

Eine Gemeinschafts-  
aktion von



# Der praktische Reifen-Ratgeber

für den sicherheitsbewussten Autofahrer

Mein korrekter Reifen-Fülldruck:

Sommerreifen

Größe

vorne

bar

hinten

bar

Winterreifen

Größe

vorne

bar

hinten

bar

Liebe Autofahrerin,  
lieber Autofahrer,

nicht selten ist das persönliche Reifenwissen auf die Aussage begrenzt: Reifen sind rund und schwarz. Das ist zweifellos richtig. Doch die Reifen an Ihrem Kraftfahrzeug sind das Sicherheitselement schlechthin, denn auf vier gerade mal etwa Postkarten großen Flächen gilt es, alle Kräfte auf die Fahrbahn zu übertragen – beim zügigen Beschleunigen, in flotten Kurven, ebenso wie beim Tritt auf die Bremse.

Und was nützen Antiblockiersystem, Traktionskontrolle und anderes hochmodernes Fahrzeug-Equipment, wenn die schwarzen Sohlen im Alltag allzu sträflich behandelt werden, wenn ruppige Bordsteinkontakte dem Hightech-Innenleben der Reifen zusetzen, wenn man mit viel zu wenig Luft im Pneu unterwegs ist oder wenn das Profil längst abgefahren ist?

Dieser Ratgeber will seinen Part zum richtigen Reifenbewusstsein beitragen und Sie in kompakter, verständlicher Form informieren. Dazu gibt es praktische Tipps rund ums Rad. Kurz: Dieser Ratgeber liefert Ihnen wichtige Hinweise im Umgang mit Ihren Reifen und trägt damit zu Ihrer persönlichen Sicherheit unterwegs bei.

Bitte nehmen Sie sich die Zeit, ihn ein paar Minuten aufmerksam durchzulesen.

Wir wünschen Ihnen, dass Sie – eben bestens informiert – immer sicher unterwegs sind.

Ihre Partner für mehr Sicherheit



## Drunter und drüber – woraus Reifen bestehen

Reifen werden nicht einfach in eine Art Kuchenform gegossen und ausgebacken, sondern auch heutzutage noch immer **weitgehend von Hand** aus unterschiedlichen Komponenten aufgebaut. Reifen bestehen aus mehreren Dutzend Einzelteilen und Materialien, die es – um die letztlich gewünschten Eigenschaften zu erzielen – fein aufeinander abzustimmen gilt.

Reifenentwickler können ein Lied davon singen, wie schwierig es ist, **unterschiedlichen Anforderungen** gerecht zu werden. Allenthalben lauern Zielkonflikte: Soll etwa die Performance beim Bremsen auf nasser Fahrbahn verbessert werden, erfordert dies Zugeständnisse unter anderem in Sachen

## STICHWORT

### ➔ **Reifenaufbau**

Um einen modernen Reifen herzustellen, sind eine ganze Reihe unterschiedlicher Materialien nötig, wobei die einzelnen Zutaten je nach Reifengröße und Einsatzzweck variieren.

Die wichtigsten Anteile sind:

- **Natur- und Synthekautschuk**,
- **Füllstoffe** wie Ruß, Silica und Kreide,
- **Festigkeitsträger** für Gürtel/Karkasse,
- **Weichmacher** (Öle),
- **Vulkanisierungsmittel** (Schwefel),
- **Alterungsschutz** und sonstige chemische Zusätze.



Laufleistung. All dies führt dazu, dass es den idealen Pneu für alle Bedingungen, alle Einsatzzwecke und alle Fahrzeugklassen nicht geben kann – **Spezialisten sind gefragt**.

Und so ist ein Reifen prinzipiell aufgebaut: Dem **Laufstreifen** ①, der aus unterschiedlichen Gummimischungen zusammengesetzt sein kann, wird erst in der Vulkanisierform das **Profil** mitgegeben. Es ist mit verantwortlich für eine gute Straßenhaftung und vor allem die Wasseraufnahme und -verdrängung auf nasser Fahrbahn. Die **Reifenflanke** ② übernimmt Federungsaufgaben und liefert mit ihren Beschriftungen wichtige Reifeninformationen. Im **Wulst** ③ ist ein Stahlkern, der für festen Sitz auf der Felge sorgt. Die **Karkasse** ④ mit Textilcordeinlage gibt dem Reifen seine Form, während

**Abdeckungen und Stahlcord-Gürtellagen** ⑤ die Fahrstabilität und den Rollwiderstand optimieren. Erst eine spezielle **Innenschicht** ⑥, auch Reifenseele genannt, macht einen Pneu auch ohne Schlauch Einsatz luftdicht.

