen von Continental im Nassgriff und im Rollwiderstand gegenüber den Vorgängermodellen deutlich optimiert.

# Technik-Geschichte des Luftreifens

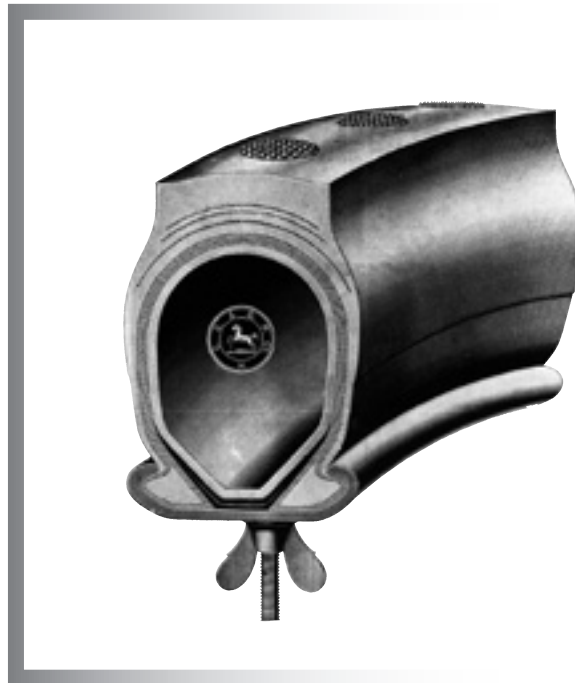
Das Rad kommt in der Natur selbst nicht vor – doch es wurde auch nicht im eigentlichen Sinne „er-funden“.

Das Rad wurde seit mehr als 5000 Jahren zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Regionen immer wieder „ge-funden“, d.h. aus Transportbedarf neu entwickelt.

Die ersten Räder, z.B. im Zweistromland oder im alten Ägypten, waren **Holz-scheiben** aus meist drei Segmenten. **Schutzreifen** auf den Laufflächen konnten aus Leder oder Metall bestehen. Das Prinzip der Rotation einer Scheibe um eine Achse war aus der Töpferei bekannt – das Rad ist also ein frühes Beispiel für Technologie-Transfer. (Entgegen eines verbreiteten Irrtums entstand das Rad nicht aus dem Gebrauch von horizontal geschnittenen Baumscheiben, denn diese sind nicht rund genug und vor allem nicht haltbar genug.)

Aus den schwerfälligen und plumpen Holz-scheiben-Rädern wurden auch Speichenräder entwickelt, aber nur für hochwertige Fahrzeuge wie Streit- oder Kultwagen. Denn Speichenräder sind leichter, elastischer und stabiler – aber auch technologisch wesentlich anspruchsvoller. Die Felgenkränze dieser Räder waren zum Schutz oft mit Nägeln beschlagen.

Holzspeichenräder hielten sich bis in die moderne Kutschenzeit, jetzt meist mit eisernen **Schutz-„Reifen“ (Reif = Ring)**. Selbst die ersten Benz-Motorwagen von 1886, eigentlich motorisierte Kutschen, fuhren noch auf hölzernen Speichenrädern, allerdings mit Vollgummibandagen.



Reifenquerschnitt um 1910

## Technik-Geschichte des Luftreifens

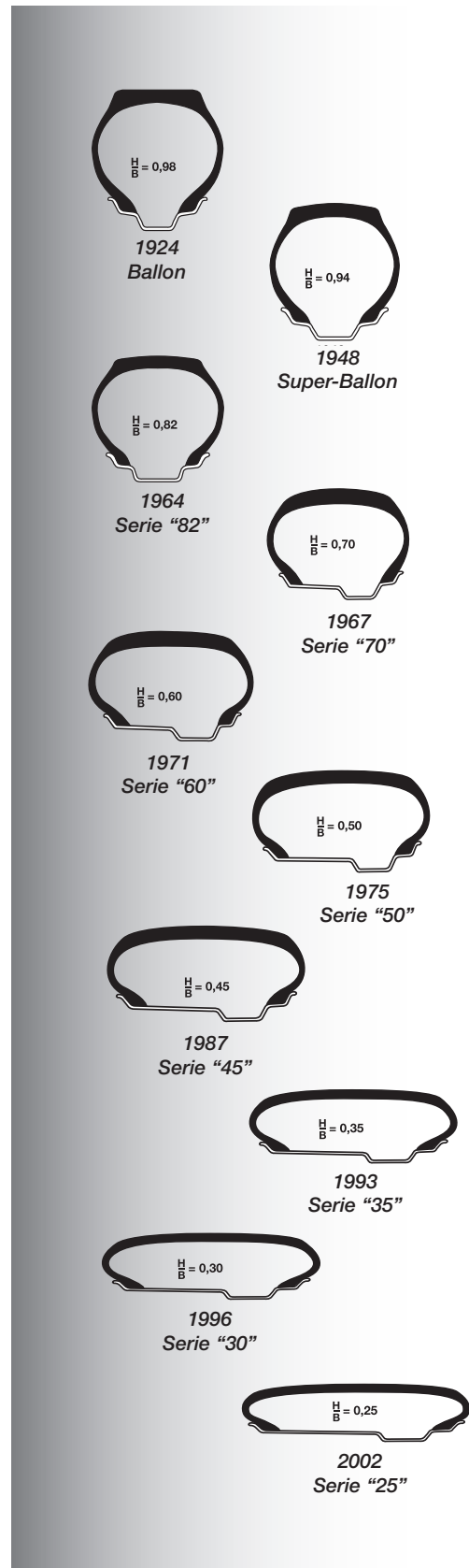
Doch wenig später wurde der **Luftreifen** erfunden; zuerst für Fahrräder (Dunlop 1888), dann auch für Automobile. Continental produzierte seit 1898 sogenannte „Pneumatics“, die den Fahrkomfort entscheidend verbesserten (Federung) und überhaupt erst höhere Geschwindigkeiten der Automobile ermöglichten.

Auch die weitere technische Entwicklung des Luftreifens wurde wesentlich von Continental mitgestaltet: Seit 1904 wurden Reifen mit **Profil** versehen (für mehr Sicherheit, siehe S. 20) und sie erhielten ihre bis heute charakteristische **schwarze Farbe**. Die Zugabe von Ruß machte Reifen länger haltbar und widerstandsfähiger.

Um 1920 kam aus USA der **Cordreifen** (siehe S. 7) mit einem Unterbau aus Baumwoll-Cord, der belastbarer, weniger pannen anfällig und haltbarer war.

Der **Niederdruck-Reifen** („Ballon“ – nur noch knapp 3 statt vorher 5 bar und mehr) setzte sich Mitte der 20er Jahre durch. Ihm folgte in den 40er Jahren der „Super-Ballon“ mit großem Luftvolumen und weiter verbessertem Federungskomfort.

*H:B - Höhe/Breite -  
Querschnittsverhältnis eines  
Reifens (auch genannt „Serie“)*



Mit Beginn der 50er Jahre setzte der „Stahlgürtel“-**Radialreifen** (siehe S. 8) neue Maßstäbe bei der Laufleistung und im Fahrverhalten. Um 1970 war der bisherige Diagonalreifen bei Pkw vollständig vom Markt verdrängt (nicht jedoch bei Lkw). Etwa zur gleichen Zeit begann die **Breitreifen-Ära**: auf Serie 70 folgten in wenigen Jahren Serie 60 und 50 (siehe Grafik S. 6). Heute ist ein Höhe-Breite-Verhältnis von 65% für die meisten Fahrzeuge Serien-Standard. Und die modernen Reifen werden immer breiter – aktuell mit einem Höhe-Breite-Verhältnis bis herunter zu 25%. Diese extremen Breitreifen werden speziell für besonders sportliche Fahrzeuge gebaut.

Dass moderne Reifen von Continental **High-Tech-Produkte** sind, verdeutlichen auch die folgenden Angaben:

Die Höchstgeschwindigkeit der Reifen erhöhte sich seit 1975 von 210 auf 350 Kilometer pro Stunde und gleichzeitig wurde das Gewicht einer mittleren Reifengröße von knapp 12 auf gut 8 Kilogramm reduziert.

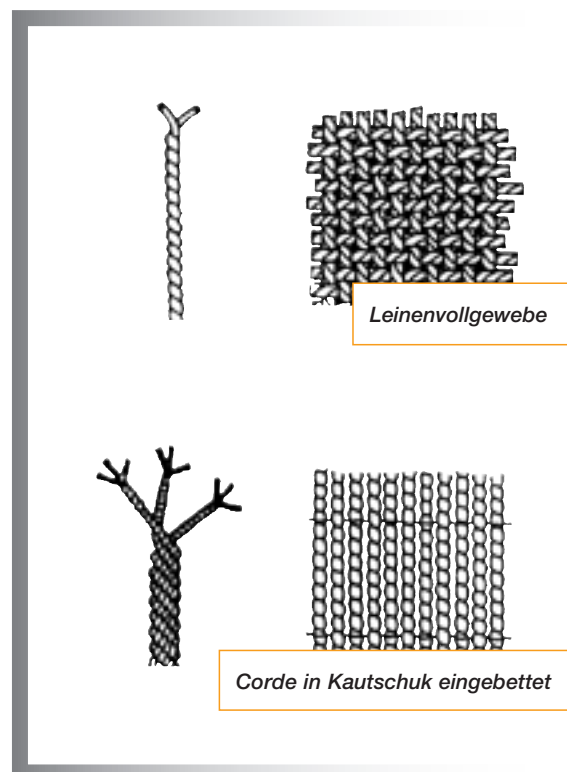
Moderne Pkw-Radial-Reifen bestehen aus bis zu 25 verschiedenen Aufbauteilen und bis zu 12 unterschiedlichen Kautschuk-Mischungen (Details ab S. 10). Die **hauptsächlichen Konstruktionselemente** sind die Karkasse und das Laufband.

Die Aufgabe der **Karkasse** ist die Federung des Reifens, sowie die dafür erforderliche Luftmenge im Reifen einzuschließen. Denn nicht der Reifen, sondern die unter Überdruck stehende Luft trägt das Gewicht. Das merkt jeder Autofahrer spätestens bei einer Reifenpanne („Platten“).

Das **Laufband** umschließt die Karkasse und sorgt für geringen Rollwiderstand, optimales Fahrverhalten und hohe Laufleistung.

Am Anfang ihrer Entwicklung bestand die Karkasse aus in Kautschuk eingebettetem Leinenvollgewebe mit Kett- und Schussfäden. Die gekreuzten Fäden zersägten sich jedoch gegenseitig und bedingten eine relativ kurze Lebensdauer der damaligen Reifen.

