

## Räder und Reifen für geländegängige Fernreisemobile

1. Einführung
2. Reifen
3. Felgen, Räder, Scheibenräder
4. Eigenschaften von Kompletträdern unterschiedlicher Bauart
5. Links

### 1. Einführung

Obwohl (oder gerade weil) es in diversen Internetforen eine große Zahl von Meinungen und Erfahrungsberichten zum Thema „Auswahl geeigneter Räder und Reifen für geländegängige Reisemobile“ zu lesen gibt, werden Gespräche über dieses Thema überwiegend von Unsicherheit bzw. Einseitigkeit bestimmt. Hier soll ein Überblick über die bestehenden Anforderungen, Möglichkeiten und Erfahrungen gegeben werden.

Das Fahrzeugrad ist ein zentrales Element am Fahrzeug: Es dient der Verbindung und Kraftübertragung zwischen Reifen und Achse. Es muss statischen, dynamischen sowie thermischen, UV und Ozon-Belastungen standhalten und dabei den steigenden Ansprüchen immer leistungstärkerer Fahrwerkskonstruktionen, Bremsen und Reifen gerecht werden.

Ein Fahrzeug, das auch abseits der Strassen mobil sein soll, unterscheidet sich nicht nur in der Bauart, sondern insbesondere in der Bereifung von denen, die sich auf Straßenbetrieb beschränken.

Die Problematik: Die beiden unterschiedlichen Einsatzbereiche von Off-Road-Fernreisemobilen stellen an die Bereifung oft gegensätzliche Anforderungen. Während für den Straßenbetrieb die Faktoren Geschwindigkeit und Komfort eine wichtige Rolle spielen, ist für den Betrieb im Gelände der Faktor Vortrieb von entscheidender Bedeutung. Allerdings ist davon auszugehen, dass ein Fernreisefahrzeug auch international zu mehr als 70 % auf der Strasse bewegt wird.

## 2. Reifen Reifenaufbau PKW/LKW

Fahrzeugreifen sind moderne Hightech-Produkte, die höchsten Ansprüchen an Sicherheit, Fahrkomfort und Haltbarkeit gerecht werden. Sie bestehen aus bis zu 200 unterschiedlichen Materialien, darunter Kautschuk, Stahl, Textilien, Kunststoffe, Ruß und Chemikalien.

Abseits der Strasse bei schwierigen Bodenverhältnissen werden an das Verschleißverhalten der Reifen extrem hohe Anforderungen gestellt. Scharfkantige Steine, rutschiger Untergrund, Schlaglöcher, Wasser, Schnee und Eis, Temperaturschwankungen und extremes Luftablassen sind die wichtigsten Bedingungen, denen Off-Road-Reifen ausgesetzt sind.

### Erläuterungen zu Reifenbauteilen

- **Lauffläche:** Teil des Reifens, der Kontakt zur Fahrbahn hat.
- **Profil:** spezifisches Design der Lauffläche mit Gummiblöcken, Kanälen und Lamellen.
- **Schulter:** Punkt, an dem Lauffläche und Flanke aufeinander treffen.
- **Flanke:** Seite des Reifens.
- **Karkasse:** Gerüst des Reifens, das ihm in Verbindung mit dem Luftdruck seine Tragfähigkeit verleiht; die Karkasse besteht in der Regel aus gummiummantelten Textilseilen, bei PKW heute zumeist aus Rayon und Nylon und bei LKW-Reifen aus Stahl. Sie verläuft radial von Wulstkern zu Wulstkern.
- **Wulst:** Teil des Reifens, der mit dem Rad in Verbindung steht. Sorgt für den festen Sitz des Reifens auf dem Rad und die Dichtheit.
- **Stahlgürtel:** Bei Radialreifen ein Lagenverbund, der im Laufflächenbereich der Karkasse aufliegt und der Aufstandsfläche ihre Steifigkeit verleiht.
- **Untergummi (nur LKW):** Der Untergummi befindet sich zwischen Lauffläche und Gürtel. Er absorbiert Stöße sowie Schläge.

### Konstruktionsart

- **Diagonalreifen:** Der Diagonalreifen ist heute in Europa für PKW und LKW nicht mehr üblich. Die Karkasse des Diagonalreifens besteht aus bis zu 18 diagonal angeordneten Lagen übereinander.
- **Radialreifen:** Durchgesetzt hat sich heute das Konstruktionsprinzip des Radialreifens, das 1946 von Michelin patentiert wurde. Die Karkassenlagen sind dabei quer – also radial – zur Laufrichtung von Wulst zu Wulst angelegt. Vorteile von Radialreifen sind unter anderem: hohe Laufleistung und Tragfähigkeit, geringer Rollwiderstand und geringes Gewicht, bessere Fahreigenschaften und Richtungsstabilität.