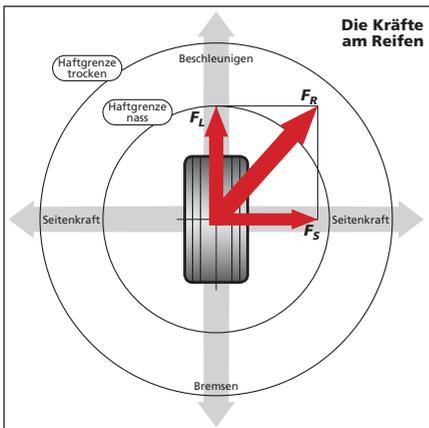


# Basiswissen für Autofahrer – das Kräftespiel am Reifen

Zum Einstieg ein wenig Theorie: Die Reifen müssen als **einziges Bindeglied** zwischen Fahrzeug und Fahrbahn alle Kräfte übertragen. Beim Beschleunigen und Bremsen ist dies die so genannte **Längskraft**; beim Durchfahren von Kurven hingegen wirken **Seitenkräfte** quer zur Abrollrichtung. Nun stellen im Fahralltag Kräfteinflüsse, die allein in nur einer Richtung auf die Reifen wirken – längs oder quer – höchst seltene Idealbedingungen dar. Es kommt vielmehr in den meisten Fällen zu einer Überlagerung beider Kraftkomponenten. Längs- und Querkräfte addieren sich zu einer gemeinsamen **Summenkraft**, der Fachmann spricht von der resultierenden Kraft. Diese **Resultierende** kann umso größer ausfallen, je griffiger Fahrbahn und Reifen sind; auf Nässe indes sind nur geringere Kräfte übertragbar. Recht anschaulich lassen sich diese Verhältnisse in einem kombinierten Längs-/Seitenkraft-Diagramm darstellen. Der Radius des Kreises dokumentiert hierbei die maximale vom



Reifen auf die Fahrbahn übertragbare, eben aus Längskraft und Seitenkraft zusammengesetzte Komponente. Diese Darstellung zeigt aber auch, dass etwa unter voller Ausnutzung der Längskraft beim Bremsen kein Spielraum mehr für Seitenkräfte bleibt. Und umgekehrt. Wird daher bei Kurvenfahrt gebremst oder beschleunigt, geschieht das zwangsläufig auf Kosten der übertragbaren Seitenkräfte.



In kritischen Fahrsituationen das **Optimum an Kraftaufteilung** zwischen Längs- und Seitenkräften zu finden, kommt einer Gratwanderung gleich, die dem Fahrer eine gehörige Portion Können (oder Glück) abverlangt. Erfordert ein Fahrmanöver tatsächlich einmal die volle Seitenführung, hilft nur noch, sämtliche Kräfte in Längsrichtung des Reifens abzubauen, etwa indem die Kupplung getreten wird. Die Physik jedoch lässt sich nicht überlisten, bleiben Sie daher immer im sicheren Bereich.

## Reine Drucksache – auf den Fülldruck kommt es an

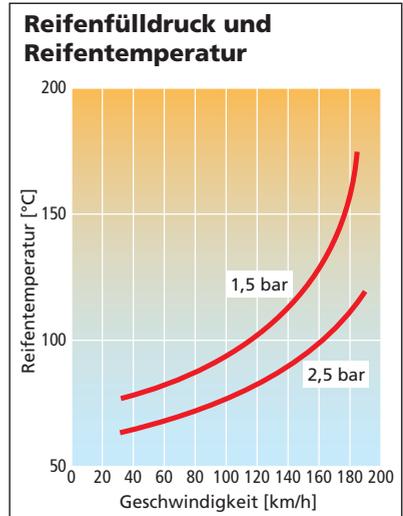
Reifen leisten **Schwerstarbeit**. Doch nicht etwa der Reifen selbst trägt das Fahrzeuggewicht, sondern die in ihm eingeschlossene Luft! Beim Abrollen werden die Pneus zudem ständig durchgewalzt, und dies umso stärker, je geringer ihr Fülldruck ist. Starkes **Walken** aber erzeugt beträchtliche **Wärme**, die im Ernstfall zur völligen **Zerstörung** des Reifens mit entsprechend fatalen Folgen führen kann. Selbst aus ökonomischer Sicht ist ein korrekter Reifen-Fülldruck von Bedeutung: Bei zu geringem Fülldruck steigen nämlich **Reifenverschleiß** und **Kraftstoffverbrauch** gleichermaßen an. Seit sich aber Selbstbedienungstankstellen durchgesetzt haben, wird dem richtigen Reifendruck viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Stichproben-



Untersuchungen zeichnen denn auch mit schöner Regelmäßigkeit ein bedenkliches Bild: Nur rund jeder vierte Autofahrer hat den richtigen Druck in seinen Pneus! Etwa zehn Prozent sind sogar mit gefährlich geringer Luftfüllung (Minderdruck mehr als 0,6 bar) unterwegs.

Dabei verliert jeder Reifen permanent etwas Luft, denn völlig dicht ist keiner. Das können pro Monat zwar nur ein paar hundertstel Bar sein, im Laufe der Zeit aber addiert sich der schleichende Druckverlust auf gefährlich hohe Werte.

Die reine **Sichtprüfung** ist allerdings genauso unzuverlässig wie der „fachmännische“ Kick gegen die Seitenwand. Selbst gefährliche Druckabweichungen von mehr als 0,5 bar sind nach diesen Methoden praktisch nicht erkennbar. Nur ein Druckmesser (**Manometer**) kann genaue Auskunft über die tatsächlichen Fülldruck-Werte geben.



## TIPP Druckprüfung

Die Reifen müssen bei der Kontrolle kalt sein, denn im Fahrbetrieb führt die Erwärmung zwangsläufig zum **Druckanstieg**. Das kann schnell ein halbes bar ausmachen. Daher bei **warmen Reifen** keinesfalls Luft ablassen!