Bei Continental wurde deshalb 1923 ein neuentwickeltes Cordgewebe eingeführt. Dieses Cordgewebe war nur noch in einer Kettrichtung angeordnet, wurde durch Stützfäden gehalten und in Kautschuk eingebettet. Die so produzierten Reifen hielten wesentlich länger.





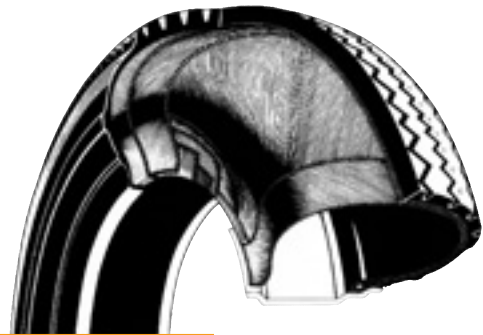
## Technik-Geschichte des Luftreifens

### Diagonalreifen (bis etwa 1970)

Die Karkasse eines Diagonalreifens besteht aus einer Anzahl gummierter Cordlagen, deren Ränder um die Drahtkerne gelegt werden (diese Kerne sorgen für den Sitz des Reifens auf der Felge).

Die Anzahl der Lagen bestimmt die Tragfähigkeit des Reifens. Pkw-Diagonal-Reifen hatten meist zwei bis max. sechs Lagen aus Rayon- oder Nylon-Corden.

Bei Transporter-Reifen spricht man deshalb noch heute von **6 PR, 8 PR oder 10 PR** (ply rating = Tragfähigkeit je nach Anzahl der Lagen). Die einzelnen Cordlagen eines Diagonalreifens verlaufen abwechselnd steigend unter einem bestimmten Winkel. Dieser sogenannte Fadenwinkel bestimmt u.a. die Eigenschaften des Reifens: Ein stumpfer Fadenwinkel erhöht den Fahrkomfort, verringert aber die Seitenstabilität. Ein spitzer Fadenwinkel erhöht die Fahrstabilität zu Lasten des Fahrkomforts.



Diagonalreifen



Extreme Belastungen für frühe Diagonalreifen.

### Moderne Radialreifen

Bei modernen Pkw hat der Radialreifen, auch Gürtelreifen genannt, den Diagonalreifen gänzlich verdrängt.

Beim Radialreifen liegen die Cordfäden der **Karkasse** im Winkel von 90 Grad zur Laufrichtung, also in der Seitenansicht „radial“. Bei einem solchen Verlauf können die Karkassen Querkräfte bei Kurvenfahrt sowie Umfangskräfte beim Beschleunigen nur unzureichend aufnehmen. Sie müssen daher von anderen Bauteilen des Reifens unterstützt und ergänzt werden.

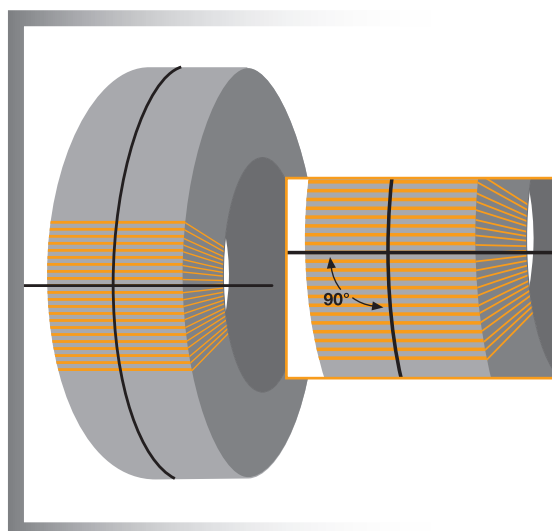


Radialreifen



Diese Aufgabe übernimmt der **Stahlcordgürtel**, in dem zwei Lagen abwechselnd steigend unter einem spitzen Winkel verlaufen. Viele Reifen werden zusätzlich durch eine Nylon-Bandage stabilisiert.

Continental stellt heute – wie die meisten Reifenhersteller – ausschließlich moderne Pkw-Radialreifen her.



Das Streben nach Geschwindigkeit ist seit jeher Bestandteil der Automobil-Entwicklungen. Aus heutiger Sicht ging es zu Beginn des 20. Jahrhunderts – außer bei Rennen – auf Diagonalreifen noch relativ beschaulich zu.



## Reifen-Bestandteile

Die Bauteile eines modernen Pkw-Radialreifens enthalten verschiedene Bestandteile in unterschiedlicher Zusammensetzung. Diese Bestandteile variieren je nach Reifengröße und Reifenart (z.B. Sommer-, Winterreifen). Nachstehend sind sie beispielhaft für den Sommer-Reifen

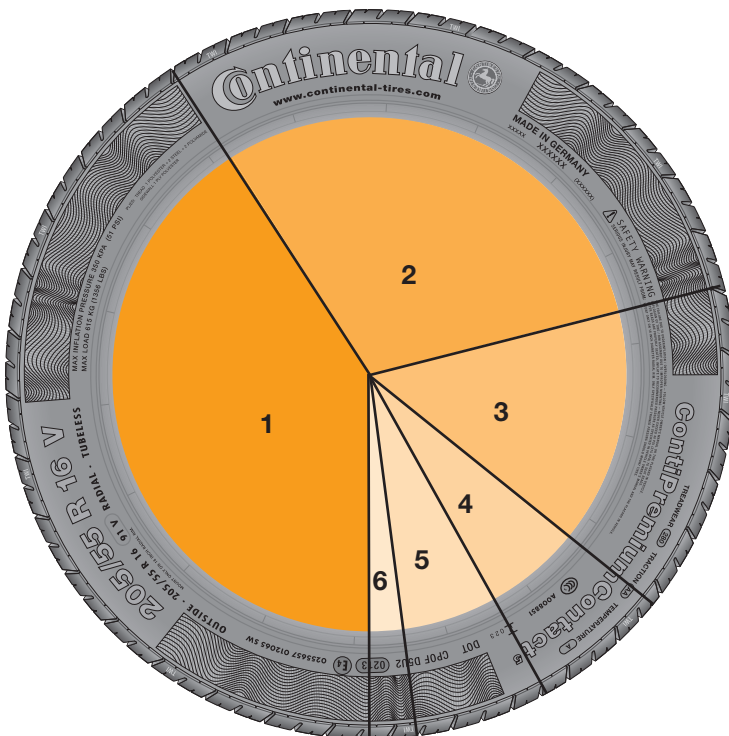
**205/55 R 16 91V  
ContiPremiumContact 5**

aufgeführt. Das Gewicht des hier dargestellten Reifens beträgt etwa 8,5 kg (ohne Felge).



Reifen-Beispiel: ContiPremiumContact 5,  
205/55 R 16 91V

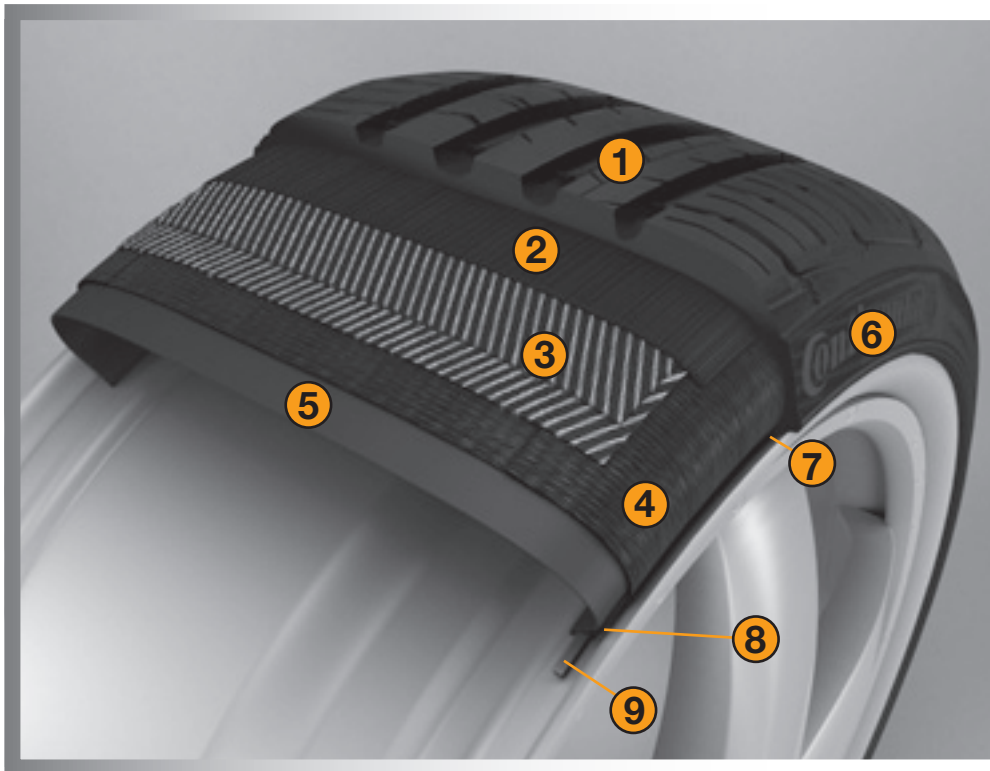
Das alles ist drin im Reifen



- 1** Kautschuk  
(Natur- und Synthekautschuk) . . .41%
- 2** Füllstoffe  
(Ruß, Silica, Kohlenstoff, Kreide ...) 30%
- 3** Festigkeitsträger  
(Stahl, Polyester, Rayon, Nylon) . . .15%
- 4** Weichmacher (Öle und Harze)<sup>1</sup> . . . .6%
- 5** Chemikalien für die Vulkanisation  
(Schwefel, Zinkoxid,  
diverse andere Chemikalien) . . . . .6%
- 6** Alterungsschutzmittel  
und sonstige Chemikalien . . . . .2%

<sup>1</sup> Speziell für die als gesundheitsschädlich eingestuft Weichmacher ist in der EU seit 2010 die Einhaltung strenger Grenzwerte vorgeschrieben. Diese Grenzwerte werden von Continental-Reifen durch Einsatz alternativer Öle deutlich unterschritten.

