

BETRIEBSANLEITUNG

- *PKW-REIFEN*
- *OFF-ROAD-/SUV-REIFEN*
- *LLKW-REIFEN*



Vorwort

Der Reifen ist der einzige Kontakt des Fahrzeugs mit der Fahrbahn. Die Fahrsicherheit hängt somit prinzipiell von einer verhältnismäßig kleinen Kontaktfläche des Reifens auf dem Boden ab: Bei einem Pkw- oder Lkw-Reifen hat diese Fläche in etwa die Größe einer Postkarte. Der Reifenzustand und die richtige Reifenwahl haben daher eine durchaus entscheidende Bedeutung.

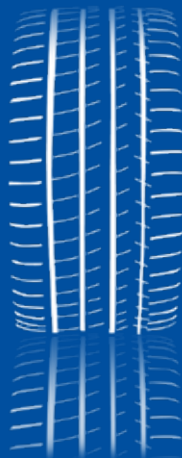
Mit dieser Michelin Betriebsanleitung erhalten Sie übersichtlich aufbereitet alle Grundinformationen, die Sie über Reifentypen, Technik, Umrüstung und Vorschriften benötigen. Sie erhalten zudem Tipps zur Auswahl des passenden Reifens für verschiedene Fahrzeugtypen und Einsatzbedingungen.

DIE BEDEUTUNG EINES AUTOREIFENS SOLLTE NICHT UNTERSCHÄTZT WERDEN!

Der **REIFEN** ist die **EINZIGE VERBINDUNG** zur Fahrbahn.



Verbindungsfläche = Fläche einer Hand



Auch unter GRÖSSTER BEANSPRUCHUNG müssen sie

SICH AN JEDE SITUATION und jede Fahrbahnbeschaffenheit ANPASSEN KÖNNEN:



STADT



LAND



TROCKENE FAHRBAHN



NASSE FAHRBAHN, SCHNEE, EISGLÄTTE...



MICHELIN

Total Performance

Leistungen auf den Punkt gebracht



Nr. 1 im Bereich Sicherheit, Kraftstoffeinsparung und Qualität bei den europäischen Verbrauchern⁽¹⁾

Nr. 1 in Langlebigkeit bei den europäischen Verbrauchern⁽¹⁾

Anerkannt für innovative Technologien⁽¹⁾⁽²⁾

(1) Im Auftrag von Michelin 2013 durchgeführte Umfrage von Millward Brown in 4 europäischen Ländern (Frankreich, Deutschland, Spanien, Italien) und der Türkei. Über 5.000 Personen wurden befragt.

(2) Michelin - Entwicklungspartner von Porsche

A. Allgemeine Informationen 8 - 16

1. Was steht auf einem Reifen? 8
2. Reifenbezeichnungen 9 - 11
3. Herstellerspezifische Kennzeichnungen 12 - 15
4. Typgenehmigungen und gesetzliche Vorschriften 16
5. Verschleißindikatoren 16

B. Leistungseigenschaften von Reifen 17 - 21

1. Das Europäische Reifenlabel 17 - 19
2. Rollwiderstand und Kraftstoffverbrauch 20 - 21

C. Tragfähigkeit, Tragfähigkeitszuschläge 22 - 23

1. Tragfähigkeit und Höchstgeschwindigkeit 22
2. Besonderheiten für Pkw-Reifen (nach UN/ECE-Regelung 30) 22
 - 2.1 Tragfähigkeit unter Berücksichtigung des Sturzwinkels 22
 - 2.2 Sonderregelungen für abweichende Reifentragfähigkeit 23
3. Besonderheiten für Lkw-Reifen (nach UN/ECE-Regelung 54) 23
 - 3.1 Tragfähigkeitszuschläge für Lkw-Reifen (C- und CP-Reifen) 23
 - 3.2 Tragfähigkeit von Reifen für Wohnmobile mit CP-Kennung in Zwillingsanordnung 23

D. Reifenfülldruck 24 - 27

1. Allgemeine Hinweise 24 - 25
2. Überprüfung des Reifenfülldrucks 26
 - 2.1 Zugfahrzeug eines Anhängers oder Wohnwagens 26
 - 2.2 Reifenfülldruck für Winterreifen M+S 26
 - 2.3 Luftdruckempfehlungen für Wohnmobilreifen 27

E. Anwendung von Reifen 28 - 32

1. Gesetzliche Vorschriften 28
 - 1.1 Fabrikatsbindung 28
 - 1.2 Informationen in den Zulassungsbescheinigungen des Fahrzeugs 28
 - 1.3 Wohnwagen und Anhänger 28 - 29
2. Umrüstung 29
 - 2.1 Ersatz von abgefahrenen Reifen 29
 - 2.2 Mischmontagen 29 - 30
 - 2.3 Zwillingsbereifung 30
 - 2.4 Umrüstung P-Reifen (P = Passenger Car / US-Bezeichnung) 30
 - 2.5 Ersatz von Pkw-Reifen durch Lkw-Reifen 30
3. Sicherheit im Winter 30 - 32

F. Montage und Demontage von Reifen 33 - 34

1. Allgemeines 33
2. Montage 33
3. Reifenmontage mittels brennbarer Flüssigkeiten 34

G. Reifenschäden 35 - 39

1. Reifenschäden 35
2. Abnutzung durch schlechte Spureinstellung 36
3. Auswaschungen 36
4. Mittenabrieb 37
5. Beidseitiger Schulterabrieb 37
6. Ablösung der Lauffläche 38
7. Verformungen 38
8. Folgen nicht ausreichenden Reifenfülldrucks 39

H. Erweiterte Mobilität 40 - 43

1. ZP-Technologie 40 - 41
2. MICHELIN Selfseal® 42 - 43

I. Reifenlagerung, Pflege von Reifen 44 - 45

J. Ventile und Felgen 46 - 47

K. Fahrzeugtechnik 48 - 55

1. Fahrzeugtechnik 48
 - 1.1 Die Fahrwerksgeometrie 48 - 49
 - 1.2 Reifendruckkontrollsystem 49 - 50
 - 1.3 Technische Besonderheiten von Fahrzeugen mit Allradantrieb 51 - 54
 - 1.4 Untersteuern und Übersteuern 55

L. Technische Informationen und Tabellen 56 - 65

1. Allgemeine Informationen 56
 - 1.1 Tragfähigkeitskennzahl (LI: Load Index) 56
 - 1.2 Geschwindigkeitssymbole (SSY) 57
 - 1.3 Tragfähigkeitsabschläge bei V-, W- und Y-Reifen 57
 - 1.4 Tragfähigkeitstabellen für V-, W- und Y-Reifen 58 - 61
 - 1.5 Umrechnungstabelle für Einheiten 62
2. Pkw-Reifen 63
 - 2.1 Tragfähigkeitszuschläge für Pkw-Reifen 63
 - 2.2 Maximale Sturzwerte für verschiedene H/B-Verhältnisse 63
3. Lkw-Reifen 64
 - 3.1 Tragfähigkeitszuschläge für Lkw-Reifen 64
 - 3.2 Tragfähigkeitskennzahl und Ply Rate (PR) 65

M. Technische Reifendaten 66 - 139

1. Allgemeine Informationen 66 - 67
2. MICHELIN Reifenprogramm 68 - 107
 - 2.1 MICHELIN Pkw- und SUV-Reifen 68 - 97
 - 2.2 MICHELIN Lkw- und Off-Road-Reifen (Light Truck Reifen) 98 - 107

M. Technische Reifendaten	66 - 139
3. KLEBER Reifenprogramm	108 - 121
3.1 KLEBER Pkw- und SUV-Reifen	108 - 115
3.2 KLEBER Lkw-Reifen	116 - 121
4. BFGoodrich® Reifenprogramm	122 - 139
4.1 BFGoodrich® Pkw- und SUV-Reifen	122 - 129
4.2 BFGoodrich® Lkw- und Off-Road-Reifen (Light Truck Reifen)	130 - 139
N. Umrüstung	140 - 203
1. Umrüstgrößen Zoll / Metrisch	140
2. Dimensionsvergleichstabelle	141 - 203
O. Sicherheitsbestimmungen	204 - 213
1. Wahl des Reifens	204 - 205
2. Einsatz des Reifens	205
2.1 Montage der neuen Reifen hinten	205
2.2 Sonderfälle	206 - 207
3. Montage	208
3.1 Einleitung	208
3.2 Generelle Vorsichtsmaßnahmen	208
3.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Demontage	209
3.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage	209
3.5 Vorsichtsmaßnahmen beim Befüllen	209
3.6 Einsatzluftdruck	210
3.7 Auswuchten	210
4. Lagerung und Handhabung	210
4.1 Allgemeine Bedingungen	210
4.2 Kurzzeit-Lagerung (bis zu 4 Wochen)	211
4.3 Langzeit-Lagerung	211
5. Kontrolle und Pflege	211
5.1 Generelle Empfehlungen	211 - 212
5.2 Verschleißkontrolle	212
5.3 Reifenfülldruck	212
5.4 Reparatur	213
6. Lebensdauer der Produkte	213

Alle angegebenen Empfehlungen und Regelungen sind, sofern dies nicht spezifisch gekennzeichnet ist, gültig für Deutschland, Österreich und die Schweiz. Für weitergehende Informationen zu Regelungen in Österreich verweisen wir auf die VRÖ-Rechtsfibel 2009 (VRÖ-Verband der Reifenspezialisten Österreichs). In der Schweiz sind die in den jeweiligen Kantonen gültigen Regelungen und Vorschriften zu beachten.

Der Inhalt dieser Druckschrift wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt, jedoch erfolgen alle Angaben ohne Gewähr und unter Vorbehalt eventueller Änderungen nach Erscheinen.

Die aufgeführten Reifengrößen entsprechen nicht immer dem Lieferprogramm. Wir bitten um Beachtung der Schutzrechte an unseren Reifenprofilen.

1. Was steht auf einem Reifen?

205/55R16

205: Nennbreite (mm)
55: Nenn-Querschnittverhältnis
 (Höhen-Breiten-Verhältnis in %)
R: Reifenbauart (Radialreifen)
16: Felgen-Nenndurchmesser (Code)

91V

V: Geschwindigkeitssymbol (V = 240 km/h)
91: Tragfähigkeitskennzahl (91 = 615 kg)

TUBELESS

Tubeless: schlauchloser Reifen

0211573
 E2 0212501 S2WR2

E: Typgenehmigung nach UN/ECE⁽¹⁾ und Konformitätsbescheinigung nach UN/ECE R117⁽²⁾.

DOT HD WC 03JX 5011

DOT⁽³⁾: Department of Transportation.
 Kennzeichnet den Herstellungsort und -zeitpunkt.
 Die 4 letzten Zahlen geben die Woche und das Jahr der Herstellung an.
 (Beispiel 5011: 50. Woche 2011)

ENERGY™ SAVER+

ENERGY™ SAVER+ :
 Name des Reifens



Michelin Mann:

zeigt die Lage des gesetzlichen Verschleißindikators von 1,6 mm an
 (siehe Seite 16 Kapitel 5. Verschleißindikatore).

Verschleißanzeiger 4 mm:

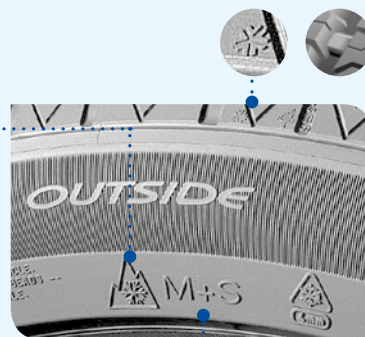
Bei MICHELIN Winterreifen zeigt ein Schneeflockensymbol auf der Reifenflanke die Lage dieser Verschleißanzeiger für Winterreifen an
 (siehe Seite 16 Kapitel 5. Verschleißindikatore).



Kennzeichnung Winterreifen

3PMSF = Schneeflockensymbol
 (3 Peak Mountain Snow Flake) – zukünftige gesetzliche Kennzeichnung von Winterreifen. Reifen sind für winterliche Straßen geeignet, ihre Leistungen sind mit Tests bestätigt⁽⁴⁾.

M + S (Mud and Snow):
 Kennzeichnung von Reifen, die laut EU-Vorschriften⁽⁵⁾ als Winterreifen eingestuft sind.
 Die Leistungen auf winterlichen Straßen unterliegen jedoch keinem genormten Testverfahren.



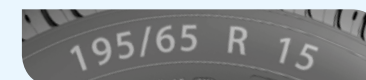
2. Reifenbezeichnungen

Die ECE-Regelungen bezeichnen einen Katalog von international vereinbarten, einheitlichen technischen Vorschriften für Fahrzeuge, Teile und Ausrüstungsgegenstände von Kraftfahrzeugen. Die ECE-Regelungen 30 und 54 für Pkw- und Nutzfahrzeugreifen verlangen die Angabe einer Betriebskennung in der Nähe der Reifengröße. Diese besteht aus Tragfähigkeitskennzahl (LI: Load-Index) und Geschwindigkeitssymbol (SSY: Speed-Symbol) und gibt Auskunft über die maximale Tragfähigkeit des betreffenden Reifens bei der dem Geschwindigkeitssymbol entsprechenden Höchstgeschwindigkeit. Diese Kennzeichnung ist Vorschrift für alle EU-Mitgliedsstaaten⁽¹⁾.

Beispiel 1:

195/65 R 15 91 H

Tragfähigkeit: 91: 615 kg
 Höchstgeschwindigkeit: H: 210 km/h



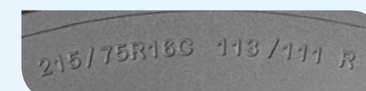
Pkw-Reifen der ZR-Kategorie⁽²⁾ werden wie bisher gekennzeichnet, jedoch ist für ZR-Reifen die zusätzliche Angabe einer Betriebskennung möglich.

Bei Lkw-Reifen wird die Tragfähigkeitskennzahl für die Einzel- und die Zwillingsbereifung (außer bei Reifen für Wohnmobile mit CP-Kennung⁽²⁾), gefolgt von der Kennzeichnung des Geschwindigkeitssymbols, angegeben. Dabei ist auch die Angabe einer zweiten Betriebskennung möglich.

Beispiel 2:

215/75 R 16 C 113/111 R

Tragfähigkeit: 113: 2300 kg/Achse, Einzelbereifung
 111: 4360 kg/Achse, Zwillingsbereifung
 Höchstgeschwindigkeit: R: 170 km/h



Wohnmobilreifen:

Seit 2003 empfiehlt die ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organisation) in der Angabe der Reifengröße die Kennzeichnung von Reifen für Wohnmobile durch die Buchstaben CP statt C.

Hinweis:

Bitte beachten Sie unbedingt die entsprechenden Tragfähigkeitsabschläge für Reifen mit Geschwindigkeitssymbol V, W und Y (siehe Seite 57 Tabelle 1.3).

(1) gültig auch in der Schweiz

(2) siehe Seite 10

(1) UN/ECE: United Nations Economic Commission for Europe = Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (siehe Seite 16)

(2) UN/ECE R117: Regelungen für die Genehmigung der Reifen hinsichtlich der Rollgeräuschemissionen und der Haftung auf nassen Oberflächen und/oder des Rollwiderstandes (siehe Seite 16-17)

(3) DOT (siehe Seite 16)

(4) Bremstest auf Schnee nach ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organisation)

(5) Richtlinie 92/23/EWG

Dimensionsbezeichnungen nach ETRTO⁽¹⁾ (Europäische Norm):
Pkw-Reifen (UN/ECE⁽²⁾-Regelung 30)

225/45 R 17	91Y	MICHELIN Primacy 3
225: Nennbreite in mm 45: Nennquerschnittsverhältnis in % (Höhe zu Breite) R: Radialreifen 17: Felgen-Nennndurchmesser (Code)	91: Tragfähigkeitskennzahl Y: Geschwindigkeitssymbol	Profilbezeichnung

Weitere Kennzeichnungen:

- EXTRA LOAD (oder XL bzw. EL):** Reifen für Tragfähigkeiten und Luftdrücke, die höher sind als die Standardbereifung (verstärkter Reifen)
- REINFORCED (oder REINF):** Reifen für Tragfähigkeiten und Luftdrücke, die höher sind als die Standardbereifung (verstärkter Reifen)
- ZP:** Zero Pressure, MICHELIN Bezeichnung für Run-Flat-Reifen (Self Supporting Tyre)
- ZR:** Reifen über 240 km/h, wenn Betriebskennung fehlt
- RF:** Bauartkennzeichnung für Run-Flat-Reifen (Self Supporting Tyres), (Bsp.: 205/55 RF 16)
- (91Y):** Sind Tragfähigkeitskennzahl und Geschwindigkeitssymbol in Klammern gesetzt, ist der Reifen für Geschwindigkeiten über 300 km/h zugelassen (Für genauere Angaben kontaktieren Sie bitte stets den Hersteller).

Lkw-Reifen (UN/ECE⁽²⁾-Regelung 54)

225/70 R 15 C	112/110S	MICHELIN Agilis +
225: Nennbreite in mm 70: Nennquerschnittsverhältnis in % (Höhe zu Breite) R: Radialreifen 15: Felgen-Nennndurchmesser (Code) C: Lkw-Reifen	112: Tragfähigkeitskennzahl für Einzelbereifung und 110: Zwillingsbereifung S: Geschwindigkeitssymbol	Profilbezeichnung

Weitere Kennzeichnungen:

- CP:** Reifen für Wohnmobile haben keine Angabe für Zwillingsbereifung. Lkw-Reifen können Zusatzbetriebskennungen aufweisen (Bsp.: 195/70 R 15 C 104/102 R (98T) Agilis Alpin).

Dimensionsbezeichnungen nach TRA⁽³⁾ (Nordamerikanische Norm):
Passenger Car Metric

P 225/75 R 16	106T	BFGoodrich® Long Trail T/A ^{Tour}
P: Passenger Car (Pkw-Reifen) 225: Nennbreite in mm 75: Nennquerschnittsverhältnis in % (Höhe zu Breite) R: Radialreifen 16: Felgen-Nennndurchmesser (Code)	106: Tragfähigkeitskennzahl T: Geschwindigkeitssymbol	Profilbezeichnung

Weitere Kennzeichnungen:

- EL:** Extra Load (Reifen mit erhöhter Tragfähigkeit)
- LL:** Light Load (Reifen mit geringerer Tragfähigkeit)

(1) European Tire and Rim Technical Organisation
(2) UN/ECE: United Nations Economic Commission for Europe
= Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen
(3) The Tire and Rim Association of America

Light Truck Metric

LT 225/75 R 16 C	110/107Q	BFGoodrich® Mud Terrain T/A ^{KM2}
LT: Light Truck (Lkw-Reifen) 225: Nennbreite in mm 75: Nennquerschnittsverhältnis in % (Höhe zu Breite) R: Radialreifen 16: Felgen-Nennndurchmesser (Code) C: Load Range	110: Tragfähigkeitskennzahl für Einzelbereifung und 107: Zwillingsbereifung Q: Geschwindigkeitssymbol	Profilbezeichnung

Light Truck High Flotation

30 x 9.50 R 15 LT C	104Q	BFGoodrich® Mud Terrain T/A ^{KM2}
30: Außendurchmesser in Zoll 9.50: Reifenbreite in Zoll R: Radialreifen 15: Felgen-Nennndurchmesser (Code) LT: Light Truck (Lkw-Reifen) C: Load Range	104: Tragfähigkeitskennzahl Q: Geschwindigkeitssymbol	Profilbezeichnung

Light Truck

7.50 R 16 LT D	116/114N	MICHELIN 4x4 O/R XZL
7.50: Reifenbreite in Zoll R: Radialreifen 16: Felgen-Nennndurchmesser (Code) LT: Light Truck (Lkw-Reifen) D: Load Range	116: Tragfähigkeitskennzahl für Einzelbereifung und 114: Zwillingsbereifung N: Geschwindigkeitssymbol	Profilbezeichnung

Load Range nach TRA-Norm:						
Load Range	A	B	C	D	E	F
Ply Rating	2	4	6	8	10	12



3. Herstellerspezifische Kennzeichnungen

Kennzeichnung	Ursprung der Kennzeichnung	Betroffene Hersteller und Fahrzeuge	Verfügbare MICHELIN Profile	Eigenschaften	Kann man im Pannenfall bei den betroffenen Herstellern und Fahrzeugen achsweise Reifen ohne die spezifische Bezeichnung montieren ⁽¹⁾ ?	Kann man diese Reifen mit spezifischer Bezeichnung achsweise auf Fahrzeuge anderer Marken montieren ⁽¹⁾ ?
★	Fahrzeughersteller	BMW alle MINI alle	ENERGY™ Saver, Latitude Diamaris, Latitude Sport 3 (inkl. ZP), Latitude Tour HP ZP, Pilot Primacy, Pilot Sport Cup+ , Pilot Sport PS2 (inkl. ZP), Pilot Super Sport, Primacy 3 (inkl. ZP), Primacy HP (inkl. ZP), Primacy Alpin PA3, Alpin A4, Latitude Alpin LA2 (inkl. ZP), Pilot Alpin PA3, Pilot Alpin PA4 ZP	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Michelin empfiehlt, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	JA	JA
AO	Fahrzeughersteller	AUDI alle	ENERGY™ Saver, Latitude Diamaris, Latitude Sport, Latitude Tour HP, Pilot Sport 3, Primacy 3, Primacy HP, Alpin A4, Pilot Alpin PA4	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Michelin empfiehlt, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	JA	JA
DT	MICHELIN	alle	Agilis +, Latitude Cross, Latitude Diamaris, Latitude Tour HP ZP	Michelin Kennzeichnung. Bei einem Fahrzeug, das von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet ist, fallen gewisse Leistungsmerkmale besser aus. Paarweise Montage pro Achse vorgeschrieben. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb wird die Montage von 4 Reifen dieser Kennzeichnung dringend empfohlen.	JA	JA
DT1	MICHELIN	alle	Latitude Sport 3, Pilot Sport 3	Michelin Kennzeichnung. Bei einem Fahrzeug, das von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet ist, fallen gewisse Leistungsmerkmale besser aus. Paarweise Montage pro Achse vorgeschrieben.	JA	JA
G1	MICHELIN	alle	ENERGY™ Saver, Primacy HP	Bei einem Fahrzeug, das von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet ist, fallen gewisse Leistungsmerkmale besser aus. Paarweise Montage pro Achse vorgeschrieben.	JA	JA
MO	Fahrzeughersteller	MERCEDES alle	ENERGY™ Saver, Latitude Sport, Latitude Tour HP, Pilot Sport 3, Pilot Sport Cup 2, Pilot Sport PS2, Pilot Super Sport, Primacy 3 (inkl. ZP), Primacy HP, Alpin A4 (inkl. ZP), Latitude Alpin, Latitude Alpin HP, Latitude Alpin LA2, Pilot Alpin PA3, Pilot Alpin PA4 (inkl. ZP), Primacy Alpin PA3	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Michelin empfiehlt, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	JA	JA
S1	MICHELIN	alle	ENERGY™ Saver, Primacy HP, Primacy 3 ZP, Pilot Sport 3	Paarweise Montage pro Achse vorgeschrieben.	JA	JA
ST	MICHELIN	HONDA CR-Z	Pilot Sport 3	Paarweise Montage pro Achse vorgeschrieben.	JA	JA

(1) Hinweis:
Michelin rät dringend davon ab, auf einer Achse Reifen mit unterschiedlicher „Herstellerspezifischer Kennzeichnung“ zu montieren. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb sollten auf beiden Achsen vier gleiche Reifen mit gleicher „Herstellerspezifischer Kennzeichnung“ montiert werden. Winterreifen sollten immer 4-fach montiert werden.