**Schleichende Druckverluste** an nur einem Rad deuten meist auf Beschädigungen an Reifen oder Felge hin. Und in die Lauffläche **eingefahrene Fremdkörper** sind gar nicht mal so selten. Doch muss es in diesen Fällen nicht unbedingt zum sofortigen Druckverlust kommen. Oft tritt tatsächlich zunächst nur ein allmählicher Luftverlust auf, der erst bei hohen Belastungen und dann umso plötzlicher zum Totalversagen führen kann. Verletzungsspuren an der Seitenwand, aber auch Fehler am Ventil können zudem Ursache von Druckverlusten sein.

Auch wenn es Umstände macht, beziehen Sie das **Reserverad** mit in die Druckprüfung ein. Hier füllt man einen um 0,5 bar höheren Druck ein, als es maximal am Fahrzeug erforderlich ist. So kann im Notfall der Fülldruck leicht auf den benötigten Wert abgesenkt werden.

Der Einfluss des Reifenfülldrucks	Reifendruck ist			
	zu niedrig	korrekt	0,2 bar höher	zu hoch
Laufleistung	--	++	-	--
Hochgeschwindigkeitsfestigkeit	--	+	++	++
Tragfähigkeit	--	+	++	++
Rollwiderstand	--	+	++	++
Komfort	++	+	-	--
Aquaplaning	-	+	++	+
Fahrstabilität	--	+	++	+
Lenkverhalten	--	++	+	-

Beachten Sie zudem, dass für unterschiedliche Reifengrößen und unterschiedliche Beladezustände auch **unterschiedliche Reifenfülldrücke** vorgegeben sein können. Genaue Auskunft dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung Ihres Fahrzeugs.

## STICHWORT

### ➔ Druckeinheiten

**Reifendrucke** werden in **bar** oder (physikalisch korrekt) in **Kilopascal** kPa angegeben. Seltener in der amerikanischen Maßeinheit **pounds per square inch** psi. Dabei gilt folgender Zusammenhang:

$$1 \text{ bar} = 100 \text{ kPa} = 14,5 \text{ psi}$$

## Klein aber fein – das Reifenventil

Auch **Gummiventile** altern. Das zeigt sich an zunehmender Rissbildung im Ventilkörper. Ein gefährlicher Zustand. Bei schneller Fahrt verbiegen nämlich enorme Fliehkräfte das Ventil – die Folge: Druckverlust.

Beim Reifentausch soll generell auch das Ventil erneuert werden, bei Kosten von wenigen Euro pro Stück ist dies wahrlich billig erkaufte **Sicherheit**. Die Randflächen des Ventilloches sind wichtige Dichtzonen und müssen bei der Montage des Ventils daher frei von Schmutz oder Rost und ohne Beschädigungen sein.

Schmutz, Staub und Feuchtigkeit können im Fahrbetrieb dem feinen Innenleben des Ventils leicht zusetzen; das **Ventilkäppchen** hat daher durchaus einen technischen Sinn und sollte immer fest aufgeschraubt sein.



12

## Echt abefahren – Profil und Reifenverschleiß

Reifen sind **Verschleißartikel**. Grundsätzlich bestimmen der Fahrstil, die Beladung des Fahrzeugs, die Streckenverhältnisse und die Pflege (Luftdruck!) die Reifenhaltbarkeit. **Ungewöhnliche Verschleißmerkmale** deuten dabei auf Mängel am Reifen oder am Fahrzeug hin: Für kleine Abplattungen rund um die Lauffläche können defekte **Stoßdämpfer** die Ursache sein. Übermäßiger Verschleiß der Laufflächenmitte deutet auf zu hohen, stark abgefahrene Reifenschultern hingegen auf zu geringen Fülldruck hin. Einseitig abgefahrene Schultern lassen Fehler in der **Achsgeometrie** vermuten; Veränderungen der Achseinstellungen können durch häufiges Überfahren von Hindernissen – beispielsweise von Bordsteinen – entstehen, **Abplattungen** bei längerer Standzeit des Fahrzeugs auftreten. Keinesfalls üblich ist die **Sägezahnbildung** an den Querrillen des Reifenprofils. Sie ist vom Reifentyp abhängig, von



13

der Achskonstruktion und -geometrie und auch vom Fahrstil. Wenn die Achsgeometrie stimmt, hilft meist nur das Wechseln der Reifen von vorne nach hinten. Die Sägezahnbildung verringert sich allmählich und ebenso das damit verbundene starke Abrollgeräusch. Durch regelmäßigen **Rädertausch** (etwa alle 10.000 km) wird eine gleichmäßige Abnutzung erzielt. Dabei sollte möglichst ein seitengleicher Radwechsel (links vorn nach links hinten usw.) vorgenommen werden (bei **laufrichtungsgebundenen Profilen** zwingend). Ein solcher Tausch bietet sich beim Wechsel von Sommer- auf Winterreifen geradezu an.