## Reifen-Bauteile



*Jeder moderne Pkw-Reifen hat ein vielschichtiges Innenleben*

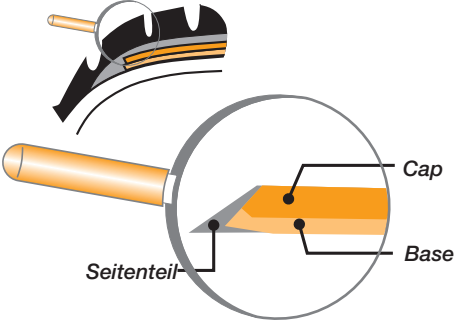
Ein moderner Reifen wird aufgebaut aus:

- Laufband**, bestehend aus
- ① **Laufstreifen** - für hohe Laufleistung, gute Straßenhaftung und Wasserverdrängung
  - ② **Spulbandagen** - ermöglichen hohe Geschwindigkeiten
  - ③ **Stahlcord-Gürtellagen** - optimieren Fahrstabilität und Rollwiderstand
- Karkasse**, bestehend aus
- ④ **Textilcordeinlage** - fesselt den Innendruck und hält den Reifen in Form
  - ⑤ **Innenschicht** - macht den Reifen luftdicht
  - ⑥ **Seitenstreifen** - schützt vor äußeren Beschädigungen
  - ⑦ **Wulstverstärker** - unterstützt Fahrstabilität und präzises Lenkverhalten
  - ⑧ **Kernprofil** - begünstigt Fahrstabilität, Lenk- und Komfortverhalten
  - ⑨ **Stahlkern** - sorgt für festen Sitz auf der Felge

Die Aufgaben der einzelnen Bauteile werden auf der folgenden Doppelseite erläutert. ►►

## Reifen-Bauteile und ihre Aufgaben

### Das Laufband



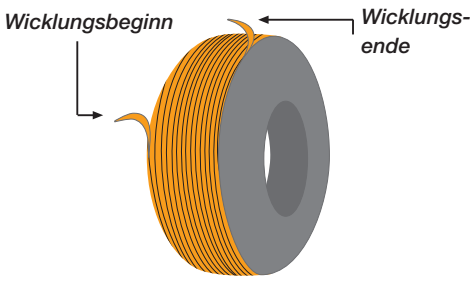
Das Diagramm zeigt einen Querschnitt durch den Laufstreifen eines Reifens. Ein orangefarbener Zylinder (Seitenteil) ist an einem grauen Reifenkörper befestigt. Ein orangefarbener Streifen (Laufstreifen) verläuft über den Reifen. Ein vergrößerter Ausschnitt zeigt die Struktur des Laufstreifens mit einer orangefarbenen Oberseite (Cap) und einer grauen Unterseite (Base). Die Verbindung zum Reifenkörper ist als Seitenteil beschriftet.

**1 Laufstreifen**

**Material**      Synthese- und Naturkautschuk

**Aufgabe**

- ▶ Cap: Sorgt für die Haftung auf allen Straßenoberflächen. Gibt Abriebfestigkeit und Fahrstabilität
- ▶ Base: Verringert den Rollwiderstand und dämpft die Stoßübertragung auf die Karkasse
- ▶ Seitenteil: Bildet optimalen Übergang des Laufstreifens zur Seitenwand



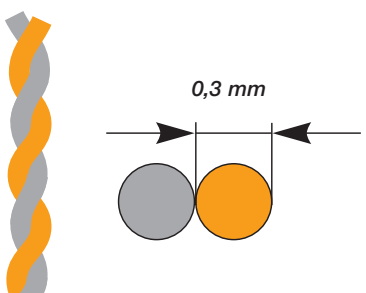
Das Diagramm zeigt eine Spulbandage, die als orangefarbene Spirale auf einem grauen Reifenkörper gewickelt ist. Pfeile weisen auf den 'Wicklungsbeginn' und das 'Wicklungsende' hin.

**2 Spulbandage**

**Material**      Nylon, in Kautschuk eingebettet

**Aufgabe**

- ▶ verbessert die Hochgeschwindigkeitstauglichkeit



Das Diagramm zeigt einen orangefarbenen Stahlcord, der in einer grauen Gürtellage verläuft. Ein vergrößerter Ausschnitt zeigt zwei orangefarbene Kugeln, die durch eine graue Linie verbunden sind, mit der Beschriftung '0,3 mm'.

**3 Stahlcord für Gürtellagen**

**Material**      Hochfeste Stahlcorde

**Aufgabe**

- ▶ steigern die Form- und Fahrstabilität
- ▶ verbessern den Rollwiderstand
- ▶ erhöhen die Laufleistung des Reifens

### Die Karkasse



Das 3D-Modell zeigt die Karkasse eines Reifens, die aus mehreren Schichten besteht. Eine orangefarbene Schicht ist prominent sichtbar, die die Form des Reifens stabilisiert.

**4 Textilkordeinlage**

**Material**      Rayon oder Polyester (gummiert)

**Aufgabe**

- ▶ fesselt den Innendruck und hält den Reifen in Form

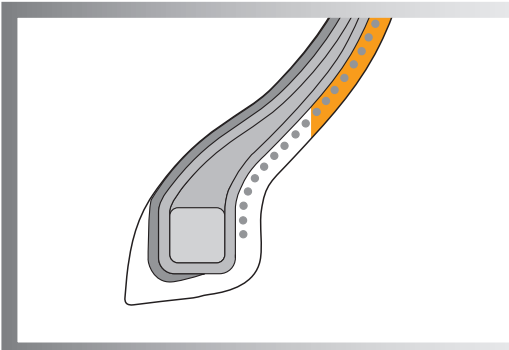


## 5 Innenschicht

**Material** Butylkautschuk

**Aufgabe**

- ▶ Abdichtung des mit Luft gefüllten Innenraumes
- ▶ ersetzt bei schlauchlosen Reifen den Schlauch

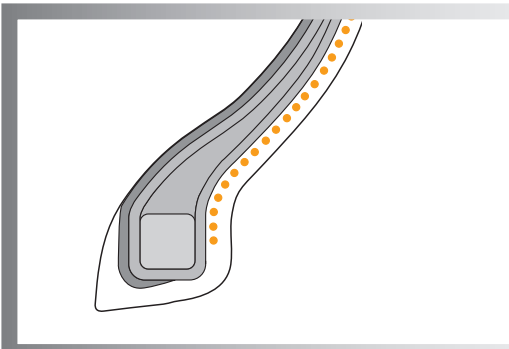


## 6 Seitenstreifen

**Material** Naturkautschuk

**Aufgabe**

- ▶ schützt die Karkasse vor äußeren Beschädigungen und Witterungseinflüssen

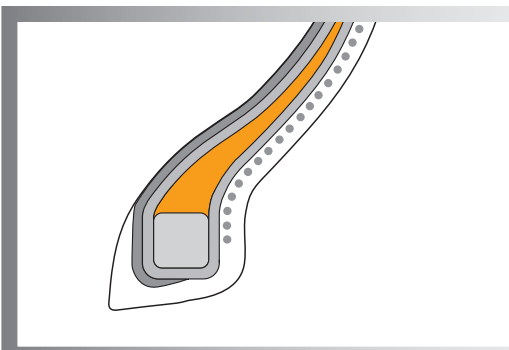


## 7 Wulstverstärker

**Material** Nylon, Aramid

**Aufgabe**

- ▶ Fahrstabilität
- ▶ präzises Lenkverhalten

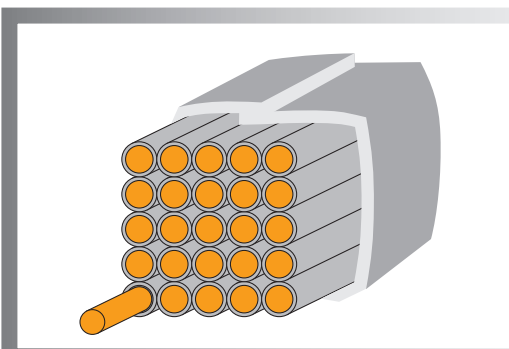


## 8 Kernprofil

**Material** Synthetikautschuk

**Aufgabe**

- ▶ Fahrstabilität
- ▶ präzises Lenkverhalten
- ▶ beeinflusst entscheidend den Einfederungskomfort



## 9 Kern

**Material** In Kautschuk eingebetteter Stahldraht

**Aufgabe**

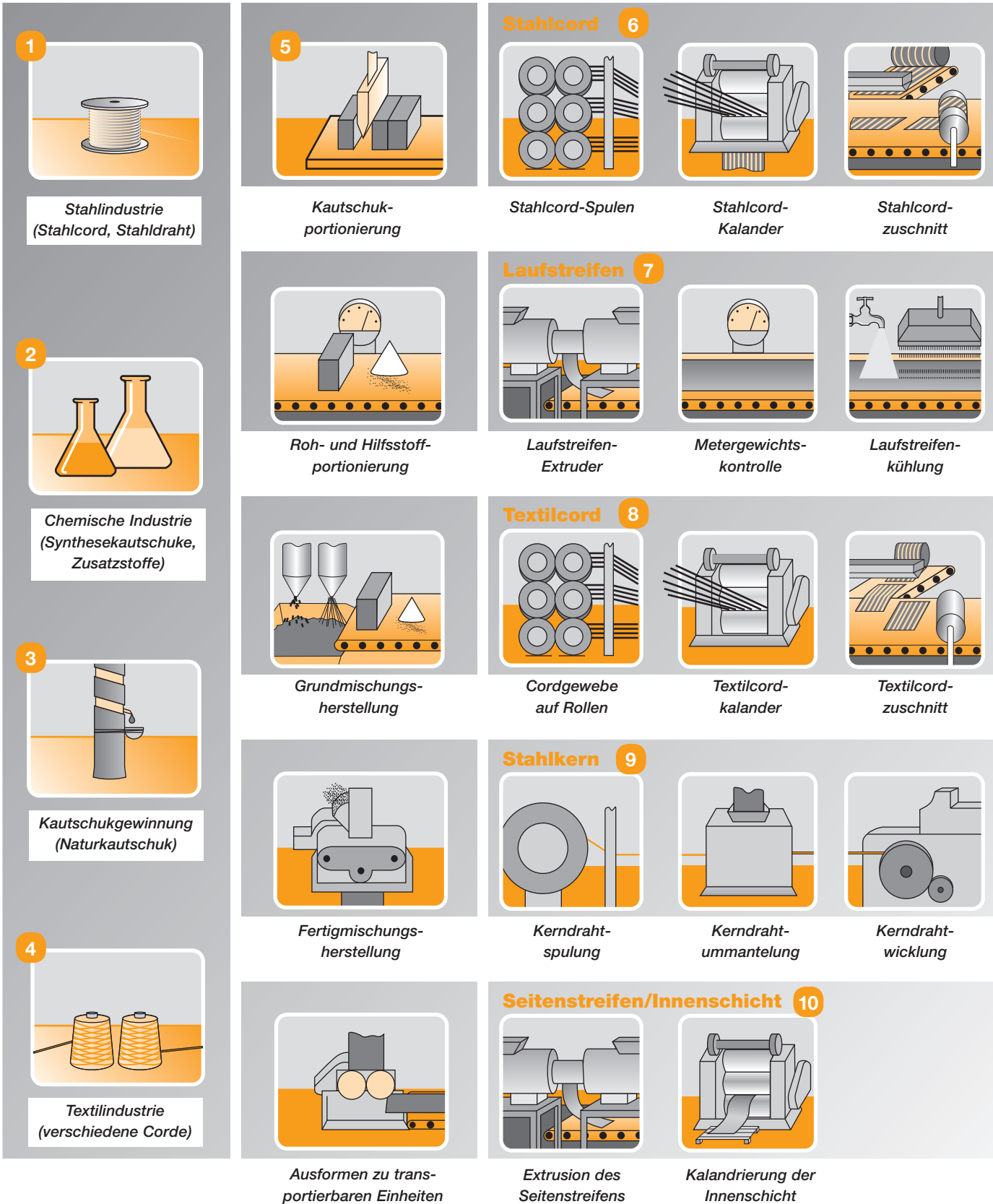
- ▶ gewährleistet den festen Sitz des Reifens auf der Felge

# Reifenproduktion - ein Blick in die Fabrik

Zuliefer-  
industrie

Mischungs-  
Herstellung

Halbzeug-  
Herstellung



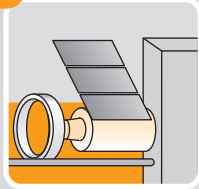
## Konfektion

## Vulkanisation

## Qualitätskontrolle

Der Reifen wird aus Einzelteilen zusammengesetzt.