3. Herstellerspezifische Kennzeichnungen

Kennzeichnung	Ursprung der Kennzeichnung	Betroffene Hersteller und Fahrzeuge	Verfügbare MICHELIN Profile	Eigenschaften	Kann man im Pannenfall bei den betroffenen Herstellern und Fahrzeugen achsweise Reifen ohne die spezifische Bezeichnung montieren ⁽¹⁾ ?	Kann man diese Reifen mit spezifischer Bezeichnung achsweise auf Fahrzeuge anderer Marken montieren ⁽¹⁾ ?
★	Fahrzeughersteller	BMW, MOTORSPORT, M135i, M3, M5, M6, Serie 1M, Z4M	Pilot Sport Cup+, Pilot Sport PS2, Pilot Super Sport, Pilot Alpin PA3, Pilot Alpin PA4	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Aufgrund der Besonderheiten dieser Fahrzeuge empfiehlt Michelin dringend, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	JA 4 Reifen	JA 4 Reifen
K1, K2, K3	Fahrzeughersteller	FERRARI F430, 458 Italia, 458 Scuderia, 599 GTB & GTO, California, FF, F12 Berlinetta, F152	Pilot Sport PS2, Pilot Super Sport, Pilot Sport Cup 2	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Aufgrund der Besonderheiten dieser Fahrzeuge empfiehlt Michelin dringend, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	JA 4 Reifen	NICHT empfohlen
MO	Fahrzeughersteller	MERCEDES AMG, SLS	Pilot Sport PS2, Pilot Sport Cup 2, Pilot Sport 3, Pilot Super Sport, Latitude Sport, Pilot Alpin PA4, Latitude Alpin LA2	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Michelin empfiehlt, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	JA 4 Reifen	JA 4 Reifen
MO1	Fahrzeughersteller	MERCEDES AMG, E63, SL63 und 65	Pilot Sport PS2, Pilot Sport 3	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Michelin empfiehlt, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	JA 4 Reifen	JA 4 Reifen
N0, N1, N2, N3, N4	Fahrzeughersteller	PORSCHE alle VW Touareg	4x4 Diamaris, Latitude Tour HP, Latitude Sport, Latitude Sport 3, Pilot Exalto PE2, Pilot Sport A/S Plus, Pilot Sport Cup+, Pilot Sport Cup 2, Pilot Super Sport, Pilot Sport PS2, Latitude Alpin, Latitude Alpin LA2, Pilot Alpin PA4	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Aufgrund der Besonderheiten dieser Fahrzeuge empfiehlt Michelin dringend, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	NICHT empfohlen	JA 4 Reifen
RO1	Fahrzeughersteller	AUDI QUATTRO A5, S5, RS4, RS6, TT(19")	Pilot Sport PS2	Alle Fahrzeuge dieses Herstellers sind von Werk aus mit Reifen dieser Kennzeichnung ausgestattet. Michelin empfiehlt, sie mit 4 Reifen dieser Kennzeichnung auszustatten.	JA 4 Reifen	JA 4 Reifen

(1) Hinweis:

Michelin rät dringend davon ab, auf einer Achse Reifen mit unterschiedlicher „Herstellerspezifischer Kennzeichnung“ zu montieren. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb sollten auf beiden Achsen vier gleiche Reifen mit gleicher „Herstellerspezifischer Kennzeichnung“ montiert werden. Winterreifen sollten immer 4-fach montiert werden.

4. Typgenehmigungen und gesetzliche Vorschriften

Typgenehmigung nach ECE:

Das E oder e steht für das ECE- beziehungsweise für das 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 in der EU nicht zugelassen. Die erste Ziffer hinter dem E bzw. dem e steht für das Land, in dem der Reifen homologiert wurde.

Typgenehmigung nach DOT:

Die DOT-Nummer ist die Typgenehmigung für den nordamerikanischen Markt. Die Abkürzung DOT steht für das US-amerikanische Verkehrsministerium (Department of Transportation), das diese Kennzeichnung eingeführt hat.

Die 4-stellige Nummer am Ende gibt das Herstellungsdatum an. Die ersten beiden Ziffern benennen die Herstellungswoche, die letzten beiden Ziffern die Endzahl des Jahres. Die Angabe eines Herstelldatums kann auch ohne DOT-Nummer auf dem Reifen vorhanden sein.

Sound-Kennung

Reifen mit dieser Kennung halten die Richtlinie ECE 2001/43 ein, welche die Höchstwerte für das Abrollgeräusch vorgibt. Sie ist seit dem 1. Oktober 2009 verpflichtend, befindet sich neben dem UN/ECE-Prüfzeichen und ist am Kürzel „s“ hinter der Homologationsnummer zu erkennen.

Mit Einführung des Reifenlabels zum 01.11.2012 wurde diese Kennzeichnung für neue Reifentypen durch ein großes S ersetzt und durch die Buchstaben W für Nasshaftung und R für Rollwiderstand erweitert. Zusätzliche Kennziffern (1 bzw. 2) hinter den Buchstaben S und R kennzeichnen die Grenzwerte, die zu den vorgeschriebenen Zeitphasen/Perioden eingehalten werden müssen (Vorschriften siehe UN/ECE-Regelung Nr. 117).

5. Verschleißindikatoren

Alle Michelin Reifen haben Verschleißindikatoren für die gesetzlich vorgeschriebene Mindestprofiltiefe (1,6 mm) in den Hauptprofilrillen. Die Stellen sind mit dem Firmenlogo (bei MICHELIN Reifen mit einem kleinen Michelin Männchen, siehe Bild rechts) oder mit TWI (Tread Wear Indicator) im Schulterbereich gekennzeichnet. In diesen Hauptprofilrillen ist zu messen, wobei die Flächen der Verschleißindikatoren nicht in die Messung einzubeziehen sind.

Für Winterreifen gibt es zusätzlich Verschleißindikatoren, die die für Österreich vorgeschriebene Mindestprofiltiefe für Winterreifen von 4 mm anzeigen. Bei Michelin ist die Position dieser Indikatoren durch eine Schneeflocke im Schulterbereich gekennzeichnet.



Beispiel: 1613 = 16. Woche 2013. Vor dem Jahr 2000 war die DOT-Nummer 3-stellig. Die 90er Dekade wurde mit einem Dreieck gekennzeichnet. Beispiel: 047< entspricht der 4. Woche 1997.



e2_Kennzeichnung für Zulassung nach ECE 2001/43 (Geräusch) einschließlich Zulassungsnummer. Der Zusatz „s“ (in Kleinschrift) steht für „sound“ (Geräusch).



1. DAS EUROPÄISCHE REIFENLABEL

1

Kraftstoffeffizienz:

7 EFFIZIENZKLASSEN VON A (AM EFFIZIENTESTEN) BIS G (AM WENIGSTEN EFFIZIENT)

Der **Rollwiderstand** ist ein wesentlicher **Faktor für die Kraftstoffeffizienz**. Der Unterschied in der Kraftstoffeffizienz für ein komplett ausgerüstetes Fahrzeug zwischen den Effizienzklassen A und G kann bei **bis zu 7,5 %⁽¹⁾** liegen.

2

Nasshaftung:

Bremsweg auf nasser Fahrbahn

7 EFFIZIENZKLASSEN VON A (KÜRZESTER BREMSWEG) BIS G (LÄNGSTER BREMSWEG)

Der **Unterschied im Bremsweg** zwischen Reifen der Effizienzklasse A und G für ein Fahrzeug, das mit vier Reifen des getesteten Modells ausgerüstet ist, kann bei Nasshaftung (Bremsweg auf nasser Fahrbahn) bei bis zu 30 %⁽²⁾ liegen. Angenommen, ein Pkw fährt mit 80 km/h, so kann dies eine Verkürzung des Bremsweges von bis zu **18 m** bedeuten⁽²⁾.

3

Externes Rollgeräusch

des Reifens auf der Fahrbahn:

Klasse des externen Rollgeräuschs und entsprechender Messwert (dB)



Drei Wellen: Kennzeichnen die schlechteste Leistung. Der Reifen erzeugt Rollgeräusche, die oberhalb des Grenzwertes⁽³⁾ liegen.



Zwei Wellen: Der Geräuschpegel des Reifens entspricht dem Grenzwert⁽⁴⁾ bzw. unterschreitet diesen.

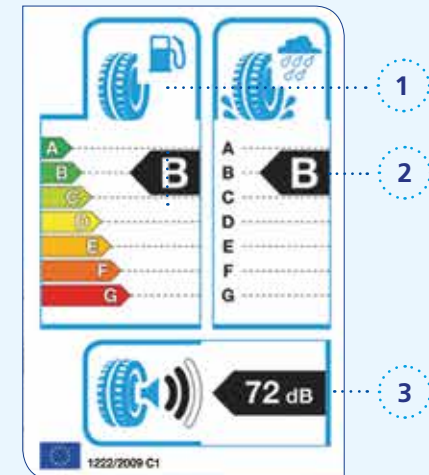


Eine Welle: Der Geräuschpegel des Reifens unterschreitet den Grenzwert⁽⁴⁾ um mindestens drei Dezibel.

Hinweis:

Die aktuellen Labelwerte zu den einzelnen Reifen finden sie auf:
www.label-selector.michelinb2b.de

(1) Berechnet auf Basis der Verordnung (EG) Nr. 1222/2009 (gültig für EU-Länder) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die Kennzeichnung von Reifen in Bezug auf die Kraftstoffeffizienz. Quelle: European Commission's Impact Assessment SEC (2008) 2860.
(2) Berechnet auf Basis der Verordnung (EU) Nr. 228/2011 der Kommission vom 7. März 2011 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1222/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Prüfmethode für die Nasshaftung von Reifen der Klasse C1 (1). Quelle: European Commission's Impact Assessment SEC (2008) 2860.
(3) gemäß EU-Richtlinie 2001/43/EG
(4) gemäß Verordnung (EG) Nr. 661/2009



Verbraucherberatung mit Vorbildcharakter

Auswahlkriterien der Verbraucher



Bremsweg auf trockener Fahrbahn	●	
Bremsweg auf nasser Fahrbahn	●	✓
Seitenhaftung auf nasser Fahrbahn	●	
Kraftstoffeinsparung	●	✓
Langlebigkeit	●	
Externes Rollgeräusch	●	✓
Widerstandsfähigkeit	●	

Das Reifenlabel ist eine wichtige Initiative, mit Hilfe derer dem Verbraucher die tatsächlichen Auswirkungen der Reifenleistung auf ihn und die Allgemeinheit verdeutlicht werden sollen.

Das Label deckt jedoch nicht sämtliche Erwartungen und Nutzungsgewohnheiten des Verbrauchers ab.

Demnach spielen die Fachbetriebe eine entscheidende Rolle dabei, dem Verbraucher die übrigen Leistungsmerkmale des Reifens zu erklären und somit seinen Erwartungen gerecht zu werden.

Über das Reifenlabel hinaus stellt Michelin seinen Kunden Reifen zur Verfügung, die all ihren Erwartungen und Nutzungsgewohnheiten entsprechen:

- Hohe Haftungseigenschaften unter allen Bedingungen, auf trockener und nasser Fahrbahn, bei Geradeaus- und Kurvenfahrt – stets zu Gunsten der Sicherheit.
- Kostensenkung dank niedrigerem Kraftstoffverbrauch der MICHELIN Reifen mit hoher Energieeffizienz.
- Hohe Laufleistung. Diese Eigenschaft wird von der Reglementierung des Reifenlabels nicht berücksichtigt, wird aber vom Verbraucher tatsächlich erwartet, da sie sich direkt auf sein Budget auswirkt.

Demnach spielen die Fachbetriebe eine entscheidende Rolle dabei, dem Verbraucher die Leistungsmerkmale des Reifens zu erklären und somit seinen Erwartungen gerecht zu werden.

Unterschiedliche Klassifizierung zwischen Sommerreifen und Winterreifen:

Die Note C in der Nasshaftung eines Winterreifens könnte von Autofahrern im Vergleich zu einem entsprechenden Sommerreifen der Klasse A oder B als schlechte Leistung aufgefasst werden.

Doch Vorsicht! Die Klassifizierung in der Nasshaftung von Winter- und Sommerreifen kann aus zwei entscheidenden Gründen nicht miteinander verglichen werden:

- Die Berechnung der Labelwerte: Zur Vereinheitlichung der Testergebnisse innerhalb einer Reifenkategorie (Sommer oder Winter) sind die Berechnungen der Labelwerte zwischen Winter- und Sommerreifen unterschiedlich. Dies kann somit zu Unterschieden von 1 bis 2 Labelklassen bei gleichzeitig getesteten Winter- und Sommerreifen mit gleichem Bremsweg führen.

- Die Einsatztemperaturen der Reifen: Ein Winterreifen ist für eher niedrigere, ein Sommerreifen für eher höhere Temperaturen ausgelegt. Dies kann je nach gewählter Testtemperatur (ca. 7 °C für Winterreifen und ca. 20 °C für Sommerreifen) zu zusätzlichen Unterschieden in der Klassifizierung von Winter- und Sommerreifen führen.

Fazit:

Der direkte Reifenvergleich darf ausschließlich unter Sommerreifen bzw. unter Winterreifen erfolgen.

Auch wenn die Labelwerte für Nasshaftung bei Winterreifen im Allgemeinen niedriger ausfallen als bei Sommerreifen, sind Winterreifen bei niedrigen Temperaturen auf nasser Fahrbahn leistungstärker als Sommerreifen.

Aus diesem Grund empfiehlt Michelin die Montage von Winterreifen, sobald die Außentemperatur unter 7 °C sinkt.

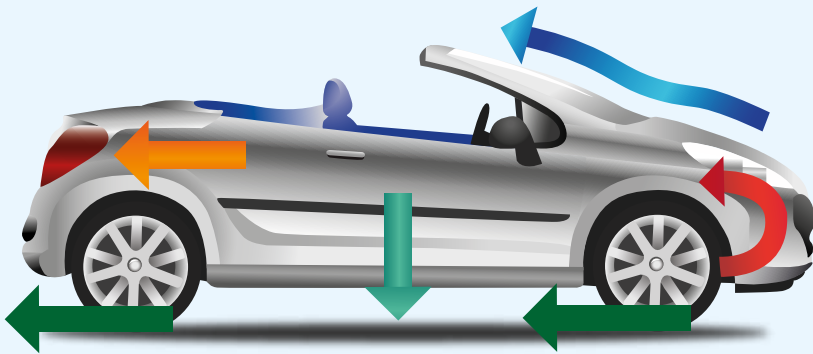
2. Rollwiderstand und Kraftstoffverbrauch

Die Reifen tragen aufgrund ihres Rollwiderstandes bis zu 20 % zum Kraftstoffverbrauch eines Fahrzeuges bei.

- Durch die Verringerung des Rollwiderstands der Reifen werden die Kräfte, die sich dem Vortrieb des Fahrzeuges entgegensetzen, verringert. Dadurch reduziert sich der Kraftstoffverbrauch.
- Der Reifen kann also zur Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und somit des CO₂-Ausstoßes (Treibhausgas) beitragen. Der Reifen spielt demnach eine entscheidende Rolle im Umweltschutz.
- 1992 brachte Michelin die 1. Generation der so genannten „grünen Reifen“ auf den Markt, bei denen statt Ruß teilweise Silikaverbindungen verwendet wurden und die zu einem niedrigeren Kraftstoffverbrauch beitragen. Die neueste Generation von Silikaverbindungen, wie sie für den MICHELIN ENERGY™ Saver+ eingesetzt werden, ersetzen den Rußanteil fast vollständig. Sie tragen so zu einem geringeren Kraftstoffverbrauch und kürzeren Bremswegen auf nasser Fahrbahn bei.

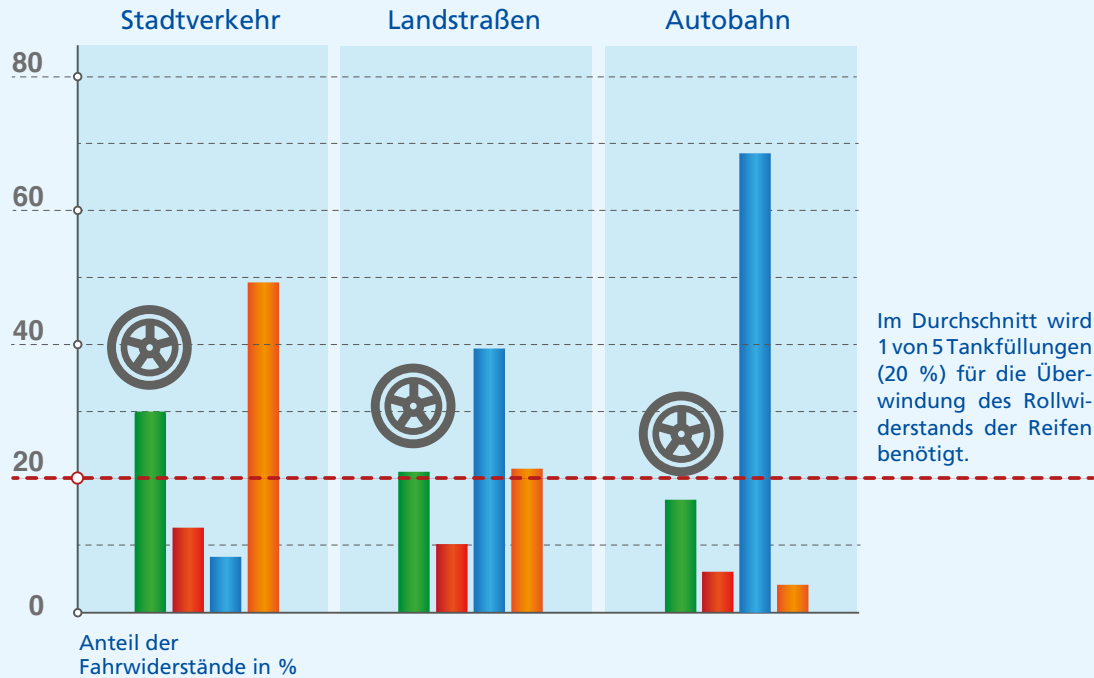
Erläuterungen

Fahrwiderstand des Fahrzeugs: Welchen Einfluss hat der Reifen?

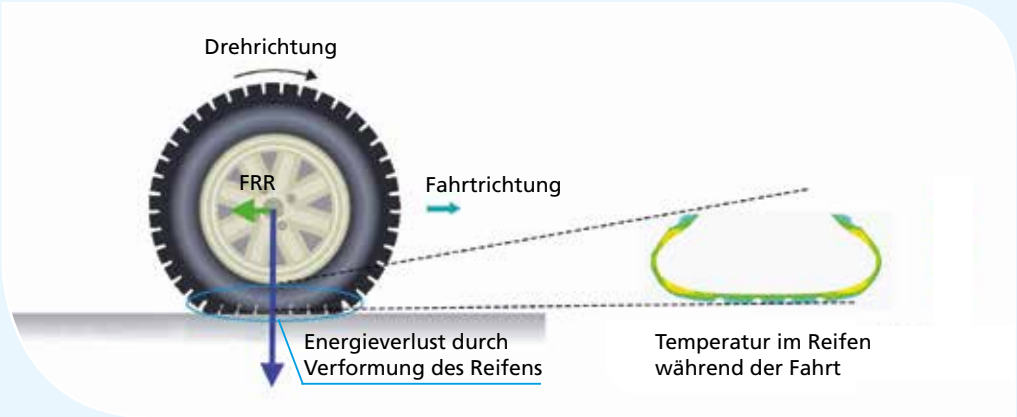


- Rollwiderstandskraft
- Schwerkraft
- Innere Reibungskräfte im Fahrzeug
- Trägheit des Fahrzeugs
- Luftwiderstand

Anteil der Fahrwiderstände in %



Ursache des Rollwiderstands von Reifen



Ursache des Rollwiderstands ist der Energieverlust durch die Verformung des Reifens. Er erzeugt eine Kraft (FRR = Force de Resistance de Roulement, Rollwiderstandskraft), die die Vorwärtsbewegung des Reifens und damit des Fahrzeugs behindert.

1. Tragfähigkeit und Höchstgeschwindigkeit

Die Reifen tragen eine Betriebskennung, bestehend aus Tragfähigkeitskennzahl (Zahl) und Geschwindigkeitssymbol (Buchstabe), z. B. 82 T. Diese Kennzeichnung bedeutet, dass der Reifen für eine Tragfähigkeit von 475 kg bei einer Höchstgeschwindigkeit von 190 km/h zugelassen ist. Für Reifen mit einem Geschwindigkeitssymbol bis H entspricht die Tragfähigkeit der aufgedruckten Tragfähigkeitskennzahl. Für Reifen mit Geschwindigkeitssymbol V, W und Y sind Tragfähigkeitsabschläge zu beachten, die den Tabellen in Kapitel L zu entnehmen sind. Die in der Erstausrüstung montierten Reifen entsprechen den maximalen Anforderungen von Achslast und Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges. Um sicher zu gehen, dass die für den Einsatz vorgesehenen Reifen geeignet sind und den gesetzlichen Bestimmungen entsprechen, sollte ein Fachmann herangezogen werden.

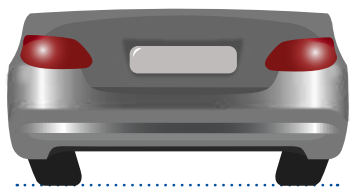
Die in der RICHTLINIE 92/23/EWG beschriebenen offenen ZR-Reifen (ohne Tragfähigkeitskennzahl und Geschwindigkeitssymbol) müssen bis Mai 2017 durch Reifen mit Tragfähigkeitskennzahl und Geschwindigkeitssymbol nach UN/ECE Regelung 30 ersetzt werden. Im Zuge dieser Umstellung entfällt für Reifen mit Tragfähigkeitskennzahl und Geschwindigkeitssymbol in Klammern (z. B. (101Y)) die vorgeschriebene Anwendung von Tragfähigkeitsabschlägen ab 270 km/h (bisher 85 % der maximalen Tragfähigkeit bei 300 km/h). Wir empfehlen daher dringend, ab sofort für Geschwindigkeiten über 270 km/h auch für diese Reifen eine Bescheinigung beim Reifenhersteller anzufragen und sich die Tragfähigkeit der Reifen bestätigen zu lassen.

2. Besonderheiten für Pkw-Reifen (nach UN/ECE-Regelung 30)

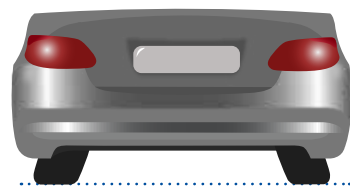
2.1 Tragfähigkeit unter Berücksichtigung des Sturzwinkels

Betrachtet man ein Rad bei Geradeausfahrt von hinten oder vorne, so sollte es idealerweise genau senkrecht zur Fahrbahn rollen. Ist das Rad aber nach links oder rechts geneigt, dann bezeichnet man die Abweichung zu der gedachten Senkrechten als Radsturz bzw. Sturzwinkel. Dieser Sturzwinkel hat einen Einfluss auf die Reifeneigenschaften. Insbesondere bei Niederquerschnittsreifen bewirkt ein zu großer Sturzwinkel Einschränkungen in den Leistungseigenschaften, wie z. B. Lebensdauer und ungleichmäßigen Verschleiß. Um diesem Einfluss entgegenzuwirken, muss der Luftdruck angehoben oder die Radlast vermindert werden. Die Sturzwinkel an Pkw sollten im Allgemeinen 4° nicht überschreiten. Für Geschwindigkeiten über 270 km/h und für Niederquerschnittsreifen (H/B gleich 20) ist ein Maximum von 3° einzuhalten (siehe Seite 63 Kapitel 2.2).