In der EU gilt für Reifen eine gesetzlich vorgeschriebene **Mindestprofiltiefe** von 1,6 mm. Aus Sicherheitsgründen sollten Sommerreifen jedoch schon bei 2 mm Restprofiltiefe (**Breitreifen** bei 3 mm) ausgetauscht werden. **Winterreifen** dagegen ver-



*Stege im Profilgrund dienen als Verschleißindikatoren und deren Lage ist außen am Reifen markiert: ① Grenze für Sommer- (1,6 mm) sowie für Winterreifen (4 mm) ②.*

## TIPP Profilcheck

Machen Sie wie alle sicherheitsbewussten Autofahrerinnen und Autofahrer regelmäßig den **Profiltiefen-Schnellcheck** (z. B. beim Tanken oder bei der Wagenwäsche). Schlagen Sie die Vorderräder in einer Richtung ganz ein. Prüfen Sie durch Sichtkontrolle das Abriebsbild Ihrer Reifen. Wählen Sie bei gleichmäßigem Abrieb über die gesamte Lauffläche eine Profilrille für den Schnellcheck aus. Wählen Sie bei ungleichmäßigem oder einseitigem Abrieb die **Profilrille mit der geringsten Profiltiefe** aus. Setzen Sie eine **1-Euro-Münze** auf den Profilgrund der ausgewählten Profilrille. Ist der **goldene Rand** der 1-Euro-Münze gleich hoch wie die umgebenden Profilblöcke, verfügen Ihre Reifen noch über etwa 3,5 Millimeter Restprofil. Checken Sie sicherheitshalber pro Reifen eine Längs- und eine Querprofilrille. Prüfen Sie nun mit der Euro-Münze auch die Hinterräder.



lieren spätestens bei 4 mm Profiltiefe ihre Eignung für Schnee und Eis und werden als solche auch gesetzlich nicht mehr anerkannt (**Winterreifenpflicht**).

Die jeweilige Mindestprofiltiefe muss über den gesamten Reifenumfang eingehalten werden. Erste Hinweise auf das Erreichen der Verschleißgrenze sind leicht erkennen, denn die im Profilgrund der Lauffläche integrierten **Abriebindikatoren** (Tread Wear Indicator, TWI) bilden bei abgefahrenen Pneu durchgehende Stege. Die Lage dieser Indikatoren ist durch Dreiecke, durch „TWI“ oder durch kleine Firmensymbole gekennzeichnet.

## Der Zahn der Zeit – auch Reifen altern

Vielfahrer kennen die Problematik um überalterte Reifen praktisch nicht; sie haben den Pneu längst abgenutzt, bevor altersbedingte **Sicherheits-einbußen** zu erwarten sind. Dennoch – selbst optisch einwandfreie und ausreichend profilierte Reifen können allein durch Alterung wesentliche Leistungsmerkmale verlieren, insbesondere was die **Nässeigenschaften** und die **Wintertauglichkeit** betrifft. Schon sechs Jahre alte Reifen können bei unsachgemäßer Behandlung ein Sicherheitsrisiko darstellen. Die Gefahr ist dabei besonders groß, wenn überalterte Reifen plötzlich stark beansprucht, wenn sie auf langen Strecken und womöglich noch mit zu geringem Fülldruck gefahren werden.



### TIPP Campingfahrzeuge

Generell sollte das Alter bei Sommer- und Winterreifen zehn Jahre nicht übersteigen. Bei sogenannten **Stand-(Fahr)zeugen** wie Wohnwagen, wenig bewegten Reisemobilen, aber auch beim selten oder nie genutzten **Reserverad** gelten sechs Jahre als Obergrenze.

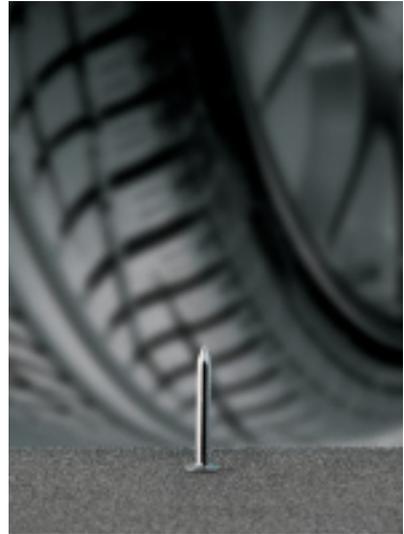


**Wie alt** aber ist ein Reifen? Aufschluss geben die letzten vier Ziffern der auf der Reifenflanke angebrachten **DOT-Nummer**. Sie benennen seit dem Jahr 2000 das Produktionsjahr, davor steht zweistellig die **Produktionswoche** (WWJJ). **Beispiel:** Die DOT-Endziffern „4704“ sagen aus, dass der Reifen in der 47. Woche des Jahres 2004 hergestellt wurde. Reifen aus der Zeit vor 2000 tragen noch eine dreistellige DOT-Kennzeichnung mit dem Produktionschlüssel WWJ für Produktionswoche (zweistellig) und Produktionsjahr (die letzte Ziffer). „438“ steht mithin für 43. Woche 1998.

