



RECHTSFIBEL

Ausgabe 2021
Verband der Reifenspezialisten Österreichs

VRO

Sehr geehrte Damen und Herren,

die permanente Entwicklung der Kraftfahrzeug- und Reifentechnik, sowie der nationalen und internationalen Normen und Vorschriften, bringen die Änderung vieler gesetzlicher Bestimmungen mit sich. Das hat uns veranlasst, wieder eine Neufassung der VRÖ-Rechtsfibel aufzulegen. Die Komplexität des Themas BEREIFUNG erfordert eine hohe Qualifikation. Damit wird die Bedeutung der Reifenspezialisten in Österreich für ihr Fachwissen und die Verkehrssicherheit deutlich unterstrichen. Die VRÖ-Rechtsfibel gilt als Standardwerk der österreichischen Reifenbranche. Sie ist eine Orientierungshilfe, um Reifenspezialisten qualitativ und hinsichtlich der gesetzlichen Bestimmungen auf dem aktuellen Wissensstand zu halten. Darüber hinaus gibt sie zahlreiche praktische Hinweise für den professionellen Umgang mit Rad und Reifen, wie auch für Reifen an „Historischen Fahrzeugen“.

Aktuelle Informationen bietet die **VRÖ-Homepage: www.vroe.at**

Der VRÖ – Verband der Reifenspezialisten Österreichs hat es sich als Servicestelle zur Aufgabe gemacht, das hohe technische Niveau der Reifenspezialisten in Österreich zu halten und weiterhin zu fördern. Dafür garantieren die VRÖ-Mitglieder.

Wesentliche inhaltliche Änderungen im Vergleich zur **Ausgabe 2018** sind durch **Randbalken** markiert.

Dieses Nachschlagewerk wird vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie als Schulungs- und Arbeitshilfe empfohlen.

Der VRÖ dankt Techn. Rat Ing. **Karl HAWELKA**, Sachverständiger für KFZ-Bereifung – als Hauptautor und Koordinator der inhaltlichen Gestaltung.

Richard VOGEL, als Konsulent des VRÖ und Lektor.

Konstruktive Hinweise und Texte wurden, u.a., eingefügt und verwendet von:

Ing. **Kurt BERGMÜLLER**, **Robert DWORCZAK** und **Mario MÜHLBÖCK**, Continental; Mag. **Martin ECHSEL**, ARBÖ;

Ing. **Werner FERENC SIN**, Felgen u. Runderneuerung; **Alois GANGLBERGER**, Hybrid + E-Antrieb;

Josef GUNDENDORFER, Radgeometrie; Dr. **Manfred KANDELHART**, Wirtschaftskammer Österreich;

Harald KISSLER, Bridgestone Motorrad; Mag. **Alexander LETITZKI**, ÖAMTC; **Oliver MICHAEL**, Stahlgruber;

Ronald PINIEL, Trelleborg; **Vinzenz SCHAUER**, Tirol Pneu; **Heinrich SCHOPF**, 2 Rad-Technik;

Michael SCHWÄMMLEIN, BRV; KR **Franz R. STEINBACHER**, Historische Fahrzeuge;

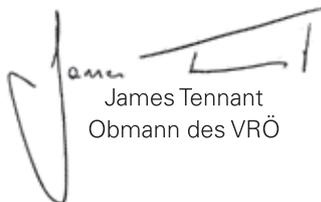
Alfred STEINHEUSER, Verkauf und Marketing; **Michael WONDASCHEK**, Runderneuerung;

und zahlreichen **VRÖ-MITGLIEDERN**.

Auch ihnen herzlichen Dank.

Nicht zuletzt gilt unser Dank den **Inserenten**, ohne deren finanzielle Unterstützung die Neuauflage der VRÖ-Rechtsfibel 2021 nicht möglich gewesen wäre.

Wir hoffen, Ihnen mit der **7. Auflage der VRÖ-Rechtsfibel – mit Stand 6. Jänner 2021** – ein wertvolles, auf den aktuellen Stand gebrachtes Nachschlagewerk für Ihre tägliche Praxis zu bieten und wünschen Ihnen damit weiterhin viel Erfolg.



James Tennant
Obmann des VRÖ

EINLEITUNG

GESETZLICHE BASIS und INHALTE der REIFENFIBEL 2021

Die den Reifen betreffenden gesetzlichen Bestimmungen finden sich in erster Linie im **Kraftfahrzeuggesetz** von 1967 (KFG), in der dazugehörigen **Kraftfahrzeuggesetz-Durchführungs-Verordnung** von 1967 (KDV) in der jeweils gültigen Fassung, sowie in diversen Erlässen des **Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)**, früher **BMVIT**, welche dazu dienen, Unklarheiten in der Praxis zu klären.

In dieser Broschüre sind die rechtlichen Neuerungen bis einschließlich folgender Novellen enthalten:

39. KFG-Novelle vom 15. 12. 2020 und der

67. KDV-Novelle vom 10. 12. 2019

Die Prüfanweisungen der aktuellen 9. Auflage des Mängelkataloges 2019, inklusive dem Update vom November 2020, sind ebenfalls berücksichtigt.

Inkludiert sind außerdem reifen- und felgenspezifische Normen und Regeln von DIN und DOT, der **ETRTO 2020**, ÖNORM und WdK, sowie Regelungen (ECE) und Richtlinien (EWG/EG), die in das österreichische Recht übernommen wurden, bzw. die automatisch durch EU-Verordnungen Rechtskraft in Österreich erlangten.

Die VRÖ-Rechtsfibel **2021** enthält auch die wichtigsten **Empfehlungen der Reifen- und Felgen-Hersteller**, wie sie in den Firmen-Ratgebern, neben den gesetzlichen Bestimmungen, dringend einzuhalten sind.

Die traditionell verwendeten Begriffe „Normalreifen“ oder „Standardreifen“ beziehen sich immer auf den „Sommerreifen“. **Die Bezeichnung M+S-, MS-, M.S.-, M/S-, M&S- und M&SE-Reifen wird, bis auf einige Ausnahmen, ab dieser Auflage generell auf Winterreifen, bzw. Spikereifen umbenannt.**



Die Partnerschaft mit dem Reifenhandel hat sich bewährt. Eine gute kompetente Beratung bei der Wahl des richtigen Reifens und der richtigen Felge gewinnt aufgrund der steigenden Zahl von freizeitorientierten Modelangeboten der Fahrzeugindustrie an Bedeutung. Der Preis alleine ist noch kein Indikator für die geforderten qualitativen Ansprüche an Alu-Felgen und Reifen im sehr differenzierten EU-Straßennetz und im Freizeitbereich. Technische Anforderungen zur Überwachung des richtigen Reifendruckes und Weiterentwicklung der Qualitätskennzeichnungen zur Unterscheidung der qualitativ sehr differenzierten Produkte sind zunehmend ein Thema. Unterschiedliche gesetzliche Regelungen auf EU-Ebene zur Winterreifenpflicht in einer bestimmten Periode bedürfen verstärkter Informationsarbeit seitens des KFZ- und Reifenhandels bei der Auslieferung eines Neuwagens. Gerade der Wechsel vom Winter- auf den Sommerreifen erfolgt in vielen Fällen aufgrund von Unsicherheiten über die Auslegung der gesetzlichen Vorgaben zumeist zu spät. Im Fall einer Notbremsung kann der dafür benötigte Bremsweg aber ein entscheidender Faktor für die Unfallfolgen sein.

Ihr Landes- und Bundesgremium sind kompetente Partner zur Vertretung Ihrer vorgebrachten Interessen und Anliegen des Fahrzeug- und Reifenhandels bei Gesetzgeber und Verwaltungsbehörden. Nutzen Sie die Ihnen angebotenen Informationen aus der gut eingeführten vorliegenden REIFENFIBEL. Im Einzelfall können Ihnen auch die Mitarbeiter der Landesgremien und des Bundesgremiums in Zusammenarbeit mit unseren Experten aus dem Reifensektor eine Antwort geben.

LANDESGREMIEN DES FAHRZEUGHANDELS

WIRTSCHAFTSKAMMER BURGENLAND

7000 Eisenstadt, Robert Graf-Platz 1
Tel. +43 5 90 907 3310, Fax: +43 5 90 907 3315
E-Mail: handel@wkbgl.at
Web: <http://wko.at/bglid/fahrzeughandel>

WIRTSCHAFTSKAMMER KÄRNTEN

9021 Klagenfurt, Europaplatz 1
Tel. +43 5 90 904 320, Fax: +43 5 90 904 314
E-Mail: handel@wkk.or.at
Web: <https://www.wko.at/ktn/fahrzeughandel>

WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

3100 St. Pölten, Wirtschaftskammer-Platz 1
Tel. +43 2742 851 19321, Fax: +43 2742 851 19329
E-Mail: fahrzeughandel@wknoe.at
Web: <http://wko.at/noe/fahrzeughandel>

WIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH

4020 Linz, Hessenplatz 3
Tel. +43 5 90909 4134, Fax: +43 5 90909 4139
E-Mail: fahrzeughandel@wkoee.at
Web: <http://wko.at/ooe/fahrzeughandel>

WIRTSCHAFTSKAMMER SALZBURG

5027 Salzburg, Julius Raab-Platz 1
Tel.+43 662 88 88 253, Fax: +43 662 88 88 583
E-Mail: fahrzeughandel@wks.at
Web: <https://www.wko.at/sbg/fahrzeughandel>

WIRTSCHAFTSKAMMER STEIERMARK

8010 Graz, Körblergasse 111—113
Tel. +43 316 601 431, Fax: +43 316 601 465
E-Mail: fahrzeughandel@wkmstmk.at
Web: <http://wko.at/stmk/fahrzeug>

WIRTSCHAFTSKAMMER TIROL

6020 Innsbruck, Wilhelm-Greil-Straße 7
Tel. +43 5 90905 1404, Fax: +43 5 90905 51404
E-Mail: fahrzeughandel@wktirol.at
Web: <https://www.wko.at/tirol/fahrzeughandel>