### Reifenkennzeichnungen PKW / LKW - Beschriftung

- **Load-Index:** Die Tragfähigkeitskennzahl gibt Auskunft über die Tragfähigkeit des Reifens. So steht beispielsweise die 0 für eine Tragfähigkeit von 45 Kilogramm, die 88 für eine Tragfähigkeit von 560 Kilogramm, ein Load-Index von 150 für eine Tragfähigkeit von 3.350 Kilogramm und 199 für eine Tragfähigkeit von 13,6 Tonnen.
- **Speed Symbol (SSY):** Das Symbol von A1 (5 km/h) bis ZR (über 240 km/h) gibt Auskunft darüber, bis zu welcher Geschwindigkeit ein Reifen verwendet werden darf (bei vorgeschriebenem Reifendruck). PKW: Q bis 160 km/h, R bis 170 km/h, S bis 180 km/h, T bis 190 km/h, H bis 210 km/h, V bis 240 km/h, W bis 270 km/h, Y bis 300 km/h, ZR generell über 240 km/h.
- **Reinforced:** Reifen mit dieser Kennzeichnung sind zusätzlich verstärkt und können deshalb bei erhöhtem Luftdruck höhere Lasten tragen.
- M+S oder ähnliche Abkürzungen kennzeichnen Reifen, die speziell für den Betrieb im Winter geeignet sind.
- **Remix:** Eine solche oder vergleichbare Kennzeichnungen mit dem Wort „Retread“ oder dem Buchstaben „R“ weisen auf runderneuerte Reifen hin. Dabei wird die Karkasse weiter genutzt und ein neuer Laufstreifen aufvulkanisiert. Man unterscheidet zwischen Kalt- oder Heißklebverfahren. Das kann besonders für LKW ökonomisch und ökologisch sinnvoll sein. Michelin hat beispielsweise unter dem Namen Remix ein sehr hochwertiges Verfahren zur Runderneuerung entwickelt. **Achtung!** Für Reisen in heiße Klimazonen sind runderneuerte Reifen nicht geeignet. Bei Fahrten mit stark reduziertem Reifendruck entsteht erhöhte thermische Belastung durch starke Walkarbeit. Runderneuerte Laufflächen können sich ablösen.
- **Tube Type (TT), Tubeless (TL):** Bezeichnung für Reifen mit oder ohne Schlauch. In einen Tubeless-Reifen darf in der Regel kein Schlauch eingelegt werden (es gibt Ausnahmen, z. B. Michelin XS, XL, XZL).

### DOT-Nummer:



Die **DOT-Nummer** gibt Auskunft über das Alter der Reifen. Reifen altern auch, wenn sie nicht oder wenig genutzt werden. Ab einem gewissen Alter ist mit Sicherheitseinbußen zu rechnen, obwohl die Reifen mit einem speziellen Alterungsschutz versehen sind. Experten empfehlen deshalb, unabhängig von der konkreten Belastung, keine Reifen mehr zu verwenden, die älter als zehn Jahre sind (**Reservereifen beachten!**).

Das **neben der DOT-Nummer** befindliche E oder e steht für das ECE- beziehungsweise EG-Prüfzeichen, das seit dem 1. Oktober 1998 in Europa Pflicht ist. Reifen, die nach diesem Datum produziert wurden und auf denen das Zeichen fehlt, sind nicht zulässig.

**Geschwindigkeitskennzeichnung (Speed-Symbol):**

Symbol	F	G	J	K	L	M	N
Geschwindigkeit km/h	80	90	100	110	120	130	140

**Tragfähigkeitskennzahl (Load-Index):**

Index	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
Tragfähigkeit (kg/Rfn)	3075	3150	3250	3350	3450	3550	3650	3750	3875	4000