## Schadensbegrenzung – was dem Reifen zusetzt

Den Autofahrer trifft laut Statistik eine **Reifenpanne** durchschnittlich nur alle zehn Jahre oder im Abstand von etwa 150.000 km. Dabei ist die Liste der lässlichen **Reifensünden** umfangreich, die häufigsten und wichtigsten sind:

- zu geringer Reifen-Fülldruck
- Beschädigungen durch Hindernisse (Bordsteine, tiefe Schlaglöcher)
- Beschädigungen durch eingefahrene, spitze oder scharfkantige Fremdkörper
- Beschädigungen durch Hochdruckreiniger
- Beschädigungen durch Öl und Kraftstoff
- Beschädigungen durch Prüfstandsmessungen
- Montagefehler
- Überalterung



18

Wenn es denn schon nötig ist, einen **Bordstein** zu überfahren, dann keinesfalls im spitzen sondern im möglichst stumpfen (rechten) Winkel und – ganz langsam, gewissermaßen im Zeitlupentempo. Reifenflanken sind äußerst empfindlich. Wenn sie zwischen Hindernissen und der Felge gequetscht werden, besteht die Gefahr von Beschädigungen der Karkasse, des tragenden Reifenunterbaus. Auch Ablösungen von Gürtelkanten sind möglich. Entstandene Strukturschäden sind meist von außen nicht erkennbar, wenn sich aber irgendwann an der Reifenflanke Beulen oder Risse zeigen, dann ist es höchste Zeit, den Reifenfachmann aufzusuchen – ein Reifenaustausch ist meist unumgänglich.

Ein Schnitt oder eine Beschädigung durch einen **eingefahrenen Fremdkörper** mag noch so harmlos erscheinen, dennoch ist äußerste Vorsicht geboten. Schon das Eindringen eines Nagels in die Laufflä-



19



che führt (bei schlauchlosen Reifen) zu schleichendem Luftverlust. Vor allem aber kann **Feuchtigkeit** bis zum Gürtel vordringen, und der ist aus Stahl und kann zu rosten beginnen. Der Reifen wird zu einer Art **Zeitbombe**. Die Cordfäden der Karkasse können zwar nicht rosten, aber die geringste Beschädigung schwächt hier den festen Verbund und führt zum Defekt.

Tief gehende Beschädigungen müssen demnach ernst genommen werden. Wenn der Reifen die Luft nicht

mehr hält, ist dies ein deutliches Zeichen, dass die abdichtende Innenseele des Reifens durchdrungen wurde. Dann bleibt im Grunde nur der Austausch des Reifens. Die Entscheidung und Verantwortung für eine etwaige Reparatur (Einsatz bzw. Einvulkanisieren von Gummistücken) liegt **beim Reifen-Fachmann** unter Berücksichtigung der Hinweise des Reifenherstellers.

Sie ist von bestimmten Voraussetzungen (z.B. Größe, Position der Verletzung) abhängig und muss aus Sicherheitsgründen äußerst zeitnah erfolgen. Das Einlegen eines Schlauches als Reparaturmaßnahme zum Abdichten eines schlauchlosen Reifens ist grundsätzlich verboten, selbst als Notbehelf.

Wenn Reifengummi ständig der Einwirkung von **Öl, Kraftstoff, Fetten oder Chemikalien** ausgesetzt ist, verändert es seine Eigenschaften. Entweder wird es brüchig und wasserdurchlässig oder es wird weich und löst sich auf. Ein durch Öleinfluss gequollener Reifen nimmt fatalerweise seine ursprüngliche Form und Gestalt wieder an, sobald die flüchtigen Bestandteile verflogen sind. Der Reifen hat aber einen bleibenden Schaden davongetragen, der allein durch Augenschein nicht sofort erkennbar ist. Auch deshalb Hände weg von Gebrauchtreifen unbekannter Herkunft. Generell gilt: Einmal eingetretene **Schäden heilen nicht**, denn Reifen haben gewissermaßen ein Gedächtnis.

## TIPP Hochdruckreiniger

Hochdruck-Reinigungsgeräte zur Fahrzeugwäsche sind für Reifen unzutraglich – eine **weithin unbekannte Tatsache**. Beim Reinigen mit Flachstrahldüse oder dem so genannten Dreckfräser ist unbedingt ein **Mindestabstand von 20 cm** einzuhalten. Vor allem mit der noch härter wirkenden Rundstrahldüse kann ein Reifen irreparabel beschädigt werden. Es empfiehlt sich grundsätzlich, den Reinigungsstrahl nicht direkt, nicht im stumpfen Winkel und vor allem nicht zu nahe auf den Reifen zu halten.

## So kann es weiter gehen – Reifen mit Notlaufeigenschaften

Mit dem Ersatzrad im Auto ist es, wie mit einer Versicherung: Man hat sie, hofft aber, sie nie in Anspruch nehmen zu müssen. Zumindest **statistisch gesehen** zählen **Reifenpannen** zu den äußerst seltenen Ereignissen – so alle zehn Jahre nur und bei Fahrleistungen jenseits der 100.000-km-Marke soll jeden von uns solch eine lästige, mitunter sogar gefährliche Pannensituation ereilen. Und in der Tat, wann haben Sie das **Ersatzrad** das letztmal begutachtet, geprüft oder gar benötigt? Da wundert es nicht, wenn die Fahrzeughersteller den Platz fressenden (und teuren) Ballast im Kofferraum am liebsten gleich ganz einsparen möchten. Ideal wären Reifen, denen eine Beschädigung nichts anhaben kann und mit denen man auch bei totalem Luftverlust noch weiter kommt.