11



Konfektion der Karkasse

12

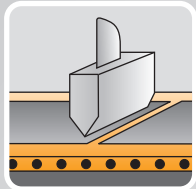


Rohlingsvorbehandlung

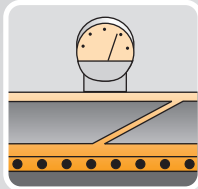
13



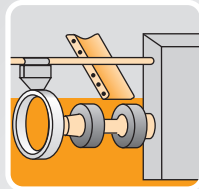
visuelle Endkontrolle



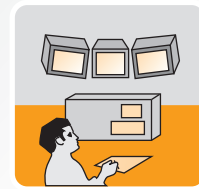
Laufstreifen-zuschnitt



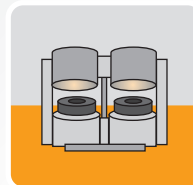
Stückgewichtskontrolle



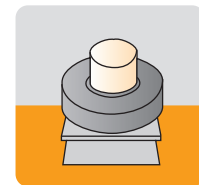
Konfektion des Laufbandes



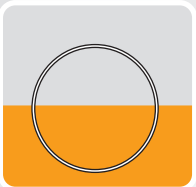
Röntgenkontrolle



Vulkanisation



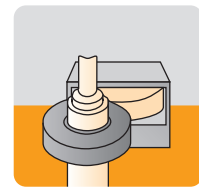
Unwuchtkontrolle



Kernring auflegen



Kernprofil auflegen



Kraftschwankungsprüfung



Jeder einzelne Produktionsabschnitt - von der Begutachtung der Rohmaterialien bis hin zur Auslieferung des fertigen Reifens - unterliegt einer permanenten Qualitätskontrolle.

Detaillierte Beschreibung der einzelnen Produktionsschritte: bitte umblättern ►►





## Zulieferindustrie und Mischungsherstellung

Die Reifenindustrie wird von verschiedenen Industriezweigen mit Rohstoffen beliefert, die nach entsprechenden Vorbehandlungen zu einzelnen Halbzeugen weiterverarbeitet werden:

- 1 Die **Stahlindustrie** liefert hochfesten Stahl, der das Ausgangsmaterial für die Herstellung des Stahlgürtels (Stahlcord) sowie der Drahtkerne (Stahldraht) ist.
- 2 Die **Chemische Industrie** liefert eine Vielzahl an Roh- und Hilfsstoffen zur Reifenherstellung. Das sind vor allem verschiedene Synthetikgummiarten und Materialien, die z.B. die Verschleißfestigkeit, die Haftung und die Alterungsbeständigkeit der Reifen verbessern.
- 3 **Naturkautschuk** wird auf großen Plantagen aus speziellen Gummibäumen durch Anschneiden der Baumrinde gewonnen. Die milchartige Flüssigkeit (Latex) klumpt unter Zugabe von Säuren aus und wird nach einer Reinigung mit Wasser zu festen Ballen gepresst (Vereinfachung von Transport und Lagerung).
- 4 Die **Textilindustrie** liefert Ausgangsmaterialien für die Cordherstellung (Fasern aus Rayon, Nylon, Polyester und Aramiden). Sie bilden die Festigkeitsträger im Reifen.
- 5 Natur- und Synthetikgummiarten werden geteilt, portioniert, gewogen und in mehreren Stufen nach genau festgelegten Rezepturen mit anderen Zusatzstoffen gemischt.

In modernen Pkw-Reifen werden bis zu zwölf unterschiedliche Kautschukmischungen in den einzelnen Bauteilen verarbeitet.<sup>1</sup>

## Halbzeugherstellung

- 6 **Stahlcord**  
Die auf Drahtrollen gelieferten und vorbehandelten Stahlcorde werden über spezielle Spulenvorrichtungen in einen Kalandrierer geführt. Dort werden sie in eine oder mehrere Kautschukschichten eingebettet. Diese „Endlosbahn“ wird an der Schlagschere je nach Reifendimension in einem definierten Winkel und Abmaß geschnitten und zur weiteren Verarbeitung aufgewickelt.
- 7 **Laufstreifen**  
Das in der Mischanlage hergestellte plastische Material wird in einer Schneckenpresse (Extruder) zu einem endlosen Streifen ausgeformt.  
Nach dem Extrudiervorgang wird das Meter-Gewicht kontrolliert und der Laufstreifen in einem Tauchbad abgekühlt. Nach dem Zuschnitt auf gewünschte Längen je nach Reifendimension erfolgt eine Stückgewichtskontrolle.

- 8 **Textilcord**  
Von großen Rollen werden eine Vielzahl einzelner Textilfäden in den Kalandrierer geführt und dort in eine dünne Kautschukschicht eingebettet. Diese „Endlosbahn“ wird an der Schneidemaschine im Winkel von 90° zur Fadenrichtung und in geforderter Breite geschnitten und zur Weiterverarbeitung aufgewickelt.

- 9 **Stahlkern**  
Der Kern besteht aus mehreren ringförmigen Stahldrähten, die einzeln mit Kautschuk ummantelt sind. Der so entstandene Ring wird zusätzlich mit einem Kernprofil aus Kautschuk belegt.

- 10 **Seitenstreifen/Innenschicht**  
Mit dem Extruder werden Seitenstreifenprofile je nach Reifendimension in unterschiedlicher Geometrie hergestellt.

Die luftundurchlässige Innenschicht wird mit einem Kalandrierer zu einer breiten dünnen Schicht ausgeformt.

## 11 Konfektion und Vulkanisation

Die in den einzelnen vorgenannten Schritten hergestellten Halbzeuge laufen an der Konfektionsmaschine zusammen und werden in zwei Stufen (Karkasse und Laufband) zu einem „Rohling“ zusammengesetzt (konfektioniert).

- 12 Vor der **Vulkanisation** wird der „Rohling“ mit einer speziellen Flüssigkeit eingesprüht. In einer Vulkanisationspresse erhält er dann durch die Faktoren Wärme, Druck und Zeit seine endgültige Form.

Dies geschieht durch die Stoffumwandlung von plastischem Kautschuk in elastischen Gummi.

Auch die **Seitenwandbeschriftung** und das **Profil** eines Reifens entstehen erst durch Ausformung in der Presse.

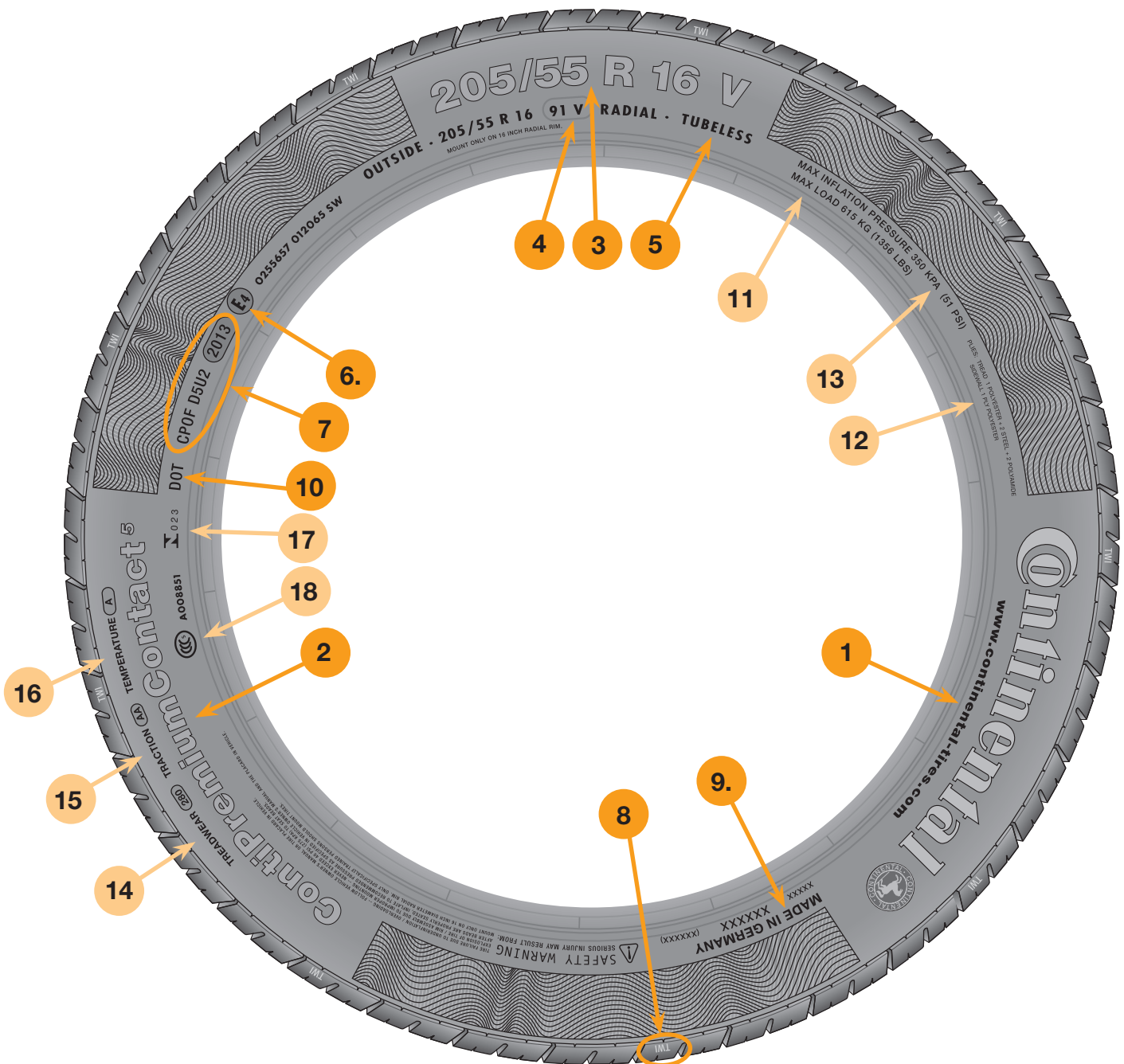
## 13 Abschließende Qualitätskontrollen und Versand

Nach der Vulkanisation werden die Reifen visuell kontrolliert sowie einer Röntgenuntersuchung unterzogen. Danach erfolgen verschiedene Rundlaufprüfungen.