**Beispiel für Reifenkennzeichnung:**

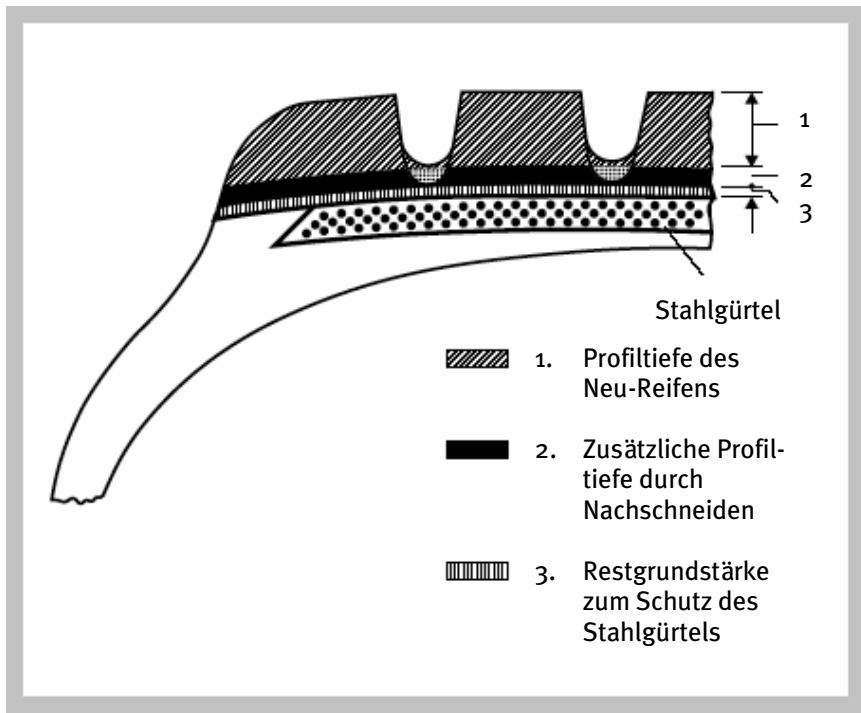
315/80 R 22.5	154/150 M	$\left( \begin{smallmatrix} 156 \\ 150 \end{smallmatrix} \right) L$	tubeless
---------------	-----------	---	----------

- 315 Reifenbreite in mm
- 80 Querschnittverhältnis H:B in %
- R Radialbauweise
- 22.5 Felgen-Nenndurchmesser der Steilschulterfelge (Code)
- 154 3750 kg Reifentragfähigkeit E (Einzelbereifung)
- 150 3350 kg Reifentragfähigkeit Zw (Zwillingsanordnung)
- M Geschwindigkeit 130 km/h
- $\left( \begin{smallmatrix} 156 \\ 150 \end{smallmatrix} \right) L$  alternativ zulässige Betriebskennung
- tubeless schlauchlos

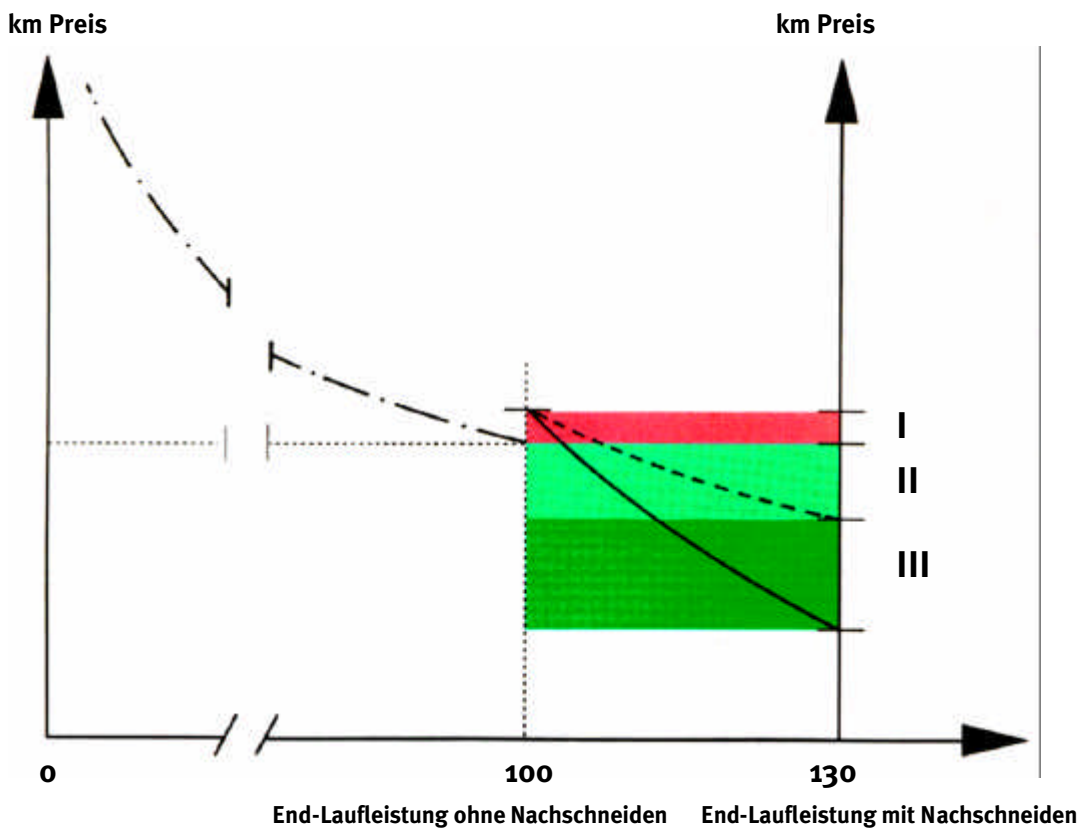
**Nachschneiden**

Nachschneidbare Reifen sind mit im Seitenwandbereich mit „REGROOVABLE“ gekennzeichnet.