WIRTSCHAFTSKAMMER VORARLBERG

6800 Feldkirch, Wichnergasse 9
Tel. +43 5522 305 344, Fax: +43 5522 305 103
E-Mail: handel@wkv.at
Web: <http://www.wko.at/vlbg/315>

WIRTSCHAFTSKAMMER WIEN

1020 Wien, Straße der Wiener Wirtschaft 1
Tel.+43 1 51450 3255, Fax: +43 1 51450 93282
E-Mail: fahrzeughandel@wkw.at
Web: <https://www.wko.at/wien/fahrzeughandel>

BUNDESGREMIUM DES FAHRZEUGHANDELS

1045 Wien, Wiedner Hauptstraße 63
Tel: +43 5 90 900 3204, Fax: +43 5 90 900 292
E-Mail: fahrzeughandel@wko.at
Web: <https://www.wko.at/fahrzeughandel>



Ihre Interessenvertretung, alle Landesinnungen und die Bundesinnung der Fahrzeugtechnik Österreichs ist Ihre Verbindungsstelle für Fragen und Anliegen im Bereich Kfz-Gewerbe. Diese von der Bundesinnung der Fahrzeugtechnik unterstützte Broschüre ist eine Zusammenstellung aller wichtigen Tipps und Informationen rund um den Reifen. Neben der technischen Beschreibung der Radkomponenten sollen aber speziell die rechtlichen Standpunkte im Reifenreparaturgewerbe Klarheit schaffen. Für weitere Fragen und Anliegen stehen die Mitarbeiter der Landesinnungen und der Bundesinnung jederzeit gerne zur Verfügung.



WIR SIND FÜR UNSERE MITGLIEDER DA!

BUNDESINNUNG

1040, Wien, Schaumburgergasse 20/4
 DI Christian Atzmüller
 Dipl.Oec. Andreas Westermeyer, MLS
 Tel.: 01/505 69 50, Fax: 01/253 303 393 20

LANDESINNUNG BURGENLAND

7000 Eisenstadt, Robert-Graf-Platz 1
 Ing. Karl Tinhof
 Tel.: 05/90 907-3130, Fax: 05/90 907-3115

LANDESINNUNG OBERÖSTERREICH

4020 Linz, Hessenplatz 3
 DI Dr. Gerald Stöger
 Tel.: 05/90 909-4130, Fax: 05/90 909-4139

LANDESINNUNG TIROL

6020 Innsbruck, Wilhelm-Greil-Straße 7
 Sonja Falch BSc
 Tel.: 05/90 905-1404, Fax: 05/90 905-51404

LANDESINNUNG KÄRNTEN

9021 Klagenfurt, Europaplatz 1
 Philipp Felix Schasché, BA
 Tel.: 05/90 904-320, Fax: 05/90 904-314

LANDESINNUNG SALZBURG

5020 Salzburg, Julius Raab Platz 1
 Mag. Wolfgang Hiegelsperger
 Tel.: 0662/8888-278, Fax: 0662/8888-679

LANDESINNUNG VORARLBERG

6800 Feldkirch, Wichnergasse 9
 Marcel Thaler
 Tel.: 05522/305-239, Fax: 05522/305-107

LANDESINNUNG NIEDERÖSTERREICH

3100 St. Pölten, Wirtschaftskammer Platz 1
 Mag. Ronald Neumayr
 Tel.: 02742/851-19140, Fax: 02742/851-19149

LANDESINNUNG STEIERMARK

8021 Graz, Körblergasse 111-113
 Mag.a Barbara Leitner
 Tel.: 0316/901-428, Fax: 0316/601-465

LANDESINNUNG WIEN

1020 Wien, Straße der Wiener Wirtschaft 1
 Mag. Leonhard Palden
 Tel.: 01/51 450-2620, Fax: 01/51 450-2626

REIFENBAUARTEN – ÜBERSICHT		
DIAGONAL	BIAS-BELTED	RADIAL
mehrfach gekreuzte Kordlagen z.B. 4, 6, 8 ... 24 Bauartcode „-“ oder „D“	eine Mischform von gekreuzten Kordlagen mit darüber gekreuzten Stahl-Gürtellagen Bauartcode „B“	Radial angeordnete Kordlagen mit darüber gekreuzten Stahl-Gürtellagen Bauartcode „R“, „RF“ für Runflat-Reifen

Quelle: Uniroyal

REIFENDREHRICHTUNGS und -SYMMETRIE – ÜBERSICHT (siehe auch Seite 36)			
beide Laufrichtungen symmetrisch	beide Laufrichtungen asymmetrisch OUTSIDE-Gravur	drehrichtungsgebunden symmetrisch	drehrichtungsgebunden asymmetrisch Linker u. rechter Reifen OUTSIDE-Gravur

Quelle: Continental

ERKENNEN VON LAUFSTREIFEN-PROFILEN

Winterreifen

Der echte Winterreifen hat klar erkennbare Lamellen auf der gesamten Lauffläche bis in die Reifenschulter.

Lamellen sind feine, meist zickzackförmige Einschnitte in den Profilblöcken. Hier im Bildbereich sind sie gelb nachgezeichnet. Sie bilden zahlreiche Griffkanten für den Schnee auf der Fahrbahn.



Ganzjahresreifen

Ganzjahresreifen kombinieren verschiedene Profilarten, die teils für den Sommer, teils für den Winter entworfen sind.

Geländereifen

So genannte SUV- oder Off-Road-Bereifung ist trotz M+S-Kennung in der Regel nur leicht bzw. grob lamelliert (in diesem Beispiel keine Zickzack-Lamellen). Ihre Wintertauglichkeit ist daher äußerst begrenzt. Die Verwendung ist möglich auf kalter, nasser Straße – jedoch nicht zu empfehlen auf Schnee und Eis!



Quelle: BRV

Sommerreifen

Zum Vergleich: ein Sommerreifen hat eindeutig keine Lamellen.

Zeichenerklärung

- ❄️❄️❄️ ausgesprochenes Winterprofil
- ❄️❄️❄️ wintertaugliches Ganzjahresprofil
- ❄️ nur sehr begrenzt wintertaugliches Geländeprofil
- ❌ kein wintertaugliches Profil

EINTEILUNG der REIFENKLASSEN [VO (EG) Nr. 661/2009, Art. 8/ETRTO L.6]

REIFENKLASSE	LOAD-INDEX	SPEED-SYMBOL	für FAHRZEUGKLASSE
C1 (Pkw)	keine Grenzen		M1, N1, O1, O2
C2 (LLkw)	kleiner gleich 121	größer gleich N	M2, M3, N2, N3, O3, O4
C3 (LLkw)	kleiner gleich 121	kleiner gleich M	M2, M3, N2, N3, O3, O4
	größer gleich 122	keine Grenzen	

Reifenbauarten	7	Auswuchten, Laufunruhe	66
Symmetrisch / Asymmetrisch	7	Wuchtgewichte, Laufruhe	67
Profile	7	Zweirad	68, 69
Reifenklassen	7	Zweirad-Zusatzbezeichnungen	70
Verzeichnis der Abkürzungen	10	Zweirad-Hinweise und Empfehlungen	71 – 73
Gesetzliche Bestimmungen – Übersicht bis 3,5 t	12	Reifenalter und Lebensdauer	74, 75
Gesetzliche Bestimmungen – Übersicht über 3,5 t	13	Brandschutz	75
Reifenkennzeichnung – Seitenwand	14	Reifenlager	76
Erzeugungscode DOT	15	RFID-Chip	76
PAX	15	Historische Fahrzeuge und Anhänger	77
Runflat-Reifen	16	Offroad-Reifen	78, 79
EMT-Reifen	16	4x4 -, SUV-Reifen	78
UTQG	16	Quad-Reifen	78
Reinforced-Reifen	16	POR-Reifen	78
HL-Reifen	16	Renn-, und Racing-Reifen PKW	79
Extra-Load- / XL-Reifen	17	Anhänger-Reifen / Gespanne	80
C-Reifen	17	Felgen / Räder	81 – 86
CP-Reifen	17	Identräder	81
NZF-Reifen	17	Ventile, Ventilalterung	87
Load-Index	18	Ventilmontage	87, 88
Speed-Index	19	Verbesserte Ventilanordnung Bus, NFZ	88
Reifenkennzeichnung zusätzliche	20 – 22	Zwillingsräder	90, 91
Profiliefen-Indikatoren TWI	22	Super-Single-Reifen	91
Profiliefen-Messbereich	22, 23	Schlauch, Wulstband	92
Einfluss der Profiltiefe	23	Lärmarm-LKW	92
Individuelle TWI	23	Wasserfüllung in Reifen	93
Mischbereifungen verschiedene	24	Aus- und Weiterbildung - Reifen	94, 95
Winterrüstung / 3PMSF	25	Verkauf und Marketing	94
Winterreifenpflicht	25	Runderneuerung	96, 99
Winterrüstung / Schneeketten	26	Nachschneiden	98, 99
Winterrüstung – Grenzüberschreitend	27	Einsatzübersicht runderneuert, nachgeschnitten	99
Spikereifen	28	Zwischensteg entfernen, Profilieren	99
Reifenfabrikatsbindung	29	Reifenreparatur	100
PKW-Sondermarkierungen	30	Berechtigter Gewerbetreibender	100
Reifentausch PKW	32, 34	Industrie-Reifen	101
Ganzjahresreifen	34	Landwirtschafts-Reifen	102, 103
Drehrichtungsgebundene, asymmetrische Reifen	36	Forst-Reifen	104
Tuning PKW	37, 38	Implement-Reifen	104
ZR- / ZB-Reifen	40	MPT-Reifen	104
Reifendruck	41	Verdrehsicherheit	104
Reifendruckberechnung	42	ECE-R 106 - Landwirtschaftsreifen	105
Reifengas / Stickstoff	42	EM- und Grader-Reifen	106, 107
RDKS / TPMS	44	Musterbestätigungen	108 – 110
Reifen-Label	46, 47	Umweltaspekte	111
Einfahren von Neureifen	48	Altreifen-Entsorgung	111
Reserveradpflicht	48	Stoffliche Verwertung	111
Reserverad / Notrad / Faltreifen	50	Pyrolyse	111
Pannenset / Reifenpanne	50	Energetische Verwertung	112
Reifendruck-Umrechnungs-Tabelle	51	Seal- und Silant-Reifen	112
Runflat-Reifen / Notlauf-Reifen	52, 54	Kreislaufwirtschaft	112
EMT-Reifen	52	Gebraucht-Reifen	112
Seal-Reifen	54	Altfahrzeug	112
Wiederkehrende Begutachtung § 57a	56	Kundenrechte	113
UHP-Reifen	58	Reifengenehmigungen	114, 115
E-Car-Reifen	60	ECE-Regelungen	116
Reifenabrieb - Mikro Gummi	60	E-Landeskennziffern	116
ECO-Reifen / Stromer-Reifen	61	Neue Technologien zu Reifen und Felge	117
Reifenmontage Hybrid, -Elektro, -Brennstoffzelle	61	Stichwortverzeichnis	118 – 120
Fahrwerkstechnik, Fahrwerksvermessung	62	VRÖ-Schulungen	122
Reifenmontage	64	Impressum	122
Präventive Reifendichtmittel	64		