Sind alle Prüfungen positiv abgeschlossen, werden die Reifen im Auslieferungslager für den Transport vorbereitet.

<sup>1</sup> Die einzelnen Bauteile des Reifens und ihre Aufgaben werden detailliert auf den Seiten 12 und 13 beschrieben.

## Informationen auf der Seitenwand



## Erläuterungen


DOT = Department of Transportation (USA-Verkehrsministerium)

ECE = Economic Commission for Europe (UNO-Institution in Genf)

ETRTO = The European Tyre and Rim Technical Organisation (Vereinigung europäischer Reifen- u. Felgenhersteller, Brüssel)

FMVSS = Federal Motor Vehicle Safety Standards (US-Sicherheitsrichtlinie)

# Gesetzliche und genormte Angaben

- 1 Hersteller (Markenname oder -logo)
- 2 Produktname
- 3 Größenbezeichnung
  - 205 = Reifenbreite in mm
  - 55 = Verhältnis Höhe zu Breite in Prozent
  - R = Radialbauweise
  - 16 = Felgendurchmesser (Zoll-Code)
- 4 91 = Tragfähigkeitskennzahl (Load Index, vgl. Seite 22)  
V = Geschwindigkeitssymbol (Speed Index, vgl. Seite 22)
- 5 Schlauchloser Radialreifen
- 6 Continental-Reifen sind nach internationalen Vorschriften gekennzeichnet. Dementsprechend tragen sie in einem Kreis ein E und die Nummer des Genehmigungslandes sowie nachgestellt eine mehrstellige Genehmigungs-Nr.  (4 = Niederlande)
- 7 Hersteller-Code:
  - ▶ Reifenfabrik, Reifengröße und -ausführung
  - ▶ Herstelldatum (Produktionswoche/Jahr)  
2013 bedeutet 20. Woche 2013
- 8 T.W.I.: Tread Wear Indicator (Profilabnutzungsanzeiger). Querstege an mehreren Stellen in den Haupt-Profilrillen, die bei 1,6 mm Restprofil auf gleicher Ebene wie die restliche Lauffläche liegen (siehe auch Seite 21).
- 9 Herstellungsland

## Alle übrigen Angaben gelten für Länder außerhalb Europas:

- 10 Department of Transportation (USA-Verkehrsministerium, zuständig für Reifensicherheitsnormen)
- 11 US Lastangabe für max. Load (615 kg pro Rad = 1356 Lbs) wobei 1 Lbs = 0,4536 kg entspricht
- 12 **Tread:** Unter der Lauffläche befinden sich 4 Lagen
  - ▶ 1 Lage Polyester (Kunstseide), 2 Stahlgürtellagen, 1 Lage Polyamid**Sidewall:** Der Reifenunterbau besteht aus
  - ▶ 1 Lage Polyester (Kunstseide)
- 13 US-Begrenzung für max. Luftdruck 51 psi (1 bar = 14,5 psi)
  - ▶ Information für Endverbraucher über Vergleichswerte zu vorgegebenen Basisreifen (genormte Testverfahren)
- 14 **Treadwear:** relative Lebenserwartung des Reifens bezogen auf einen US-spezifischen Standardtest (in % des Referenzreifens)
- 15 **Traction:** AA, A, B oder C = Nassbremsvermögen des Reifens
- 16 **Temperature:** A, B oder C = Temperaturfestigkeit des Reifens bei höheren Prüfstandsgeschwindigkeiten.
- 17 **Kennzeichnung für Brasilien**
- 18 **Kennzeichnung für China**



## Reifen-Profil

Die ersten Luftreifen hatten eine glatte und profillose Lauffläche. Doch je schneller die Automobile wurden, desto mehr Probleme brachte dies bei den Fahreigenschaften und der Fahrsicherheit. Continental entwickelte deshalb bereits 1904 den ersten Automobil-Luftreifen mit Profil.

Seither ist die Profilierung der Reifen ständig weiterentwickelt und optimiert worden, z.B. mit ausgeklügelter Profilblockgeometrie und Feinlamellierung.

Heute gibt es profillose Reifen nur noch im Motorsport („Slicks“) – **auf öffentlichen Straßen ist Reifenprofil gesetzlich vorgeschrieben**. Die wichtigste Aufgabe des Profils ist die Verdrängung von Wasser, das nach Niederschlägen auf der Fahrbahn steht und den Bodenkontakt der Reifen beeinträchtigt.

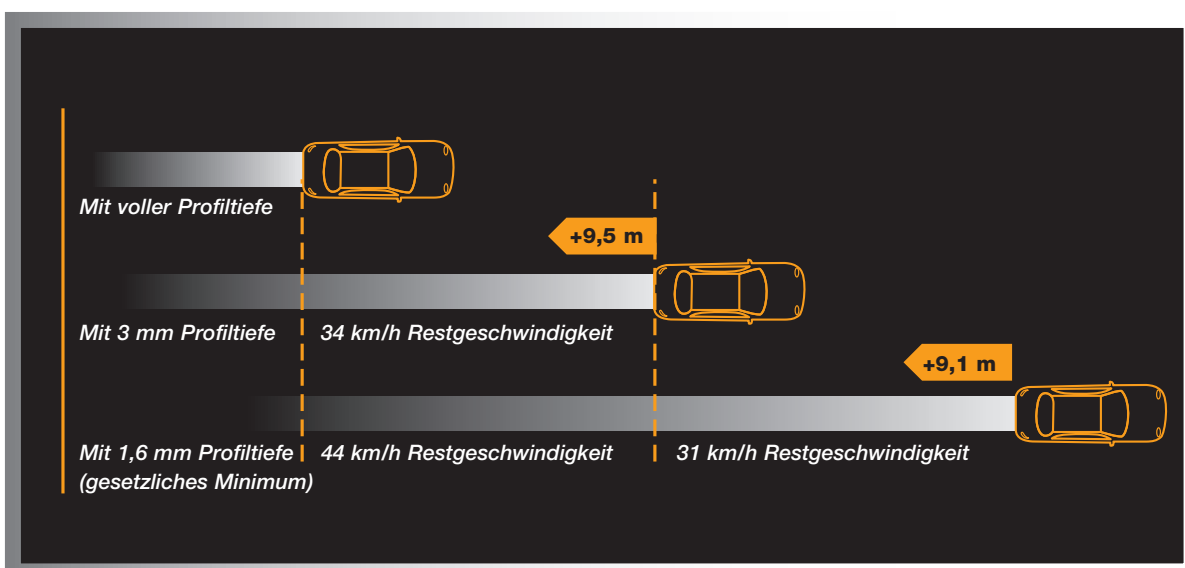
Außerdem sorgt das Profil, speziell bei Winterreifen, für Haftung und Grip.

Bei höheren Geschwindigkeiten, oder wenn ein geschlossener Wasserfilm auf der Fahrbahn steht, kann sich ein Wasserkeil zwischen Reifen und Fahrbahn schieben. Die **Reifen können aufschwimmen (Aquaplaning)**, und das Fahrzeug kann nicht mehr dirigiert werden.

Aber nicht nur in solchen extremen Situationen ist ein ausreichend tiefes Reifenprofil entscheidend. Schon bei geringeren Geschwindigkeiten erhöht sich mit abgefahrenen Reifen das Risiko eines Unfalles, besonders bei Nässe.

Wie wichtig die Profiltiefe ist, zeigt die untenstehende Grafik: **der Bremsweg ist fast doppelt so lang bei einem abgefahrenen Reifen** (Profiltiefe 1,6 mm<sup>1</sup>) im Vergleich zu einem neuen Reifen (Profiltiefe etwa 8 mm).

## Sicher nur mit ausreichender Profiltiefe



Nassbremsen von 80 km/h zum Stillstand. Die hier angegebenen Bremsdifferenzen wurden mit einem Mercedes C-Klasse Fahrzeug und Reifen der Größe 205/55 R 16 V in über 1.000 Bremsversuchen ermittelt. Die hier

gezeigten Grafiken dienen zur Illustration. Der Bremsweg jedes einzelnen Fahrzeuges ist abhängig von der Art des Fahrzeuges, der Bremsen und der verwendeten Reifen sowie der Fahrbahnoberfläche.

Die Reifen müssen um den ganzen Umfang der Lauffläche mit Profilrillen versehen sein. Die Profiltiefe muss in den Hauptrillen gemessen werden, die bei modernen Reifen mit Abnutzungs-Indikatoren (TWI<sup>2</sup>) gekennzeichnet sind.

In den meisten europäischen Ländern ist eine **Mindestprofiltiefe von 1,6 mm** vorgeschrieben; spätestens dann müssen die Reifen ersetzt werden.

Um die Leistungsfähigkeit ihrer Reifen zu erhalten, sollten Autofahrer **Sommerreifen** aber schon bei **3 mm** Profiltiefe austauschen und **Winterreifen** bei **4 mm**. Außerdem sollten auf allen 4 Radpositionen Reifen mit gleicher Profilausführung<sup>3</sup>) und zumindest achsweise mit gleicher Profiltiefe montiert werden.

Ein Nachschneiden der Profilrillen ist bei Pkw-Reifen verboten.



<sup>1</sup> gesetzlich vorgeschriebene Mindestprofiltiefe

<sup>2</sup> TWI = Tread Wear Indicator, stegähnliche Erhebungen in Hauptrillen, die bei 1,6 mm Restprofil auf gleicher Ebene wie die restliche Lauffläche liegen. Continental Winterreifen haben zusätzliche Indikatoren bei 4 mm Profiltiefe. Sie markieren, ab welcher Restprofiltiefe die Wintereigenschaften eines Reifens abnehmen.

<sup>3</sup> Empfehlung:  
Besonders Sommer- und Winterreifen sollten nicht kombiniert werden. In einigen europäischen Ländern ist dies sogar verboten. Siehe Kapitel „Winterreifen“.

## Reifen-Auswahl

Die für ein Fahrzeug freigegebenen Reifengrößen stehen in den Fahrzeugdokumenten.

Jeder Reifen muss zu dem Fahrzeug passen, an dem er gefahren werden soll.