In diese Reifen ist zwischen dem Gürtelpaket und den Profilrillen ein zusätzlicher „Untergummi“ eingearbeitet, dessen Dicke je nach Hersteller, Reifengröße und Profilausführung zwischen 4 und 8 mm liegt. Diese Gummischicht kann für die Erreichung einer höheren Laufleistung genutzt werden, indem man das Originalprofil nach Erreichen der Verschleißgrenze mit einem dafür vorgesehenen Nachschneidegerät nachschneidet. Es muß dabei eine Materialstärke von durchgängig 2 mm als Gürtelbedeckung erhalten bleiben.



Graph Wirtschaftlichkeit nachschneiden



- I = Kosten für Nachschneiden
- II = Reduzierung des km-Preises durch Mehrlaufleistung
- III = Reduzierung durch günstigeren Rollwiderstand\*)

\*) der nachgeschchnittene Reifen hat ca. 25% weniger Rollwiderstand, was zu einer Senkung des Treibstoffverbrauchs führt.

## TUBETYPE - TUBELESS

Schläuche werden verwendet in:

- Tubetype-Reifen (Schlauchreifen), wobei hier die Kennzeichnung „Tubetype“ in der Seitenwand das Einlegen eines Schlauches vorschreibt.
- Tubeless-Reifen (schlauchlose Reifen) nur dann, wenn nur die Reifeninnenplatte (sehr dünne Tubeless-Schicht) beschädigt ist und wirtschaftlich nicht repariert werden kann (z.B. bei Fremdkörper im Reifeninneren).

Der Einbau eines Schlauches in einen intakten Tubeless-Reifen führt zu erhöhter Erwärmung im Reifeninneren und ist eine überflüssige finanzielle Ausgabe. Beim Einlegen und Befüllen des Schlauches kann es zum Einschließen von Luft zwischen Schlauch und Reifeninnenseite kommen. Deshalb ist eine Luftdruckkontrolle beim Einfahren des Reifens unbedingt erforderlich, da die eingeschlossene Luft kontinuierlich entweicht. Ein Tubeless-Reifen mit Schlauch wird im Fahrbetrieb thermisch höher belastet.

## TUBELESS-REIFEN

Ein Schlauch in einem reparierten Reifen ist, sofern die Reparatur korrekt durchgeführt worden ist, nicht notwendig. Beschlaucht man trotzdem, besteht die Möglichkeit einer Schlauchanscheuerung bei der Reparaturstelle, da dort meistens zusätzliches Material aufgebracht wurde (Pflaster, Teller, oder ähnliches).

## REPARIERTER REIFEN

Der Einbau eines Schlauches in einen beschädigten, aber nicht reparierten Reifen ist eine untaugliche Maßnahme. Von außen dringt Feuchtigkeit und Schmutz in den Reifen ein, der den Reifenunterbau durch Korrosion zerstört. Die Auswirkung ist meistens ein Reifenplatzer.

## BESCHÄDIGTER REIFEN

Beim Einbau von Schläuchen in PKW-Reifen ist zu beachten, dass PKW-Schläuche nur für die Serie 85, 82, 80, 75 und 70 geeignet sind. Bei Reifen mit Serie 65 und darunter entstehen beim Schlaucheinbau und im Betrieb hohe Querdehnungen im Laufflächenbereich, wodurch der Schlauch platzen kann. Zusätzlich neigen Schläuche im niederen Seitenwandbereich zur Faltenbildung. Daraus folgen unweigerlich Reibung, Erwärmung und Zerstörung des Schlauches. Daher dürfen Schläuche in Reifen der Serie 65 und darunter nicht montiert werden. Bei Ummontagen ist besondere Vorsicht geboten, da Schläuche im Betrieb wachsen und bei erneuter Verwendung gefährliche Falten bilden können. Es sind daher bei der Reifen-Wiedermontage stets neue Schläuche zu verwenden.

## Wulstband

Die bei NFZ und Bussen noch in Verwendung stehenden Flachbettfelgen (mit und ohne schräger Schulter) erfordern ein Wulstband. Auch bei der mittenge teilten Flachbettfelge darf es, soweit vorgeschrieben, nicht fehlen. Das Wulstband schafft für den Schlauch einen glatten Übergang von der Felge zur Reifeninnenwand und muss stets mittig zwischen den beiden Wülsten liegen. Die Unterscheidung der Bänder erfolgt nach Breite (Kennbuchstabe) und Durchmesser (Zoll) z.B. E20.

Für die Zuordnung ist in erster Linie die Felgenmaulweite mitbestimmend, so dass z.B. bei Verwendung der nächstgrößeren Felge das dieser Felge zugeordnete Wulstband verwendet werden muss.