Positiver Sturz



Negativer Sturz



2.2 Sonderregelungen für die Reifentragfähigkeit

- Die Tragfähigkeit zweier Pkw-Reifen in Zwillingsanordnung beträgt das 1,85-fache der Tragfähigkeit des Einzelreifens.
- Bei Kraftfahrzeugen mit niedrigen bauartgenehmigten Höchstgeschwindigkeiten können die in den Reifentabellen angegebenen maximalen Tragfähigkeiten erhöht werden (siehe Seite 63 Kapitel 2.1). Der Luftdruck ist entsprechend den Angaben zu erhöhen.
- An Wohnanhängern oder leichten Anhängern mit einer Geschwindigkeit von bis zu 100 km/h⁽¹⁾ gilt für Pkw-Reifen ein Tragfähigkeitszuschlag von 10 % auf die maximale Tragfähigkeit (Fülldruck +0,2 bar).

(1) 100 km/h-Regelung für Wohnwagen und Anhänger (siehe Seite 28).

3. Besonderheiten für Lkw-Reifen (nach UN/ECE-Regelung 54)

3.1 Tragfähigkeitszuschläge für Lkw-Reifen (C- und CP-Reifen):

Für die Tragfähigkeit von Nutzfahrzeugreifen an Fahrzeugen mit einer Geschwindigkeit, die vom Geschwindigkeitssymbol abweicht, können die in der Tabelle aufgeführten Tragfähigkeitszuschläge in Anspruch genommen werden (siehe Seite 64 Kapitel 3.1).

3.2 Tragfähigkeit von Reifen für Wohnmobile mit CP-Kennung in Zwillingsanordnung

Die Tragfähigkeit zweier Reifen mit CP-Kennung in Zwillingsanordnung beträgt das 1,85-fache der Tragfähigkeit des Einzelreifens.

1. Allgemeine Hinweise

Am wichtigsten für die Fahrsicherheit ist die Beachtung des richtigen Reifenfülldrucks. Ein zu niedriger Druck führt zu einem übermäßigen Temperaturanstieg im Reifen.

Wird ein Fahrzeug mit Reifen gefahren, deren Reifenfülldruck niedriger ist als der vom Automobil- oder Reifenhersteller empfohlene Druck, so können sie beschädigt werden. Diese Schädigung ist irreversibel und kann zur Zerstörung des Reifens mit plötzlichem totalem Druckverlust führen. Die Folgen von zu niedrigem Reifenfülldruck zeigen sich u. U. nicht sofort und manchmal sogar erst längere Zeit nach dem Wiederherstellen des richtigen Reifenfülldrucks.

Auswirkungen können sein:

- Faltenbildung der inneren Gummilage
- Auflösung der inneren Gummilage (ganz oder teilweise)
- Verlust der Lauffläche (ganz oder teilweise)
- Umlaufender Riss der Reifenflanke

Diese Auswirkungen sind von außen nicht zwingend feststellbar, sodass ein plattgerollter Reifen zur Untersuchung demontiert werden muss.

Warum der richtige Reifenfülldruck so wichtig ist:

	RICHTIGER REIFEN-FÜLLDRUCK⁽¹⁾ 😊	Sicherheit Hohe Kilometerleistung Optimaler Kraftstoffverbrauch
	- 0,5 bar 😐	wirkt sich bereits durch unregelmäßigen Abrieb stark auf die Lebensdauer der Reifen aus
	- 1 bar 😞	Auch nach dem Korrigieren des Reifenfülldrucks kann ein Reifen, der mit zu wenig Druck gefahren wurde, teilweise oder vollständig zerstört werden! Gefahr von Ablösungen oder Brüchen der Gummilagen. (siehe auch Kapitel G Reifenschäden) > höherer Kraftstoffverbrauch durch erhöhten Rollwiderstand > verändertes Fahrverhalten > längerer Bremsweg auf nasser Fahrbahn
	- 1,5 bar	
	- 2 bar	

(1) Vom Fahrzeug- oder Reifenhersteller je nach Einsatz empfohlener Reifenfülldruck. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unseren Kundenservice.

Einfluss des Reifenfülldrucks auf die Fahrzeugbalance

- Ein zu niedriger Reifenfülldruck auf der Vorderachse führt in den meisten Fällen zu Untersteuern.

(Siehe Seite 55 Kapitel 1.4 Untersteuern und Übersteuern)

- Ein zu niedriger Reifenfülldruck auf der Hinterachse führt in den meisten Fällen zu Übersteuern.

(Siehe Seite 55 Kapitel 1.4 Untersteuern und Übersteuern)

Auswirkung des Reifendrucks auf Aquaplaning und Darstellung der Reifenaufstandsfläche⁽¹⁾

Geschwindigkeit = 80 km/h, Wasserhöhe = 5 mm



P = 2 bar

Aufstandsfläche = 100 % (Bezug)

P = 1,5 bar

Aufstandsfläche = 50 %

P = 1 bar

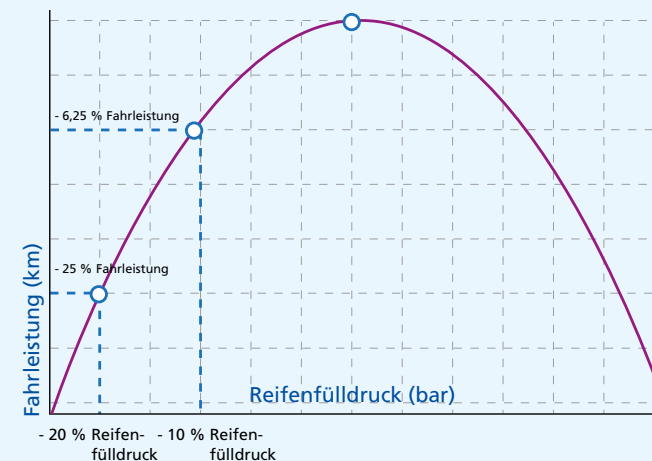
Aufstandsfläche = 25 %

Im Allgemeinen wird pro 0,5 bar rund die Hälfte der Aufstandsfläche eingebüßt

(1) Test mit MICHELIN Pilot Primacy 205/55 R 16 VW.

Auswirkung von zu niedrigem Reifenfülldruck auf die Lebensdauer

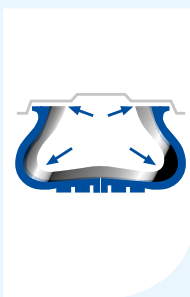
Fahrleistung (km) vs. Reifenfülldruck (bar)



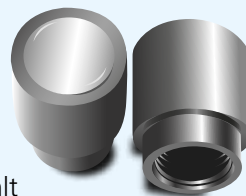
Bei zu niedrigem Reifenfülldruck verändert sich das Fahrverhalten des Fahrzeugs, der Reifen nutzt sich schneller ab und die Unfallgefahr ist erhöht.

2. Überprüfung des Reifenfülldrucks

Der Reifenfülldruck ist regelmäßig, mindestens monatlich und vor Antritt einer längeren Fahrt zu prüfen, wobei auch das Ersatzrad nicht zu vergessen ist. Die Prüfung des Reifenfülldrucks sollte im kalten Zustand erfolgen, das heißt an Reifen, die seit mindestens zwei Stunden nicht mehr gefahren oder maximal 2-3 km mit niedriger Geschwindigkeit (Stadtfahrt) gefahren wurden. Eine Befüllung mit Stickstoff entbindet nicht von der Notwendigkeit einer regelmäßigen Kontrolle des Reifenfülldrucks. Der Reifenfülldruck steigt während der Fahrt an. Wird der Reifenfülldruck nach einer längeren Fahrt überprüft (Reifen betriebswarm), so ist zu beachten, dass er ca. 0,3 bar höher sein muss als der empfohlene Reifenfülldruck bei kalten Reifen.



Für den Schutz des Ventileinsatzes und die korrekte Abdichtung ist die Ventilkappe unverzichtbar. Sie muss auf der Innenseite mit einer kleinen Dichtung versehen sein. Fehlende Ventilkappen sind zu ersetzen.



2.1 Sonderfall: Zugfahrzeug eines Anhängers oder Wohnwagens

Für ein optimales Fahrverhalten von Zugfahrzeug und Anhänger empfiehlt Michelin, die Reifenfülldruckwerte des Fahrzeugherstellers einzuhalten.

Bei fehlenden Reifenfülldruckwerten des Fahrzeugherstellers empfiehlt Michelin, den Reifenfülldruck der hinteren Reifen des Zugfahrzeugs um 0,4 bar (kalte Reifen) gegenüber dem Reifenfülldruck für den normalen Einsatz zu erhöhen. Ist der Reifenfülldruck der hinteren Reifen für „andere Einsatzbereiche“ bereits um mehr als 0,4 bar höher, so ist dieser Reifenfülldruck zu verwenden.

Bei Pkw-Reifen darf der maximal zulässige Reifenfülldruck von 3,5 bar im kalten Zustand nicht überschritten werden.

Bei Lkw-Reifen darf dieser je nach Dimension und Tragfähigkeitskennzahl 3,75 bar bis 5,5 bar nicht überschreiten. Den für Ihre Lkw-Reifen zulässigen maximalen Fülldruck können Sie von der Reifenflanke ablesen.

Hinweis:

Bei Ausrüstung des Wohnwagens oder Anhängers mit Pkw-Reifen, sind bei fehlender Herstellerempfehlung zum Reifenfülldruck die Reifen mit 3,0 bar im kalten Zustand aufzupumpen.

2.2 Reifenfülldruck für Winterreifen M+S

Die Umgebungstemperatur beeinflusst den Reifenfülldruck. Je niedriger die Temperatur wird, desto niedriger wird der gemessene Reifenfülldruck.

Hinweis:

Michelin empfiehlt daher im Winter grundsätzlich, bei allen Reifen dem empfohlenen oder einsatzgemäßen Reifenfülldruck 0,2 bar (kalt) hinzuzurechnen, wobei der für Ihre Bereifung maximal zulässige Fülldruck nicht überschritten werden darf.

2.3 Luftdruckempfehlungen für Wohnmobilreifen

Die **ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organisation)** empfiehlt, dass im Falle eines Reifeneinsatzes an einer **Hinterachse von Wohnmobilen** (bei Einzelbereifung) unbedingt auf einen Reifenfülldruck von **5,5 bar** statt der gewohnten **4,75 bar** zu achten ist. Die Maximallast des Reifens wird hierdurch jedoch keinesfalls beeinflusst oder erhöht (Tragfähigkeit beachten). Oberhalb von 4,5 bar ist die Verwendung von **Metallventilen oder Gummiventilen speziell für Wohnmobile** zwingend erforderlich.



Hinweis:

Weitere Informationen zu Wohnmobilreifen finden Sie in den Sicherheits- und Nutzungsbedingungen für Michelin Reifen (siehe Seite 206).

1. Gesetzliche Vorschriften

1.1 Fabrikatsbindung

Deutschland und Österreich

Für alle genormten Reifen mit Betriebskennung (Tragfähigkeitskennzahl und Geschwindigkeitssymbol) ist seit März 2000⁽¹⁾ die Fabrikatsbindung aufgehoben worden. Eventuell noch vorhandene Eintragungen in den Papieren sind nur noch als Empfehlung zu verstehen. Bei reinen ZR-Reifen ist eine Bescheinigung des jeweiligen Reifenherstellers erforderlich und ggf. ein Nachtrag in den Fahrzeugpapieren notwendig.

Schweiz

Für Reifen, die bezüglich ihrer Kennzeichnung nicht genormt sind oder deren Verwendung nicht der Kennzeichnung entspricht, ist eine Bescheinigung des Fahrzeug- oder des Reifenherstellers erforderlich. In diesen Fällen ist eine entsprechende Eintragung⁽²⁾ im Fahrzeugausweis erforderlich.

1.2 Informationen in den Zulassungsbescheinigungen des Fahrzeugs

Seit dem 1. Oktober 2005 werden nur noch die in der Europäischen Union harmonisierten Zulassungspapiere ausgegeben. In Deutschland ersetzt die Zulassungsbescheinigung Teil 1 dabei den vorherigen Fahrzeugschein, die Zulassungsbescheinigung Teil 2 den vorherigen Fahrzeugbrief. In Österreich ersetzen die Zulassungsbescheinigungen Teil 1 und Teil 2 den so genannten Zulassungsschein. In der Zulassungsbescheinigung Teil 1 ist in Ziffer 15 nur noch eine der als vorschriftsmäßig bescheinigten Bereifungen je Achse eingetragen. Eine Übereinstimmung der hier eingetragenen Bereifung mit der tatsächlich montierten ist nicht vorgeschrieben. Welche Bereifungen der Fahrzeughersteller darüber hinaus genehmigt, ist in der EWG-Übereinstimmungsbescheinigung (CoC – Certification of Conformity), welche der Hersteller jedem durch EG-Typgenehmigung genehmigten Fahrzeug beizufügen hat, aufgeführt. Es ist zu beachten, dass Anzahl und Auswahl der eingetragenen Dimensionen in den EU-Ländern abweichen können.

Der Schweizer Fahrzeugausweis ist von der Einführung der harmonisierten Zulassungspapiere in der Europäischen Union nicht betroffen. Er behält weiterhin seine Gültigkeit.

1.3 Wohnwagen und Anhänger

Seit Oktober 1998 gilt in Deutschland für Gespanne eine neue Regelung⁽³⁾ bezüglich der Höchstgeschwindigkeit auf Landstraßen und Autobahnen. So dürfen Wohnwagen und Gespanne mit einem Zugfahrzeug von bis zu 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, die bestimmte Auflagen erfüllen, 100 km/h schnell fahren.

(1) EU-Richtlinie 92/23/EWG

(2) Fassung gemäß Ziff. I der Verordnung über die technischen Anforderungen an Straßenfahrzeuge vom 10. Juni 2005, in Kraft seit 1. Okt. 2005 (AS 2005 4111).

(3) Siehe Neunte Verordnung zur Änderung der 9. Ausnahmeverordnung zur StVO

Für die verwendeten Reifen gelten dabei folgende Auflagen:

- Sie müssen mindestens mit Geschwindigkeitssymbol L (120 km/h) gekennzeichnet sein.
- Die Reifen dürfen nicht älter als sechs Jahre sein. Beispiel: DOT 3714: Der Reifen wurde in der 37. Woche 2014 produziert und muss, auch wenn noch genügend Profil vorhanden ist, spätestens in der 37. Woche 2020 demontiert werden.

2. Umrüstung

2.1 Ersatz von abgefahrenen Reifen

Die Profiltiefe von Reifen sollte regelmäßig überprüft werden. Je geringer die Profiltiefe, desto größer ist bei nasser Fahrbahn die Gefahr des Aquaplaning. Entsprechend abgefahrte Reifen bzw. Reifen, welche die gesetzlich vorgeschriebene Mindestprofiltiefe (1,6 mm) nicht mehr erfüllen, sind auszutauschen. Müssen zwei Reifen ersetzt werden, so gehören die neuen bzw. die weniger abgefahrenen Reifen auf die Hinterachse. Dies erhöht die Fahrsicherheit. Werden gebrauchte Reifen montiert, so sollten diese unbedingt vorher von einem Fachmann geprüft werden. Neue Reifen haben noch nicht die optimale Haftung. Sie müssen daher ca. 100 km mit mäßiger Geschwindigkeit und entsprechend vorsichtiger Fahrweise „eingefahren“ werden.

2.2 Mischmontagen

Die einheitliche Ausrüstung mit vier Reifen des gleichen Typs ist anzustreben bzw. in einigen Fällen notwendig (gleiche Marke, gleiche Größe, gleiche Einsatzkategorie, z. B. Sommerreifen, M+S, Off-Road, gleicher Aufbau, gleiches Geschwindigkeitssymbol und gleiche Tragfähigkeitskennzahl). Eine Mischung von Reifen unterschiedlicher Bauart (Radial- mit Diagonalreifen) ist auf einem Fahrzeug verboten. Sind Mischmontagen nicht vermeidbar, empfehlen wir die nachfolgenden Regeln zu beachten:

- Auf gleicher Achse sollten immer zwei Reifen gleichen Typs (Profilausführung), mit gleichem Geschwindigkeitssymbol und gleicher Tragfähigkeitskennzahl montiert sein.
- Winterreifen sollten grundsätzlich immer vierfach montiert werden.
- Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb empfehlen wir, generell immer vier Reifen gleichen Typs zu montieren. Ein abweichendes Abnutzungsbild zwischen den Reifen der Vorderachse und denen der Hinterachse kann Teile der Antriebs Elemente beschädigen: entweder die Antriebswelle im Falle von Fahrzeugen mit zuschaltbarem Allradantrieb oder das Zentralfederdifferential im Falle von Fahrzeugen mit permanentem oder semipermanentem Allradantrieb. Um ein homogenes Verschleißbild zwischen den Reifen der Vorder- und Hinterachse zu gewährleisten, sollten die Reifen zwischen den beiden Achsen regelmäßig gemäß Herstellerempfehlungen getauscht werden. Ebenso können bei Nichteinhalten des empfohlenen Reifenfülldrucks Unterschiede im Umfang, aufgrund von Fülldruckabweichungen, zu einem vorzeitigen Verschleiß mechanischer Bauteile führen.



Unterschiedliche Reifengrößen an Vorder- und Hinterachse

Normalerweise werden an allen vier Radpositionen Reifen gleicher Größe eingesetzt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, unterschiedliche Reifengrößen an Hinter- und Vorderachse einzusetzen, um die Fahreigenschaften des Fahrzeugs zu optimieren. Dies kann sowohl vom Automobilhersteller bereits vorgesehen sein als auch durch Umrüstung erfolgen. Sind in einem Fahrzeug Systeme wie ABS (Antiblockiersystem), ASR (Antriebsschlupfregelung) und ESP (Electronic Stability Control bzw. Fahrdynamikregelung) im Einsatz, bedürfen die möglichen Kombinationen der Vereinbarung zwischen Reifen- und Fahrzeughersteller.

2.3 Zwillingsbereifung

An zwillingsbereiften Achsen ist eine Mischung unterschiedlicher Fabrikate oder Profilausführungen zu vermeiden. Des Weiteren sollten nur Reifen gleicher Dimensionsbezeichnung als Zwillingsreifen zusammen laufen, deren Abrollumfänge gleich sind. Insbesondere ist auch auf einheitlichen Reifenfülldruck zu achten.

2.4 Umrüstung P-Reifen (P = Passenger Car / US-Bezeichnung)

Falls in den Fahrzeugpapieren Reifen mit dem Kennbuchstaben P vor der Größenbezeichnung eingetragen sind, dürfen auch Reifen mit der gleichen Größenbezeichnung, die gemäß ECE-Regelung 30 (ohne Kennbuchstaben P) gekennzeichnet sind, eingesetzt werden.

2.5 Ersatz von Pkw-Reifen durch Lkw-Reifen

Der Ersatz von Pkw-Reifen durch Lkw-Reifen sei hier an folgendem Beispiel erklärt:
PKW: 195/70R 15 97 S Reinf. durch LLKW: 195/70 R 15 C 98/96 T.

Ein Austausch dieser Größen ist möglich. Jedoch beziehen sich die Tragfähigkeiten der beiden Reifen auf einen unterschiedlichen Basisfülldruck (im Beispiel PKW: 2,9 bar; LLKW: 3,25 bar), sodass die zu verwendenden Reifenfülldrucke sich unterscheiden und entsprechend anzupassen sind. Zu beachten sind ebenfalls die zulässigen Felgenbreiten (im Beispiel PKW: 5 J bis 6½ J; LLKW: 5 J bis 6 J), die bei Pkw- und Lkw-Reifen bei identischen Dimensionen voneinander abweichen können. Die Unterschiede hinsichtlich Luftdruck, Felgenbreiten und Reifenaufbau führen bei Pkw- und Lkw-Reifen grundsätzlich zu verschiedenen Fahreigenschaften. Von einer Mischbereifung raten wir daher generell ab.

3. Sicherheit im Winter

Winterreifen sind für niedrige Temperaturen und winterliche Straßenverhältnisse ausgelegt. Ihre Gummimischung ist so konzipiert, dass sie auch bei winterlichen Temperaturen (< 7 °C) elastisch genug sind und für eine ausreichende Haftung auf dem Untergrund sorgen und somit die Kraft vom Fahrzeug besser auf die Straße übertragen können als Sommerreifen. Zudem haben sie in der Regel eine höhere Profiltiefe und sind zusätzlich mit Lamellen ausgestattet, die eine entsprechende Verzahnung auch auf losem Untergrund, wie bspw. Schnee, ermöglichen.

Bei winterlichen Temperaturen (< 7 °C) bieten Winterreifen gegenüber Sommerreifen generell mehr Sicherheit beim Bremsen und bei Kurvenfahrten.

Zu beachten:

Im Winter könnte man dazu geneigt sein, Winterreifen nur auf der Antriebsachse zu montieren, um vor allem besser auf Schnee anfahren zu können. Doch das bedeutet Einschränkungen bei Leistung und Sicherheit:

- Werden Winterreifen nur auf den Vorderrädern montiert, kann das Fahrzeug seine Stabilität verlieren und ins Schleudern geraten.
- Werden Winterreifen nur hinten montiert, steigt das Risiko, in Kurven über die Vorderräder hinaus geschoben zu werden.

Montage von vier Winterreifen

Bei kompletter Winterbereifung hat jeder Reifen die gleichen Fahreigenschaften, wodurch das Fahrzeug insgesamt besser zu kontrollieren ist. Die Verwendung von vier Winterreifen bedeutet:



- Erhöhte Traktion
- Kürzere Bremswege
- Gleichmäßiges Fahrverhalten – bergab und in Kurven
- Bessere Fahrzeugkontrolle in allen Situationen

	Antrieb	Kurvenhaftung	Bremsstabilität	Eis
Mit nur 2 Winterreifen auf der angetriebenen Achse	++	—	—	+—
Mit 4 Winterreifen	++	++	++	++

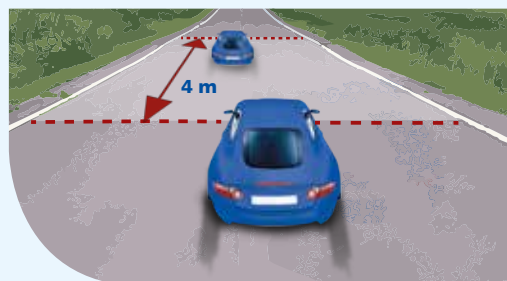
Vorteile von Winterreifen

Für die notwendige Haftung auch bei winterlichen Bedingungen ist ein spezielles Profil erforderlich. Gegenüber Sommerreifen besitzen Winterreifen besondere Eigenschaften, die für mehr Sicherheit sorgen:

- Lamellen sorgen für Haftung auch auf winterlichen Straßen.
- Tiefe Rillen sorgen für eine gute Wasserableitung gegen Aquaplaning.
- Eine weiche Laufflächenmischung passt sich den winterlichen Fahrbahnverhältnissen an (Schnee, Wasser, Eis, kalter trockener Untergrund).
- Die gesetzlichen Vorschriften werden bei winterlichen Straßenverhältnissen eingehalten.
- Versicherungsrechtliche Konsequenzen können im Ernstfall vermieden werden.

Im Winter⁽¹⁾ ist ein Sommerreifen weniger effizient als ein Winterreifen

(1) bei Temperaturen unter 7°C.



Bremsweg auf nasser Fahrbahn bei 80 km/h⁽²⁾

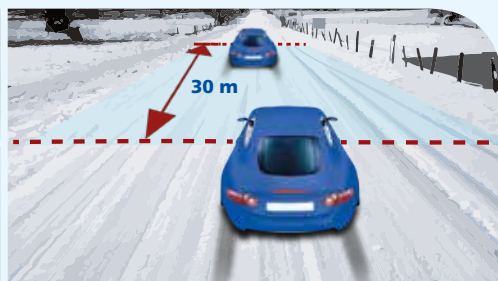
Sommerreifen: 36 m

Winterreifen: 32 m

Ein Sommerreifen braucht 4 m mehr bis zum Stillstand

(2) Durchschnittliche Verkürzung des Bremsweges eines Winterreifens im Vergleich zu einem Sommerreifen. Bremsvorgang auf nasser Fahrbahn von 80 auf 0 km/h.