Dies gilt zunächst für seine äußeren **Abmessungen** (Durchmesser/Abrollumfang, Breite), die durch die genormte Größenbezeichnung angegeben werden (siehe S. 19). Darüber hinaus muss der Reifen den Anforderungen des jeweiligen Fahrzeuges hinsichtlich Belastung und Geschwindigkeit entsprechen:

► Bei der **Belastung** wird von der zulässigen maximalen Achslast ausgegangen, die auf zwei Reifen verteilt wird. Die maximale **Tragfähigkeit** eines Pkw-Reifens wird durch seinen **Last-Index** (LI/Tragfähigkeits-Kennzahl) ausgewiesen.

► Auch bei der **Geschwindigkeit** muss der Reifen zum Fahrzeug passen: seine Höchstgeschwindigkeit muss mindestens derjenigen des Fahrzeuges plus Toleranz entsprechen<sup>1</sup>. Die für einen Reifen zulässige Höchstgeschwindigkeit wird durch sein **Geschwindigkeits-Symbol** (GSY) angegeben.

LI und GSY zusammen bilden die Betriebskennung eines Pkw-Reifens. Sie ist offizieller Bestandteil der vollständigen, genormten Dimensionsbezeichnung, die auf jedem Reifen selbst steht. Diese Angaben auf dem Reifen müssen denen in den Fahrzeugdokumenten mindestens entsprechen (können aber höherwertig sein).

SSR-Pannenlaufreifen und auch selbst abdichtende ContiSeal-Reifen<sup>2</sup> entsprechen in ihren Abmessungen und technischen Eigenschaften Standardreifen gleicher Größe und Ausführung. Mit SSR-Reifen dürfen jedoch nur Fahrzeuge ausgestattet werden, die vom Fahrzeughersteller dafür vorgesehen sind und über ein Reifendruck-Kontrollsystem verfügen.

## Tragfähigkeitskennzahl

(Last-Index/LI),  
maximale Belastung pro Einzelreifen

LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg
50	190	69	325	88	560	107	975
51	195	70	335	89	580	108	1000
52	200	71	345	90	600	109	1030
53	206	72	355	91	615	110	1060
54	212	73	365	92	630	111	1090
55	218	74	375	93	650	112	1120
56	224	75	387	94	670	113	1150
57	230	76	400	95	690	114	1180
58	236	77	412	96	710	115	1215
59	243	78	425	97	730	116	1250
60	250	79	437	98	750	117	1285
61	257	80	450	99	775	118	1320
62	265	81	462	100	800	119	1360
63	272	82	475	101	825	120	1400
64	280	83	487	102	850	121	1450
65	290	84	500	103	875	122	1500
66	300	85	515	104	900	123	1550
67	307	86	530	105	925	124	1600
68	315	87	545	106	950		

## Geschwindigkeitssymbol (GSY)

Höchstgeschwindigkeit für Pkw-Reifen (km/h)		Referenzgeschwindigkeit für Nfz-Reifen (km/h)	
GSY		GSY	
P	150	K	110
Q	160	L	120
R	170	M	130
S	180	N	140
T	190	P	150
H	210	Q	160
V	240	R	170
W	270	S	180
Y	300	T	190
ZR	über 240	H	210

<sup>1</sup> Ausnahme: Winterreifen, siehe Seite 24.

<sup>2</sup> Für Details zu diesen speziellen Reifenkonzepten siehe Technischer Ratgeber Pkw, 4x4, Van

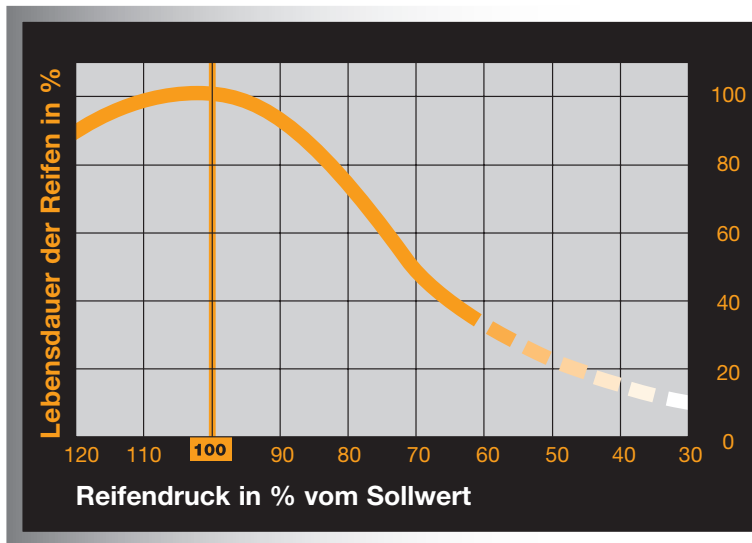


# Reifen-Fülldruck

Ein moderner, schlauchloser Pkw-Radialreifen hat mit seinem Urahn vom Anfang des vorigen Jahrhunderts nicht mehr viel gemein – außer dem Grundprinzip des „Pneumatiks“: der unter Überdruck eingeschlossenen Luft. Denn erst der Überdruck im Inneren gibt dem Reifen Stabilität und Tragfähigkeit bei gleichzeitiger Elastizität.

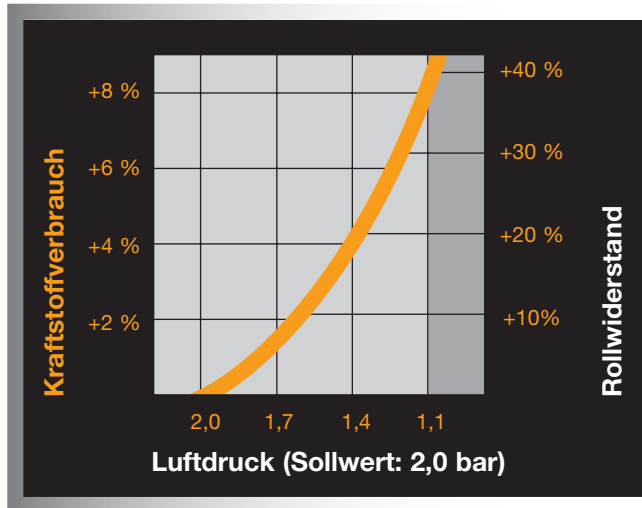
Entscheidend ist der für das Fahrzeug und den jeweiligen Einsatz (Belastung, Geschwindigkeit) richtige Reifen-Fülldruck. Der optimale Reifen-Fülldruck wird zwischen Reifen- und Fahrzeugherstellern in enger Abstimmung festgelegt. Er ist für jedes Fahrzeug **in der Bedienungsanleitung oder am Fahrzeug selbst** (z.B. in der Tankklappe) angegeben (siehe auch **Continental-Luftdrucktabellen**).

Bei abnehmendem Reifen-Fülldruck sinkt die **Lebensdauer des Reifens**.



Der Reifen-Fülldruck muss den unterschiedlichen Belastungen und Betriebsbedingungen angepasst werden. Eine Kontrolle des Fülldruckes **erfolgt immer an kalten Reifen**. Durch die Erwärmung des Reifens während der Fahrt erhöht sich der Reifen-Fülldruck, er soll dann aber nicht korrigiert werden. Ein zu niedriger Fülldruck belastet den Reifen und führt zu übermäßiger Erwärmung in der Walkzone, welche dann eine Beschädigung der Bereifung zur Folge hat. Reifen-Fülldrücke müssen immer achsweise gleich sein, können aber zwischen Vorder- und Hinterachse durchaus differieren. Der Reifen-

Bei abnehmendem Reifen-Fülldruck steigt der **Kraftstoffverbrauch**.



Fülldruck sollte **regelmäßig ca. alle 2 Wochen** oder zusätzlich bei besonderen Belastungen wie einer langen Reise (hohe Geschwindigkeit, schweres Gepäck) kontrolliert werden. Ein nicht den Belastungen angepasster Fülldruck kann die Fahrstabilität und den Geradeauslauf des Fahrzeuges erheblich beeinträchtigen.

Auch das **Reserverad** sollte nicht vergessen werden, um jederzeit einsatzbereit zu sein.

Auch das **Reserverad** sollte nicht vergessen werden, um jederzeit einsatzbereit zu sein.

**Winterreifen** sollten mit einem um 0,2 bar höheren Luftdruck gefahren werden. Dadurch wird die niedrigere Außentemperatur in den Wintermonaten kompensiert.

temperatur in den Wintermonaten kompensiert.

Die **Ventilkappen** müssen aufgeschraubt werden, damit der Ventileinsatz vor Verschmutzung geschützt wird. Fehlende Ventilkappen müssen sofort ersetzt werden.

Größere Luftverluste zwischen den Kontrollen deuten auf Schäden hin, die vom Reifenfachmann überprüft und behoben werden müssen.

## Winterreifen

M+S kennzeichnet Reifen, die insbesondere für Matsch und Schnee (Winter) gestaltet sind (ETRTO<sup>1</sup>-Definition). Eine bestimmte Winterperformance wird damit nicht definiert.

Da viele Ganzjahresreifen eine unzureichende Winterperformance aufweisen, wurden in den USA Testbedingungen und Mindestanforderungen für das „Snow Flake“-Symbol festgelegt.

### Snowflake on the Mountain



Ein so gekennzeichnete Reifen bremsst auf Schnee mindestens 7% besser als ein einheitlich definierter Standard-Referenzreifen.

Alle Winterreifen aus dem Hause Continental, die für den europäischen Markt produziert werden, erfüllen die Anforderungen des Snowflake on the Mountain-Symbols und bieten optimale Sicherheit bei winterlichen Straßenverhältnissen.

Den ersten Prototypen eines Winterreifens für den speziellen Einsatz auf Eis und Schnee entwickelte Continental bereits 1914. Die ersten Continental Winterreifen in Serie kamen dann 1952 auf den Markt.

Diese ersten Winterreifen waren grobstollig und laut, außerdem hart und nach heutigen Maßstäben nur bedingt wintertauglich. Und sie durften nur relativ langsam gefahren werden.

Den eigentlichen Durchbruch für Winterreifen am Markt brachten erst wirklich wintertaugliche Laufflächenmischungen und die moderne Lamellentechnik (feine Einschnitte im Profil).

Wer auch bei Eis, Schnee und niedrigen Außentemperaturen auf höchste Fahrsicherheit nicht verzichten will, sollte auf Winterreifen umsteigen. Besonders den Sommer-Hochleistungsreifen (UHP) sind sie in der kalten Jahreszeit überlegen. Die hochentwickelten, speziellen Laufstreifenmischungen, die in diesen Reifen verwendet werden, erbringen den höchstmöglichen Grip bei Außentemperaturen über +7° C.