Wulstbänder sind immer dann erforderlich, wenn in der Felgenbezeichnung ein „-“ ist (z.B. 9.0 - 20). Ist jedoch ein „x“ (z.B. 9 x 20) in der Felgenbezeichnung, dann handelt es sich um eine einteilige Felge und es braucht kein Wulstband verwendet werden.

### Lagerung

Ein Lagerraum für Reifen sollte kühl, trocken, dunkel und mäßig gelüftet sein. Reifen, die nicht auf Felgen montiert sind, sind stehend zu lagern. Durch direkte Sonneneinstrahlung oder Wärmeeinwirkung altern Reifen schneller. Die Berührung mit Kraftstoff, Schmierstoffen, Lösungsmitteln und sonstigen Chemikalien ist zu vermeiden. **Vorsicht mit Schmierstoffen!**

### Reifengas

Das Befüllen von Fahrzeugreifen mit einem modernen Reifengas bietet im Vergleich zur Luftbefüllung eine Reihe von Vorteilen, die je nach Einsatzart der Reifen mehr oder weniger zum Tragen kommen können. In der Formel<sub>1</sub> und der Luftfahrt werden Reifen schon seit langer Zeit mit Stickstoff gefüllt, als Antwort auf die dort gestellten Sicherheits- und Leistungsanforderungen. Bei der Herstellung vieler derzeit angebotener Reifengase werden meistens jene Elemente vermieden und ausgefiltert, die durch die Verwendung normaler Druckluft allzu oft schädliche Bestandteile des Reifeninneren sind: Feuchtigkeit, Sauerstoff und Öldampf. Das früher in Autoreifen verwendete Gas „Schwefelhexafluorid“ (SF<sub>6</sub>) wird wegen verschiedener Umweltgesichtspunkte nicht mehr eingesetzt und dafür eine Befüllung mit einem modernen Reifengas, dem umweltfreundlichen „Stickstoff mit Edelgasanteilen“ angeboten.

### Die wesentlichen Vorteile der heute in Verwendung stehenden Reifengase sind:

- Der übliche Druckabfall im Reifen wird durch die größeren Moleküle eines Reifengases erheblich reduziert. Durch den länger anhaltenden Reifeninnendruck findet weniger Walkung statt und es reduziert sich die Gefahr eines „Reifenplatzers“.
- Der in der normalen Druckluft befindliche Sauerstoff ist der Grund für einen beschleunigten Alterungsprozess des Gummis. Mit Reifengas kann dieser Prozess hinausgezögert werden, da Stickstoff, ein inertes Gas, mit Gummi chemisch nicht reagiert.
- Sauerstoff und Feuchtigkeit führen bei der Diffundierung durch den Reifengummi langfristig zur Oxidation der Festigkeitsträger (Korde und Seile). Auch diese Reaktion wird beim Einsatz von Reifengas weitestgehend unterbunden, ebenso der Felgenrost.
- Durch diese drei Punkte entsteht ein zusätzlicher Schutz der Karkasse, eine wesentliche Verlängerung der Reifenlebensdauer und eine erhöhte Sicherheit. Alles Voraussetzungen für eine verbesserte Runderneuerungsfähigkeit.

- Nicht unerwähnt soll ein Vorteil bei Fahrzeugbrand, Gefahrgut-Transporten oder Baufahrzeugen im Tunneleinsatz bleiben: Reifengas ist gegenüber normaler Druckluft extrem reaktionsträge. Das heißt, bei Einwirkung von großer Hitze wird eine Selbstentzündung des mit Stickstoff gefüllten Reifens und eine schnelle, oft explosionsartige Ausbreitung, sicher verhindert.
  - Unter der Annahme, dass ein mit Reifengas befüllter Reifen länger mit konstanterem Druck und somit weniger Walkung läuft, kann geschlossen werden, dass auch ein geringerer Kraftstoffverbrauch und weniger Reifenverschleiß gegenüber einem mit normaler Druckluft gefüllten Reifen erreicht wird.
  - Vielfach wird den heute in Verwendung stehenden Reifengasen auch ein Plus an Abrollkomfort und ein geringeres Abrollgeräusch zugesprochen.
1. Die Verwendung von modernem Reifengas entbindet nicht von der regelmäßigen Druckkontrolle der Reifen.
  2. Wird zur weiteren Reifendruckkontrolle nur die übliche Druckluft verwendet, gehen alle genannten Vorteile mit der Zeit verloren.
  3. Das Mischen von Reifengas mit normaler Druckluft ist möglich und absolut ungefährlich.
  4. Bei der Erstfüllung muss mit Reifengas überfüllt werden, um möglichst viel an Umgebungsluft aus dem Reifeninneren zu entfernen.
  5. Einen mit Reifengas gefüllten Reifen erkennt man meistens an einer farbigen Ventilkappe.
  6. Modernes Reifengas ist nicht, wie Druckluft, kostenlos.