Hinweis: Wesentliche inhaltliche Änderungen im Vergleich zur **Ausgabe 2018** sind durch **Randbalken** markiert

AA	Antriebsachse	LH	links hinten
ABE	Allgemeine Betriebserlaubnis (BRD)	LI	Load-Index = Tragfähigkeits-Kennzahl
ABS	Anti Blockier System	Lof	Land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschine
ADE	Allgemeiner Durchführungserlass des BMV (Ö)	LPT	Tiefelader-Reifen
ALB	Allgemeiner lastabhängiger Bremsdruckregler	LKW	Lastkraftwagen
ARU	Abrollumfang	LLKW	Leicht-Lastkraftwagen
AS	Ackerschlepper (Traktor)	LT	Light Truck, auch LCV = leichtes Nutzfahrzeug
ASR	Antriebs-Schlupf-Regelung	LV	links vorne
ASTM	American Society for Testing and Materials	M1	Personen-/Kombinations-Kraftwagen, Wohnmobil
ATV	All Terrain Vehicle	M1G	wie M1 +geländegängig, + 4x4, +mehr bodenfrei
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz	M2	Omnibus (mit mehr als 8 Sitzen, hzG 5,0 t)
BG	Bundesgesetz	M3	Omnibus (mit mehr als 8 Sitzen, hzG > 5,0 t)
BGBI	Bundesgesetzblatt	MPT	Reifenbezeichnung für Mehrzweck-NFZ
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit	N1	Lastkraftwagen (hzG 3,5 t)
BMBWK	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur	N2	Lastkraftwagen (hzG 3,5 t bis 12,0 t), Wohnmobil
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie	N3	Lastkraftwagen (hzG > 12,0 t)
BRV	Bundesverband Reifenhandel und Vulkaniseur-Handwerk e.V.	NFZ	Nutzfahrzeug = LKW oder LLKW
C	Commercial = Nutzfahrzeug	O1	Anhänger (hzG bis 0,75 t)
DIN	Deutsches Institut für Normung, Berlin	O2	Anhänger (hzG 0,75 t bis 3,5 t)
DOT	Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)	O3	Anhänger (hzG 3,5 t bis 10,0 t)
dRDKS	direktes Reifendruck-Kontrollsystem	O4	Anhänger (hzG über 10,0 t)
DWS	Deflation Warning System, indirekt, wie RDKS oder TPMS	OE	Original Equipment = Erstausrüstung
ECE	Economic Commission for Europe (UNO-Institution, Genf)	PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
EM	Earthmoving = Erdbewegung	PKW	Personenkraftwagen
ESP	Elektronisches Stabilitäts-Programm	R1	Land- o. forstwirtschaftl. Anhänger (hzA bis 1,5 t)
ETRMA	European Tyre & Rubber Manufactures Association	R2	Land- o. forstwirtschaftl. Anhänger (hzA 1,5 t - 3,5 t)
ETRTO	The European Tyre and Rim Technical Organisation, Brüssel	R3	Land- o. forstwirtschaftl. Anhänger (hzA 3,5 t - 21,0 t)
EU	Europäische Union, früher EG = Europäische Gemeinschaft, Brüssel	R4	Land- o. forstwirtschaftl. Anhänger (hzA über 21,0 t)
EWG	Europäische Wirtschafts-Gemeinschaft	RDKS	Reifendruck-Kontrollsystem (TPMS)
FMVSS	Federal Motor Vehicle Safety Standards (USA)	RFID	Radio Frequency Identification
gem.	gemäß	RFT	Runflat Tyre = Reifen mit Notlauf-Eigenschaften
GGT	Gefahrgut-Transport	RH	rechts hinten
ggst.	gegenständlich	RV	rechts vorne
GSY	Geschwindigkeitssymbol, wie SI (Speed-Index)	SI	Speed-Index = Geschwindigkeitssymbol
HA	Hinterachse	StVO	Straßenverkehrsordnung (Ö)
hzA	höchstzulässige Achslast	SUV	Sport Utility Vehicle
hzG	höchstzulässiges Gesamtgewicht	T1–T4	Land- o. forstwirt. Zugmaschinen bis 40 km/h
idgF	in der jeweils gültigen Fassung	T5	Land- o. forstwirt. Zugmaschine über 40 km/h
iRDKS	indirektes Reifendruck-Kontrollsystem	TPMS	Tire Pressure Monitoring System (RDKS)
ISO	International Organization for Standardization	TRA	The Tire and Rim Association (USA) = wie ETRTO
JATMA	The Japan Automobile Tyre Manufacturers' Association, Tokyo	TWI	Tread Wear Indicator
KBA	Kraftfahr-Bundesamt (BRD)	UHP	Ultra High Performance-Reifen
KDV	Kraftfahrgesetz-Durchführungs-Verordnung (Ö)	VA	Vorderachse
KFG	Kraftfahrgesetz (Ö)	VO	Verkehrsordnung / Verordnung
KFZ	Kraftfahrzeug	WdK	Wirtschaftsverband der deutschen Kautschuk-Industrie, Frankfurt/M.
L1e	zweirädriges Kleinkraftrad (Motorfahrrad)	XL-	Extra Load-Reifen
L2e	dreirädriges Kleinkraftrad		
L3e	Motorrad		
L4e	Motorrad mit Beiwagen		
L5e	Motordreirad (z.B. Trike, Tribike)		
L6e	vierrädriges Leicht-KFZ, max. 4 kW		
L7e	vierrädriges KFZ, max. 15 kW		
LCV	Light Commercial Vehicle = leichtes Nutzfahrzeug		

GESETZLICHE BESTIMMUNGEN
für Fahrzeugklassen bis 3,5 t hzG

VORGESCHRIEBEN ODER ERLAUBT	Fibel Seite	L1e L2e	L3e L4e L5e	L6e L7e	M1 M1G N1	O1 (O2)
		Moped	Motorrad	Microcar Quad ²⁾	PKW (Wohnmobil)	Anhänger
Mindest- Reifenprofiltiefe neue + runderneuerte Reifen auch für Ersatzrad (mm)	22	1,0	1,6	Sommer 1,6 Winterreifen-Radial 4,0 Winterreifen-Diagonal 5,0		
Profiltiefen-Indikator neue + runderneuerte Reifen	22	außergesetzlich an 3–6 Stellen, 0,8 mm		ja, 6 Stellen am Umfang 1,6 mm		
Mischbereifung Diagonal-/Radial-Reifen	24	-	-	nein, nicht erlaubt		
Mischbereifung Sommer-/Winter-Reifen	24	-	-	siehe Seite 24		
Schneeflockenzeichen auf Winterreifen 3PMSF	25	-	-	ECE-R 117.02, Anhang 7, Anlage 1, ⁴⁾ , ab 1. 1. 2018 Produktion, M&S-Toleranz bis 30. 9. 2024 – gilt für alle importierten Reifen aus der BRD		
Winterreifen-Pflicht nicht bei Anhänger (Ausnahme!)	25	-	-	situativ ja, alle Achsen, 1.11.–15.4		nein
Ketten- Mitnahmepflicht ¹⁾ für 2 Antriebsräder	26	-	-	nein		
Spikereifen erlaubt, wenn PKW mit Anhänger, dann auch Spikes	28	-	-	ja, dann alle Achsen 1.10.–31.5.		
Runderneuerte Reifen nach ECE-R 108 (PKW)	96, 99, 112	nein		ja		
Nachgeschnittene Reifen REGROOVABLE 	98, 99, 112	nein		nein		
Reifengenehmigung ECE in Österreich verpflichtend	114-116	ECE-R 75 seit 17. 6.1999		ECE-R30 (PKW-,XL- und Reinforced-Rfn.) seit 1.1.1985		
Reifenkennzeichnung ³⁾ nach ECE-R 117.02	114	nein		siehe Seite 114		

Legende:

hzG = höchstzulässiges Gesamtgewicht

ECE = Economic Commission for Europe

ECE-R = ECE-Regelung

3PMSF = Schneeflockensymbol für geprüften Winterreifen

situativ = Straßenzustand bei Wettersituation: Schnee, Schneematsch u. Eis

¹⁾ **bei Schneematsch sind Ketten nicht zulässig**

²⁾ 31. KFG-Novelle v. 25. 2. 2013 (da vierrädrig = KFZ)

³⁾ Geräuschpegel, Nasshaftung, Rollwiderstand

⁴⁾ BMVIT v. 10. 12. 2018 (M+S | M+S u. 3PMSF | 3PMSF)