Diese Mischungen sind jedoch sehr temperaturempfindlich. Beim Einsatz unter – 20° C können die Laufstreifen von UHP-Sommerreifen dauerhaft geschädigt werden. Bei dieser Temperatur können die Gummimischungen solcher Reifen ihre Elastizität verlieren und spröde werden. Wenn der Reifen in einem solchen Fall verformt wird, kann der Laufstreifen Risse bekommen.

Deshalb **dürfen UHP-Sommerreifen nicht bei Temperaturen unter – 20° C eingesetzt werden**. Reifen von Continental mit M+S-Kennzeichnung auf der Seitenwand können bis zu Temperaturen von – 45° C eingesetzt werden.

Wenn es draußen kalt wird, ist auf nassen und glatten Fahrbahnen ein Winterreifen überlegen. **Ab 7° C wird ein Wechsel auf Winterreifen dringend empfohlen.**

Eine Kombination von Sommer- und Winterreifen bei Pkw ist nicht empfehlenswert. In den meisten europäischen Ländern sind entweder ausschließlich Sommer- oder Winterreifen (M+S) pro Achse vorgeschrieben; in manchen Ländern<sup>2</sup> gilt dies sogar für alle vier Radpositionen.

Winterreifen müssen besonderen Anforderungen genügen, so dass die gesetzliche Mindestprofiltiefe von 1,6 mm nicht ausreicht. Bei einer Rest-Profiltiefe von 4 mm ist die Grenze der Wintertauglichkeit erreicht. Continental empfiehlt, dass Winterreifen spätestens bei einer Profiltiefe von 4 mm durch neue ersetzt oder im Sommer weiter gefahren werden.

<sup>1</sup> ETRTO - Europäische Normorganisation für Reifen und Felgen

<sup>2</sup> Ausnahme: Winterreifen unter 4 mm Profiltiefe bei Pkw, die in Österreich gesetzlich nicht mehr als Winterreifen gelten.

## Winter-Indikator



Continental empfiehlt für Winterreifen auf winterlichen Fahrbahnen eine Mindestprofiltiefe von 4 mm und kennzeichnet diese durch einen speziellen Winter-Indikator **zusätzlich** zum ebenfalls vorhandenen 1,6 mm-TWI.<sup>1</sup>

Ist der Winter-Indikator eben mit der Profiloberfläche, zeigt er **bei 4 mm Restprofiltiefe die Grenze der Wintertauglichkeit** an.

<sup>1</sup> 1,6 mm = gesetzliche Mindestprofiltiefe

Eine optimale Wintersicherheit kann nur mit echten Winterreifen rundum (4-fach) erreicht werden.

Da bei sehr niedrigen Temperaturen das Volumen der im Reifen eingeschlossenen Luft abnimmt, ist bei Winterreifen unbedingt auf korrekten Luftdruck zu achten. (siehe auch S. 23)

Die **Höchstgeschwindigkeit** liegt für Winterreifen je nach Bauart und Kennzeichnung bei 160 km/h (GSY Q), 190 km/h (T), 210 km/h (H), 240 km/h (V) oder sogar bei 270 km/h (W). Sofern ein Fahrzeug für höhere Geschwindigkeiten als der jeweilige Winterreifen ausgelegt ist, muss eine **Plakette** mit der für die M+S-Reifen geltenden Höchstgeschwindigkeit im Blickfeld des Fahrers angebracht werden. Diese Reifen-Höchstgeschwindigkeit darf nicht überschritten werden.

## Warum Winterreifen?

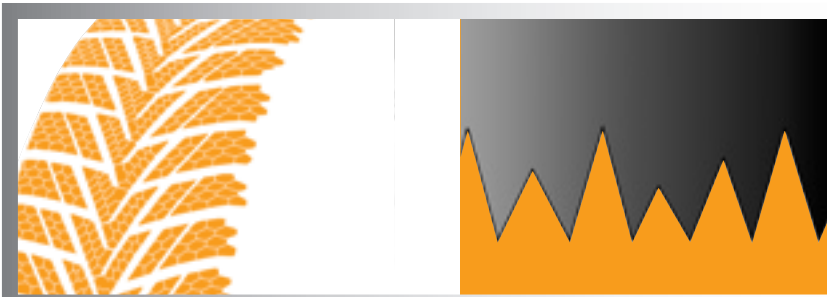
Leistungsmerkmale	Winterreifen	Sommerreifen
Trockene Fahrbahn		+
Nasse Fahrbahn		+
Schnee	+	
Eis	+	
Komfort	+	+
Abrollgeräusch	+	+
Rollwiderstand	+	+
Laufleistung	+	+

Eine der wichtigsten Eigenschaften eines Reifens ist seine Bodenhaftung, besonders im Winter. Folgende drei Komponenten sind für einen Winterreifen entscheidend.

Nur im Zusammenwirken aller Komponenten ist man für die verschiedenen Fahrbahnen des Winters gut gerüstet.

## Laufstreifenmischung

Sommer-Laufstreifenmischungen verhärten ab 7°C und bieten so nicht mehr den erforderlichen Grip. Dank ihrer speziellen Technologie bleiben Winterreifen auch bei niedrigen Temperaturen flexibel und griffig.



**Mehr Grip durch bessere Verzahnung mit der Oberfläche**

## Profil

Das Profil eines Winterreifens beweist seine Vorteile besonders auf Fahrbahnen mit Schnee oder Matsch.

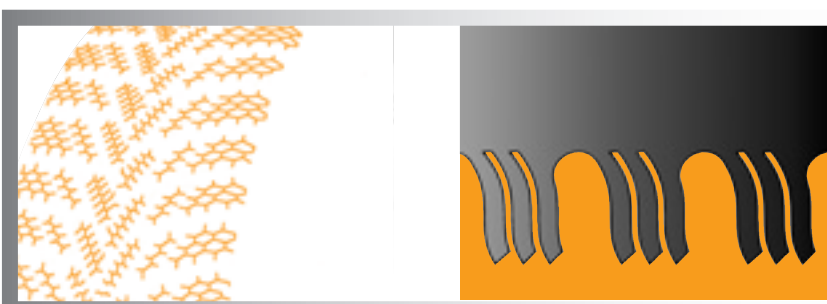
Der Schnee drückt sich dabei in die breiten Profiltrillen und sorgt so für zusätzliche Haftung.



**Besserer Halt durch Verzahnung mit dem Schnee**

## Lamellen

Wenn sich der Reifen beim Anfahren zu bewegen beginnt, verformen sich die Profilklotze und bilden durch die Feineinschnitte eine Vielzahl von Griffkanten, die sich mit dem winterlichen Untergrund verkrallen.



**Gute Haftung durch Griffkantenbildung**

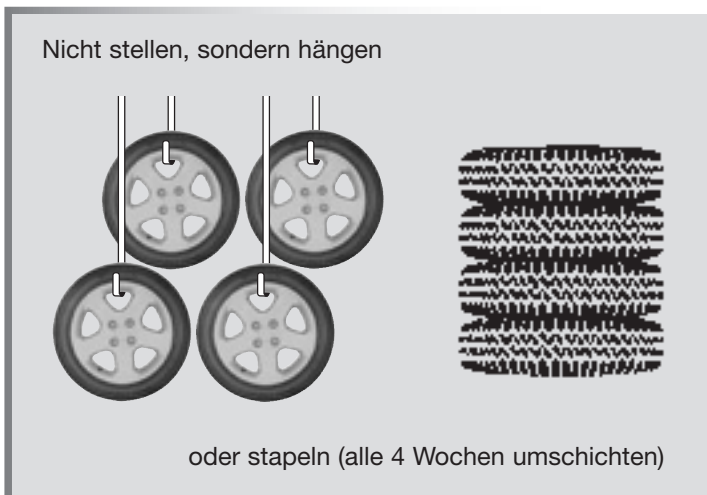
# Reifenlagerung<sup>1</sup>

Sachgemäß gelagerte und behandelte Neureifen bleiben über einige Jahre fast unverändert in ihren Gebrauchseigenschaften.

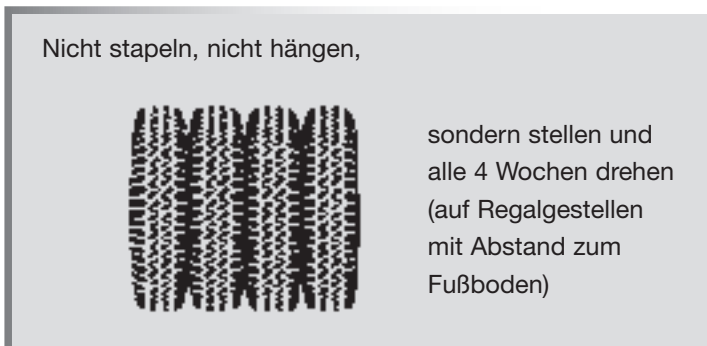
Bei Demontage der Reifen sollte die Radposition vermerkt werden (z. B. mit Kreide auf dem Reifen „VL“ für vorne links). Der Austausch von Sommer- und Winterbereifung sollte zu einem **Positionswechsel** benutzt werden (von vorn nach hinten und umgekehrt). Dies führt besonders bei frontgetriebenen Fahrzeugen zu erhöhter Wirtschaftlichkeit.

Beim Wechsel der Radpositionen sind die Empfehlungen in den Betriebsanleitungen der Fahrzeuge zu beachten.

## Mit Felge (aufgepumpt 1 bar)



## Ohne Felge



## Der Lagerraum

### kühl

15° C bis 25° C  
Wärmequellen abschirmen  
1 m Mindestabstand zu  
Wärmequellen

### trocken

Kondensation vermeiden  
Reifen nicht mit Ölen, Fetten,  
Lacken, Kraftstoffen und  
ähnlichen Stoffen in Berührung  
bringen

### dunkel

Insbesondere vor direkter  
Sonneneinstrahlung und  
Kunstlicht mit hohem UV-Gehalt  
schützen

### nur mäßig belüftet

Sauerstoff und Ozon sind  
besonders schädlich

<sup>1</sup> Für Details zur Reifenlagerung  
siehe Technischer Ratgeber Pkw, 4x4, Van

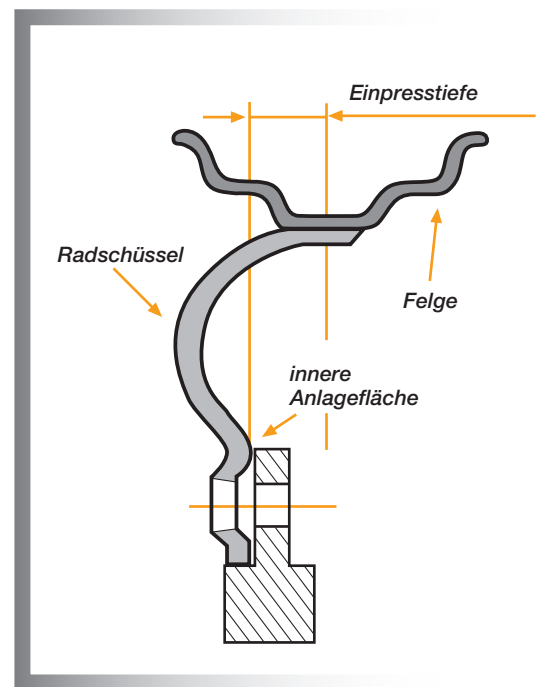
## Rad und Felge

Wo liegt der „Unterschied“ zwischen Rad und Felge? Als der Mensch darauf verfiel, Lasten rollen zu lassen, benutzte er zuerst das Rundholz, danach eine aus dem Baumstamm gesaltene und zur Scheibe rund geschnittene Holzplatte. Diese Scheibe erhielt im Zentrum ein Loch für die entweder starre oder sich mitdrehende Achse. Nach etlichen Zwischenstufen erhielt das Rad eine Nabe, die bei Speichenrädern durch Speichen mit dem Radkranz verbunden wurde. Um die Lauffläche gegen Abrieb zu schützen, erhielt sie einen meist ledernen oder eisernen Reif. Dabei blieb es für etliche Jahrhunderte.