Tests TÜV Süd 2013 mit 205/55 R16 H bei 4 °C bis 6 °C.



Bremsweg auf schneebedeckter Fahrbahn bei 50 km/h⁽³⁾

Sommerreifen: 60 m

Winterreifen: 30 m

Ein Sommerreifen braucht 30 m mehr bis zum Stillstand

(3) Durchschnittliche Verkürzung des Bremsweges eines Winterreifens im Vergleich zu einem Sommerreifen. Bremsvorgang auf schneebedeckter Fahrbahn von 50 auf 0 km/h.

Tests TÜV Süd 2013 mit 205/55 R16 H bei -4 °C bis -6 °C.

Unter 7 °C bietet ein Winterreifen im Vergleich zu einem Sommerreifen unabhängig von der Fahrbahnbeschaffenheit mehr Sicherheit und verkürzt den Bremsweg des Fahrzeugs.

Neben der Markierung M+S sind moderne Winterreifen zusätzlich mit einem „Schneeflockensymbol“ gekennzeichnet sein:



Hiermit wird bestätigt, dass dieser Reifen eine Mindestleistung beim Bremsen auf Schnee gewährleistet. Als Basis dient der Bremswegvergleich mit einem definierten Referenzreifen.

Sportliche Ultra-High-Performance (UHP) Sommerreifen im Winter

Ultra-High-Performance Reifen wie z. B. der MICHELIN Pilot Super Sport oder der MICHELIN Pilot Sport Cup 2 sollten Temperaturen von unter -10° C nicht ausgesetzt werden:

Die speziell für diese Reifen verwendeten Gummimischungen besitzen besondere Eigenschaften, die bei Lagerung, Handhabung oder Einsatz in Umgebungstemperaturen von unter -10° C zu einem Flexibilitätsverlust führen können. Dadurch können Risse, Bruchstellen oder andere Schäden entstehen. Generell gilt: Verwenden Sie keinen Reifen, der Bruchstellen, Risse oder andere Schäden am Profil oder an den Flanken aufweist.

Hinweis:

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit kann bei Winterreifen (M+S) niedriger als bei der Originalbereifung sein. Die Fahrgeschwindigkeit ist dann diesem niedrigeren Grenzwert anzupassen. In diesem Fall ist ein Hinweis-Etikett mit der maximal zulässigen Geschwindigkeit der Winterreifen im Blickfeld des Fahrers an einer gut einsehbaren Stelle anzubringen.



1. Allgemeines

Montage und Demontage müssen von einem Fachmann mit entsprechend fachgerechtem Werkzeug ausgeführt werden. Eine fehlerhaft ausgeführte Reifenmontage kann eine Beschädigung von Reifen, Schläuchen oder Rädern zur Folge haben und im schlimmsten Fall zu einem Unfall führen.

Um dies zu verhindern, ist vor allem Folgendes zu beachten:

- Halten Sie die wdk⁽¹⁾-Montage-/Demontageanleitung, welche die einzelnen Arbeitsschritte bei der Montage und Demontage vorgibt und darüber hinaus Hinweise zu weiteren beachtenswerten Punkten gibt, unbedingt in vollem Umfang ein.
- Verwenden Sie nur geeignete Montagemaschinen und das den Montagemitteln beigefügte spezielle Zubehör zur Montage von UHP⁽²⁾- und Runflat-Reifen (mit dem wdk⁽¹⁾-Prüfsiegel für Montagemaschinen).
- Die Montage und Demontage ist ausschließlich von qualifiziertem Personal mit entsprechender Aus- und Fortbildung durchzuführen.

Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie auf www.wdk.de

(1) wdk: Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie e. V.

(2) Ultra High Performance Reifen, mit Querschnittsverhältnis H/B ≤ 45 und Geschwindigkeitsindex ≥ V.

2. Montage

Reifen mit asymmetrischer Profilgestaltung sind so zu montieren, dass sich die mit „Außenseite“ bezeichnete Reifenflanke außen am Fahrzeug befindet. Bei laufrichtungsgebundenen Reifen ist die Laufrichtung auf der Reifenflanke mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Das Umsetzen der Räder zur Erzielung eines gleichmäßigen Abriebbildes sollte seitengleich von vorn nach hinten (und umgekehrt) vorgenommen werden. Ein diagonalen Tausch ist nur bei bereits stark ausgeprägtem Sägezahn empfehlenswert.

Bei laufrichtungsgebundenen Reifen ist der Wechsel immer seitengleich durchzuführen. Eine Montage entgegen den Empfehlungen des Reifenherstellers birgt zwar kein Sicherheitsrisiko, jedoch können nur bei empfohlener Montagerichtung die Leistungseigenschaften unserer Reifen voll ausgeschöpft werden.

Zu beachten:

- Tubeless-Reifen sind nur auf Tubeless-Felgen (mit Hump, Flat Hump) ohne Schlauch zu montieren.
- Es wird dringend davon abgeraten, einen Tubeless-Reifen mit Schlauch auf eine Tubeless-Felge zu montieren. Die Verwendung eines Schlauchs in einem Tubeless-System (Rad und Reifen) kann aufgrund der eingeschlossenen Luft zwischen Schlauch und Reifen dazu führen, dass man mit zu niedrigem Reifenfülldruck fährt.

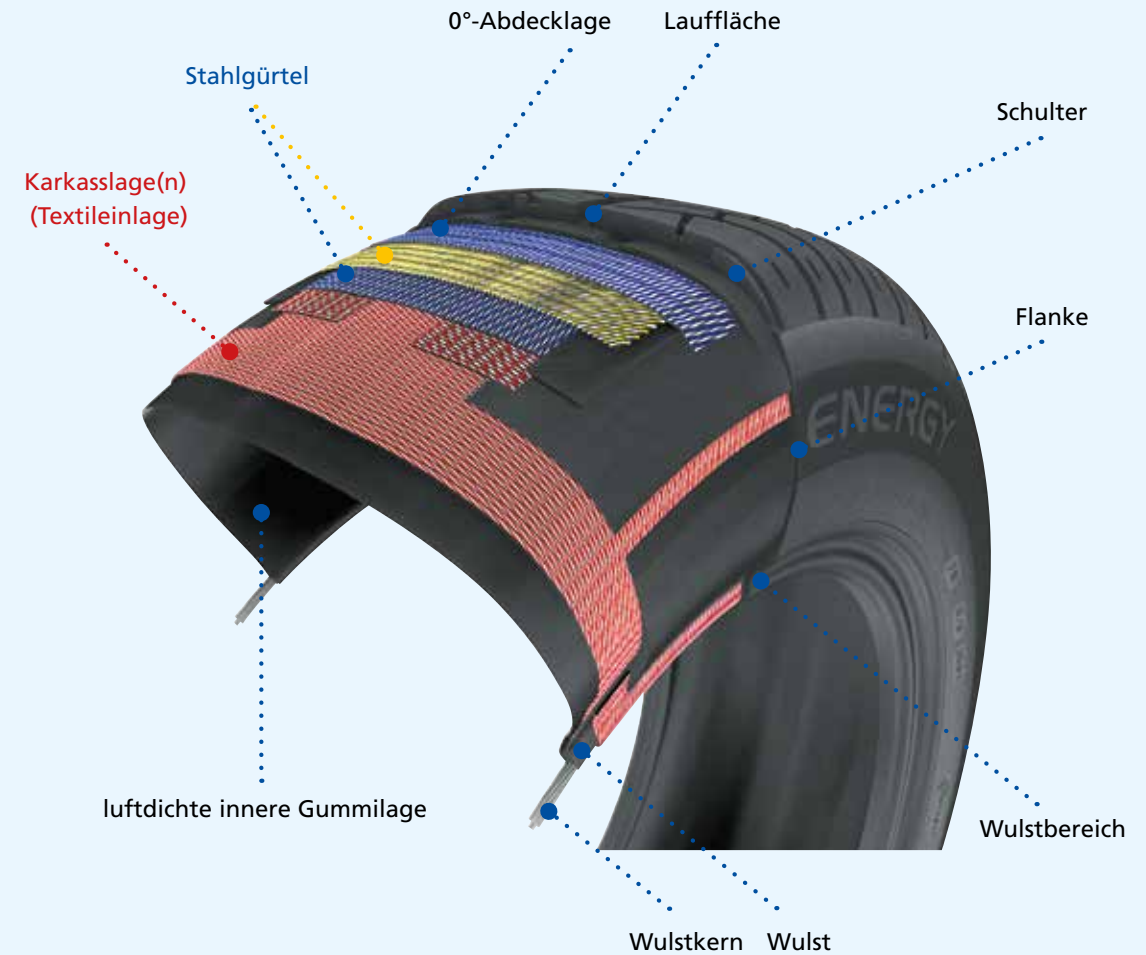
3. Reifenmontage mittels brennbarer Flüssigkeiten

Insbesondere im Off-Road-Bereich und beim so genannten „Stretching“ (Montage von Pkw-Reifen auf überbreite Felgen) gibt es Praktiken, welche die Durchführung von Reifenmontagen mittels explosiver Flüssigkeiten bzw. Gase unterstützen. Diese Praktiken werden von Michelin aufgrund der hohen Verletzungsrisiken grundsätzlich abgelehnt. Darüber hinaus sind Beschädigungen der Reifen im Wulstbereich möglich, die eine einwandfreie Abdichtung zwischen Felge und Reifen verhindern.



1. Reifenschäden

Jeder sichtbare Schaden und jede Auffälligkeit (Verformung von Flanke oder Lauffläche, tiefe Schnitte, Risse, Auftreten von Vibrationen, einseitige Lenkung, ...) ist genau zu untersuchen. Der Reifenfachhändler kann bei einer fachgerechten Überprüfung feststellen, ob der Reifen repariert werden kann oder aus dem Verkehr gezogen werden muss.



2. Abnutzung durch schlechte Spureinstellung



Anzeichen:

Einseitiger Abrieb mit Auftreten von Gummigraten an den Längskanten.

Wahrscheinliche Ursache(n):

Fehlerhafte Spureinstellung der Vorder- oder Hinterräder.

Tipps Reifen:

- Kann weiter gefahren werden, solange die gesetzlichen Vorschriften erfüllt sind.

Fahrzeug:

- Einstellung der Geometrie (Parallelität der Räder) gemäß Herstellerangaben und/oder Ausmaß der Gummigrate.

3. Auswaschungen



Anzeichen:

Unregelmäßiger wellenförmiger Abrieb.

Wahrscheinliche Ursache(n):

- anormal großes Spiel an mechanischen Teilen der Achsaufhängung
- defekte Stoßdämpfer
- unzureichende Achseinstellung für die jeweilige Belastungssituation

Tipps Reifen:

- Kann weiter gefahren werden, solange die gesetzlichen Vorschriften erfüllt sind und keine zu großen Vibrationen vorhanden sind.

Fahrzeug:

- Spiele reduzieren bzw. beschädigte Teile austauschen
- Stoßdämpfer prüfen und ggf. austauschen
- Achseinstellung entsprechend den Einsatzbedingungen innerhalb der vorgesehenen Toleranzwerte vornehmen

4. Mittenabrieb



Anzeichen:

Abrieb in der Mitte der Lauffläche stärker als an den Schultern.

Wahrscheinliche Ursache(n):

Fahren mit zu hohem Reifendruck.

Tipps Reifen:

- Reifenfülldruck am kalten Reifen laut Herstellerangaben prüfen. Kann weiter gefahren werden, solange die gesetzlichen Vorschriften erfüllt sind.

Fahrzeug:

- Keine Maßnahmen.

5. Beidseitiger Schulterabrieb



Anzeichen:

Abrieb an den Schultern stärker als in der Mitte der Lauffläche (runder Abrieb).

Wahrscheinliche Ursache(n):

Fahren mit zu niedrigem Reifenfülldruck und/oder mit zu hoher Belastung. Ursache des fehlenden Reifenfülldrucks suchen und beheben (regelmäßige Prüfung, Reifenschaden, defektes Ventil usw.).

Tipps Reifen:

- Kann weiter gefahren werden, solange die gesetzlichen Vorschriften erfüllt sind.

Fahrzeug:

- Keine Maßnahmen.

6. Ablösung der Lauffläche

Anzeichen:

Völliger oder teilweiser Abriss der Lauffläche.

Wahrscheinliche Ursache(n):

Diese Ablösungen entstehen, wenn sich die Reifenteile voneinander lösen, meistens in Folge von Überhitzung durch:

- längeres Fahren mit zu niedrigem Reifenfülldruck und/oder Überlast
- ungeeignete Reifenausstattung, die nicht den Empfehlungen des Automobilherstellers entspricht (Tragfähigkeitskennzahl, Geschwindigkeitssymbol)
- großflächige Oxidation der Stahlteile des Reifens als Folge von Schnitten, Perforation oder anderen Schädigungen der Lauffläche

Tipp Reifen:

- Muss aus dem Verkehr gezogen werden.

Fahrzeug:

- Alle Reifen überprüfen.
- Die Herstellerempfehlungen beachten (Tragfähigkeitskennzahl/Geschwindigkeitssymbol).
- Reifenfülldruck nach Herstellerempfehlungen einstellen.



7. Verformungen

Anzeichen:

Lokale Blase, Verformungen, mit oder ohne Anzeichen von Verletzungen (Schnitt, Kratzer usw.).

Wahrscheinliche Ursache(n):

Solche Verformungen entstehen durch den Bruch eines oder mehrerer Seile der Karkasslage durch:

- Anprall auf ein Hindernis (Bürgersteig, Schlagloch...)
- Quetschung der Flanke zwischen Hindernis und Felge. Zu niedriger Reifenfülldruck und Überlast begünstigen solche Schäden.



Tipp Reifen:

- Muss aus dem Verkehr gezogen werden.

Fahrzeug:

- Zustand der Felge prüfen.

8. Folgen nicht ausreichenden Reifenfülldrucks

Das Fahren mit zu niedrigem Reifenfülldruck bewirkt eine starke Verformung des Reifens, die zu Überhitzung und irreversiblen Schäden führt. Zeichen und Folgen des Fahrens mit ungenügendem Reifenfülldruck sind beispielsweise:

- 1 Verfärbungen (Faltenbildung der inneren Gummilage)
- 2 Vollständige oder teilweise Ablösung der inneren Gummilage
- 3 Vollständiger oder teilweiser Verlust der Lauffläche
- 4 Ringförmiger Bruch der Karkasslage
- 5 Umlaufender Flankenabrieb

Diese Zeichen sind von außen nicht immer erkennbar, daher muss der Reifen bei einer Panne demontiert und genau untersucht werden.

Verfärbungen



Ablösung



Ein Reifen mit Verfärbungen darf auf keinen Fall repariert und wieder in Verkehr gebracht werden.

Vollständiger oder teilweiser Verlust der Lauffläche



Ringförmiger Bruch der Karkasslage



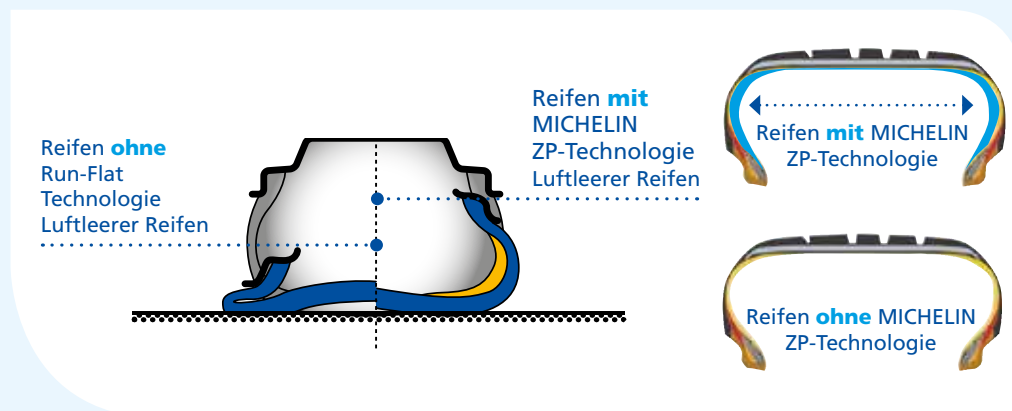
Umlaufender Flankenabrieb



Manchmal ist ein umlaufender Flankenabrieb zu erkennen, der durch längeren Kontakt dieses Reifenteils mit dem Boden entsteht.

1. ZP-Technologie

- Reifen mit verstärkten Flanken, die bei Druckverlust das Fahrzeuggewicht tragen.
- Reifen mit dieser Technologie heißen „selbsttragende Reifen“ (SST: self-supporting tire oder Run-Flat Reifen) und sind nur für Fahrzeuge bestimmt, die vom Hersteller dafür zugelassen sind.
- Für die bestehenden Profilvarianten erhältlich.



Innovation im Flankenbereich: Robustere Flanken und eine spezielle Gummimischung sorgen auch bei völligem Druckverlust dafür, dass der Reifen tragfähig bleibt.

Innovation im Wulstbereich: Reduzierung des Risikos, dass der Reifen bei Druckverlust von der Felge springt, ohne zusätzliche Anforderungen an die Montage.

Wichtigste Vorteile:

Mehr Sicherheit bei einer Reifenpanne im Vergleich mit einem Reifen ohne ZP-Technologie:

- **Sicherheit:** Das Fahrzeug bleibt unter Kontrolle, die Gefahr, dass der Reifen bei Druckverlust von der Felge springt, wird verringert.
- **Mobilität:** Es kann noch bis zu 80 km bei max. 80 km/h weitergefahren werden.

Technische Erläuterungen

Kennzeichnung

MICHELIN ZP-Reifen sind am ZP-Logo (ZP = Zero Pressure) auf der Reifenflanke zu erkennen.

Bei einer Reifenpanne

Anders als mit einem Reifen ohne ZP-Technologie kann der Fahrer weiterfahren. Er muss jedoch seine Geschwindigkeit anpassen und kann dann mit maximal 80 km/h noch bis zu 80 km weit gefahrlos, z. B. bis zum nächsten Reifenfachhandel weiterfahren, um den Reifen wechseln zu lassen. Ist mehr als ein Reifen von der Panne betroffen, so sollte aufgrund der Fahrstabilität nicht mehr weitergefahren werden.

Beachten Sie im Pannenfall die schlechtere Spurstabilität bei ZP Winterreifen auf verschneiter Fahrbahn.

Einsatz von Schneeketten

Vor der Montage von Schneeketten sollten Sie sich über die in den Ländern gültigen Regelungen informieren. Verwenden Sie nur entsprechend zugelassene Schneeketten. Michelin empfiehlt den Einsatz von selbstnachspannenden Ketten, die sich bei Druckverlust besser an den Reifen anpassen.

Vorschriften für die Montage

Fahrzeugausstattung: Fahrzeuge mit Run-Flat-Reifen (selbsttragende Reifen) sind konstruktiv vom Fahrzeughersteller speziell dafür ausgelegt (Fahrgestell, Federung). Sie sind ferner mit einem Reifendruckkontrollsystem ausgerüstet, das dem Fahrer einen Druckverlust meldet. Michelin garantiert die Notlauffähigkeit des Reifens nur bei Verwendung des Originalzubehörs (Rad, ZP).

Montagehinweise

Michelin empfiehlt die Ausstattung des Fahrzeugs mit 4 Reifen MICHELIN ZP. Es müssen immer 2 gleiche Reifen auf einer Achse montiert werden. Keine Mischbereifung von Reifen mit und ohne Notlaufeigenschaften.

Felge

MICHELIN ZP sollten nur auf Felgen von Fahrzeugen montiert werden, die ausdrücklich für selbsttragende Reifen zugelassen sind.

Montagemaschine

Michelin empfiehlt, bei der Montage von ZP-Reifen geeignete und zertifizierte Montagemaschinen und geeignetes Montagezubehör einzusetzen. Die Montage sollte nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden. Weitere Informationen zur Montage von ZP-Reifen finden Sie als Download auf der Internetseite des Wirtschaftsverbandes der deutschen Kautschukindustrie e. V. (www.wdk.de).

Reparatur

Reifen des Typs MICHELIN ZP können einmalig von einem Fachbetrieb repariert werden, wobei die gleichen Bedingungen und Prüf- und Instandsetzungsanweisungen wie für Reifen ohne ZP-Technologie gelten. Davon ausgenommen sind Reifen, auf deren Flanke ausdrücklich vermerkt ist, dass sie nicht reparaturfähig sind.

Herstellerinformationen

Nützliche Informationen über selbsttragende oder SST-Reifen finden Sie in der Herstellerbroschüre Ihres Neufahrzeugs.

Zulassungen für MICHELIN ZP

Die ZP Technologie ist u. a. zugelassen von BMW und Mercedes.

2. MICHELIN Selfseal®

Die MICHELIN Selfseal® Technologie sorgt dafür, dass Einfahrschäden mit Luftverlust im Laufflächenbereich der Vergangenheit angehören. Ein neuer Werkstoff, der gleichzeitig stabil und im Inneren des Reifens flexibel ist, sorgt dafür, dass sich Durchstichverletzungen der Reifenlauffläche unmittelbar und dauerhaft verschließen. MICHELIN Selfseal® bietet Sicherheit und Mobilität durch eine optimierte Abdichtung der häufigsten Einfahrschäden wie Schrauben und Nägel bis zu einem maximalen Durchmesser von 6 mm.



Wird das Objekt ausgeworfen, füllt sich der Einstichkanal mit dem Naturkautschuk und dichtet so den Reifen ab.



Verbleibt das Objekt in der Lauffläche, umschließt der Naturkautschuk den Gegenstand und sorgt so für die Abdichtung der Einstichstelle.



Hinweis:

Eingefahrene Gegenstände sollten entfernt werden, um Beschädigungen des Reifens auf Dauer zu vermeiden. Für die Reparatur von Reifen mit MICHELIN Selfseal® empfehlen wir die Verwendung von Reparaturpilzen für die Kaltreparatur. Vor der Reparatur muss der Reifen demontiert und auf Beschädigungen untersucht werden. Nach der Entfernung des eventuell noch vorhandenen Fremdkörpers wird der Reparaturpilz direkt innen auf den abdichtenden Naturkautschuk geklebt. Für genauere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an unseren Service Produkttechnik.

Lagerung und Handhabung – Allgemeine Bedingungen

Lagern Sie Ihre Reifen:

- An einem sauberen, trockenen, gut belüfteten und temperierten Ort, an dem sie vor direktem Sonnenlicht und Witterungseinflüssen geschützt sind.
- nicht in der Nähe von Chemikalien, Lösungsmitteln oder Kohlenwasserstoffen, die die Beschaffenheit des Gummis verändern können.
- nicht in der Nähe von Fremdkörpern, die in den Gummi eindringen können (Metallspitzen, Holz, ...).
- nicht in der Nähe von Wärmequellen, offenen Flammen, Glühlampen, Material, das Funken oder elektrische Entladungen erzeugen kann, oder von Ozonquellen (Transformatoren, Elektromotoren, Schweißgeräten ...).



Ist die Stapelung der Reifen aufeinander möglich, so ist sicherzustellen, dass sie nicht verformt werden.

Bei längerer Lagerung sind die Reifen gelegentlich umzuschichten. Achten Sie darauf, dass die Reifen nicht gequetscht werden.

Zubehör muss in seiner Originalverpackung an Plätzen gelagert werden, an denen keine Gefahr von Schnitt- oder Rissverletzungen oder Perforation besteht.