In der Vergangenheit gab es vielerlei konstruktive Ansätze, dieses Ziel zu erreichen; jetzt scheint sich ein Prinzip durchzusetzen: der selbsttragende Reifen. **Runflat- oder self-supporting tire (SST)** heißt das Zauberwort, womit Pneus gemeint sind, die solch stabile Flanken haben, dass der Reifen auch **bei völligem Druckverlust** (Zero Pressure ZP) tragfähig bleibt. Unter diesen Umständen – so die Faustregel – kann der Fahrer problemlos noch rund 80 Kilometer mit bis zu 80 km/h zurücklegen. Gerade weil sich jedoch das **Fahr-**

**verhalten** mit solchen Reifen nicht über Gebühr verschlechtert, ist es eminent wichtig, dass der Fahrer über ein vorhandenes **Reifendruck-Kontrollsystem** rechtzeitig gewarnt wird. SST-Reifen gibt es bei diversen Autos **bereits ab Werk**, die müssen vom Fahrzeughersteller dafür aber entsprechend vorbereitet sein.

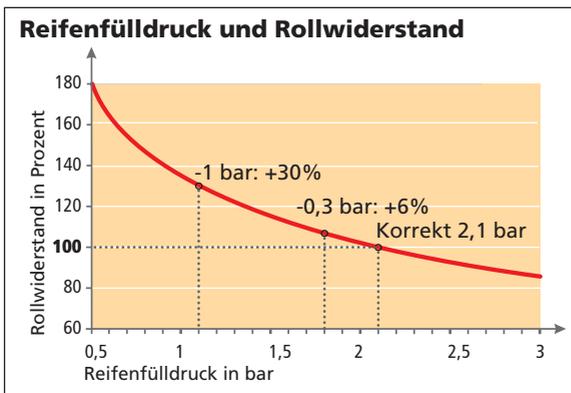


## Schutzmaßnahmen – Reifen und Umwelt

Bei Automobilen wird zurzeit im Durchschnitt eine von fünf Tankfüllungen allein für den **Rollwiderstand** verbraucht – mithin ein wichtiger Ansatzpunkt, um Spritkonsum und Abgas-Emissionen gleichermaßen zu reduzieren. Mit dem Michelin Energy kam bereits 1992 der erste „**Grüne Reifen**“ auf den Markt, der gegenüber damals üblicher Produkte einen um 30 Prozent geringeren Rollwiderstand hatte. Rollwiderstand ist mittlerweile bei allen Reifenherstellern längst ein Thema, und dennoch lässt sich mit dem seit Anfang 2008 erhältlichen Energy Saver neuester Generation der Normverbrauch eines Fahrzeugs um weitere etwa 0,2 Liter je 100 Kilometer gegenüber dem Durchschnitt marktüblicher Wettbewerbsprodukte senken.



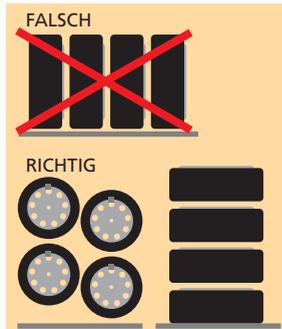
**Besonders wichtig** ist, dass umweltbewusste Reifenkäufer eine Tatsache nicht aus den Augen verlieren: die **regelmäßige Kontrolle des Reifendrucks**. Denn die hilft ebenfalls Kraftstoff sparen, wird der Rollwiderstand doch maßgeblich vom Reifendruck beeinflusst. Ein um 0,6 bar zu niedriger Reifendruck erhöht den **Kraftstoffverbrauch** (bei Pkw) um etwa vier Prozent, der **Verschleiß** des Reifens steigt parallel dazu um bis zu 45 Prozent an. Wie eine Studie zeigt, ist die Umweltauswirkung eines Reifens während seiner Nutzungsphase auf dem Fahrzeug mit bis zu 86 Prozent am höchsten. Nur rund 14 Prozent der Umweltbelastung eines Reifens entfallen auf die Produktion und die Entsorgung des Pneus. Auch die Reifen-Lebensdauer ist ein entscheidender Beitrag zu einer umweltfreundlichen Mobilität.



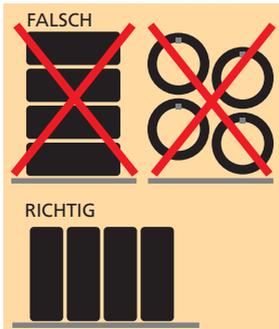
## Wechselspiel und Ruhephase – worauf es beim Reifenwechsel ankommt

Der turnusmäßige Wechsel von **Sommer- auf Winterbereifung**, aber auch der Rädertausch, um ein gleichmäßiges **Verschleißbild** zu erreichen, gibt allemal Gelegenheit, die

### Montierte Reifen



### Nicht montierte Reifen



Pneus etwas eingehender zu inspizieren. **Schäden** – vor allem an den vom Radhaus abgedeckten Innenseiten – und eventuell eingefahrene Fremdkörper lassen sich hierbei leicht feststellen.

Wie schon angesprochen: Zur Verschleißangleichung werden Räder immer seitengleich von vorn nach hinten gewechselt. Links bleibt links, rechts bleibt rechts. Das gilt natürlich auch dann, wenn der saisonale Rädertausch ansteht.

Für Reifen, die auf der Felge aufgezogen sind, heißt es immer: **liegend lagern**; am besten unterlüftet auf einer kleinen Palette, an einem trockenen Ort und geschützt vor direktem Sonnenlicht und dem Kontakt mit Ölen, Kraftstoffen oder Chemikalien. Bewährt haben sich auch spezielle Halterungen, an denen die Räder an der Garagenwand aufgehängt werden können.