GESETZLICHE BESTIMMUNGEN
für Fahrzeugklassen über 3,5 t hzG

VORGESCHRIEBEN ODER ERLAUBT	Fibel Seite	M2 M3	N2 N3	N2 N3	(O2) O3 O4
		Omnibus	LKW (Wohnmobil)	Gefahrengut	Anhänger
Mindest- Reifenprofiltiefe neue + runderneuerte Reifen auch für Ersatzrad (mm)	22	Sommer-Reifen 2,0 Winterreifen-Radial 5,0 Winterreifen-Diagonal 6,0			
Profiltiefen-Indikator neue + runderneuerte Reifen	22	außergesetzlich vorhanden 4–6 Stellen am Umfang, 1,6 mm			
Mischbereifung erlaubt Diagonal-/Radial-Reifen	24	ja, jedoch nur achsweise Reifen gleicher Bauart und Größe			
Mischbereifung erlaubt Sommer-/Winter-Reifen	24	ja, jedoch nur achsweise Reifen gleicher Bauart und Größe			
Schneeflockensymbol auf Winterreifen 3PMSF	25	ECE-R 117.02, Anhang 7, Anlage 1, ⁴⁾ ab 1. 1. 2018 Produktion, M&S-Toleranz bis 30. 9. 2024, gilt für alle importierten Reifen aus der BRD			
Winterreifen-Pflicht nicht bei Anhängern (Ausnahme!)	25	Antriebsachse 1.11.– 15.3.	ja, auf einer Antriebsachse vom 1.11.– 15.4.		nein
Ketten-Mitnahmepflicht ¹⁾	26	ja, für mindestens 2 Antriebsräder vom 1.11.–15.4.			nein
Spikereifen	28	nicht erlaubt			
Runderneuerte Reifen nach ECE-R 109 (NFZ)	96, 99 112	HA ja VA nein	HA ja VA ja		ja
Nachgeschnittene Reifen REGROOVABLE 	98, 99 112	HA ja VA nein	HA ja VA nein		ja
Reifengenehmigung ECE in Österreich verpflichtend	114-116	ECE R 54 (C-, LLKW- und LKW-Reifen) seit 1.1.1995			
Reifenkennzeichnung ³⁾ nach ECE- R 117.02	114	siehe Seite 114			

Legende:

hzG = höchstzulässiges Gesamtgewicht

ECE = Economic Commission for Europe

ECE-R = ECE-Regelung

3PMSF = Schneeflockensymbol für geprüften Winterreifen

HA = Hinterachse

VA = Vorderachse (Hauptlenkachse)

¹⁾ bei Schneematsch sind Ketten nicht zulässig

³⁾ Geräuschpegel, Nasshaftung, Rollwiderstand

⁴⁾ BMVIT v. 10. 12. 2018 (M+S | M+S u. 3PMSF | 3PMSF)

PKW-SEITENWANDBESCHRIFTUNG

am Beispiel Winterreifen **235/65 R 17 108 H XL M+S**



65 Querschnittsverhältnis
(die Querschnittshöhe beträgt 65 %
der Reifen-Nennquerschnittsbreite)

235 Reifen-Nennquerschnittsbreite
in mm

ROTATION
Reifen-Drehrichtung

4119 Verschlüsseltes
Produktionsdatum
(„41“ bedeutet 41. Woche;
„19“ bedeutet 2019).

Alle übrigen Bezeichnungen
enthalten Angaben für den
außereuropäischen Markt und sind für
Europa gegenstandslos.

R Symbol für Radialreifen
(Gürtelreifen)

H Geschwindigkeits-Symbol für zulässige
Reifen-Höchstgeschwindigkeit 210 km/h

DOT Department of
Transportation
(US-Verkehrsministerium)

17 Felgen-Nenndurchmesser
(Zoll-Code)

Tragfähigkeitskennzahl, „**108**“ bedeutet,
dass der Reifen mit maximal 1000 kg
belastet werden darf

M+S Matsch und Schnee
(auch M&S, MS, M.S. oder M/S)
Winterreifen

Schneeflockensymbol
3PMSF, nach ECE-R117

XL = Extra Load

TUBELESS *) = Schlauchlos
TUBE TYPE-Reifen dürfen nur mit
Schlauch gefahren werden

(E4) Genehmigungszeichen
nach der EU-Richtlinie
92/23/EWG
(4 = Niederlande) und die
Genehmigungsnummer
nach ECE-Regelung 30

Kennzeichnung des
Profilabnutzungsanzeigers:
entweder das Firmenlogo
oder **TWI**, bestehend aus
6 Querstegen in den Hauptlängs-
Profilrillen, die bei 1,6 mm Restprofil
auf Höhe der Lauffläche sichtbar sind

*) TUBELESS: Die **Reifeninnenplatte** besteht aus Butylkautschuk

Alle Pkw- und Nutzfahrzeug-Reifen müssen seit 1. 11. 2012 beim Neuverkauf mit einem EU-Label versehen sein (siehe Seiten 46-47)

ERZEUGUNGSCODE

DOT-Nummernsystem bei Reifen (PKW, LLKW und LKW)

Beispiele:

- Bis 31. Dez. **1989**: DOT BTXY ABCD 449 = Woche 44, 1989
- ab 1. Jän. **1990**: DOT BTXY ABCD 096 < = Woche 09, 1996
- ab 1. Jän. **2000**: DOT BTXY ABCD 4412 = Woche 44, 2012

Oberes Foto:

- DOT** Department of Transportation = US-Verkehrsministerium, Reifenprüfung nach FMVSS 109, 110 oder 119 (Federal Motor Vehicle Safety Standard) über Höchstgeschwindigkeit, Abmessungen, Seitenwandbeschriftung u.a. über Höchstlast und Luftdruck, Felgenabdruck- und Dorndurchstoßtest.
- 6Y** Reifenhersteller-Produktionsstandort, weltweit geregelt.
- 72** Reifengröße, in den USA genormt, in der restlichen Welt hat jeder Hersteller unterschiedliche Kennzeichnungen eingeführt.
- KY6N** Reifenausführung wie: Lagenzahl, Typ, chemische Materialien, Mischungs-Details o.ä.
- 2617** 26 = Woche
17 = Jahr 2017



Foto: Ferencsin (3)

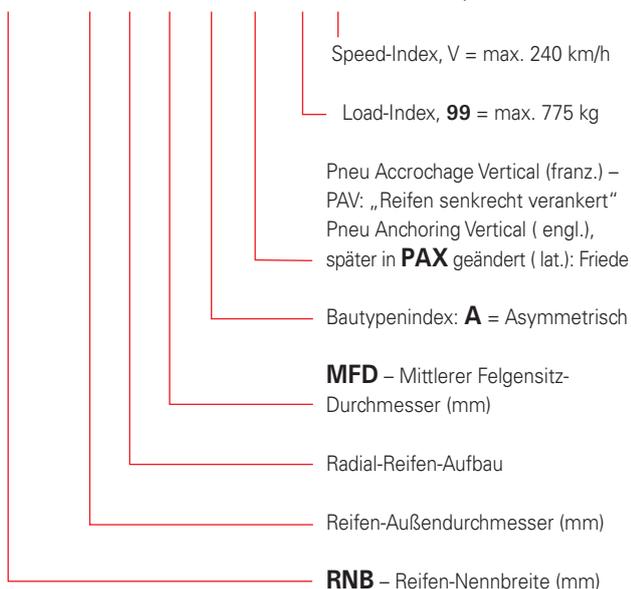
PAX-REIFENKENNZEICHNUNG

(Notlaufreifen) nach ETRTO P.45

Hersteller: MICHELIN

Weltweiter Distributor: Trasco Bremen GmbH

265 – 680 R 500 A PAX 99 V (zum Beispiel)



Reifen-Abmessungen PAX-Reifen:

Die **Gesamtbreite** des Reifens, inklusive der Schutzwulste, entspricht dem Maß **RNB+20 mm**.

MFD – 10 mm ergibt den außen liegenden, kleineren **Felgensitz-Ø**,

MFD + 10 mm den inneren, größeren **Felgensitz-Ø**.

Die **Felgen-Maulweite** entspricht der Reifen-Nennbreite **RNB**.

Größenbeispiele:

- 225-700 R 480 A 100
- 235-710 R 460 A 104
- 265-680 R 500 A 99
- 265-780 R 520 A 112
- 365-710 R 540 A 108

RUNFLAT-REIFEN haben eine eigene Kennzeichnung in der Reifen-Seitenwand, **nach ECE-R 30**, Ändg. 02, Ausgabe 14, in Kraft mit 18. 1. 2006 und zwar:

Ein „F“ hinter der Bauartbezeichnung,
z.B. **205/55 RF 16 90 V**
und zusätzlich mit dem **ISO Schnecken-Symbol:**



(geprüft nach ECE-R 30 Anh. 7, § 3)

Kennzeichnungen nach der Reifengröße können z.B. auch sein: **CSR, DSST, Eufori@, HRS, KARS, MOE, RFT, RSC, RunOnFlat, SSR, TD, ZP**, um nur einige zu nennen.

RUNFLAT-Reifen dürfen nur mit einem Reifendruck-Kontrollsystem gefahren werden, siehe Seiten 52 u. 54.

DIE UTQG-WERTE

Nur für PKW-Sommerreifen ab Felgendurchmesser 13 Zoll

UTQG	Uniform Tire Quality Grading = Einheitliche Bewertung der Reifenqualität in Verschleiß, Bodenhaftung und Temperatur-Beständigkeit gemäß USA-Normen.
TREADWEAR (0-800)	Relative Lebenserwartung, dargestellt in % von einem Referenzreifen, der im US-spezifischen Standardtest mit 100 gesetzt wird. So bedeuten z.B. 340 eine Abriebfestigkeit um das 3,4-fache gegenüber dem Referenzreifen.
TRACTION (AA, A, B, C)	Bewertung des Nassbremsvermögens nach US-spezifischen Tests. Zum Beispiel ist A sehr gut für Sommerreifen, B sehr gut für Winterreifen.
TEMPERATURE (A, B, C)	Bewertung der Temperaturfestigkeit bei höherer Geschwindigkeit nach US-spezifischen Tests. Bewertung wie vorher, wobei schon B für die USA genügt.