### 3. Felgen, Räder, Scheibenräder

#### Die Felge - das Rad

Im täglichen Sprachgebrauch werden die Begriffe „Felge“ und „Rad“ oft miteinander verwechselt und häufig der Begriff Felge verwendet, wenn tatsächlich das komplette Rad gemeint ist.

Moderne Stahl-Scheibenräder bestehen im Wesentlichen aus Felge und Radschüssel, die miteinander verschweißt oder, in seltenen Fällen, verschraubt sind. Die Felge dient zur Aufnahme des Reifens, die Radschüssel verbindet die Felge mit der Radnabe. Nur bei gegossenen oder geschmiedeten Rädern aus Stahl oder Leichtmetall wird das Rad aus einem Stück gefertigt.

Bei Bus- und Nutzfahrzeugrädern unterscheidet man zwischen den aktuellen einteiligen Rädern und den älteren mehrteiligen Felgensystemen. Räder mit mehrteiligen Felgen bieten vor allem die Vorteile einer einfachen Reifenmontage ohne Maschinen. Dem stehen als Nachteile der zeitlich höhere Montageaufwand, das höhere Radgewicht und die unruhigeren Laufeigenschaften gegenüber. Aus diesen Gründen dominieren (innereuropäisch) immer mehr die einteiligen Räder.

Die Durchschaubarkeit dieses Gebietes wird durch den Umstand erschwert, dass sich im gesamten Bereich zöllige und metrische Maßeinheiten mischen. So werden etwa Felgenreößen (Breite u. Durchmesser) grundsätzlich in Zoll angegeben. Bei den Reifendimensionen waren bis vor ca. 15 Jahren durchgängig zöllige Maße üblich und werden zunehmend durch metrische Maße abgelöst (Breite in mm, Durchmesser in Zoll). 1“ (Zoll) = 2,54 mm

Bei der Felgenbezeichnung gibt laut ISO-Norm die erste Zahl den Felgendurchmesser, die zweite Zahl die Felgenmaulweite an. Es ist aber auch die umgekehrte Angabe nach anderen Normen möglich. Beide Zahlen sind aber immer durch ein Zeichen verbunden und zwar ein x für einteilige Felgen, z.B. 22,5 x 11,75 oder ein – für ein mehrteiliges Felgensystem, z.B. 8.5 – 20.

Diese mehrteiligen Felgensysteme haben wesentliche Konstruktionsmerkmale: Das Felgenhorn einer Seite ist fix, die andere Seite ist durch demontierbare Seiten-, Verschluss- und Dichtringe (auch als Druck- und Sprengringe bekannt) gekennzeichnet. Daraus ergeben sich zwei-, drei- oder vierteilige Felgensysteme, wobei das vierteilige System mittels eines Dichtringes eine Schlauchlos-Montage (ohne Wulstband) erlaubt. Bei mehrteiligen Rädern dürfen immer nur die zusammenpassenden Ringe verwendet, stets vorschriftsmäßige Radbefestigungselemente eingesetzt und zum Anziehen ein Radmutternschlüssel mit richtig eingestelltem Drehmoment verwendet werden.

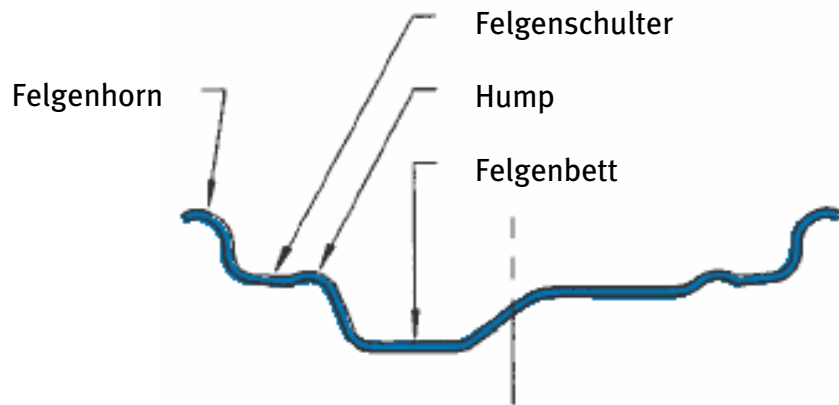
Angerostete und verschmutzte Teile, besonders die Anlageflächen des Rades und der Achsnaben, sind vor der Montage zu reinigen. Schwergängige und angerostete Radmuttern und -bolzen müssen ausgetauscht werden. Beschädigte oder verformte Räder, Risse oder Verformungen im Bereich des Felgenhornes, oder verformte und eingerissene Bolzenlöcher, dürfen nicht repariert oder diese Teile weiter zum Einsatz gebracht werden. Angerissene Felgen und Schüsseln dürfen unter keinen Umständen geschweißt werden. Dynamische Belastungen im Fahrbetrieb würden die Reparaturstellen nach kurzer Zeit erneut einreißen lassen.