Nicht auf Felgen montierte Reifen lagert man hingegen stehend, wobei sie regelmäßig etwas gedreht werden, um **Standplatten** zu verhindern.

Nach dem Räderwechsel müssen die **Radschrauben** oder -muttern über Kreuz angezogen werden, sanft zunächst. Danach sollte ein Drehmomentschlüssel in Aktion treten, der genau auf das vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene **Drehmoment** eingestellt ist.



## Klartext für Reifenkäufer – die Seitenwand-Beschriftung

Jeder Reifen weist eine Reihe Daten auf, die auf der **Seitenwand** in Beschriftungen, Zahlen und Codes einvulkanisiert sind. Dabei werden europäische, amerikanische und nationale Vorschriften befolgt. Wer neue Reifen braucht, muss sich nach diesen Angaben vor allem für die **Dimension** und für die so genannte **Betriebskennung** richten.

An einem Beispiel wird die Sache schnell klar: 225/50 R 17 98 Y ist hier zu lesen, dabei ist 225 die **Reifennennbreite** in Millimeter, 50 das Verhältnis der **Querschnittshöhe** (Seitenhöhe) zur Reifennennbreite in Prozent (Serie 50), der Buchstabe R weist auf einen **Radialreifen** (Gürtelreifen) hin, und 17 kennzeichnet den Reifeninnen-, und gleichzeitig **Felgen-Nenn Durchmesser** in Zoll. Auf diese Größenangabe folgt die Betriebskennung. Die setzt



sich aus der **Tragfähigkeitskennzahl** (dem Last- oder **Loadindex** LI) – hier 98 – und dem Geschwindigkeits- oder **Speedindex** – hier Y – zusammen. Tabellen geben Auskunft, für welche tatsächliche Tragfähigkeit in Kilogramm und bis zu welcher Geschwindigkeit ein Reifen verwendet werden darf (siehe Seiten 30/31). LI und SI müssen mindestens den Vorgaben entsprechen, dürfen aber auch höher ausfallen. Ausnahme: **Winterreifen** mit M+S-Kennzeichnung. Wer „Schneegreifer“ einer geringeren Geschwindigkeitsklasse montiert, muss dies aber mit einem **Hinweis aufkleber**, der im Blickfeld des Fahrers anzubringen ist, kenntlich machen.



Pkw-Reifen mit der Bezeichnung „**reinforced**“ (verstärkt) oder „**Extra Load**“ (auch bei Winterreifen) sind Produkte für Kombis, Vans oder Transporter mit höherer Tragfähigkeit als normale Reifen. Die Bezeichnung „**C**“ steht für **Commercial** und wird ebenfalls für Reifen mit höherer Tragfähigkeit verwendet, die in aller Regel auch einen höheren Fülldruckverlangen. Ein Austausch der beiden Reifenkategorien ist nicht ohne weiteres möglich, hier empfiehlt im Zweifelsfall sich eine Rückfrage beim Reifen- oder Fahrzeughersteller.

Bei dem Zusatzbuchstaben „**P**“ (**Passenger**) vor der Größenbezeichnung (Beispiel: P 295/50 R 15) handelt sich um Pkw-Reifen nach US-Norm, bei uns auf Geländewagen, Vans und anderen importierten US-Fahrzeugen anzutreffen.

### Der Speedindex SI (Auszug):

<b>Q</b>	bis 160 km/h
<b>R</b>	bis 170 km/h
<b>S</b>	bis 180 km/h
<b>T</b>	bis 190 km/h
<b>H</b>	bis 210 km/h
<b>V</b>	bis 240 km/h
<b>W</b>	bis 270 km/h
<b>Y</b>	bis 300 km/h
<b>ZR</b>	generell über 240 km/h

### Der Loadindex LI (Auszug):

<b>LI</b>	<b>kg</b>	<b>LI</b>	<b>kg</b>	<b>LI</b>	<b>kg</b>
65	290	77	412	89	580
66	300	78	425	90	600
67	307	79	437	91	615
68	315	80	450	92	630
69	325	81	462	93	650
70	335	82	475	94	670
71	345	83	487	95	690
72	355	84	500	96	710
73	365	85	515	97	730
74	375	86	530	98	750
75	387	87	545	99	775
76	400	88	560	100	800

## Informationen zu den Partnern

Die **GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH** ist die größte amtlich anerkannte Überwachungsorganisation freiberuflicher Kfz-Sachverständiger in Deutschland. Über 2.000 selbständige und hauptberuflich tätige **Kfz-Sachverständige** und deren qualifizierte Mitarbeiter stehen an über **600 Prüfstellen** zur Verfügung und arbeiten mit über 17.000 Prüfstützpunkten in **Kfz-Fachwerkstätten und Autohäusern** zusammen. Sie führen im Namen und für Rechnung der GTÜ durch: ● Hauptuntersuchungen (HU) nach § 29 StVZO (amtliche Prüfplakette) ● Sicherheitsprüfungen (SP) nach § 29 StVZO ● Änderungsabnahmen nach § 19 Abs. 3 StVZO (z. B. Anhängerkupplung, Tieferlegung) ● Oldtimer-Begutachtung nach § 23 StVZO ● Abgasuntersuchungen (AU) nach § 47 a StVZO ● Untersuchungen nach BOKraft ● Prüfungen nach den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) ● ADR / GGVS-Prüfungen.



GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH  
 Vor dem Lauch 25 · 70567 Stuttgart  
 Fon: 0711 97676-0 · Fax: 0711 97676-699  
 E-Mail: info@gtue.de · Internet: www.gtue.de  
 Kostenlose Service-Hotline: 0800 9767676

Michelin ist **einer der größten Reifenhersteller** der Welt. Das 1891 gegründete Familien-Unternehmen erwirtschaftete 2007 mit über 122.000 Beschäftigten einen Umsatz von 16,867 Milliarden Euro und hat weltweit einen **Marktanteil von 17,2 Prozent**. In 69 Werken in 19 Ländern rund um den Globus entstehen täglich etwa 844.000 Reifen und 61.000 Schläuche. Das **Produktspektrum** reicht vom kleinsten Reifen mit 20 Zentimeter Durchmesser bis hin zum vier Meter großen Muldenkipper-Pneu. Mit einem Umsatzanteil von fast 60 Prozent bilden **Reifen für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge** das Kerngeschäft des international tätigen Unternehmens. Als Partner namhafter Automobilhersteller entwickelt Michelin Systemkomponenten im Bereich Fahrwerke sowie Reifendruck-Kontrollsysteme. **In Deutschland** produziert Michelin **an fünf Standorten** fast 18 Millionen Reifen und ist mit insgesamt 8.600 Mitarbeitern einer der größten Reifenhersteller des Landes.



Michelin Reifenwerke AG & Co. KGaA  
 Michelinstraße 4  
 76185 Karlsruhe  
 Telefon +49 (0)721-530-1379  
 www.michelin.de

## Schutzbrief inklusive. Partner inklusive. Kinder inklusive.

Schon heute nutzen über 1,2 Millionen Menschen den Schutz und Service des ACE Auto Club Europa. Sie alle wissen, der ACE hilft: Ab der Garage oder Haustür. **In ganz Europa** und allen Staaten rund ums Mittelmeer.

Mit dem ACE-Euromobilschutz ist auch Ihre **gesamte Familie geschützt** – also Ihr Ehe- oder Lebenspartner sowie Ihre minderjährigen Kinder. Sie alle haben Anspruch auf die ACE-Leistungen. Auch wenn jeder alleine für sich unterwegs ist.

Sie erreichen den ACE **rund um die Uhr**. Im Ernstfall genügt einfach ein Anruf beim ACE-Euro-Notruf. Dann wird geholfen. Ein Netz qualitätsgeprüfter Vertragspartner macht dies möglich. Wir organisieren im In- und Ausland von der **Pannens- und Unfallhilfe** über den Rücktransport Ihres beschädigten Autos bis hin zum aufwändigen Transport im Krankheitsfall, dem Versand von Medikamenten sowie den Ersatz von Reisedokumenten alles für Sie.



Bitte fordern Sie uns:

ACE-Info Service 01802 / 33 66 77

[www.ace-online.de](http://www.ace-online.de)



## Stichwortverzeichnis

Abplattungen	13	Kräfte	6	Reparatur	20
Abriebindikatoren	15	Kraftstoffverbrauch	8	Reserverad	17, 22
Alterung	4, 16	Lagern	27	Resultierende	6
Beschädigungen	10, 18, 26	Längskraft	6	Rollwiderstand	24
Betriebskennung	28	Loadindex	29, 31	Runflat-Reifen	23
Dimension	28	Mindestprofiltiefe	14	Sägezahnbildung	13
DOT-Nummer	17	Montage	12	Schäden	10, 18, 26
Drehmoment	27	Notlaufeigenschaften	22	Schlauch	21
Druck	8, 16, 25	Panne	18, 22	Seitenkraft	6
Druckverlust	9, 20, 23	Profil	13, 14	SST	23
Flanke	19	PSI	11	Tragfähigkeit	29
Fremdkörper	19, 26	Rädertausch	14	TWI	15
Gebrauchtreifen	21	Radschrauben	27	Umwelt	24
Geschwindigkeitssymbol	29	Reifenalter	16	Ventil	12
Gummimischung	5	Reifenaufbau	4	Verschleiß	8, 13, 25, 26
Gürtel	5, 20	Reifenbreite	28	Weichmacher	4
Hochdruckreiniger	21	Reifenseele	5, 20	Winterreifen	14, 29
Kilopascal	11	Reifenwechsel	26	Wulst	5

Überreicht durch:



DoldeMedien 29\_08



GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH  
Vor dem Lauch 25 · 70567 Stuttgart  
Fon: 0711 97676-0 E-Mail: info@gtue.de  
Fax: 0711 97676-99 www.gtue.de

V.i.S.d.P.: Hans Jürgen Götz, GTÜ  
Redaktion: Dieter S. Heinz, Stuttgart  
Fotos: ACE, GTÜ, Dieter S. Heinz, Michelin, Archiv  
3. Auflage April 2008

**Fragen Sie nach den weiteren  
Titeln unserer Ratgeber-Reihe:**

Ratgeber Nr. 2:  
***Winter-Ratgeber***

Ratgeber Nr. 3:  
***Tuning-Ratgeber***

Ratgeber Nr. 4:  
***Technik-Ratgeber***

Ratgeber Nr. 5:  
***Licht & Sicht-Ratgeber***

Ratgeber Nr. 6:  
***Autokauf-Ratgeber***