Die UTQG-Angaben haben am europäischen Markt keine rechtliche Bedeutung.

EMT-REIFEN sind eine „Light“-Variante von Runflat-Reifen **ohne RF** in der Reifenbezeichnung. Sie gelten als Radialreifen und sind gleich wie diese bezeichnet:

z.B. **205/55 R 16 90 V**

und ab der Erzeugung **Jänner 2020** auf beiden Reifenseiten mit dem **„SWIRL“-Symbol:**



(geprüft nach ECE-R 30 Anh. 7, § 4)

Der Einsatz von EMT-Reifen ist nur mit einem Reifendruck-Kontrollsystem erlaubt.

Siehe auch unter **MISCHBEREIFUNG** auf Seite 24 und unter **NOTLAUFREIFEN** auf siehe Seiten 52 u. 54.

REINFORCED REIFEN

Genehmigung nach ECE-R 30

Verstärkter PKW-Reifen (reinforced = verstärkt) geeignet für höhere Last und höheren Luftdruck, bei einigen reduzierten Fahrgeschwindigkeiten gegenüber der Standardausführung lt. ETRTO. Verwendung bei Kombi-Fahrzeugen, Mini-Van, Kleinbussen und leichten Transportern.

REIFENGRÖSSEN-BEISPIELE

MIT HÖCHSTEM FÜLLDRUCK IM BETRIEB (ETRTO P6):

Zum Vergleich ein Normalreifen:

195/70 R 15 92 T 3,2 bar max.

Reinforced-Reifen:

195/70 R 15 97 S REINFORCED 3,5 bar max.

185/55 R 15 85 H REINFORCED

225/75 R 16 108 S REINFORCED

NEUER REIFENTYP FÜR FAHRZEUGE MIT ELEKTRO- ODER HYBRID-ANTRIEB



Quelle: Continental AG / NRZ 21.1.2021

HL-REIFEN

Für große, stark motorisierte PKW und SUV braucht es mehr Tragkraft als mit Standard- oder XL-Reifen gleicher Größe auf konventionellen Fahrzeugen. Während ein Standard-Reifen der Größe 245/40 R 19 94Y – 670 kg trägt, ist ein XL-Reifen 245/40 R 19 98Y XL – mit max. 750 kg belastbar.

Der neue HL-Reifen

HL 245/40 R 19 101 Y XL – kann eine Tragkraft von maximal **825 kg** anbieten – und das bei gleichem Standard-Fülldruck. Auf hohem Niveau erfolgten Änderungen im Reifenaufbau und den Reifenmischungen, auch um Zielkonflikte zu lösen. Abrollgeräusch und Rollwiderstand konnten ebenfalls verringert werden.

REINFORCED UND EXTRALOAD

Reifen mit der Bezeichnung „EXTRA-LOAD“ haben den gleichen Load-Index wie die „Reinforced“-Ausführung der gleichen Reifengröße. Beide Begriffe sind gleichbedeutend und so auch in den ETRTO-Normen beschrieben.

Bei **V-, W, und Y-Reifen** ist darauf zu achten, dass die **Tragfähigkeit** dieser Reifen in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit **sinkt**. Beispielsweise beträgt die echte V-Reifen-Tragfähigkeit bei 240 km/h nur mehr 91 % vom Wert des Load-Indexes (siehe entsprechende Tabellen auf den Seiten 18 u. 38 sowie ETRTO P.7 und P.9).

Zum Beispiel:

195/70 R 15 97 S REINFORCED 3,00 bar max. oder
 195/70 R 15 97 S RF 3,00 bar max.

Eine Alternative dazu sind eben die von den Reifenherstellern angebotenen Reifen in der Ausführung „EXTRALOAD“ bzw. „XL“ Diese Reifen haben wie Reinforced-Reifen einen um 3 – 4 Punkte höheren Load-Index wie gleich große Standardreifen und somit eine für die höhere Geschwindigkeit ausgleichende höhere Tragfähigkeit (Reifendruck beachten siehe Seite 38).

Zum Beispiel: 325/25 R 21 102 Y XL

Empfehlung einiger Reifenhersteller:

Bei **Winterreifen + 0,2 bar** über Standard-Reifendruck. Für die maximale Reifen-Tragfähigkeit von verstärkten „RF“- und „XL“-Reifen gilt die Tabelle auf Seite 18, jedoch mit einem Basis-Reifendruck von 2,9 bar (ETRTO P.14 u.15).

C-REIFEN/LLKW-REIFEN Genehmigung nach ECE-R 54 Reifentyp (C = commercial = Nutzfahrzeuge) ähnlich wie Reinforced-Reifen, jedoch für noch höhere Tragfähigkeit bei reduzierter Fahrgeschwindigkeit und für Zwillingsmontage geeignet. Verwendung bei Kastenwagen, Pritschenwagen und Klein-LKW, zur Güter- und Personenbeförderung.

REIFENGRÖSSEN-BEISPIELE mit höchstem Fülldruck im Betrieb, z.B.:

195/70 R 15 C	104/102 R	4,50 bar max.
185 R 14 C	99/97 P	3,75 bar max.
225/70 R 15 C	112/110 R	4,50 bar max.
225/75 R 16 C	121/120 N	5,75 bar max.

Während bei **RF-** und **XL-**Reifen der Zusatz nach dem Load- und Speed-Index steht, wird das **C** bei C-Reifen **mit** der Größenbezeichnung angegeben.

CP – WOHNMOBILREIFEN

Zum Beispiel: **215/75 R 16 113 L CP** (CP = Camping plus), bedeutet für hohe Nutzlast und lange Stehzeiten geeignet.

Reifen, die speziell für die **Ausrüstung von Wohnmobilen** bestimmt sind, werden mit „**CP**“ gekennzeichnet. Sie haben bei Einzelbereifung eine Tragfähigkeitskennzahl (Load-Index von ≤ 121 und sind auf 5°-Tiefbettfelgen montiert (ECE-R 54, Pkt.3.1.14). Bei Einzelmontage auf der HA ist der Reifendruck, ohne Erhöhung der max. Tragfähigkeit, auf 5,5 bar zu erhöhen (ETRTO C.15).

Nach Rücksprache mit Wohnmobil-Herstellern ist fallweise ein **Ersatz von CP-Reifen durch C-Reifen** möglich, jedoch nur in Verbindung mit einer Reifendruck-Erhöhung. Allerdings sollten an ein und demselben Wohnmobil C- und CP-Reifen nicht mit Reinforced/XL-Reifen gemischt werden (KÜS/NRZ 15.4.2019).

NUTZFAHRZEUG-REIFEN

Im Laufe der Entwicklung wurden unterschiedliche Reifen-Größenbezeichnungen eingeführt, wobei viele nebeneinander in Verwendung stehen, wie beispielsweise:

CODEBEZEICHNUNG

12.00 R 20 154/149 K 18 PR

- 12.00 Reifenbreite (Zoll)
- R Bauart-Code (Radial) „-“ für Diagonal
- 20 Felgendurchmesser (Zoll)
ganze Zahl = 5° Schrägschulter
- 154/149 Tragfähigkeits-Kennzahl,
 Load-Index (LI) für Einzelrad/Zwillingsrad
- K Geschwindigkeits-Symbol, Speed-Index (SI)
 oder GSY
- 18 PR Ply Rating-Zahl

Die **PR-Zahl** stimmt nicht mehr mit der tatsächlichen Anzahl Lagen überein, wie das früher üblich war, da diese Norm auf Baumwollkorden basierte, heute aber Korde aus Rayon (Reyon), Polyester, Nylon oder Stahl mit höherer Festigkeit Verwendung finden. Heute ist sie eine Unterscheidung der Tragfähigkeit von Reifen gleicher Größe. Die PR-Zahl wird fast gänzlich **durch den Load-Index ersetzt**.

MILLIMETERKENNZEICHNUNG

315/70 R 22.5 154/150L

- 315 Reifenbreite (mm)
- /70 Querschnittsverhältnis (%)
- R Bauart-Code (Radial)
- 22.5 Felgendurchmesser (Zoll),
.5 Zahl = 15° Steilschulter
- 154/150 Tragfähigkeits-Kennzahl, Load-Index (LI) für
Einzelrad/Zwillingsrad
- L Geschwindigkeits-Symbol, Speed-Index (SI)
 oder GSY, 120 km/h



← Zusatzbetriebskennung (Single Point) für Einsatz mit geringerem Load-Index aber höherem Speed-Index, 130 km/h, z.B. für Omnibusse. Die **Single-Point** Zusatz-Betriebskennzeichnung wird von den Reifenherstellern individuell gestaltet, muss aber immer einen höheren Load-Index-Wert – bei gleichzeitig verringertem Speed-Index – aufweisen. Das vorstehende Beispiel zeigt die individuelle Kennzeichnung eines Reifenherstellers.