## Unterschiedliche Ausführung der Radteile und der Befestigung

### Die Felge

Die Felge stellt den radial äußersten Teil des Rades dar und dient der Aufnahme des Reifens sowie dessen Abdichtung. Der Felgentyp und dessen Abmessungen hängen vom vorgesehenen Reifen und seinem Einsatzzweck ab. Die Kompatibilität mit den zugeordneten Reifen wird durch aufeinander abgestimmte Normen sichergestellt. Nur noch für wenige Kombinationen gelten nationale Normen wie DIN, da diese inzwischen durch eine europäische Normung in der ETRTO (European Tire and Rim Technical Organisation) ersetzt wurden. In der ISO-Norm werden diese Normen dann beispielsweise mit der amerikanischen Reifen-, bzw. Felgennorm T&RA zusammengeführt. Die Benennung und Kennzeichnung der Felge erfolgt in der Regel durch die Größenangabe der Breite (Maulweite) und des Durchmessers, denen bei den gebräuchlichen Felgentypen die Maßeinheit »Inch« zugrunde liegt. Weiterhin geht zum Teil aus der Kennzeichnung noch die Felgenhornform, der Felgentyp und die Humpausführung hervor.

### Die wichtigsten Bereiche der Felge sind:

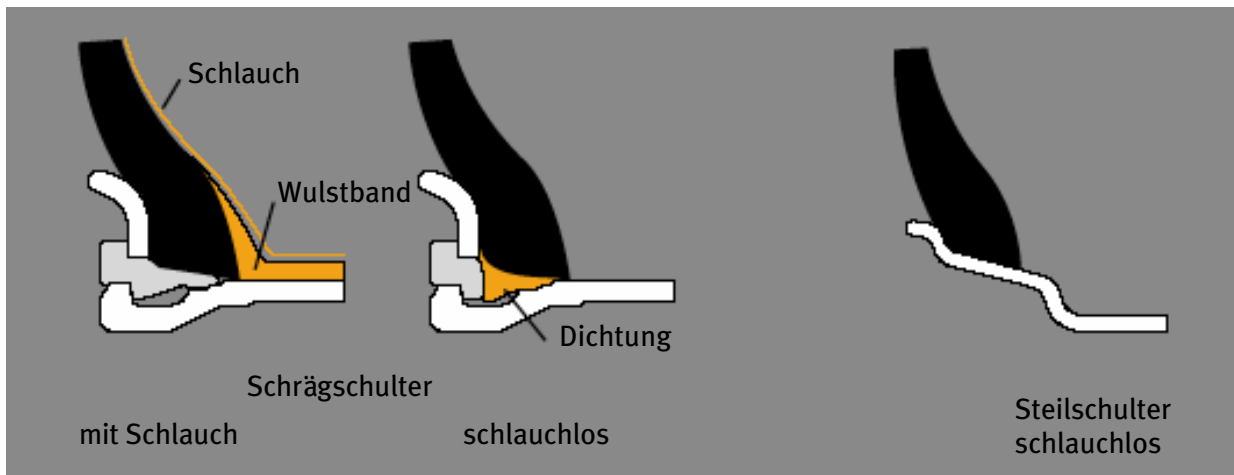


- **das Felgenhorn:** Es stellt den seitlichen Anschlag für den Reifenwulst dar und nimmt die aus Reifendruck und axialer Reifenbelastung resultierenden Kräfte auf;
- **die Felgenschulter:** Sie zentriert den Reifen in radialer Richtung und nimmt insbesondere die aus dem Fahrzeuggewicht resultierenden Kräfte auf. Je nach Felgentyp liegen die v-förmig angeordneten Schultern unter Winkeln von 5 bzw. 15 Grad;
- **das Felgenbett:** Es verbindet die beidseitigen Felgenschultern und kann als Flachbett bei mehrteiligen Felgen oder Tiefbett bei einteiligen Felgen ausgeführt sein. Bei den meisten Radkonstruktionsarten befindet sich hier auch der Sitz der Radschüssel oder die Anbindung des Radsterns.

### Einteilige und mehrteilige Felgen

Tiefbettfelgen sind i. d. R. einteilig, während Flachbettfelgen sowohl einteilig als auch mehrteilig hergestellt werden. Für den Einsatz an einem Reisefahrzeug macht die einteilige Flachbettfelge wenig Sinn. Es bleibt die Wahl zwischen der (einteiligen) Tiefbettfelge und der mehrteiligen Flachbettfelge. Siehe hierzu unten „Eigenschaften von Komplettträdern unterschiedlicher Bauart“.