Grundsätzlich sind für die Handhabung von Reifen und Zubehör Werkzeuge und Hilfsmittel zu verwenden, die die Reifen nicht angreifen.

Bei der Handhabung von Reifen ist die geeignete Schutzkleidung zu tragen.

Kurzzeit-Lagerung (bis zu 4 Wochen):

Reifen können aufeinander gestapelt werden, möglichst auf Paletten. Die Stapelhöhe darf 1,20 m nicht übersteigen. Nach 4 Wochen müssen die Reifen innerhalb des Stapels von oben nach unten vertauscht werden. Sind sie auf Felgen montiert, so müssen die Reifen aufgepumpt, stehend oder liegend, einzeln nebeneinander gelagert werden.

Allgemeine Hinweise zur Langzeit-Lagerung:

Die Reifen sind stehend auf Regalen zu lagern, die mindestens 10 cm vom Fußboden entfernt sind. Damit sie sich nicht verformen, sollten sie einmal pro Monat etwas gedreht werden.

Längere Stilllegung eines Fahrzeugs:

Wird ein Fahrzeug für eine längere Zeit stillgelegt, so sollte der Reifenfülldruck regelmäßig überprüft und bei Bedarf der vom Hersteller empfohlene Reifenfülldruck wiederhergestellt werden.

Umgebungstemperatur bei der Lagerung von Sommerreifen:

Insbesondere bei der Lagerung von Ultra-High-Performance (UHP) Sommerreifen (MICHELIN Pilot Super Sport, MICHELIN Pilot Sport Cup 2) sollte die Umgebungstemperatur nicht unter 0 ° C liegen. Dies kann zu **Flexibilitätsverlust des Gummis, Rissen, Bruchstellen oder anderen Schäden** führen.

Ventile für Lkw-Reifen

Beim Einsatz von Snap-in-(Gummi-)Ventilen (Steckventilen) darf ein Druck von 4,5 bar nicht überschritten werden. Michelin empfiehlt wegen der in der Regel harten Einsatzbedingungen für Lkw-Reifen (C-, CP- und LT-Reifen) grundsätzlich Metallventile. Dabei sind die Montageanweisungen der Hersteller zu beachten.

Neue Ventile

Aus Sicherheitsgründen empfiehlt Michelin, bei der Montage eines neuen Tubeless-Reifens auch das Tubeless-Ventil zu erneuern. Beschädigte Ventile sind nicht zu verwenden (z. B. Risse). Beim Einsetzen der Ventile ist eine Überdehnung zu vermeiden.



Das Ventil

Nur ein intaktes Ventil mit unversehrter Ventilkappe ist eine Gewähr für perfekte Dichtigkeit:

- Es trägt zur Vermeidung von Druckverlusten bei.
- Es schont den Reifen.
- Es gibt dem Fahrzeug mehr Sicherheit.

Hinweis:

Das Ventil gewährleistet die Dichtigkeit des Reifens und damit auch seine Langlebigkeit und die Sicherheit. Während des Fahrens verschleißt das Ventil durch Alterung und Einwirkung der Zentrifugalkraft (bei 100 km/h wirkt auf das Ventil bei einem Reifen der Dimension 205/55 R 16 eine Kraft $F^{(1)}$ von ca. 17 N⁽²⁾ ein).

Die Investition in ein neues Ventil ist ein geringer Preis für die Sicherheit und Lebensdauer des Reifens. Vergleichen Sie den Preis eines Ventils mit dem eines neuen Reifens.

Ein negativer Einfluss durch falschen Sitz der Radkappen und damit einer Biegung des Ventils ist unbedingt zu vermeiden.

(1) $F \text{ (Newton)} = m \cdot \omega^2 \cdot r$ (m = Masse Ventil (10g), ω = Winkelgeschwindigkeit, r = Felgenradius)

(2) 17 N (Newton) entsprechen ca. 1,7 kg.

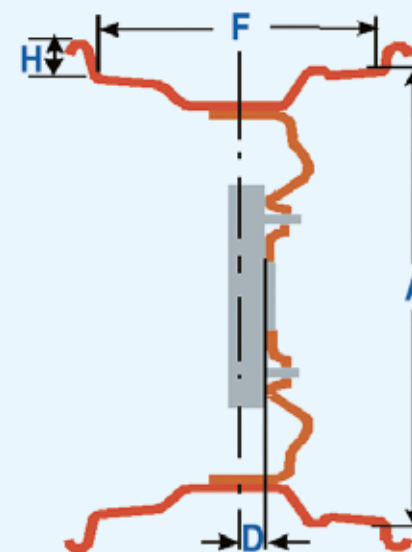
Räder und Felgen

Der Reifen sitzt auf der Felge auf, somit ist auch sie Bestandteil der Bereifung. Die Radscheibe verbindet wiederum die Felge mit der Fahrzeugnabe.

Für die Felge werden folgende Grundmaße angegeben:

- Die **Maulweite** beschreibt das Innenmaß zwischen den Felgenhörnern.
- Die **Hornhöhe** bezeichnet die Innenhöhe des Felgenhorns.
- Der **Felgen-Nennendurchmesser** ist das Maß von Felgenschulter zu Felgenschulter.

Abmessungen: Kennzeichnung von Tiefbettfelgen: Beispiel 6 1/2 J x 15 H2 ET 38



F: Maulweite⁽¹⁾ in Zoll (hier 6 1/2" = 152,4 mm)

H: Ausführung Felgenhorn und Höhe (Ausführung J, Höhe 17,3 mm)

A: Nennendurchmesser⁽¹⁾ der Felge (hier 15" = 381 mm)
Sicherheitsprofil H2 Doppelhump

D: Einpresstiefe (hier ET 38 – Abstand zwischen Felgenmitte und Auflagenfläche an der Radnabe) in Millimetern

Hinweis:

- Der Reifenfülldruck sichert den richtigen Sitz des Reifens auf der Felge.
- Radialreifen in Tubeless-Ausführung müssen stets auf Sicherheitsfelgen (z. B. H2) montiert sein.
- Für die Montage von Run-Flat-Reifen (MICHELIN ZP-Reifen) wird die Verwendung der vom Hersteller zugelassenen Räder empfohlen. EH2+- oder EH2-Felgen (Extended Hump) erhöhen die Abwurfsicherheit bei Druckverlust. EH2+-Felgen erleichtern zusätzlich die Montage.

(1) Codezahl für Nennmaß in Inch (Zoll)

Die Felgenreißbezeichnungen (aus dem Zoll-Maßsystem) haben sich aus historischen Gründen bei den meisten existierenden Felgen bis heute weltweit erhalten. Felgen sind ebenso wie die Reifen national (DIN) als auch international (ETRTO, TRA, ISO u. a.) genormt und daher unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit austauschbar.

1. Fahrzeugtechnik

1.1 Die Fahrwerksgeometrie

Neben zu niedrigem Reifenfülldruck kann auch eine verstellte Fahrwerksgeometrie Ursache für einen unregelmäßigen Reifenverschleiß sein. Gründe für eine verstellte Fahrwerksgeometrie können sein:

- Unregelmäßigkeiten der Fahrbahn, wie z. B. Schlaglöcher
- Aufpflasterungen (Fahrbahnschwellen)
- normaler Verschleiß der mechanischen Komponenten

Mögliche Folgen:

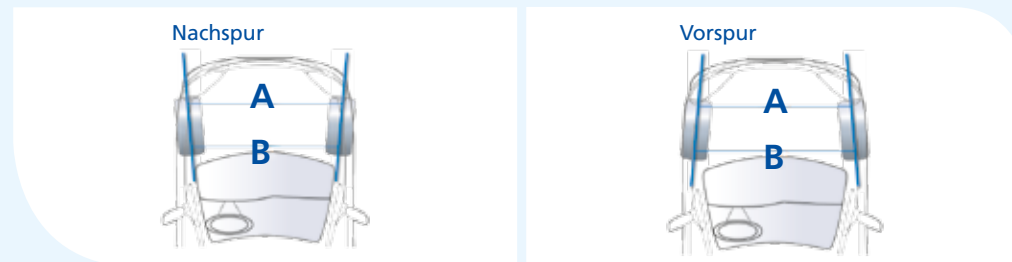
- ungewöhnlich schneller Verschleiß der Reifen
- übermäßiger Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs
- Beeinträchtigung des Fahrverhaltens

Vorbeugende Maßnahmen

Durch eine Überprüfung und Einstellung der vorgegebenen Fahrwerksgeometrie lassen sich die Kilometerleistung der Reifen, der Kraftstoffverbrauch sowie das Fahrverhalten optimieren.

Spur

Die Spur beschreibt die Differenz des Abstands der Räder einer Achse, gemessen an den Felgenhörnern vor und hinter der Achse in Höhe der Radmitten bei stehendem Fahrzeug in Lenkgetriebemittelstellung.



Nachspur: Ist gegeben, wenn die Räder nach Außen gerichtet sind, also **B** kleiner als **A** ist.

Vorspur: Ist gegeben, wenn die Räder nach Innen gerichtet sind, also **B** größer als **A** ist.

Mit dem Ziel, dass die beiden Räder einer Achse im Betrieb parallel zueinander verlaufen, stellen die Hersteller (Prüfstandmessung) eine gewisse Vor- bzw. Nachspur ein.

Auswirkungen einer falschen Einstellung auf das Fahrverhalten des Fahrzeugs:

- Geringe Haftung (auf nasser Fahrbahn)
- Übermäßiger Kraftstoffverbrauch
- Schnelle Abnutzung der Reifen

Vorspur- und Nachspurfehler führen im Laufe der Zeit zu einem sägezahnförmigen Abrieb. Anhand der Richtung der Aufstellungen kann auf die Art des Spurfehlers geschlossen werden.

- 1 Aufstellungen der Profilkanten des Reifens (Sägezahn) sind dann zu spüren, wenn Sie mit der Hand zum Fahrzeug hin über den Reifen streichen: Anzeichen für zu viel Nachspur.



- 2 Aufstellungen der Profilkanten des Reifens (Sägezahn) sind dann zu spüren, wenn Sie mit der Hand vom Fahrzeug weg über den Reifen streichen: Anzeichen für zu viel Vorspur.

1.2 Reifendruckkontrollsystem

Was ist das TPMS bzw. RDKS?

TPMS steht für Tyre Pressure Monitoring System = Reifendruckkontrollsystem (RDKS)

Wussten Sie's?

Laut Artikel 9 der EU-Verordnung Nr. 661 (Brüssel) ist die Ausstattung mit einem RDKS zwingend vorgeschrieben, und zwar seit November 2012 für alle neu homologierten Fahrzeugtypen und ab November 2014 für alle neu zugelassenen Fahrzeuge.

Wozu ist es gut?

Beim RDKS handelt es sich um ein Warnsystem, das den Fahrer über zu niedrigen Reifenfülldruck informiert. In Europa wurde das Gesetz im Rahmen der Verringerung des CO₂-Ausstoßes im November 2009 vom Europäischen Parlament verabschiedet.

Das RDKS ermöglicht eine Kraftstoffeinsparung von durchschnittlich 2 % (dank optimiertem Rollwiderstand des Reifens, der durch den richtigen Reifendruck erzielt wird).

Zudem bietet das System zusätzliche Sicherheit, da der Fahrer umgehend über jeglichen nicht ordnungsgemäßen Fülldruckverlust in Kenntnis gesetzt wird.

Hinweis:

Bei einem Wechsel der Bereifung, insbesondere bei einer Umbereifung, ist zu prüfen, ob der Sollwert des RDKS mit den neuen Reifenfülldrücken übereinstimmt. Nur so kann man von den Vorteilen des RDKS in vollem Umfang profitieren.

Die verschiedenen Reifendruckkontrollsysteme

Indirekte Systeme:

Gekoppelt an die ABS-Sensoren des Fahrzeugs erfasst dieses System Unterschiede in der Rotationsgeschwindigkeit der Räder.

Eine höhere Rotation eines Rades lässt auf einen geringeren Durchmesser im Vergleich zum anderen Rad und somit auf einen Druckverlust schließen. Eine Anzeige des tatsächlichen Luftdrucks ist bei indirekten Systemen nicht möglich.



Direkte Systeme:

Bei diesem System kommt ein elektronischer Sensor zum Einsatz, der direkt am Reifenventil angeschlossen sein kann. Dieser misst den Druck im Reifen und sendet die Daten per Funksignal an einen Empfänger, der den Fahrer umgehend über einen Druckverlust in Kenntnis setzt. Die gemessenen Luftdrücke können dem Fahrer direkt angezeigt werden. Um Schäden am Sensor zu vermeiden, müssen unbedingt die Vorgaben zur Montage⁽¹⁾ von Reifen eingehalten werden.



(1) Vergleiche wdk-Montage-/Demontage-Anleitung für UHP- und Runflatreifen. (UHP = Ultra-High-Performance-Reifen mit Querschnittsverhältnis H/B <= 45 und Geschwindigkeitsindex >= V; Runflatreifen = MICHELIN ZP Reifen)

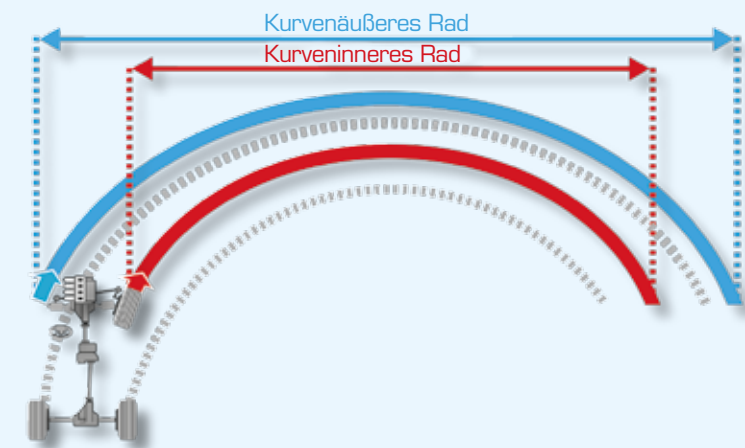
1.3 Technische Besonderheiten von Fahrzeugen mit Allradantrieb

Das Differential

Das Differential ermöglicht den angetriebenen Rädern, sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit zu drehen.

- In einer Kurve legt das kurveninnere Rad einen kürzeren Weg zurück als das kurvenäußere Rad. Es dreht sich also langsamer. Diese Tatsache erfordert ein System, das die Geschwindigkeit entsprechend auf die beiden Räder verteilt.

Ein Fahrzeug mit Allradantrieb verfügt über mehrere Differentiale, da der Motor das Drehmoment und die Leistung an beide Achsen überträgt.



Auswirkungen für die Reifen

Ungeachtet des genauen Antriebssystems empfiehlt Michelin eindringlich, wie auch die Fahrzeughersteller selbst, die Montage von 4 gleichen Reifen:

- gleiche Reifengröße (ausgenommen bei unterschiedlicher Bereifung an Vorder- und Hinterachse)
- gleicher Reifentyp
- gleiche Artikelnummer des Herstellers

Somit bleibt das Abriebsbild zwischen den Reifen der Vorder- und Hinterachse gleich. Beschädigungen an folgenden Antriebselementen werden vermieden:

- an der Antriebswelle im Falle von Fahrzeugen mit zuschaltbarem Allradantrieb
- am Zentraldifferential im Falle von Fahrzeugen mit permanentem oder semipermanentem Allradantrieb

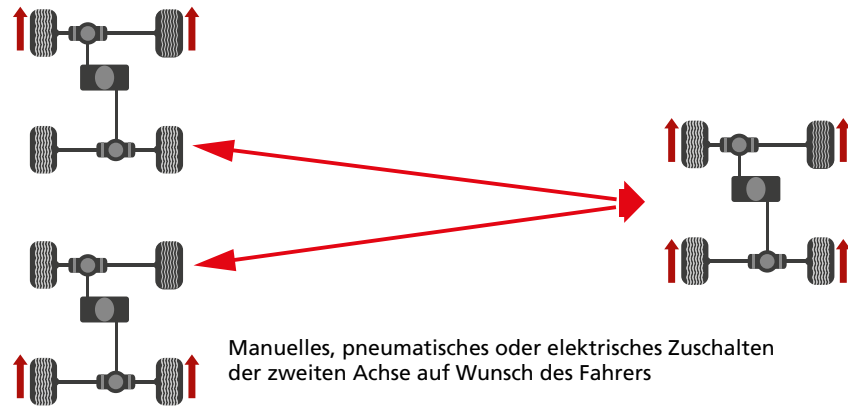
Um zwischen den Reifen der Vorder- und Hinterachse ein homogenes Verschleißbild gewährleisten zu können, wird daher dringend empfohlen:

- die 4 Reifen gleichzeitig auszutauschen,
- die Reifen zwischen Vorder- und Hinterachse regelmäßig zu tauschen (bei gleicher Reifengröße).

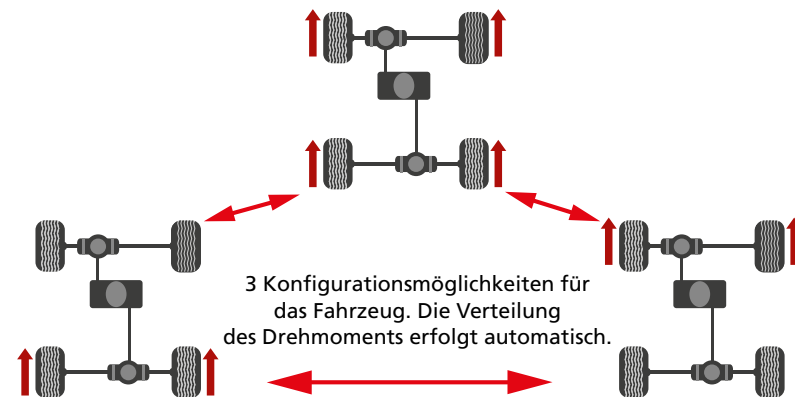
Antriebstechnik von SUV Fahrzeugen

Getriebe

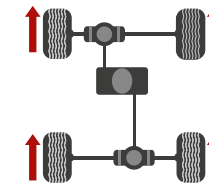
- 1** 4x2 mit zuschaltbarem 4x4
z. B.: Nissan Terrano, Suzuki Jimny, Toyota Hilux



- 2** Semipermanenter 4x4
z. B.: Jeep Grand Cherokee, Kia Sportage - Sorento, Nissan X-Trail, Toyota Rav 4



- 3** Permanenter 4x4
z. B.: Audi Q7 - BMW X5 X3 - Jeep Cherokee, Range Rover Sport

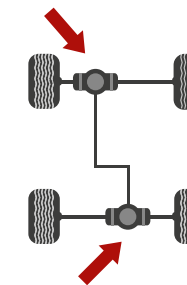


Dieser Fahrzeugtyp wird dauerhaft über alle 4 Räder angetrieben. Zwar vermittelt sein Fahrverhalten dem Fahrer hohe Sicherheit für ein gutes Fahrverhalten. Im Gelände ist jedoch zusätzlich ein Zentraldifferential erforderlich, das gesperrt werden kann.

Das Differential

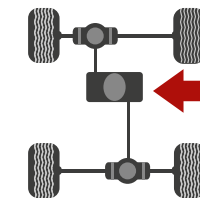
- 1** Das Differential ermöglicht zwei Rädern einer Achse mit unterschiedlicher Geschwindigkeit aber gleichem Drehmoment zu drehen.

Differential vorne



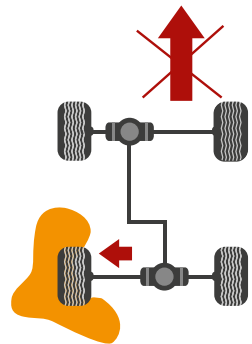
Differential hinten

- 2** Das Zentral- oder Längsdifferential ermöglicht zwei Achsen eines Fahrzeugs sich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit zu drehen.

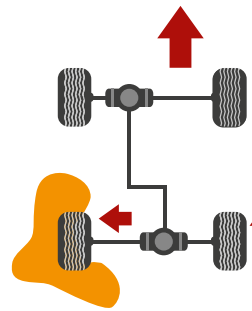


Zentral- oder Längsdifferential

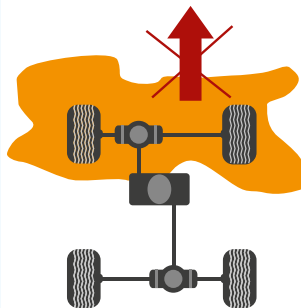
Antriebstechnik von SUV Fahrzeugen



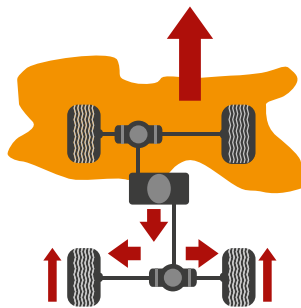
Wenn ein Rad im Gelände seine Bodenhaftung verliert, überträgt das Differential sämtliche Leistung an dieses eine Rad. **Das Rad dreht durch** und das Fahrzeug hält an. Für SUV existieren jedoch andere Lösungen:



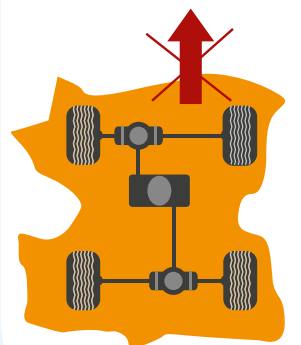
1



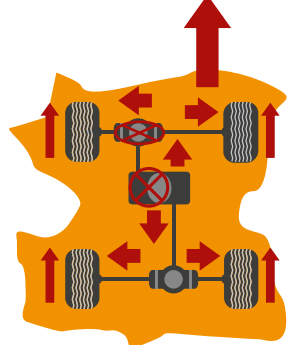
Das **Sperrdifferential** ermöglicht bei unterschiedlichen Drehgeschwindigkeiten zwischen einzelnen Rädern oder Achsen, die Leistung **an das stillstehende Rad oder die stillstehende Achse** zu übertragen, um dem Fahrzeug Vortrieb zu verleihen.



2



Die **Differentialsperre** (Vorderachse, Hinterachse oder zentral) ist in manchen SUV zum Befahren **schwieriger Geländepassagen** vorzufinden und ermöglicht bei Aktivierung, **Räder oder Achsen starr zu koppeln** und die Räder langsam mit gleicher Geschwindigkeit weiterdrehen zu lassen.



1.4 Untersteuern und Übersteuern

Schiebt ein Fahrzeug beim Erreichen der Haftgrenze über die Vorderräder zum Kurvenaußenrand, sprechen wir von **Untersteuern**. Lenkt der Fahrer nun nicht stärker ein, so folgt das Fahrzeug einem Radius, der größer ist als der dem wahren Kurvenverlauf entsprechende. Um auf Kurs zu bleiben, muss der Fahrer den Lenkwinkel vergrößern oder Gas wegnehmen.

Umgekehrt sprechen wir von **Übersteuern**, wenn das Heck des Fahrzeugs zum Kurvenaußenrand drängt. Dieser instabile Effekt verstärkt sich mit zunehmender Geschwindigkeit. Im Extremfall schwenkt das Fahrzeugheck herum, die Fahrzeugkontrolle ist nicht mehr gewährleistet. Um auf Kurs zu bleiben, muss der Fahrer den Lenkeinschlag zurücknehmen. Gas wegnehmen würde zusätzlich ein Moment um die Hochachse erzeugen (Lastwechselreaktion), und empfiehlt sich daher nicht. Nur frontgetriebene Fahrzeuge können durch Gasgeben wieder stabilisiert werden.

Frontgetriebene Fahrzeuge sind naturgemäß dem Untersteuern stärker ausgesetzt als heckgetriebene, die eher ein **neutrales Eigenlenkverhalten** vorweisen.