REIFEN-TRAGFÄHIGKEIT

International sind allen Reifen folgende Tragfähigkeits-Kennzahlen, auch **Load-Index (LI)** genannt, zugeordnet. Diese Werte (kg) gelten nicht nur als Höchstwerte, sondern sind auch die maximale **Dauerbelastung pro Einzelreifen** für die Geschwindigkeitsbereiche bis Speed-Index H = 210 km/h (ETRTO G.7, u. P.8) und einem Basis-Reifendruck von 2,5 bar (ETRTO P.11-P. 13):

LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg	LI	kg
20	80	55	218	90	600	125	1650	160	4500	195	12 150	230	33 500
21	82,5	56	224	91	615	126	1700	161	4625	196	12 500	231	34 500
22	85	57	230	92	630	127	1750	162	4750	197	12 850	232	35 500
23	87,5	58	236	93	650	128	1800	163	4875	198	13 200	233	36 500
24	90	59	243	94	670	129	1850	164	5000	199	13 600	234	37 500
25	92,5	60	250	95	690	130	1900	165	5150	200	14 000	235	38 750
26	95	61	257	96	710	131	1950	166	5300	201	14 500	236	40 000
27	97,5	62	265	97	730	132	2000	167	5450	202	15 000	237	41 250
28	100	63	272	98	750	133	2060	168	5600	203	15 500	238	42 500
29	103	64	280	99	775	134	2120	169	5800	204	16 000	239	43 750
30	106	65	290	100	800	135	2180	170	6000	205	16 500	240	45 000
31	109	66	300	101	825	136	2240	171	6150	206	17 000	241	46 250
32	112	67	307	102	850	137	2300	172	6300	207	17 500	242	47 500
33	115	68	315	103	875	138	2360	173	6500	208	18 000	243	48 750
34	118	69	325	104	900	139	2430	174	6700	209	18 500	244	50 000
35	121	70	335	105	925	140	2500	175	6900	210	19 000	245	51 500
36	125	71	345	106	950	141	2575	176	7100	211	19 500	246	53 000
37	128	72	355	107	975	142	2650	177	7300	212	20 000	247	54 500
38	132	73	365	108	1000	143	2725	178	7500	213	20 600	248	56 000
39	136	74	375	109	1030	144	2800	179	7750	214	21 200	249	58 000
40	140	75	387	110	1060	145	2900	180	8000	215	21 800	250	60 000
41	145	76	400	111	1090	146	3000	181	8250	216	22 400	251	61 500
42	150	77	412	112	1120	147	3075	182	8500	217	23 000	252	63 000
43	155	78	425	113	1150	148	3150	183	8750	218	23 600	253	65 000
44	160	79	437	114	1180	149	3250	184	9000	219	24 300	254	67 000
45	165	80	450	115	1215	150	3350	185	9250	220	25 000	255	69 000
46	170	81	462	116	1250	151	3450	186	9500	221	25 750	256	71 000
47	175	82	475	117	1285	152	3550	187	9750	222	26 500	257	73 000
48	180	83	487	118	1320	153	3650	188	10 000	223	27 250	258	75 000
49	185	84	500	119	1360	154	3750	189	10 300	224	28 000	259	77 500
50	190	85	515	120	1400	155	3875	190	10 600	225	29 000	260	80 000
51	195	86	530	121	1450	156	4000	191	10 900	226	30 000	261	82 500
52	200	87	545	122	1500	157	4125	192	11 200	227	30 750	262	85 000
53	206	88	560	123	1550	158	4250	193	11 500	228	31 500	263	87 500
54	212	89	580	124	1600	159	4375	194	11 800	229	32 500	264	90 000

Diese Tragfähigkeits-Kennzahlen sind ein numerischer Code für jene Tragfähigkeit, die ein Reifen bei der durch das Geschwindigkeits-Symbol spezifizierten Geschwindigkeit und bei den vom Reifenhersteller angegebenen Einsatzbedingungen hat (ETRTO G.7)

Für andere Tragkraftangaben: $\text{kg} \times 2,2046 = \text{lbs}$ $\text{lbs} \times 0,4536 = \text{kg}$ **lbs:** angloamerikanische pounds
 $\text{kg} \times 0,01968 = \text{cwt}$ (GB) $\text{cwt} \times 50,8024 = \text{kg}$
 $\text{kg} \times 0,02205 = \text{cwt}$ (USA) $\text{cwt} \times 45,3592 = \text{kg}$ **cwt:** centum weight

GESCHWINDIGKEITS-SYMBOL

International sind den Reifen folgende Geschwindigkeits-Symbole, auch **Speed-Index (SI oder GSY)** genannt, zugeordnet. Diese Werte (km/h) gelten nicht nur als Höchst- sondern auch als Dauerwerte. Eine Ausnahme sind PKW-Reifen mit Speed-Index ZR ohne Zusatzbezeichnung. Bei den so gekennzeichneten Reifen sind die maximalen Belastungsdaten in Form von Höchstgeschwindigkeit und Tragkraft unbedingt beim Reifenhersteller oder dessen Landesvertreter zu erfragen.

Geschwindigkeits-Symbol GSY / SI	Geschwindigkeit	
	km/h	mph
A1	5	3,1
A2	10	6,2
A3	15	9,3
A4	20	12,4
A5	25	16
A6	30	19
A7	35	22
A8	40	25
B	50	31
C	60	37
D	65	40
E	70	43
F	80	50
G	90	56
J	100	62
K	110	68
L	120	75
M	130	81
N	140	87
P	150	93
Q	160	99
R	170	106
S	180	112
T	190	118
U	200	124
H	210	130
V	240	149
W	270	168
Y	300	186
(V)	(über 210 *)	(über 130)
ZR	über 240 *)	über 149

Diese Geschwindigkeitssymbole (GSY) weisen jene Höchstgeschwindigkeit aus, bei welcher der Reifen die der Tragfähigkeits-Kennzahl entsprechende Tragfähigkeit bei den vom Reifenhersteller angegebenen Einsatzbedingungen hat (ETRTO-G.6).

Das GSY „U“ (200 km/h) ist in der Norm verankert, es gibt aber weltweit derzeit keinen Reifenhersteller, der Reifen genau für diesen Speed-Index herstellt.

Winterreifen oder Spikereifen können in Österreich unter bestimmten Voraussetzungen von der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges abweichen (siehe auch Kapitel über Winter-ausrüstung).

Aber ungeachtet dessen, gelten an erster Stelle immer die Angaben in der Fahrzeug-Betriebsanleitung und im Typenschein.

RECHTSQUELLE f. Reifenload- u. Speedindex:
BMVIT-179.303/0003-IV/ST4/2013 v. 6. 2. 2013

*) Es wird dringend empfohlen, vor Inbetriebnahme von (V) und ZR-Reifen, den für den tatsächlichen Einsatz entsprechenden Reifendruck beim Reifen- oder Fahrzeughersteller zu erfragen.

km/h x 0,62137 = **mph**

mp/h x 1,60935 = **km/h**



lesen sie weiter ...

Die Tabellen auf den Seiten 20 bis 22 sind als Orientierungshilfe gedacht und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

IDENTIFIZIERUNGS-KENNZEICHEN FÜR REIFEN nach ETRTO, ECE und Recherche VRÖ

vor	Kennzeichen mittig der Reifengröße	nach	Erklärung der Kennzeichen und seine Bedeutung	REIFENTYP *)					
				1	2	3	4	5	6
		Ⓢ	Symbol für nachschneidbare Reifen			x			
		★	Symbol: Tragkraft/Rfn-Druck bei Radial-EM-Rfn.					x	
		★	Zuordnungscode für BMW		x				
		#	Symbol: Tragkraft/Rfn-Druck bei Radial-EM-Rfn.					x	
	-		Reifenbauart Diagonal	x	x	x	x	x	
		>>	Reifenlaufrichtung	x	x	x			
		A	Zuordnungscode für Alfa Romeo		x				
		AMS	Zuordnungscode für Aston Martin		x				
		AM9	Zuordnungscode für Aston Martin		x				
		AO	Zuordnungscode für Audi / VW		x				
		A.S.	All Season = Ganzjahresreifen mit 4 Symbolen		x				
		A.W.	Allweather = Ganzjahresreifen		x				
		All Season	Ganzjahres-Symbol: Flocke/Blatt/Sonne/Tropfen		x				
		ALLWEATHER	Ganzjahresreifen		x				
		ASR	Advanced Security Ring (Hutchinson *)		x				
	B		Reifenbauart Bias-Belted		x				
		C	commercial = Lkw-Rfn., auf leichten Nfz.		x	x			
		C1	Zuordnungscode für Chrysler Viper		x				
		CFO	für zyklischen Feldeinsatz				x		
		CHO	CyclicHarvesting Operation, hohe Tragkraft bei geringerem Reifendruck				x		
		CP	Reifen für Wohnmobile (CP = Camping Plus)			x			
		CRF	Composite Runflat (Hutchinson *)		x				
		CSR	Conti Supporting Ring (Continental *)		x				
CT			Reifen-Konstruktion, nur auf CT-Felgen montieren		x				
		CWS	Continental Wheel System		x				
		CYCLIC	EM-Reifen zum Einsatz bei Load and Carry					x	
		CYCLOMO-	Kraftrad-Reifen für max. 50 km/h	x					
	D		Reifenbauart Diagonal	x	x	x	x	x	
		DA	défauld' aspect = Schönheitsfehler, LI und SI bleiben		x				
		DA	Drive AxleTire = Antriebsachsenreifen (USA)			x			
		DC	Drop Center = Tiefbett-Felge				x	x	
		DP	Dual Purpose, Winterreifen oder Straße/Gelände	x					
		DSST	Dunlop-Self-Supporting-Technology (Dunlop *)		x				
		E	Zuordnungscode für Peugeot / Fiat		x				
		EMT	Extended-Mobility-Tyre*)		x				
		ET	Extra Tread, gemäßiger on-/offroad Einsatz			x	x		x
		Eufori@	Kunstname für Notlaufreifen-System (Pirelli *)		x				
		ELRR	Extrem Low Rolling Resistance (Goodyear)		x				
		Ext.	Extended; nur auf EH2 und EH2+ Felge		x				
		EXTRA LOAD	Motorrad- oder Pkw-Reifen mit höherer Tragkraft	x	x				
		f	Zuordnungscode für Fiat		x				
		F	Zuordnungscode für Ferrari / Ford		x				
		FA Front	AxleTire = Vorderachsreifen (USA)			x	x		
		FL	mit Felgenschutzleiste in der Seitenwand		x	x			
		FR	Felgenschutzrippe		x				
		Front	Vorderradreifen	x			x		
		FRT	für nicht angetriebene Achsen (Liftachse), ausgenommen Lenkachse			x			
		G1	Zuordnungscode für verschiedenen Fzg., Michelin		x				
	-	GOTR	Giant-Off-The-Road Reifen					x	
		GRADER	Diagonal-Graderreifen nur auf SDC- oder DC-Felgen					x	
		GSY	Geschwindigkeitssymbol = Speed-Index	x	x	x	x	x	
HF			Reifen für hohe Bodenschonung				x		
		HO	Zuordnungscode für Honda		x				
		HRS	Hankook-Runflat-System *)		x				
IF			Improved Flexion, nicht andauernden Straßeneinsatz,+20% kg, = bar				x		
		IMP	Implement; für landwirtsch. Maschinen u. Geräte				x		
		IMPLEMENT	Reifen für landwirtsch. Maschinen u. Geräte				x		
		IND	landwirtschaftlicher Reifen im Bauwesen				x		
		J	Zuordnungscode für Jaguar		x				
		K1, K2	Zuordnungscode für Ferrari		x				
		KARS	KumhoAdvanced Runflat System *)		x				
		LI	Load-Index Zahl (0 bis 299), Reifen-Tragkraft	x	x	x	x	x	
		LIP	Haftung auf der Felge ohne Schlupf						x