Dann kam mit dem Motorwagen Ende des 19. Jahrhunderts der Luftreifen und eine neue Ära begann.

Um den „Pneu“ am Rad zu befestigen, bedurfte es einer stählernen Felge. Die ersten Luftreifen waren fest auf die Felge aufvulkanisiert, später mit komplizierten Mechanismen am Felgenkranz befestigt, aber demontierbar. Bis zur heute gängigen Verbindung von Reifen und Felge war es ein weiter Weg. Damit ein Reifen sicher sitzt, erhielten moderne Felgen schließlich nach außen gewölbte „Hörner“, an die sich der Reifen unter Innendruck fest anschmiegt. Diese Grundkonstruktion hat sich erhalten, wenn auch die Felgenform in ihrem Querschnitt weiterentwickelt wurde.

Die Felge ist also kein Rad, sondern nur ein Teil davon.



Die Verbindung zwischen Felge und Fahrzeug wird durch Speichen oder eine metallische Radschüssel erreicht.

### Felge + Radschüssel = Scheibenrad.

Für moderne Fahrzeugkonstruktionen ist die Einpresstiefe der Felge (ET) ein wichtiges Maß. Sie darf deshalb auch bei Veränderungen an der Achsgeometrie nur geringfügig geändert werden.

Die Einpresstiefe (mm) ist das Maß von der Felgenmitte des Scheibenrades bis zur inneren Anlagefläche der Radscheibe am Nabenflansch. Dieses Maß kann positiv oder negativ sein.

Bei der Reifenmontage auf die Felge muss folgendes beachtet werden: Reifen und Felge

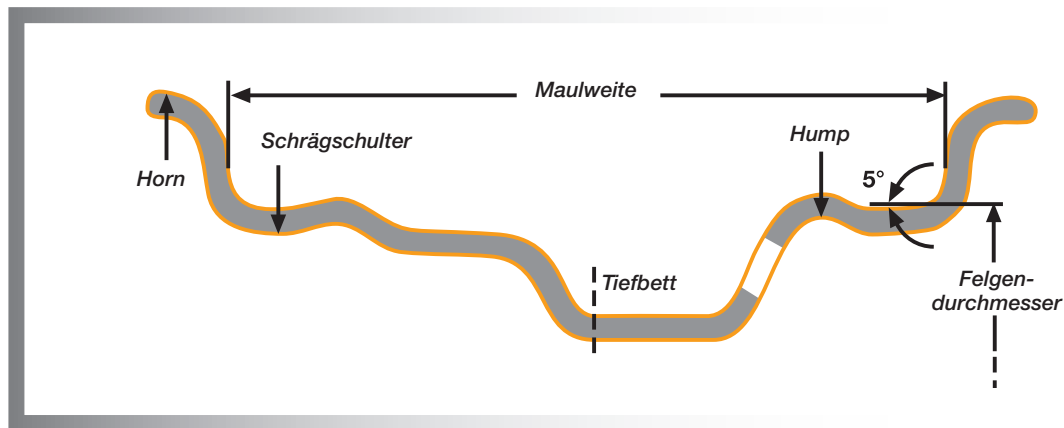
müssen einander vom Durchmesser entsprechen und als Kombination, bezogen auf den jeweiligen Fahrzeugtyp, genehmigt sein. Nur maßlich einwandfreie, saubere und rostfreie Felgen sind zu verwenden, die weder beschädigt noch verschlissen sein dürfen.

#### Es gibt mehrere Felgenkonturen:

- ▶ 1. Tiefbettfelge (normal)
- ▶ 2. Humpfelge = Sicherheitskontur
- ▶ 3. Ledge-Felge = Sicherheitskontur

Die Felgen 2. und 3. garantieren - aufgrund kleiner Wölbungen - den festen Sitz schlauchloser Reifen auf der Felge. Diese Felgen sind für schlauchlose Radialreifen vorgeschrieben.

Humpfelge (Pkw)



#### Beispiel: 6 1/2 J x 16 H2 B ET 45 (nach DIN 7817)

6 1/2	Maulweite (Zoll-Code)
J	Hornausführung
X	Tiefbett
16	Durchmesser (Zoll-Code)
H2	Doppelhump
B	Asymmetrisches Tiefbett
ET45	Einpresstiefe in mm

Die „Humpfelge“ ist eine Sicherheitsfelge, die verwendet wird für Fahrräder, Motorräder, Personenwagen, landwirtschaftliche und sonstige Nutzfahrzeuge. Das Tiefbett ist nötig, um den Reifen auf die Felge montieren zu können.



## Das EU-Reifen-Label

Zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und Steigerung der Verkehrssicherheit hat die Europäische Union mit der Verordnung (EG) 1222/2009 eine **Kennzeichnungspflicht für Neureifen ab 01.11.2012** beschlossen.

Dieses EU-Reifenlabel soll Endverbrauchern die Beurteilung der Reifen in drei Kategorien erleichtern, hier am Beispiel Pkw-Reifen (Darstellung rechte Seite):

### Das Reifenlabel gilt generell für:

- ▶ Pkw-Reifen
- ▶ Transporter-Reifen
- ▶ Lkw-Reifen

### Es gilt nicht für:

- ▶ Runderneuerte Reifen
- ▶ Reifen ohne Straßenzulassung, z.B. Rennreifen
- ▶ T-Notradreifen
- ▶ Oldtimerreifen

### Informationspflicht der Reifenhersteller

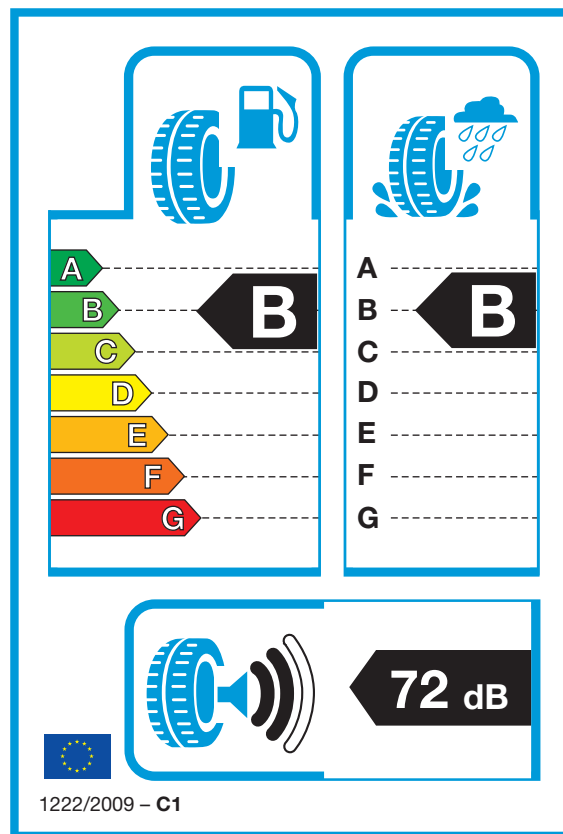
- ▶ Bereitstellung des EU-Reifenlabels als Aufkleber am Reifen oder in separater Form
- ▶ Bereitstellung der Reifenlabel-Werte im Rahmen der Produktkommunikation

### Informationspflicht der Reifenhändler

- ▶ Informationen auf oder zusammen mit der Rechnung
- ▶ Reifenlabel muss deutlich sichtbar im Verkaufsraum ausgestellt werden oder dem Endverbraucher aktiv vorgezeigt werden

Continental begrüßt die Einführung des neuen Europäischen Reifenlabels und die damit einhergehende Verbesserung der Verbraucherinformation beim Reifenkauf. Auch die von Automobilfachzeitschriften durchgeführten **Reifentests** werden weiterhin ein wichtiges Informationsmedium für Endverbraucher bleiben, da diese statt der auf dem Label gezeigten 3 Kriterien bis zu 11 **weitere, sicherheitsrelevante Produkteigenschaften** testen.

Für **Winterreifen** bietet das Reifenlabel nur eine eingeschränkte Aussagekraft, da Wintereigenschaften nicht abgebildet werden.



#### Kraftstoffverbrauch

Durch die Reduzierung des **Rollwiderstandes** wird Kraftstoff und damit auch CO<sub>2</sub> eingespart. Die Bewertung wird in Klassen von A (grün) bis G (rot) angegeben, wobei D nicht belegt wird. Eine Verbesserung um **eine Klasse** bedeutet eine Einsparung von **ca. 0,1 Liter Kraftstoff auf 100 km**.



#### Sicherheit

Entscheidend für die Sicherheit beim Fahren ist unter anderem die **Nasshaftung** der Reifen (hier Klassen A bis G / D und G nicht belegt). Der **Bremswegunterschied** von einer Klasse zur nächsten liegt auf nasser Fahrbahn bei 80 km/h zwischen 1 und 2 Fahrzeuglängen (3 - 6 m). Insgesamt beträgt die Bremswegdifferenz z.B. **zwischen Klasse A und F mehr als 18 Meter**.



#### Geräusch

Die Geräuschemission der Reifen wirkt sich auf die Gesamtlautstärke des Fahrzeugs aus und beeinflusst nicht nur den Komfort beim Fahren, sondern auch die Geräuschbelastung der Umwelt.

Der Messwert gibt die Lautstärke des Vorbeifahrgeräusches wieder. Je mehr schwarze Balken, desto lauter der Reifen.

[www.continental-tires.com](http://www.continental-tires.com)

0130 01241 Copyright © 2013 Continental Reifen Deutschland GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