Aus obigen Sicherheitsgründen bevorzugen die meisten Automobilbauer ein Untersteuern ihrer Fahrzeuge. In der Praxis bleibt ein untersteuerndes Automobil über einen breiten Geschwindigkeitsbereich stabil und leichter beherrschbar. Das Risiko des Eindrehens in die Kurve oder des Schleuderns ist geringer als bei übersteuerndem Fahrverhalten.



1. Allgemeine Informationen

1.1 Tragfähigkeitskennzahl (LI: Load Index)

Die in der Tabelle aufgeführten Reifentragfähigkeiten bzw. Tragfähigkeitskennzahlen gelten für:

- Reifen mit einem Geschwindigkeitssymbol bis einschließlich H
- Reifen mit dem Geschwindigkeitssymbol V bei Höchstgeschwindigkeit bis 210 km/h
- Reifen mit dem Geschwindigkeitssymbol W bei Höchstgeschwindigkeit bis 240 km/h
- Reifen mit dem Geschwindigkeitssymbol Y und (Y) bei Höchstgeschwindigkeiten bis 270 km/h

LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg
0	45,0	40	140	80	450	120	1400	160	4500	200	14000	240	45000
1	46,2	41	145	81	462	121	1450	161	4625	201	14500	241	46250
2	47,5	42	150	82	475	122	1500	162	4750	202	15000	242	47500
3	48,7	43	155	83	487	123	1550	163	4875	203	15500	243	48750
4	50,0	44	160	84	500	124	1600	164	5000	204	16000	244	50000
5	51,5	45	165	85	515	125	1650	165	5150	205	16500	245	51500
6	53,0	46	170	86	530	126	1700	166	5300	206	17000	246	53000
7	54,5	47	175	87	545	127	1750	167	5450	207	17500	247	54500
8	56,0	48	180	88	560	128	1800	168	5600	208	18000	248	56000
9	58,0	49	185	89	580	129	1850	169	5800	209	18500	249	58000
10	60,0	50	190	90	600	130	1900	170	6000	210	19000	250	60000
11	61,5	51	195	91	615	131	1950	171	6150	211	19500	251	61500
12	63,0	52	200	92	630	132	2000	172	6300	212	20000	252	63000
13	65,0	53	206	93	650	133	2060	173	6500	213	20600	253	65000
14	67,0	54	212	94	670	134	2120	174	6700	214	21200	254	67000
15	69,0	55	218	95	690	135	2180	175	6900	215	21800	255	69000
16	71,0	56	224	96	710	136	2240	176	7100	216	22400	256	71000
17	73,0	57	230	97	730	137	2300	177	7300	217	23000	257	73000
18	75,0	58	236	98	750	138	2360	178	7500	218	23600	258	75000
19	77,5	59	243	99	775	139	2430	179	7750	219	24300	259	77500
20	80,0	60	250	100	800	140	2500	180	8000	220	25000	260	80000
21	82,5	61	257	101	825	141	2575	181	8250	221	25750	261	82500
22	85,0	62	265	102	850	142	2650	182	8500	222	26500	262	85000
23	87,5	63	272	103	875	143	2725	183	8750	223	27250	263	87500
24	90,0	64	280	104	900	144	2800	184	9000	224	28000	264	90000
25	92,5	65	290	105	925	145	2900	185	9250	225	29000	265	92500
26	95,0	66	300	106	950	146	3000	186	9500	226	30000	266	95000
27	97,5	67	307	107	975	147	3075	187	9750	227	30750	267	97500
28	100,0	68	315	108	1000	148	3150	188	10000	228	31500	268	100000
29	103,0	69	325	109	1030	149	3250	189	10300	229	32500	269	103000
30	106,0	70	335	110	1060	150	3350	190	10600	230	33500	270	106000
31	109,0	71	345	111	1090	151	3450	191	10900	231	34500	271	109000
32	112,0	72	355	112	1120	152	3550	192	11200	232	35500	272	112000
33	115,0	73	365	113	1150	153	3650	193	11500	233	36500	273	115000
34	118,0	74	375	114	1180	154	3750	194	11800	234	37500	274	118000
35	121,0	75	387	115	1215	155	3875	195	12150	235	38750	275	121500
36	125,0	76	400	116	1250	156	4000	196	12500	236	40000	276	125000
37	128,0	77	412	117	1285	157	4125	197	12850	237	41250	277	128500
38	132,0	78	425	118	1320	158	4250	198	13200	238	42500	278	132000
39	136,0	79	437	119	1360	159	4375	199	13600	239	43750	279	136000

1.2 Geschwindigkeitssymbole (SSY)

SSY	Geschwindigkeit in km/h	SSY	Geschwindigkeit in km/h	SSY	Geschwindigkeit in km/h
G	90	P	150	H	210
J	100	Q	160	V	240
K	110	R	170	W	270
L	120	S	180	Y	300
M	130	T	190	ZR	über 240 ⁽¹⁾
N	140	U	200	(Y)	über 300 ⁽²⁾

(1) Verwendung bis zu der vom Reifenhersteller angegebenen Höchstgeschwindigkeit

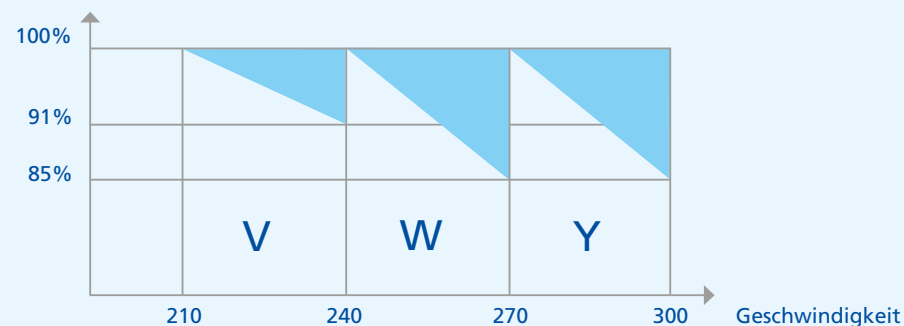
(2) Informationen über die zugelassene Höchstgeschwindigkeit und Tragfähigkeit müssen im Einzelfall beim Reifenhersteller angefragt werden

1.3 Tragfähigkeitsabschläge bei V-, W- und Y-Reifen

Reifentragfähigkeit in % bei zulässigen Höchstgeschwindigkeiten

Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges einschließlich Toleranz	Geschwindigkeitssymbol Tragfähigkeit in %			
	H	V	W	Y
210	100	100	100	100
220	-	97	100	100
230	-	94	100	100
240	-	91	100	100
250	-	-	95	100
260	-	-	90	100
270	-	-	85	100
280	-	-	-	95
290	-	-	-	90
300	-	-	-	85

Tragfähigkeit in %



Für dazwischen liegende Geschwindigkeiten nimmt die Reifentragfähigkeit linear ab!

ZR-Reifen ohne zusätzliche Betriebskennung sind nicht genormte Reifen. Ihre Tragfähigkeit und Höchstgeschwindigkeit sind beim Hersteller zu erfragen. ZR-Reifen müssen grundsätzlich in den Fahrzeugpapieren eingetragen werden.

1.5 Umrechnungstabelle für Einheiten

Maßeinheit	Einheit	Andere Einheit
Länge	m (Meter)	1 Zoll (1 inch = 1") = 0,0254 m = 25,4 mm 1 mile = 1609 m = 1,609 km
Masse	kg (Kilogramm)	1 pound (lb) = 0,4536 kg
Druck	Pa (Pascal)	1 bar = 100 kPa 1 p.s.i. = 6,895 kPa = 0,06895 bar 1 kg/cm ² = 98,066 kPa (p.s.i. = pound per square inch)
Geschwindigkeit	m/s (Meter pro Sekunde)	1 km/h = 0,27778 m/s 1 m.p.h. = 0,4470 m/s = 1,60935 km/h (km/h = Kilometer pro Stunde, m.p.h. = miles per hour)

2. Pkw-Reifen

2.1 Tragfähigkeitszuschläge für Pkw-Reifen

Tragfähigkeitszuschläge für niedrige Geschwindigkeiten⁽¹⁾

km/h	Tragfähigkeitszuschlag %	Fülldruckerhöhung (bar)
60	10	0,1
50	15	0,2
40	25	0,3
30	35	0,4
25	42	0,5

(1) Für dazwischenliegende maximale Geschwindigkeiten ist eine lineare Berechnung der Reifentragfähigkeit zulässig.

2.2 Maximale Sturzwerte für verschiedene H/B-Verhältnisse

H/B-Verhältnis	maximaler Sturzwert	
	bis 270 km/h	über 270 km/h
80 bis 25	4°	3°
20	3°	3°

Hinweis:

Details zur Tragfähigkeit von Reifen unter Berücksichtigung des Sturzwinkels entnehmen Sie bitte Seite 22 Kapitel 2.1

3. Lkw-Reifen

3.1 Tragfähigkeitszuschläge für Lkw-Reifen

Tragfähigkeitszuschläge und Luftdruckanpassungen für C- und CP-Reifen

Bauart- bedingte Höchstgeschwin- digkeit des Fahrzeuges km/h	Referenzgeschwindigkeit des Reifens									
	L=120	M=130	N=140	P=150	Q=160	R=170	S=180	T=190	H=210	Luftdruck multipliziert für L bis H
130	-	1,00	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
125	-	1,00	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
120	1,0	1,00	1,00	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
115	1,0125	1,0125	1,0125	1,0125	1,0125	1,0125	1,0125	1,0125	1,0125	1,01
110	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,025	1,02
105	1,0375	1,0375	1,0375	1,0375	1,0375	1,0375	1,0375	1,0375	1,0375	1,04
100	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,06
95	1,065	1,065	1,065	1,065	1,065	1,065	1,065	1,065	1,065	1,08
90	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,075	1,09
85	1,085	1,085	1,085	1,085	1,085	1,085	1,085	1,085	1,085	1,10
80	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,12
75	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,14
70	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,15
65	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,15
60	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,18
55	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,175	1,22
50	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,25
45	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,28
40	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,30
35	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,30
30	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,30
25	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	1,30
20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,30
15	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,30
10	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,35
5	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,35
Stillstand	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	1,40

Hinweis:

- Tragfähigkeitszuschläge bei Geschwindigkeiten von 40 km/h und darüber sind nicht erlaubt, wenn die Achsen starr am Fahrzeug angebracht sind.
- Das zugehörige Ventil und die Felge sollten den zum Ausgleich angehobenen Luftdrücken entsprechend ausgewählt oder angepasst werden.
- Bei Geschwindigkeiten bis 40 km/h sowie bei Stillstand gilt: Zwillingstragfähigkeit gleich 2 x Einzeltragfähigkeit.

3.2 Tragfähigkeitskennzahl und Ply Rate (PR)

Dimension	Gegenüberstellung	
	Tragfähigkeits- kennzahl	P. R.
Serie 80 (82)		
4.00 R 12	81	8
5.60 R 12	83	6
155 R 12	88	8
6.70 R 13	99	8
155 R 13	85	6
155 R 14	88	6
165 R 14	93	6
165 R 14	97	8
175 R 14	96	6
175 R 14	99	8
185 R 14	99	6
185 R 14	102	8
195 R 14	102	6
195 R 14	106	8
205 R 14	105	6
205 R 14	109	8
215 R 14	112	8
185 R 15	100	6
185 R 15	103	8
(17 x 380)		
6.70 R 15	103	8
6.70 R 15	108	10
175 R 16	98	6
175 R 16	101	8
215 R 16	110	6
215 R 16	113	8
6.00 R 16	98	8
6.00 R 16	103	10
6.50 R 16	108	10
7.00 R 16	102	6
7.00 R 16	113	10
7.50 R 16	112	8
6.50 R 17	102	10
7.50 R 17	116	8
7 R 17.5	108	8
8 R 17.5	113	8

Dimension	Gegenüberstellung	
	Tragfähigkeits- kennzahl	P. R.
Serie 75		
165/75 R 14	93	6
165/75 R 14	97	8
175/75 R 14	99	8
185/75 R 14	102	8
195/75 R 14	106	8
205/75 R 14	109	8
215/75 R 14	112	8
175/75 R 16	98	6
175/75 R 16	101	8
185/75 R 16	104	8
195/75 R 16	107	8
205/75 R 16	110	8
205/75 R 16	113	10
215/75 R 16	113	8
215/75 R 16	116	10
225/75 R 16	118	8
225/75 R 16	121	10

Serie 70		
165/70 R 13	88	6
165/70 R 14	89	6
195/70 R 15	100	6
195/70 R 15	104	8
205/70 R 15	106	8
215/70 R 15	106	6
215/70 R 15	109	8
225/70 R 15	109	6
225/70 R 15	112	8

Serie 65		
175/65 R 14	90	6
205/65 R 15	102	6
215/65 R 15	104	6
195/65 R 16	104	8
215/65 R 16	109	8
225/65 R 16	112	8

Serie 60		
225/60 R 16	106	6

1. Allgemeine Hinweise

Erläuterungen der technischen Informationen in den nachfolgenden Tabellen

Tragfähigkeit (kg):

Die maximale für die vorgegebenen Einsatzbedingungen zulässige Tragfähigkeit des Reifens.

Reifenfülldruck (bar)

Unter Reifenfülldruck wird der Innendruck im Reifen bei den Umgebungsbedingungen verstanden. Der Luftdruckanstieg, der durch Fahren des Reifens entsteht, ist dabei nicht eingeschlossen. Angegeben ist der Reifenfülldruck für die maximale Tragfähigkeit des Reifens bzw. der Reifenfülldruck bei gegebener Achslast bei einer Bezugsgeschwindigkeit bis 160 km/h. Für höhere Geschwindigkeiten werden Luftdruckerhöhungen empfohlen, die mit dem Reifenhersteller zu vereinbaren sind.

Reifenbreite (mm)

Die Reifenbreite beschreibt den Abstand zwischen den Außenseiten der Seitenwände eines aufgepumpten Reifens auf Normfelgenbreite, einschließlich der Erhebungen durch Schrift, Dekor, Schutz-Rippen oder -Bänder, nicht aber den Felgenschutz. Bei Montage des Reifens auf eine andere Felgenbreite ändert sich die maximale Gesamtbreite des Reifens um 40 % der Änderung der Felgenmaulweite gegenüber der Normfelgenbreite.

Außendurchmesser (mm)

Der Außendurchmesser beschreibt den Durchmesser eines aufgepumpten Reifens mit Normalprofil an der äußersten Stelle der Lauffläche. Bei Reifen für besondere Einsätze (wie Gelände, M+S usw.) kann der maximale Außendurchmesser um 1 % überschritten werden.

Abrollumfang (mm)

Der theoretische dynamische Abrollumfang wird auf folgender Basis berechnet: Geschwindigkeit 60 km/h, maximale Tragfähigkeit nach Norm, Referenzluftdruck nach Norm.

Statischer Halbmesser (mm)

Der statische Halbmesser wird auf Basis der maximalen Tragfähigkeit des Reifens nach Norm und dem zugehörigen Referenzluftdruck angegeben. Dabei ist die Einfederung des Reifens berücksichtigt. Bei Reifen für besondere Einsätze (wie Gelände, M+S usw.) kann der Wert um 1 % überschritten werden.

Felgen-Maulweite und Messfelge (Code)

Die Felgen-Maulweite ist der Abstand zwischen den Felgenhörnern. Die Messfelge ist die festgelegte Felgen-Maulweite zur Messung des Reifens.

Minimaler Mittenabstand (mm)

Er gibt den mindestens einzuhaltenden Montageabstand bei Zwillingsbereifung an. Werden Schneeketten auf einem Reifen montiert, muss der Mittenabstand entsprechend vergrößert werden.

Flankendesign

Flankenbeschriftungen von Reifen können zur optischen Aufwertung verschieden ausgeführt sein. Diese besonderen optischen Merkmale werden mit folgenden Kürzeln kenntlich gemacht:

BSW = Black Side Wall / Schwarze Beschriftung

WSW = White Side Wall / Weißwandreifen

ROWL = Raised Outline White Letters / Weiße Konturbeschriftung

RWL = Raised White Letters / Volle weiße Beschriftung



Hinweis:

Die aktuellen Labelwerte zu den einzelnen Reifen finden sie auf:
www.label-selector.michelinb2b.de

2. MICHELIN Reifenprogramm

2.1 MICHELIN Pkw- und SUV-Reifen, Sommer

MICHELIN **ENERGY**™ SAVER+MICHELIN **ENERGY**™ SAVERMICHELIN **ENERGY**™ E-VMICHELIN **ENERGY**™ E3B1MICHELIN **PRIMACY** 3MICHELIN **PRIMACY** HPMICHELIN **Pilot Super Sport**MICHELIN **Pilot Sport 3**MICHELIN **Pilot Sport** PS2

bis 275 mm

MICHELIN **Pilot Sport** PS2

ab 285 mm

MICHELIN **Pilot Sport Cup 2**MICHELIN **CrossClimate**

2.1 MICHELIN Pkw- und SUV-Reifen, Sommer

MICHELIN  **LATITUDE Sport 3**



MICHELIN  **LATITUDE Sport**



MICHELIN  **LATITUDE DIAMARIS**
MICHELIN  **4x DIAMARIS**



MICHELIN  **LATITUDE TOUR HP**



MICHELIN  **LATITUDE CROSS**



2.1 MICHELIN Pkw- und SUV-Reifen, Winter

MICHELIN **Alpin 5**



MICHELIN **Alpin A4**



MICHELIN **Pilot Alpin PA4**



asymmetrische Profilvariante

MICHELIN **Pilot Alpin PA4**



laufrichtungsgebundene Profilvariante

MICHELIN **X-ICE NORTH 3**



2.1 MICHELIN Pkw- und SUV-Reifen, Winter

MICHELIN  **LATITUDE**
Alpin LA2MICHELIN  **LATITUDE**
Alpin

2.1 MICHELIN Pkw- und SUV-Reifen

Ø	Dimension		Betriebs- kennung	MICHELIN Profilbezeichnung	Tragfähigkeit/Reifen (kg)		Normbetriebsmaße		Abroll- umfang (mm)	Statischer Halbmesser (mm)	Zulässige Felgen (Messfelge in Klammern)
					Max. Tragfähigkeit	Luftdruck (bar) für max. Tragfähigkeit	Max. Breite (mm)	Max. Außendurch- messer (mm)			
Serie 30											
21	295/30 R 21	EL	102W	PILOT ALPIN PA4	850	2,9	313	719	2169	336	10 - 11 (10½)
	295/30 ZR 21	EL	(102Y)	PILOT SUPER SPORT	850	2,9	313	719	2169	336	10 - 11 (10½)
	305/30 ZR 21	EL	(104Y)	PILOT SPORT PS2	900	2,9	326	725	2187	338	10½ - 11½ (11)
	325/30 ZR 21		(104Y)	PILOT SPORT CUP 2 N0	900	2,5	344	737	2223	343	11 - 12 (11½)
	325/30 ZR 21	EL	(108Y)	PILOT SPORT CUP 2 N1	1000	2,9	344	737	2223	343	11 - 12 (11½)
22	255/30 ZR 22	EL	(95Y)	PILOT SPORT PS2	690	2,9	270	719	2175	340	8½ - 9½ (9)
	265/30 ZR 22	EL	(97Y)	PILOT SUPER SPORT	730	2,9	282	725	2193	342	9 - 10 (9½)
	295/30 ZR 22	EL	(103Y)	PILOT SUPER SPORT	875	2,9	313	745	2248	349	10 - 11 (10½)
	305/30 ZR 22	EL	(105Y)	PILOT SUPER SPORT	925	2,9	326	751	2266	351	10½ - 11½ (11)
	315/30 ZR 22	EL	(107Y)	PILOT SUPER SPORT	975	2,9	333	757	2284	354	10½ - 11½ (11)
Serie 25											
20	285/25 ZR 20	EL	(93Y)	PILOT SUPER SPORT	650	2,9	307	656	1983	309	10½ - 10½ (10½)
	295/25 ZR 20	EL	(95Y)	PILOT SUPER SPORT	690	2,9	313	662	2001	312	10 - 11 (10½)
	305/25 ZR 20	EL	(97Y)	PILOT SUPER SPORT	730	2,9	326	666	2013	313	10½ - 11½ (11)
	315/25 ZR 20	EL	(99Y)	¹ PILOT SPORT CUP+	775	2,9	338	672	2031	316	11 - 12 (11½)
	325/25 ZR 20	EL	(101Y)	PILOT SUPER SPORT	825	2,9	349	676	2044	317	11½ - 12½ (12)
			(101Y)	PILOT SPORT CUP 2							
P 335/25 ZR 20		(99Y) (99Y)	PILOT SUPER SPORT ZP PILOT SPORT CUP 2 ZP	775	2,5	362	682	2062	320	11½ - 12½ (12)	
21	295/25 R 21	EL	96W	PILOT ALPIN PA4	710	2,9	313	687	2077	324	10 - 11 (10½)
	295/25 ZR 21	EL	(96Y)	PILOT SUPER SPORT	710	2,9	313	687	2077	324	10 - 11 (10½)
	305/25 ZR 21	EL	(98Y)	PILOT SUPER SPORT	750	2,9	326	691	2089	326	10½ - 11½ (11)
	325/25 ZR 21	EL	(102Y)	PILOT SUPER SPORT	850	2,9	349	701	2120	330	11½ - 12½ (12)
22	275/25 ZR 22	EL	(93Y)	PILOT SPORT PS2	650	2,9	294	703	2126	333	10 - 10 (10)
	295/25 ZR 22	EL	(97Y)	PILOT SPORT PS2	730	2,9	313	713	2156	337	10 - 11 (10½)
23	315/25 ZR 23	EL	(102Y)	PILOT SUPER SPORT	850	2,9	338	748	2263	354	11 - 12 (11½)

Hinweis:
Die aktuellen Labelwerte zu den einzelnen Reifen finden Sie auf: www.label-selector.michelinb2b.de