*) Legende für Reifentyp: 1: Moped/Motorrad 2: PKW 3: NFZ, Omnibus, GGT 4: Landwirtschaft 5: EM und Grader 6: Industrie, Stapler *) siehe NOTLAUF-REIFEN

IDENTIFIZIERUNGS-KENNZEICHEN FÜR REIFEN nach ETRTO, ECE und Recherche VRÖ

vor	Kennzeichen mittig der Reifengröße	nach	Erklärung der Kennzeichen und seine Bedeutung	REIFENTYP *)					
				1	2	3	4	5	6
		LL	Light load = Tragfähigkeit unter ETRTO-Standard	x	x	x			
		LPT	Low PlatformTire = Tiefladerreifen			x			
		LRR	Low Rolling Resistance (Goodyear)		x				
		LS	-1 ... -4; Einsatz in der Holz- u. Forstwirtschaft				x		
LT		LT	Leichttransporter-Reifen - Light Truck			x			
		M3	Zuordnungscode für BMW		x				
		M+S	MS M&S M.S. M-S = Winterreifen	x	x	x			
		MC, M/C	Motorradreifen nur auf M/C-Felgen montieren	x					
		MFS	mit Felgenschutzleiste in der Seitenwand		x				
		ML	Mining and Logging, gemäßigter on-/offroad Einsatz			x	x		X
		MO	Zuordnungscode für Mercedes Benz		x				
		MO1	Zuordnungscode für AMG E-Klasse		x				
		MOE	Mercedes Original Extended *)		x				
		MOPED	Kraftrad-Reifen für max. 50 km/h	x					
		MPT	Multi-Purpose Truck, für Mehrzweck-Nutzfahrzeuge			x	x		
		MST	Multi Service Tyre, Kraftrad-Reifen für bes. Einsatz	x					
		NHS	Reifen für Geländeeinsatz (not for highway service)	x	x	x			
		NO ... N4	Zuordnungscode für Porsche		x				
		NI	Zuordnungscode für Nissan		x				
		OTR	Off-The-Road Reifen		x	x	x	x	
		OUTSIDE	Reifenseite fahrzeugaußen		x				
		OUTWARDS	Reifenseite fahrzeugaußen		x				
P			Passenger cartire (USA), P-metric		x				
		P	M&S Reifen für ESP bestimmt (Conti)		x				
		P	Zuordnungscode für Peugeot		x				
		PAX	Notlaufreifen-Spezialsystem (Michelin *)		x				
		POR	Off-Road-Reifen, schwieriges Gelände		x	x			
		PR	alte Angabe der Tragkraft durch die Lagenanzahl	x	x	x	x	x	X
R			Reifenbauart Radial	x	x	x	x	x	
		R	Zuordnungscode für Renault		x				
		R1	Zuordnungscode für Audi A8		x				
		REAR	Hinterradreifen	x					
		REGROOVABLE	Nachschneidbares Laufflächen-Profil			x			
		REINF	Reifen mit höherer Tragkraft als Standardreifen		x				
		REINFORCED	Reifen mit höherer Tragkraft als Standardreifen		x				
		RETREAD(ED)	runderneuerter Reifen		x	x	x	x	
		RETREADABLE	runderneuerbarer Reifen		x	x			
RF			Reifenbauart Radial RunFlat *)		x				
		RF	Reinforced-Reifen = höhere Tragkraft		x				
		RFID	Transponder im Reifen integriert		x	x		x	
		RFT	Runflat-Tyre (Bridgestone) *)		x				
		RO1	Zuordnungscode für Audi-Quattro / R8 / RS6 (Silent)		x				
		ROAD	Radial-EM-Reifen für den Straßeneinsatz					x	
		ROF	RunOnFlat (Goodyear)		x				
		ROTATION	Reifenlaufrichtung	x	x		x		X
		RR	Road-Racing – Allwetter geeignet	x					
		RSC	Runflat-System-Component (BMW, RR, *)		x				
		RUNONFLAT	Fahren ohne Druck (Goodyear/Dunlop) *)		x				
S			Für zeitlich begrenzten Einsatz, nur ein Reifen/Fzg.		x				
		S1	Zuordnungscode für BMW		x				
		-S	nach ECE-Genehmigungsnr. = Sound, ECE-R 117		x	x			
		SDC	Semi-Drop Centre = Halbtiefbett Felge				x	x	
		SE	Super-Elastik						X
		SFI	Side facinginwards = Reifenseite fahrzeuginnen		x				
		SFO	Side facingoutwards = Reifenseite fahrzeugaußen		x				
		SI	Speed-Index = GSY (A1 bis ZR)	x	x	x	x	x	
		SL	Vorderachsreifen				x		
		SOLID	Superelastik-(Voll-)Reifen für mehrteilige Felge						X
		SSR	Self-Supporting-Runflat-Tyre (Continental) *)		x				
		SST	Self-Sealing-Tyre = selbst dichtend; Polymer-Reifen		x	x			
		STUDDABLE	Reifen bespikbar		x				
		-SW	nach ECE-R 117 = Sound/Nasshaftung		x				
T			Für zeitlich begrenzten Einsatz, nur ein Reifen/Fzg.		x				
		tbl, T, TL, TBL	tubeless = schlauchlos	x	x	x	x	x	x

*) Legende für Reifentyp: 1: Moped/Motorrad 2: PKW 3: NFZ, Omnibus, GGT 4: Landwirtschaft 5: EM und Grader 6: Industrie, Stapler *) siehe NOTLAUF-REIFEN



lesen sie weiter ...

IDENTIFIZIERUNGS-KENNZEICHEN FÜR REIFEN nach ETRTO, ECE und Recherche VRÖ

vor	Kennzeichen mittig der Reifengröße	nach	Erklärung der Kennzeichen und seine Bedeutung	REIFENTYP *)					
				1	2	3	4	5	6
		TEMPORARY USE ONLY	Für zeitlich begrenzten Einsatz, nur ein Reifen pro Fahrzeug erlaubt		x				
		TG	Diagonal-Graderreifen nur auf SDC- oder DC-Felgen					x	
		tt, TT	tubetype = ein Schlauch muss montiert werden	x	x	x	x	x	
		TUBELESS TUBETYPE	schlauchlos mit Schlauch, er muss montiert werden	x	x	x	x	x	x
		TWI	TreadWearIndicator = Profiltiefen-Indikator	x	x	x			x
		ULRR	Ultra Low Rolling Resistance (Goodyear)		x				
VF			Very High Flexion, nicht für dauernden Straßeneinsatz, +40% kg, = bar				x		
		VO	Zuordnungscode für VW		x				
	VR		Reifen für Geschwindigkeit > 210 km/h = obsolet		x				
		WI	Winter Tire = Winterreifen (USA)			x			
		XL	Extra Load: Motorrad- u. Pkw-Rfn.: höhere Tragkraft	x	x				
		ZP	ZeroPressure (Michelin) *)		x				
		ZPS	Zero Pressure Syst., verst. Seitenwand (Yokohama) *)		x				
	ZR		Reifen für Geschwindigkeit > 240 km/h		x				
	ZRF		wie ZR, zusätzlich in Ausführung „RunFlat“ *)		x				

*) **Legende für Reifentyp:** 1: Moped/Motorrad 2: PKW 3: NFZ, Omnibus, GGT 4: Landwirtschaft 5: EM und Grader 6: Industrie, Stapler *) siehe NOTLAUF-REIFEN

PROFILTIEFEN-INDIKATOR (TWI) PKW

Zur Messung der Profiltiefe bieten sich jene Stellen an, wo ein Profiltiefenindikator angebracht ist, und zwar unmittelbar vor oder nach dem Indikator. Der TWI (Tread Wear Indicator) wird vom Reifenhersteller immer in den tiefsten Profilmuten angebracht. Viele Reifenhersteller bieten entsprechende Unterlagen über ihre Profilmuster mit den richtigen Profiltiefen-Messpunkten an. Profiltiefen-Indikatoren sind in Österreich bei allen PKW und deren Anhängerreifen gesetzlich vorgeschrieben und werden auch bei runderneuten Reifen angebracht (6 x am Umfang und 1,6 mm hoch). Die Indikatorstellen der Lauffläche müssen in der Reifenschulter mit „TWI“ oder dem Firmenlogo gekennzeichnet sein. Das Anbringen von Profiltiefen-Indikatoren ist Bestandteil der ECE-R 30 und gilt auch nach ECE-R 108 für alle runderneuten **PKW-Reifen** (Pkt. 6.6.11).