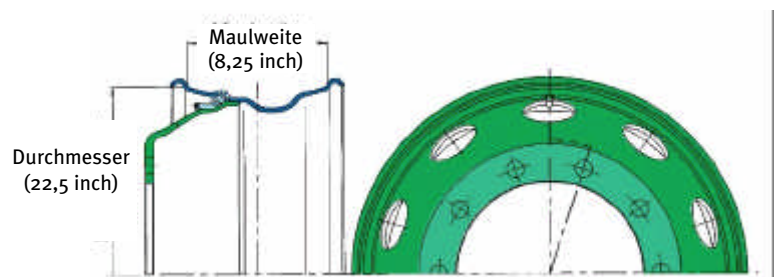
Tiefbettfelgen sind nicht zur Beschlauchung geeignet. Sie sind mit einem Ventilloch ausgestattet. Flachbettfelgen können beschlaucht werden. In diesem Fall wird ein Ventilschlitz gefräst. Flachbettfelgen für Schlauchlosbetrieb haben ebenfalls ein Ventilloch.



### Steilschulter-Tiefbettfelgen für Lastkraftwagen

In den vergangenen 20 Jahren haben sich im Nutzfahrzeugbau Steilschulter-Tiefbettfelgen für schlauchlose Radialreifen durchgesetzt. Es handelt sich hierbei um einteilige Tiefbettfelgen mit 15 Grad Schulterneigung und geringer Felgenhornhöhe. Die Felgenbezeichnung erfolgt durch Felgendurchmesser x Maulweite in »inch«, wobei der Felgendurchmesser auf .5 und die Maulweite auf .25 bzw. ein Mehrfaches endet, z.B. 22.5 x 8.25. Der erheblich geringere (maschinelle) Montageaufwand des Reifens im Vergleich zur Befestigung auf einer mehrteiligen Felge mit abnehmbarem Felgenhorn hat zur schnellen Verbreitung der Steilschulterfelgen geführt. Die Logistik in der Ersatzbeschaffung wird vereinfacht, da Schlauch, Wulstband und Ringteile in unterschiedlichen Größen und konstruktiven Varianten entfallen.

### Lkw-Scheibenrad mit Steilschulterfelge 22.5 x 8.25



Scheibenrad mit Tiefbett



Scheibenrad mit Halbtiefbett

#### Grundmaße

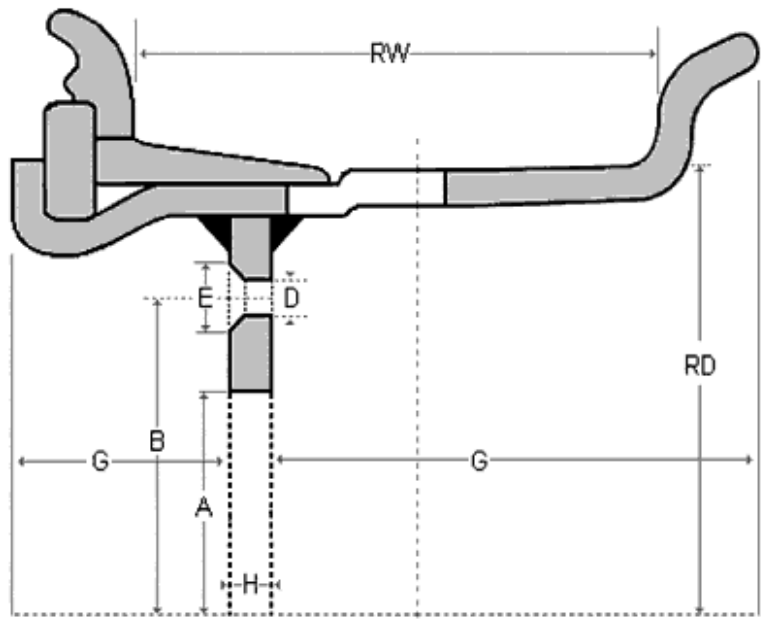
- Maulweite: Innenmaß zwischen den Felgenhörnern
- Hornhöhe: Innenhöhe des Felgenhorns
- Nenndurchmesser: Maß von Felgenschulter zu Felgenschulter



Flachbettfelge, Tiefbettfelge

- RW** Felgenbreite
- RD** Felgendurchmesser
- H** Scheibenstärke
- A** Mittenloch
- B** Bolzenlochkreis
- C** Lochzahl
- D** Bolzenlochdurchmesser
- E** Bolzenlochsenkung
- G** Scheibenposition

Flachbettfelge



Tiefbettfelge