¹ ohne Abbildung

2.2 MICHELIN Lkw- und Off-Road-Reifen (Light Truck Reifen), Sommer

MICHELIN *AGILIS* +MICHELIN *AGILIS* 51MICHELIN *AGILIS*
CAMPING

Mit M+S Markierung

MICHELIN *LATITUDE*
CROSS

2.2 MICHELIN Lkw- und Off-Road-Reifen (Light Truck Reifen), Winter

MICHELIN *AGILIS*
ALPINMICHELIN *AGILIS* 51 *Snow Ice*MICHELIN *AGILIS*
X-ICE NORTH

2.2. MICHELIN Lkw- und Off-Road-Reifen (Light Truck Reifen)

Ø	Dimension	Betriebs- kennung	MICHELIN Profilbezeichnung	Normbetriebsmaße				Mindest- mitten- abstand (mm)	Felgen- breite (Zoll)		Tragfähigkeit (kg) pro Achse bei Reifenfülldruck (bar)																
				Max. Breite (mm)	Max. Außendurch- messer (mm)	Abrollum- fang (mm)	Statischer Halbmesser (mm)				E=Einfach Z=Zwilling	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75
Serie 75																											
16	215/75 R 16 CP	113Q	² AGILIS CAMPING	225	740	2206	332	243 249 255 260	5½J 6J* 6½J 7J		E Z	1150 2127	1264 2338	1376 2545	1484 2745	1592 2945	1696 3137	1800 3330	1902 3518	2004 3707	2104 3892	2202 4073	2300 4255				
	215/75 R 16 C	113/111R 113/111R	AGILIS + AGILIS ALPIN	225	740	2206	332	243 249 255 260	5½J 6J* 6½J 7J		E Z	1150 2180	1264 2396	1376 2608	1484 2812	1592 3016	1696 3216	1800 3412	1902 3608	2004 3796	2104 3988	2202 4172	2300 4360				
	215/75 R 16 C	116/114R 116/114R 116/114R	AGILIS + AGILIS ALPIN AGILIS X-ICE NORTH								E Z	1154 2180	1268 2396	1380 2604	1490 2812	1596 3016	1702 3216	1806 3412	1910 3604	2010 3796	2110 3984	2208 4172	2306 4356	2404 4536	2500 4720		
	225/75 R 16 CP	116Q	² AGILIS CAMPING	232	758	2254	338	257 263 268	6J* 6½J 7J		E Z	1250 2312	1374 2541	1496 2767	1614 2985	1730 3200	1844 3411	1958 3622	2068 3825	2178 4029	2286 4229	2394 4428	2500 4625				
	225/75 R 16 C	118/116R 118/116R	AGILIS + AGILIS X-ICE NORTH								E Z	1218 2308	1340 2536	1458 2760	1572 2980	1686 3192	1798 3404	1908 3612	2016 3820	2122 4020	2228 4220	2332 4416	2436 4612	2538 4808	2640 5000		
	225/75 R 16 C	121/120R 121/120R 121/120R	AGILIS + AGILIS ALPIN AGILIS X-ICE NORTH								E Z	1244 2404	1368 2640	1488 2876	1606 3100	1722 3324	1836 3544	1948 3764	2060 3976	2168 4188	2276 4396	2382 4600	2488 4804	2592 5004	2696 5204	2798 5404	2900 5600
Serie 70																											
14	165/70 R 14 C	89/87R 89/87R	¹ AGILIS AGILIS X-ICE NORTH	177	598	1782	271	190 196	4½J 5J*		E Z	700 1316	770 1448	838 1576	904 1700	970 1820	1034 1944	1096 2060	1160 2180								
	195/70 R 15 C	98/96T	AGILIS 51	209	665	1985	300	220 226 232	5J 5½J 6J*		E Z	1016 1924	1116 2116	1216 2300	1312 2484	1406 2660	1500 2840										
15	195/70 R 15 C	98T	AGILIS ALPIN								E	784	860	936	1010	1084	1156	1226	1296	1364	1432	1500					
	mit Doppelmarkierung	(104/102R)																									
	195/70 R 15 C	104/102R	AGILIS ALPIN								E Z	940 1776	1032 1952	1124 2124	1212 2292	1300 2456	1386 2620	1472 2780	1554 2936	1638 3092	1718 3248	1800 3400					
	mit Doppelmarkierung	(98T)																									
	195/70 R 15 C	104/102R 104/102R	AGILIS + AGILIS X-ICE NORTH																								
	205/70 R 15 C	106/104R 106/104R	AGILIS + AGILIS ALPIN	217	681	2027	306	234 241 247	5½J 6J* 6½J		E Z	992 1880	1090 2064	1186 2248	1280 2424	1372 2600	1464 2772	1552 2944	1642 3108	1728 3276	1814 3436	1900 3600					
	215/70 R 15 CP	109Q	² AGILIS CAMPING	230	695	2069	311	243 249 255 260	5½J 6J 6½J* 7J		E Z	1030 1905	1132 2094	1232 2279	1330 2460	1426 2638	1520 2812	1612 2982	1704 3152	1794 3318	1884 3485	1972 3648	2060 3811				
	215/70 R 15 C	109/107R 109/107R 109/107S	AGILIS ALPIN AGILIS X-ICE NORTH AGILIS +								E Z	1076 2036	1182 2236	1286 2436	1388 2628	1488 2816	1586 3004	1684 3188	1780 3368	1874 3548	1966 3724	2060 3900					
225/70 R 15 CP	112Q	² AGILIS CAMPING	237	709	2112	317	257 263 268	6J 6½J* 7J		E Z	1120 2072	1232 2279	1340 2479	1446 2675	1550 2867	1652 3056	1754 3244	1854 3429	1952 3611	2048 3788	2144 3966	2240 4144					

Hinweis:
Die aktuellen Labelwerte zu den einzelnen Reifen finden Sie auf: www.label-selector.michelinb2b.de

¹ohne Abbildung
²Reifen mit verstärkter Karkasse: Fülldruck 5,5 bar auf der Hinterachse von Wohnmobilen. Dies erfordert die Verwendung von Metallventilen. Fülldruck auf der Vorderachse siehe Tabelle.
*Messfelge



3. KLEBER Reifenprogramm

3.1 KLEBER Pkw- und SUV-Reifen, Sommer

KLEBER Dynaxer HP2



KLEBER Dynaxer HP3



KLEBER Dynaxer HP3 SUV



KLEBER Viaxer



3.1 KLEBER Pkw- und SUV-Reifen, Winter

KLEBER Krisalp HP2



KLEBER Krisalp HP



3.1 KLEBER Pkw- und SUV-Reifen, Ganzjahresreifen

KLEBER Quadraxer



KLEBER Citilander



■ 3.2 KLEBER Lkw-Reifen, Sommer

KLEBER Transpro



■ 3.2 KLEBER Lkw-Reifen, Winter

KLEBER Transalp 2



4. BFGoodrich® Reifenprogramm

■ 4.1 BFGoodrich® Pkw- und SUV-Reifen, Sommer

BFGoodrich® g-Grip



BFGoodrich® Touring



BFGoodrich® Long Trail T/A TOUR



BFGoodrich® g-Grip SUV



■ 4.1 BFGoodrich® Pkw- und SUV-Reifen, Winter

BFGoodrich® g-Force Winter



BFGoodrich® Winter G



■ 4.1 BFGoodrich® Pkw- und SUV-Reifen, All Season

BFGoodrich® g-Grip ALL SEASON



BFGoodrich® Urban Terrain T/A



4.2 BFGoodrich® Lkw- und Off-Road-Reifen
(Light Truck Reifen), Sommer

BFGoodrich® All-Terrain T/A^{KO}



BFGoodrich® All-Terrain T/A^{KO2}



BFGoodrich® Activan



BFGoodrich® Mud-Terrain T/A^{KM2}



4.2 BFGoodrich® Lkw- und Off-Road-Reifen
(Light Truck Reifen), Winter

BFGoodrich® Activan Winter



4.2 BFGoodrich® Lkw- und Off-Road-Reifen (Light Truck Reifen)

Ø	Dimension	Betriebs- kennung	BFGoodrich® Profilbezeichnung	Normbetriebsmaße				Mindest- mitten- abstand (mm)	Felgen- breite (Zoll)		Tragfähigkeit (kg) pro Achse bei Reifenfülldruck (bar)														
				Max. Breite (mm)	Max. Außendurch- messer (mm)	Abrollum- fang (mm)	Statischer Halbmesser (mm)				E=Einfach Z=Zwilling	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25
Serie 65																									
16	195/65 R 16 C	104/102R	ACTIVAN	209	670	2000	305	226	5½J		E	900	990	1076	1162	1246	1328	1408	1488	1568	1646	1722	1800		
		104/102R	ACTIVAN WINTER					232	6J*		Z	1700	1868	2032	2192	2352	2508	2660	2812	2960	3108	3256	3400		
	205/65 R 16 C	107/105T	ACTIVAN	217	682	2036	309	234	5½J	E	976	1072	1166	1258	1350	1438	1526	1614	1698	1782	1866	1950			
		107/105T	ACTIVAN WINTER					241	6J*	Z	1852	2032	2212	2388	2560	2728	2896	3060	3224	3384	3540	3700			
									247	6½J															
215/65 R 16 C	109/107R	ACTIVAN WINTER	230	698	2079	315	249	6J	E	1030	1132	1232	1330	1426	1520	1612	1704	1794	1884	1972	2060				
	109/107T	ACTIVAN					255	6½J*	Z	1952	2144	2332	2516	2700	2876	3052	3228	3396	3564	3732	3900				
225/65 R 16 C	112/110R	ACTIVAN	237	710	2115	320	257	6J	E	1120	1232	1340	1446	1550	1652	1754	1854	1952	2048	2144	2240				
	112/110R	ACTIVAN WINTER					263	6½J*	Z	2120	2332	2536	2736	2932	3128	3320	3508	3692	3876	4060	4240				
								268	7J																
235/65 R 16 C	115/113R	ACTIVAN	250	724	2157	325	271	6½J	E	1216	1336	1454	1568	1682	1792	1902	2010	2116	2222	2326	2430				
	115/113R	ACTIVAN WINTER					276	7J*	Z	2300	2528	2752	2968	3184	3392	3600	3804	4008	4208	4404	4600				
								282	7½J																
Serie 60																									
16	195/60 R 16 C	99/97T	ACTIVAN WINTER	209	650	1939	297	226	5½J		E	936	1030	1120	1208	1296	1382	1466	1550						
		99/97H	ACTIVAN					232	6J*		Z	1764	1940	2108	2276	2440	2604	2760	2920						
								237	6½J																
215/60 R 16 C	103/101T	ACTIVAN	230	674	2012	306	249	6J	E	1058	1162	1264	1364	1462	1560	1656	1750								
	103/101T	ACTIVAN WINTER					255	6½J*	Z	1992	2192	2384	2572	2760	2940	3120	3300								
								260	7J																

Hinweis:
Die aktuellen Labelwerte zu den einzelnen Reifen finden Sie auf: www.label-selector.michelinb2b.de

*Messfelge

1. Umrüstgrößen Zoll / Metrisch

Unter Berücksichtigung der Reifentragfähigkeit und der Felgenzuordnung können folgende Reifen ausgetauscht werden:

LT Numeric		LT High Flotation		P oder LT Metric
9 R 15 LT	=	30 x 9.50 R 15 LT	=	235/75 R 15
10 R 15 LT	=	31 x 10.50 R 15 LT	=	255/75 R 15
		31 x 12.50 R 15 LT	=	325/60 R 15
11 R 15 LT	=	32 x 11.50 R 15 LT		
12 R 15 LT	=	33 x 12.50 R 15 LT		
7.00 R 16 LT	=	/	=	215/85 R 16
7.50 R 16 LT	=	/	=	235/85 R 16

2. Dimensionsvergleichstabelle

Die in den Tabellen angegebenen Dimensionen basieren auf der ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organisation). Bitte fragen Sie bei Bedarf die Verfügbarkeit der Dimensionen bei Ihrem Händler oder direkt bei uns an. Die Auflistung beinhaltet eine theoretische Abweichung des Abrollumfangs von der Ausgangsdimension von +/- 1,3 %.

Beispiel: **205/55 R 16** **theoretischer Abrollumfang: 1928 mm**
untere Grenze: 1903 mm
obere Grenze: 1953 mm

Die Tabelle ist von links nach rechts zu lesen. Alle Dimensionen auf der rechten Seite haben einen Abrollumfang innerhalb der angegebenen Toleranz. Die prozentuale Abweichung zur Ausgangsdimension ist in Klammern angegeben. Bei negativen Werten ist der Abrollumfang der Dimension kleiner, bei positiven Werten größer als die der Ausgangsdimension. Tragfähigkeit und Höchstgeschwindigkeit sind bei der Auswahl nicht berücksichtigt.

Hinweis:

Vor jeder Umrüstung ist Folgendes zu überprüfen:

- Die auf einer Achse montierten Reifen müssen die maximalen Achslasten und die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs abdecken.
- Die Montagefähigkeit auf der vorhandenen Felge bezüglich Felgendurchmesser und -breite ist zu überprüfen.
- Die Freigängigkeit im Radkasten des Fahrzeugs einschließlich aller Einbauteile muss gewährleistet sein.
- Bei manchen Fahrzeugen kann bereits eine kleinere Abweichung des Abrollumfangs als 1,3 % zu Problemen mit den Regelsystemen wie ABS und ASR führen. Dies ist ggf. mit dem Fahrzeughersteller zu klären.
- Nach Umrüstung ist die Tachoabweichung zu prüfen und ggf. anzupassen.
- Ist die Umrüstgröße nicht in der EG-Typgenehmigung des Fahrzeugherstellers enthalten, so muss diese durch eine Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) des Radherstellers oder durch ein Einzelabnahmegutachten bestätigt werden.

Dimensionsvergleichstabelle

Ausgangs-Dimension	Zoll	Felgen-Nenndurchmesser 22						
275/25 R 22	22	235/30 R 22 (0,6)	285/25 R 22 (0,6)					
285/25 R 22	22	235/30 R 22 (0)	245/30 R 22 (0,8)	275/25 R 22 (-0,6)	295/25 R 22 (0,8)			
295/25 R 22	22	235/30 R 22 (-0,8)	245/30 R 22 (0)	255/30 R 22 (0,9)	285/25 R 22 (-0,8)	305/25 R 22 (0,6)		
305/25 R 22	22	245/30 R 22 (-0,6)	255/30 R 22 (0,3)	265/30 R 22 (1,1)	295/25 R 22 (-0,6)	315/25 R 22 (0,8)		
315/25 R 22	22	255/30 R 22 (-0,5)	265/30 R 22 (0,3)	275/30 R 22 (1,1)	305/25 R 22 (-0,8)			
335/25 R 22	22	245/35 R 22 (0,6)	265/30 R 22 (-1,1)	275/30 R 22 (-0,3)	285/30 R 22 (0,6)			
	23	305/25 R 23 (1,3)						

Ausgangs-Dimension	Zoll	Felgen-Nenndurchmesser 23						
285/40 R 23	24	285/35 R 24 (-0,2)	295/35 R 24 (0,5)					
	26	295/25 R 26 (-0,5)	305/25 R 26 (0)					
305/40 R 23	24	285/40 R 24 (1,2)	305/35 R 24 (-0,5)	315/35 R 24 (0,3)				
	26	295/30 R 26 (1,2)						
285/35 R 23	24	275/30 R 24 (-1)	285/30 R 24 (-0,3)					
305/35 R 23	24	315/30 R 24 (0,2)						
	26	295/25 R 26 (1,2)						
275/30 R 23	23	315/25 R 23 (-1,1)						
	24	275/25 R 24 (-0,3)	285/25 R 24 (0,3)					
295/30 R 23	23	305/30 R 23 (0,8)						
	24	255/30 R 24 (0,3)	285/25 R 24 (-1,3)					
305/30 R 23	23	295/30 R 23 (-0,8)						
	24	255/30 R 24 (-0,5)	275/30 R 24 (1,1)					
305/25 R 23	23	315/25 R 23 (0,8)						
315/25 R 23	23	275/30 R 23 (1,1)	305/25 R 23 (-0,8)					
	24	275/25 R 24 (0,8)						

Ausgangs-Dimension	Zoll	Felgen-Nenndurchmesser 24						
305/45 R 24	25	315/40 R 25 (0,3)						
325/45 R 24	26	315/40 R 26 (1,1)						
285/40 R 24	24	295/40 R 24 (0,9)	315/35 R 24 (-0,9)					
	26	295/30 R 26 (0)	305/30 R 26 (0,7)					
295/40 R 24	24	285/40 R 24 (-0,9)	305/40 R 24 (1)					
	26	295/30 R 26 (-0,9)	305/30 R 26 (-0,2)					
305/40 R 24	24	295/40 R 24 (-1)						
	26	305/30 R 26 (-1,2)						
285/35 R 24	24	295/35 R 24 (0,7)	315/30 R 24 (-1,3)					
	26	295/25 R 26 (-0,3)	305/25 R 26 (0,2)					
295/35 R 24	24	285/35 R 24 (-0,7)	305/35 R 24 (1)					
	26	295/25 R 26 (-1)	305/25 R 26 (-0,5)					
305/35 R 24	24	295/35 R 24 (-1)	315/35 R 24 (0,8)					
315/35 R 24	24	285/40 R 24 (0,9)	305/35 R 24 (-0,8)					
	26	295/30 R 26 (0,9)						
275/30 R 24	24	285/30 R 24 (0,8)						
285/30 R 24	24	275/30 R 24 (-0,8)						
315/30 R 24	24	285/35 R 24 (1,3)						
	26	295/25 R 26 (1)						
275/25 R 24	24	285/25 R 24 (0,6)						
285/25 R 24	24	275/25 R 24 (-0,6)						

Ausgangs-Dimension	Zoll	Felgen-Nenndurchmesser 26						
295/30 R 26	26	305/30 R 26 (0,7)						
305/30 R 26	26	295/30 R 26 (-0,7)						
295/25 R 26	26	305/25 R 26 (0,5)						
305/25 R 26	26	295/25 R 26 (-0,5)						

Hinweis in gemeinsamer Sache

Ein besonderer Wert der Michelin Produkte für Sie liegt in deren technischer Brillanz und Innovation. Um dies dauerhaft zu leisten, investiert die Michelin Gruppe jährlich ungefähr 4,5% ihres Umsatzes in die Entwicklung ihrer Produkte.

Um diese Entwicklungen nachhaltig zu schützen, sichert sie Michelin durch entsprechende Patente, Marken- und sonstige Schutzrechte und geht konsequent gegen die vor, die diese Schutzrechte verletzen. Respektieren Sie das geistige Eigentum der Michelin Gruppe und helfen Sie uns, es zu schützen.

Unsere Produkte genügen strengen technischen Anforderungen, die sich in ihrer Homologation (technischen Freigabe) ausdrücken. Diese Freigabe erfolgt jeweils für definierte Einsatzbedingungen und wird durch die Reifenkennung für den Verbraucher deutlich gemacht. Setzen Sie nicht für das jeweilige Einsatzgebiet freigegebene Reifen ein, sind Sie für die haftungsrechtlichen Folgen allein verantwortlich. Bitte beachten Sie deshalb die durch die Reifenkennung ausgedrückten Einsatzbeschränkungen.

Sicherheits- und Nutzungsbestimmungen für Michelin Reifen

Einleitung

Die Reifen sind die einzige Kontaktfläche zwischen Fahrzeug und Fahrbahn. Daher muss dem Erhalt von Qualität und Leistung der Reifen besondere Aufmerksamkeit gelten. Um eine maximale Leistungsfähigkeit der Reifen während der gesamten Nutzungsdauer zu gewährleisten, empfehlen wir, die folgenden Sicherheits- und Nutzungsbedingungen stets zu beachten. Diese Bestimmungen gelten vorbehaltlich aller Regelungen und Vorschriften der einzelnen Länder.

1. Wahl des Reifens

- Die Wahl der Reifen muss mit der Gesetzgebung übereinstimmen und soll den vom Fahrzeughersteller, vom Reifenhersteller oder von offiziellen Behörden empfohlenen Ausrüstungen (Größe, Tragfähigkeitskennzahl und Geschwindigkeitssymbol, Bauart, ...) entsprechen. Darüber hinaus ist es erforderlich, die Einsatzbedingungen der Reifen zu berücksichtigen, damit deren Leistungen den Erwartungen der Verbraucher gerecht werden. Im Fall einer Veränderung der Originalausrüstung des Fahrzeugs ist zu prüfen, ob diese Lösung der gültigen Gesetzgebung, den technischen Beschränkungen und Anforderungen des Fahrzeugs, den Einsatzbedingungen und den Empfehlungen des Reifenherstellers entspricht. (Die im jeweiligen Land geltenden Vorschriften sind zu beachten.) In bestimmten Ländern bedarf ein umgerüstetes Fahrzeug einer Einzelabnahme.
- Gebrauchte Reifen müssen vor der Montage einer Prüfung durch qualifiziertes Fachpersonal unterzogen werden, um die Sicherheit des Verbrauchers und die Einhaltung der gültigen Gesetzgebung zu gewährleisten (siehe Seite 211 Kapitel 5).

- Die einheitliche Ausrüstung mit vier Reifen gleichen Typs ist anzustreben bzw. in einigen Fällen notwendig (siehe Handbuch des Fahrzeugherstellers). Sind Mischmontagen nicht vermeidbar, empfehlen wir, die nachfolgenden Regeln zu beachten:
 1. Es sollen auf einer Achse grundsätzlich immer zwei gleiche Reifen montiert werden (gleiches Profil, gleiche Tragfähigkeitskennzahl und gleiches Geschwindigkeitssymbol).
 2. Winterreifen sollen grundsätzlich immer vierfach montiert werden.
 3. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb empfehlen wir generell immer vier Reifen gleichen Typs zu montieren. Kommt es dennoch zu einer Mischmontage, ist darauf zu achten, dass die Abrollumfänge nicht voneinander abweichen. Im Zweifelsfall nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Fahrzeughersteller bzw. Reifenhersteller auf und lassen sich die Machbarkeit der Profilkombination bestätigen.
 4. Eine Mischung von Reifen unterschiedlicher Bauart (Radial- mit Diagonalreifen) auf einem Fahrzeug ist verboten.
- Es darf nicht dauerhaft mit einem Notrad gefahren werden. Die Vorgaben des Fahrzeugherstellers sind einzuhalten und der Fahrer muss seine Fahrweise auf diese Bereifung anpassen.
- Die Vorgaben des Fahrzeug- und Reifenherstellers sind insbesondere auch bei Reifen mit Notlaufeigenschaften, bei denen unter bestimmten Bedingungen das Fahren mit nicht ausreichendem Reifenfülldruck erlaubt ist, einzuhalten.
- Die Ausrüstung mit selbsttragenden Reifen (Runflat) wird bei der Konzeption von Fahrwerk und Radaufhängung berücksichtigt. Außerdem muss das Fahrzeug mit einem Reifendruck-Kontrollsystem ausgestattet sein, welches dem Fahrer einen Druckverlust im Reifen meldet. Michelin rät dringend davon ab, an nicht herstellerseitig (serienmäßig oder optional) vorbereiteten Fahrzeugen MICHELIN ZP-Reifen⁽¹⁾ einzusetzen. Die Notlauffähigkeit des Reifens bleibt nur bei Verwendung des Originalzubehörs (Rad etc.) erhalten.

(1) ZP = Zero Pressure, Reifen mit Notlaufeigenschaften (Runflat)

2. Einsatz des Reifens

- Nicht eingehaltene Toleranzen bzw. ungünstige Einstellungen der Achsgeometrie eines Fahrzeugs können negative Auswirkungen auf die Leistungen der Reifen haben. Reifen dürfen daher nur innerhalb der technisch zulässigen Grenzen verwendet werden.
- Ein nicht angepasster Einsatz oder falsche Reifenwahl können zu einer vorzeitigen Ermüdung bestimmter Reifenbestandteile beitragen.

2.1 Montage der neuen Reifen HINTEN:

- Im Falle eines Austauschs von nur zwei Reifen empfiehlt Michelin für bessere Kontrolle und mehr Sicherheit, die neuen bzw. die weniger abgefahrenen Reifen auf der Hinterachse zu montieren. Diese Empfehlung gilt für Fahrzeuge mit Front- und für Fahrzeuge mit Heckantrieb bei gleicher Bereifung an Vorder- und Hinterachse. Der Reifenfülldruck ist gemäß Herstellerempfehlungen anzupassen.

2.2 Sonderfälle:

Fahrzeuge mit Allradantrieb:

- Ungeachtet des Antriebssystems empfiehlt Michelin dringend die Montage von 4 gleichen Reifen (gleiche Reifengröße, gleicher Typ, gleiche Bestellnummer und gleiche Profiltiefe), es sei denn, das Fahrzeug ist von Werk aus an Vorder- und Hinterachse mit unterschiedlichen Reifengrößen ausgestattet.
- Dabei sind Unterschiede im Abnutzungsbild zwischen den Reifen der Vorderachse und denen der Hinterachse zu beachten, um Beschädigungen an den Antriebselementen zu vermeiden: An der Antriebswelle im Falle von Fahrzeugen mit zuschaltbarem Allradantrieb oder am Zentraldifferential im Falle von Fahrzeugen mit permanentem oder semipermanentem Allradantrieb.
- Um für ein homogenes Verschleißbild an den Reifen der Vorder- und Hinterachse zu sorgen, wird dringend empfohlen:
 - 1) die 4 Reifen gleichzeitig auszutauschen;
 - 2) die Reifen zwischen den beiden Achsen regelmäßig gemäß Herstellerempfehlungen zu tauschen.
- Darüber hinaus ist der empfohlene Reifenfülldruck zu beachten, um Unterschiede im Umfang aufgrund von Druckabweichungen zu vermeiden, die zu einem vorzeitigen Verschleiß mechanischer Bauteile führen können.

Wohnmobile:

- Auf Wohnmobilen sollten aufgrund ihres Einsatzgebietes Spezialreifen Verwendung finden. Seit 2003 empfiehlt die E.T.R.T.O. (European Tyre and Rim Technical Organisation) in der Angabe der Reifengröße die Kennzeichnung von Reifen für Wohnmobile durch die Buchstaben CP statt C.
- Die E.T.R.T.O. gibt an, dass im Falle eines Reifeneinsatzes an einer Hinterachse (bei Einzelbereifung) unbedingt auf einen Reifenfülldruck von 5,5 bar zu achten ist. Bei Reifenfülldrücken über 4,5 bar ist die Verwendung von Metallventilen zwingend erforderlich. Die Maximallast des Reifens wird hierdurch jedoch keinesfalls beeinflusst oder erhöht (Tragfähigkeit beachten).
- Sie sollten CP-Reifen nur verwenden, sofern der Fahrzeughersteller diese vorschreibt.
- Monatlich oder vor langen Fahrten Reifenfülldruck überprüfen. Zu niedriger Reifenfülldruck kann Gefahren bergen: im Falle des Wohnmobilreifens 225/70R15 CP, zum Beispiel, entspricht ein um 0,5 bar zu niedriger Reifenfülldruck einer Überlast von rund 100 kg.
- Im Falle eines Wechsels der Reifengröße sollte keinesfalls ein Reifen mit anderem Durchmesser montiert werden und sowohl Tragfähigkeitskennzahlen als auch das Geschwindigkeitssymbol beachtet werden (Kennzahl oder Symbol gleich oder höher). Für einen solchen Wechsel wird empfohlen, sich an einen Fachbetrieb zu wenden.

- Sollte das Wohnmobil über einen längeren Zeitraum stehen, so sollte ein zu niedriger Reifenfülldruck vermieden und der Druck vor jeder erneuten Nutzung des Fahrzeugs unbedingt kontrolliert werden.
- Die Reifen vor UV-Strahlen schützen und im Winter mit Hilfe von Keilen einen Kontakt der Reifen mit kalten Böden (Beton, Stein) vermeiden.
- Der Zustand der Lauffläche und der Reifenflanken (Aufprallspuren, Risse, Schnitte usw.) sowie der Zustand der Räder und Ventile sollte in regelmäßigen Abständen von einem Fachbetrieb überprüft werden.
- Wohnmobilreifen von MICHELIN sind speziell für den dauerhaften Einsatz bei erhöhtem Reifenfülldruck (5,5 bar oder 550 kPa) ausgelegt. Der erhöhte Reifenfülldruck sorgt für besseres Handling und höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber den speziellen Nutzungsbedingungen dieses Fahrzeugtyps insbesondere im Hinblick auf die Ladung (punktuelle statische und/ oder dynamische Überlast aufgrund der für diesen Fahrzeugtyp typischen Massenverschiebung: große Überbauten hinten, ungleiche Gewichtsverteilung, erhöhter Schwerpunkt durch hohe Ladung) sowie im Hinblick auf lange Standzeiten. Die Montage eines für diesen Fahrzeugtyp nicht geeigneten Reifens könnte schlechte Fahreigenschaften (Schlingern, Nicken, Gieren, Verlust der Spurtreue, ...) sowie bei nachteiligen oder extremen Nutzungsbedingungen einen vorzeitigen Verschleiß der Reifen (Beschädigung des Laufflächenblocks, plötzliche Reifenpanne) zur Folge haben.
- Eine (auch vorübergehende) Überlast oder schlechte Lastverteilung im Fahrzeug kann einen vorzeitigen Verschleiß mechanischer Bauteile und/ oder der Reifen hervorrufen.

Zu beachten:

Bei einem Reifenfülldruck von über 4,5 bar oder 450 kPa sind unbedingt Metallventile zu verwenden.

3. Montage

3.1 Einleitung

- Die Montage muss mit dafür geeigneten Geräten und den entsprechenden Montagemethoden (Vergleiche wdk-Montage-/Demontage-Anleitung für UHP⁽¹⁾- und Runflatreifen) durch qualifizierte Mitarbeiter und unter Berücksichtigung der angemessenen Sicherheitsregeln erfolgen. Dies sichert den Schutz von Personal und Material und ermöglicht die vollständige Nutzung des gesamten Reifenpotentials.
- Montagemaschine: Zur sicheren Montage von MICHELIN UHP⁽¹⁾- und ZP⁽²⁾-Reifen eignen sich zertifizierte Montagegeräte (einschließlich der Zusatzvorrichtungen und Hilfsmittel) mit dem wdk-Prüfsiegel.
- Monteur: Die Montage von MICHELIN UHP⁽¹⁾- und ZP⁽²⁾-Reifen ist durch qualifiziertes Fachpersonal auszuführen. Grundlage hierfür ist der erfolgreiche Abschluss der Fortbildung auf Basis der wdk-Montagemethode (Quelle: Downloads unter www.wdk.de).
- Eine unsachgemäße Montage kann Schäden am Reifen, am Fahrzeug oder an Personen (schwere und selbst tödliche Verletzungen) verursachen.
- Umfeld und Prüfungen: Die in der wdk-Montageanleitung beschriebenen Umfeldbedingungen und Prüfungen sind unbedingt einzuhalten, um eine sichere Montage durchzuführen.
- Montage- und Demontearbeiten dürfen nicht von einem Auszubildenden alleine, ohne Anleitung und Aufsicht von qualifiziertem Fachpersonal, durchgeführt werden.
- In jedem Fall müssen die technischen Instruktionen des Reifenherstellers, des Fahrzeugherstellers, des Räderherstellers und die Betriebsanleitung der Maschine oder Montageeinrichtungen beachtet werden.
- Die Besonderheiten im Zusammenhang mit UHP-Reifen⁽¹⁾, Runflat-Reifen und Reifen mit selbst abdichtendem Polymer sind zu beachten.
- Michelin empfiehlt für die Montage von MICHELIN ZP⁽²⁾-Reifen die Verwendung der vom Hersteller zugelassenen Räder. EH2+- oder EH2-Felgen (Extended Hump) erhöhen die Abwurfsicherheit bei Druckverlust. EH2+- Felgen erleichtern zusätzlich die Montage.

(1) UHP= Ultra-High-Performance-Reifen, mit Querschnittsverhältnis H/B ≤ 45 und Geschwindigkeitsindex ≥ V und Runflatreifen (MICHELIN ZP)

(2) ZP = Zero Pressure, Reifen mit Notlaufeigenschaften (Runflat)

3.2 Generelle Vorsichtsmaßnahmen

- Das Werkstattpersonal muss angemessene Schutzkleidung tragen.
- Das Werkstattpersonal muss über die entsprechenden Qualifikationen und Bedienungsanleitungen verfügen.
- Das Werkstattpersonal muss sich versichern, dass das Fahrzeug stillsteht, der Motor des Fahrzeugs abgestellt ist und dass das Fahrzeug korrekt gesichert ist (Parkbremse, Unterlegkeil, Stützblöcke, ...).

3.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Demontage

Beim Abnehmen des Rades vom Fahrzeug

- Bei Zwillingbereifung oder wenn die Felge sichtbare Schäden aufweist, muss vor dem Abschrauben des Komplettrades die Luft aus dem Reifen abgelassen werden.
- Es muss sichergestellt sein, dass die Reifentemperatur ein sicheres Abnehmen des Komplettrades und eine sichere Demontage erlaubt.
- Die Arbeiten müssen mit den Herstellerempfehlungen und -anweisungen übereinstimmen.

3.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage

- Das Rad und seine Bestandteile müssen in einwandfreiem Zustand sein.
- Es ist zu prüfen, ob die Anordnung von Rad und Reifen korrekt ist (z. B. Reifen- und Felgengröße übereinstimmen).
- Es ist sicherzustellen, dass die Reifen zu den Felgen und zum Fahrzeug sowie die Reifen zum gewünschten Einsatz passen.
- Die Montageanweisungen und Angaben auf der Reifenflanke (Laufrichtung oder Montagerichtung) sind zu beachten.
- Bei Montage von Tubeless-Reifen sind auch die Gummiventile zu wechseln.
- Bei Verwendung von Metallventilen müssen diese auf Dichtigkeit geprüft und falls erforderlich die Ventile oder Dichtungen ersetzt werden.
- Nach der Montage des Komplettrades am Fahrzeug sollten die Schrauben und Muttern mittels Drehmomentschlüssel mit dem vorgegebenen Drehmoment gemäß Angaben des Fahrzeug- oder Räderherstellers angezogen werden.
- Der Kunde ist auf die Überprüfung und ggf. das Nachziehen der Radmuttern hinzuweisen.

3.5 Vorsichtsmaßnahmen beim Befüllen

- Das korrekte Befüllen der Reifen ist für die Optimierung der Reifenleistung und insbesondere für die SICHERHEIT ein ausschlaggebender Faktor. Es dient der Erhaltung der Reifenqualität und ist erforderlich für ein gutes Fahrverhalten des Fahrzeugs (Straßenlage, Bremsverhalten).
- Das Befüllen soll gleichmäßig und sorgfältig erfolgen, um den korrekten, zentrischen Sitz des Reifens zu gewährleisten. Die empfohlenen Spring- und Setzdrücke sind einzuhalten (Vergleiche wdk-Montage-/Demontage-Anleitung für UHP⁽¹⁾- und Runflatreifen). Danach ist der Einsatzfülldruck einzustellen.
- Es sind ausschließlich die dafür vorgesehenen und mit einem Druckbegrenzer ausgestatteten Befüllleinrichtungen zu verwenden. Auf keinen Fall soll sich eine Person in unmittelbarer Nähe des Rades aufhalten. Liegt der Einsatzfülldruck über dem zulässigen Wert für offene Befüllleinrichtungen, so ist ein vorgeschriebener Befüllkäfig zu verwenden.

(1) UHP= Ultra-High-Performance-Reifen, mit Querschnittsverhältnis H/B ≤ 45 und Geschwindigkeitsindex ≥ V (MICHELIN ZP)

3.6 Einsatzluftdruck

- Der vom Hersteller vorgegebene Reifenfülldruck ist unbedingt einzuhalten. Er ist nachzulesen in der Betriebsanleitung des Fahrzeugs und/oder am Fahrzeug selbst (Autotür oder Tankdeckel).
- Unterluftdruck kann das Fahrverhalten des Fahrzeugs stark beeinträchtigen. Gleiches gilt für übermäßig hohe Reifenfülldrücke.

3.7 Auswuchten

- Nicht oder falsch ausgewuchtete Reifen können bei bestimmten Geschwindigkeiten zu Vibrationen neigen.
- Ein Auswuchten der Räder ist daher unerlässlich für den Fahrkomfort und die Erhaltung der Leistungen von Fahrzeug und Reifen.
- Die Auswuchtmaschinen müssen ein mit der Radnabe übereinstimmendes Zentrierungssystem haben und entsprechend den Vorschriften des Herstellers kalibriert sein. Diese beiden Faktoren sind wichtig für die Qualität der durchgeführten Arbeiten und sind oft ursächlich für eine Unwucht, die sich durch anhaltende Vibrationen äußert.

4. Lagerung und Handhabung

4.1 Allgemeine Bedingungen

Lagern Sie Ihre Reifen:

- an einem sauberen, trockenen, gut belüfteten und temperierten Ort, an dem sie vor direktem Sonnenlicht und Witterungseinflüssen geschützt sind.
- nicht in der Nähe von Chemikalien, Lösungsmitteln oder Kohlenwasserstoffen, die die Beschaffenheit des Gummis verändern können.
- nicht in der Nähe von Fremdkörpern, die in den Gummi eindringen können (Metallspitzen, Holz, ...).
- nicht in der Nähe von Wärmequellen, offenen Flammen, Glühlampen, Ozonquellen oder von Material, das Funken oder elektrische Entladungen erzeugen kann (Transformatoren, Elektromotoren, Schweißgeräten, ...).

Werden die Reifen bei der Kurzzeitlagerung aufeinander gestapelt, so ist sicherzustellen, dass sie nicht verformt werden. Bei längerer Lagerung sind die Reifen gelegentlich umzuschichten.

Achten Sie darauf, dass die Reifen nicht gequetscht werden.

Zubehör muss in seiner Originalverpackung an Plätzen gelagert werden, an denen keine Gefahr von Schnitt- oder Rissverletzungen oder Perforation besteht. Grundsätzlich sind für die Handhabung von Reifen und Zubehör Werkzeuge und Hilfsmittel zu verwenden, die die Reifen nicht angreifen.

Bei der Handhabung von Reifen ist geeignete Schutzkleidung zu tragen.

4.2 Kurzzeit-Lagerung (bis zu 4 Wochen):

Reifen können aufeinander gestapelt werden, möglichst auf Paletten. Die Stapelhöhe darf 1,20 m nicht übersteigen.

Nach 4 Wochen müssen die Reifen innerhalb des Stapels von oben nach unten umgeschichtet werden. Sind sie auf Felgen montiert, so müssen die Reifen aufgepumpt, stehend oder liegend, einzeln nebeneinander in Regalen gelagert werden.

4.3 Langzeit-Lagerung:

Die Reifen sind stehend (montiert oder lose) auf Regalen zu lagern, die mindestens 10 cm vom Fußboden entfernt sind. Damit sie sich nicht verformen, sollten sie einmal pro Monat etwas gedreht werden.



5. Kontrolle und Pflege

5.1 Generelle Empfehlungen

- Versichern Sie sich vor jeder Reifenuntersuchung, dass das Fahrzeug stillsteht und gegen Wegrollen gesichert ist.
- Die Reifen müssen regelmäßig (z. B. zusammen mit der Luftdruckprüfung) überprüft werden, um einen unregelmäßigen Verschleiß und eventuelle Schäden festzustellen.
- Das Anzugsmoment der Räder muss gemäß den Empfehlungen des Fahrzeugherstellers überprüft werden.
- Im Bereich der Lauffläche, Flanken oder des Wulstes sichtbare Einstiche, Schnitte oder Verformungen bedürfen einer eingehenden Untersuchung (innen und außen) des Reifens durch einen Fachmann. Eingeklemmte oder eingedrungene Fremdkörper sind hierbei zu entfernen. Gleiches gilt für jegliche Beschädigung der Felge.

Reifen, die nicht reparierbare Schäden aufweisen, dürfen auf keinen Fall wieder zum Einsatz kommen. Dies gilt insbesondere für Verformungen oder andere sichtbare Schäden an den Wulstkernen, für Ablösungen von Gummi oder Lagen, für sichtbare Karkasseile,

Beschädigungen durch Fremdkörper, Verfärbungen oder Ablösungen der inneren Gummischicht aufgrund von Fahren mit Unterluftdruck. Reparierbare Schäden müssen vor Wiedermontage beseitigt werden.

Bei jeder Fahrzeuguntersuchung ist der einwandfreie Zustand der Ventilkappe zu überprüfen und diese im Zweifelsfall zu ersetzen.

5.2 Verschleißkontrolle

- Die Verschleißkontrolle des Reifens ist immer an mehreren Stellen am Umfang des Reifens durchzuführen.
- Wenn die gesetzlich vorgegebene Verschleißgrenze erreicht ist, muss der Reifen demontiert und ersetzt werden.
- Die Kontrolle kann mit Profiltiefenmessern vorgenommen oder mit Hilfe der Verschleißindikatoren in den Hauptprofilrillen durchgeführt werden. Die Stellen sind mit dem Firmenlogo – bei MICHELIN Reifen mit einem Michelin Männchen – oder mit TWI (Tread Wear Indicator) gekennzeichnet.
- Im Fall von anormalem Verschleiß oder ungleichmäßiger Abnutzung der Reifen soll ein Fachmann zur Ursachenanalyse und Festlegung von Gegenmaßnahmen hinzugezogen werden.

5.3 Reifenfülldruck

- Durch Diffusion entweicht immer ein geringer Anteil der Reifenfüllung (ca. 0,4 bar pro Jahr). Der Reifenfülldruck muss daher in regelmäßigen Abständen (mind. einmal im Monat) geprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Ungewöhnliche Druckverluste können dadurch festgestellt werden. Eine Überprüfung muss bei allen Reifen des Fahrzeugs vorgenommen werden (einschließlich des eventuell vorhandenen Reserverades).
- Das Fahren mit einem Reifenfülldruck, der nicht der Belastung angepasst ist, kann zu einer Erhöhung der Reifentemperatur und schließlich zu einer Zerstörung des inneren Gummigefüges führen. Diese Beschädigung ist irreversibel und kann zum Ausfall und zum plötzlichen Luftverlust des Reifens führen. Die Auswirkungen des Fahrens mit nicht angepasstem Reifenfülldruck müssen nicht unmittelbar auftreten und können sich auch längere Zeit nach Wiederherstellung des korrekten Reifenfülldrucks zeigen.
- Ein falsch eingestellter Reifenfülldruck kann die Fahrsicherheit sowohl bei trockener wie auch nasser Fahrbahn verringern und das Aquaplaningrisiko stark erhöhen. Er kann einen schnellen und unregelmäßigen Verschleiß verursachen und zu einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber Anprall führen (Beschädigung der Lauffläche, Bruch der Karosse).
- Der Reifenfülldruck sollte am kalten Reifen geprüft werden, d. h. der Reifen wurde mindestens 2 Stunden nicht gefahren oder weniger als 3 km bei geringer Geschwindigkeit.
- Wird der Reifenfülldruck am betriebswarmen Reifen kontrolliert, so sind zum Solldruck 0,3 bar hinzuzurechnen. Beachten Sie die Reifenfülldruckempfehlungen des Fahrzeugherstellers, des Reifenherstellers oder des Tuners.
- Auch bei Verwendung von Reifenfüllgas muss der Reifenfülldruck regelmäßig überprüft werden.

5.4 Reparatur

- Jegliche Reparatur muss von einem ausgebildeten und qualifizierten Fachmann durchgeführt werden. Jeder Reparatur muss systematisch eine sorgfältige Überprüfung des Reifens durch diesen vorausgehen. Nicht alle Schäden sind reparierbar.
- Ein mit Unterluftdruck gefahrener oder platt gerollter Reifen kann irreversible Schäden erlitten haben und nur eine eingehende Überprüfung des Reifeninneren ermöglicht eine Diagnose darüber, ob der Reifen wieder eingesetzt werden kann. Um den tatsächlichen Zustand des Reifens und die Art der durchzuführenden Reparatur mit Sicherheit bestimmen zu können, ist eine Demontage des Reifens unumgänglich.
- Im Fall einer Reifenpanne ist das Einbringen von Pannenhilfsmitteln durch das Ventil nur eine provisorische, zeitlich begrenzte Lösung. Die Produkte können im Zusammenhang mit dem Reifen, der Felge, dem Ventil, einem Luftdrucküberwachungssystem usw. zu Problemen führen. Die Empfehlungen des Herstellers sind unbedingt einzuhalten. Schäden an Reifen, die mittels Pannenhilfsmittel behandelt wurden, können nicht repariert werden.
- Für Reifen mit Notlaufeigenschaften sind die entsprechenden Reparaturrichtlinien zu beachten (siehe auch die Empfehlungen des Reifenherstellers und Reparaturmittelherstellers).

6. Lebensdauer der Produkte

Reifen bestehen aus unterschiedlichen Arten von Materialien und Bestandteilen auf Kautschukbasis, deren Eigenschaften direkten Einfluss auf die Funktionsfähigkeit des Reifens haben.

Diese Eigenschaften verändern sich mit der Zeit.

Für jeden Reifen hängt diese Veränderung von zahlreichen Faktoren ab, wie dem Klima, den Lagerbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Ort etc.) und den Einsatzbedingungen (Belastung, Geschwindigkeit, Reifenfülldruck, Schäden aufgrund des Fahrbahnzustandes etc.), denen der Reifen während seiner gesamten Einsatzdauer ausgesetzt ist.

Die für die Alterung verantwortlichen Faktoren variieren stark, sodass es unmöglich ist, die Lebensdauer eines Reifens präzise vorherzubestimmen. Es wird deshalb empfohlen, über die regelmäßigen Kontrollen hinaus, die jeder Verbraucher selbst durchführen kann, die Reifen regelmäßig durch einen qualifizierten Fachmann kontrollieren zu lassen. Dieser kann die Eignung des Reifens für den weiteren Einsatz feststellen.

Je älter ein Reifen ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass er aufgrund der Alterung, die sich durch die Lagerbedingungen und/oder seinen Einsatz oder aufgrund anderer Faktoren ergibt, ersetzt werden muss.

Auch wenn die Reifen optisch in einwandfreiem Zustand zu sein scheinen und die rechtlich vorgeschriebene Mindestprofiltiefe noch nicht erreicht wurde, empfiehlt Michelin, die Reifen spätestens nach 10 Jahren vorsichtshalber auszutauschen.

Diese 10-Jahresfrist kann anhand des in der DOT-Nummer angegebenen Datums berechnet werden.



www.michelin.de
www.michelin.at
www.michelin.ch



www.kleber-reifen.de



www.bfgoodrich.de

MICHELIN Service-Center

DEUTSCHLAND	Reifenhandel	Telefon: 0800 / 0 11 11 40 ⁽¹⁾ Telefax: 0800 / 0 11 11 41 ⁽¹⁾ servicecenter.pkw@de.michelin.com
	Autohaus	Telefon: 0800 / 0 11 11 20 ⁽¹⁾ Telefax: 0800 / 0 11 11 21 ⁽¹⁾ servicecenter.autohaus@de.michelin.com
ÖSTERREICH	Reifenhandel	Telefon: 00800 / 11 11 11 40 ⁽¹⁾ Telefax: 00800 / 11 11 11 41 ⁽¹⁾ servicecenter.pkw@de.michelin.com
	Autohaus	Telefon: 00800 / 11 11 11 20 ⁽¹⁾ Telefax: 00800 / 11 11 11 21 ⁽¹⁾ servicecenter.autohaus@de.michelin.com
SCHWEIZ	Reifenhandel	Telefon: 00800 / 22 11 11 40 ⁽¹⁾ Telefax: 00800 / 22 11 11 41 ⁽¹⁾ servicecenter.pkw@de.michelin.com
	Autohaus	Telefon: 00800 / 22 11 11 20 ⁽¹⁾ Telefax: 00800 / 22 11 11 21 ⁽¹⁾ servicecenter.autohaus@de.michelin.com

Service Produkttechnik

DEUTSCHLAND	Telefon: 0800 / 011 11 80 ⁽¹⁾ Telefax: 0800 / 011 11 81 ⁽¹⁾
ÖSTERREICH	Telefon: 00800 / 33 11 11 80 ⁽¹⁾ Telefax: 00800 / 33 11 11 81 ⁽¹⁾
SCHWEIZ	Telefon: 00800 / 22 11 11 80 ⁽¹⁾ Telefax: 00800 / 22 11 11 81 ⁽¹⁾

⁽¹⁾gebührenfrei, Mobilfunktarife können hiervon abweichen

Marketing-Power

Weitere Informationen zu Produkten und Kommunikation zum Download finden Sie unter:
www.marketing-power.com

Bibserve

www.bibserve.com



Michelin Reifenwerke AG & Co. KGaA
Michelinstraße 4
76185 Karlsruhe
Deutschland

Michelin Suisse S.A.
Route Jo Siffert 36
1762 Givisiez
Schweiz

Print  kompensiert
Id-Nr. 1549346
www.bvdm-online.de