Folgende Laufstreifen-Indikatoren werden von einigen Reifenherstellern zusätzlich angebracht, z.B.:

- (*) Winterreifen Profilindikator mit 4,0 mm
- (S-TWI) Sommerreifen Profilindikator mit 3,0 mm
- (VAI) Abriebsindikator links und rechts am Profil zur Radsturzkontrolle.

PROFILTIEFEN-INDIKATOR (TWI) LKW

Bei Nutzfahrzeugreifen werden diese Indikatoren von Herstellern freiwillig, 6 x am Umfang mit 1,6 mm Tiefe, angebracht. Bei **Nutzfahrzeug-Reifen** gibt es von einigen Herstellern „**Ver-schleißanalyse-Indikatoren**“ zur Anzeige von Fahrwerks-Fehl-stellungen, oder „**Seitenwandabriebs-Indikatoren**“ bei Stadt-busreifen. Es gibt auch vertiefte „**Nachschneide-Indikatoren**“ für die präzise Messereinstellung beim Nachschneidevorgang.

TWI bei Motorradreifen (3 – 6 x am Umfang und 0,8 mm hoch) werden von der Reifenindustrie freiwillig **angebracht**.

RECHTSQUELLEN

§ 4 Abs. 4 KDV zu § 7 KFG
Erlass vom BMfV vom 10. 12. 1973 GZ 195.986-II/20-73
(Profiltiefen-Messort)

PROFILTIEFE MESSBEREICH: Die Mess-Stellen haben im mittleren Bereich der Lauffläche, der etwa ¼ der Lauffläche ein-nimmt, zu liegen. Bei unregelmäßiger Abnutzung hat die Mes-sung der Profiltiefe an der am stärksten abgefahrenen Stelle der Lauffläche zu erfolgen.

PKW-RADIALREIFEN: Mindestprofiltiefe bei Sommerreifen 1,6 mm. Für Winterreifen gilt mindestens 4,0 mm. Bei einer Pro-filtiefe unter 4,0 mm verlieren sie ihre Wintertauglichkeit und gel-ten vor österreichischen Gesetzen nicht mehr als Winterreifen. Gleiches gilt für Reifen an PKW-Anhängern, wenn Winteraus-rüstung vorgeschrieben ist.

NUTZFAHRZEUGE: Mindestprofil bei Sommerreifen 2,0 mm, bei Winterreifen-Radial 5,0 mm und bei -Diagonal 6,0 mm.

ZUGMASCHINEN (Klasse T – ACKERSCHLEPPER/TRAK-TOREN): Sofern die Bauartgeschwindigkeit des Fahrzeuges 25 km/h übersteigt, beträgt die Mindestprofiltiefe für Zugma-schinen sowie für selbstfahrende Arbeitsmaschinen bis 3,5 t Ge-samtgewicht 1,6 mm, über 3,5 t Gesamtgewicht 2,0 mm.

HINWEIS: Es wird empfohlen, die Mindestprofiltiefe nur als gesetzli-che Mindestanforderung zu sehen. Ein früherer Reifentausch erhöht in jedem Fall die Fahrsicherheit. Nur vier PKW-Reifen, mit annähernd glei-cher Profiltiefe gewähren ausgewogene und sichere Fahreigenschaf-ten unter allen Fahrbahnbedingungen. Reifen mit unterschiedlicher Profiltiefe haben auch unterschiedlichen Abrollumfang. Diese können die ABS- und/oder ESP-Regelfunktionen nachteilig beeinflussen. Die Empfehlung von Reifenherstellern „Abfahren bis zur gesetzlich er-laubten Mindestprofiltiefe“ kann aus rechtlichen Gründen nicht einheit-lich in der EU empfohlen werden. **Es sind – speziell für Winterrei-fen – vorrangig die nationalen Gesetze einzuhalten.** Aktuelle Messungen z.B. zur Wasserableitung von Reifen ergaben, dass sich die Wasserverdrängung bei der erlaubten PKW-Mindestprofiltiefe von 1,6 mm gegenüber einem Neureifen auf ca. 50% reduziert. Dazu hat sich ein Arbeitskreis des BRV (auch VRÖ) eindeutig zur Beibehaltung folgender PKW-Mindestprofiltiefen-Empfehlung entschlossen: **Rest-profiltiefe 3 mm bei Sommer- und 4 mm bei Winterreifen.**

MESSUNG DER PROFILTIEFE



Eine korrekte Profiltiefen-Messung erfolgt im mittleren Laufflächen-Bereich in den Profil-Haupttrillen.

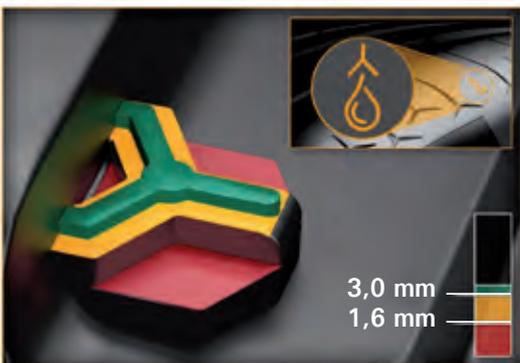


Die Messstellen müssen vor oder nach den TWI-Erhöhungen liegen.

EINFLUSS DER PROFILTIEFE AUF ...



ZUSÄTZLICHER INDIVIDUELLER TREAD WEAR INDIKATOR



Zusätzliches Sicherheitsfeature in der Profilgestaltung:

Der Sommer-UHPTWI (Tread Waer Indicator) weist den Fahrer auf eine verbleibende Restprofiltiefe von 3 mm hin und hat darüber hinaus eine zweite Ebene bei 1,6 mm. Continental empfiehlt, die Reifen bei einer Restprofiltiefe von 3 mm zu wechseln, um weiterhin Sicherheit bei Nässe zu gewährleisten, insbesondere vor Aquaplaning. Ist der Reifen bis zum Sommer-UHP TWI abgafahren, ist dies ein klares Signal für einen Reifenwechsel!

Hinweis: Dieser Sommer-UHPTWI ist zusätzlich zum gesetzlich vorgeschriebenen TWI (1,6 mm) angebracht.

Quelle: Continental AG

Das Mischen von **PKW-Reifen** wie **Diagonal-/Radial-Reifen – Sommer-/Winter-Reifen – Sommer-/Ganzjahresreifen Standard-/Runflat-Reifen – Runflat- /Seal-Reifen** – auf ein und demselben **Fahrzeug** ist untersagt (Ausnahmen siehe Tabelle ▼)

DIAGONAL-/RADIALREIFEN PKW:

Das Mischen von Diagonal- und Radialreifen ist bei PKW oder PKW-Anhängern gesetzlich **verboten**.

Fahrzeuge bis 3,5 t Gesamtgewicht müssen mit Reifen gleicher Bauart und Größe ausgerüstet sein, sofern nicht eine besondere **Genehmigung vorliegt**.

Die Umrüstung eines PKW von Diagonal- auf Radialreifen ist nur nach einer vorhergehenden Prüfung und nachträglicher Eintragung in den Typen- oder Einzelgenehmigungsbescheid erlaubt. Es ist dazu vom Autohersteller oder dessen Importeur in Österreich eine **Unbedenklichkeitsbescheinigung** oder ein Gutachten einer dafür ermächtigten Prüfstelle (z.B. TÜV AUSTRIA) einzuholen. Ein mit einem PKW gezogener

Anhänger muss nicht dieselbe Reifenbauart wie die PKW-Reifen haben, es sei denn, es werden Spikereifen verwendet.

SOMMER-/WINTERREIFEN

Das Mischen von Sommer- und Winterreifen bei PKW ist laut der darunter stehenden Tabelle gesetzlich geregelt.

Eine derartige Regelung gibt es bei **Fahrzeugen über 3,5 t** Gesamtgewicht nicht, vorausgesetzt es werden immer achsweise Reifen gleicher Bauart verwendet. **Wenn Winterreifen in ihrer zulässigen Höchstgeschwindigkeit nicht der des Fahrzeuges entsprechen**, ist auf einem Klebeschild im Sichtbereich des Lenkers auf die mit dem Winterreifen verbundene zulässige höchste Geschwindigkeit laut Speed-Index hinzuweisen.

ÜBERSICHTSTABELLE PKW wenn vom Landeshauptmann nicht anders verordnet

PRIMÄR empfohlen: 4 GLEICHE PKW-REIFEN

SEKUNDÄR gilt: AUF EIN UND DERSELBEN PKW-ACHSE NUR GLEICHE REIFEN ZULÄSSIG

ACHSEN angetrieben ▼	freilaufend ► ZEITRAUM ►	a)		b)		c)		d)		e)	
		Sommerreifen		echte Winterreifen		abgefahrene Winterreifen		Ganzjahresreifen			
		W	S	W	S	W	S	W	S	W	S
a) Sommerreifen		nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
b) echte Winterreifen		nein	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nein	ja
c) abgefahrene Winterreifen		nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja
d) Ganzjahresreifen > 4 mm		nein	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nein	ja
e) Ganzjahresreifen < 4 mm		nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja

Legende: **W) 1. November – 15. April**, bei winterlichen Fahrbahnverhältnissen wie insbesondere Schneefahrbahn, Schneematsch oder Eis
S) 16. April – 31. Oktober, bei nicht winterlichen Fahrbahnverhältnissen

a) Sommerreifen, Mindestprofiltiefe 1,6 mm

b) echter Winterreifen, Mindestprofiltiefe 4,0 mm

c) abgefahrener Winterreifen, Mindestprofiltiefe 1,6 mm

d) Ganzjahresreifen über 4,0 mm gelten als Winterreifen

e) Ganzjahresreifen unter 4,0 mm bis 1,6 mm gelten als abgefahrene Winterreifen

Zu W): Wenn die Fahrbahn mit einer zusammenhängenden oder nicht nennenswert unterbrochenen Schnee- oder Eisschicht bedeckt ist und Schneeketten auf mindestens zwei Antriebsrädern angebracht sind, darf das Fahrzeug in Betrieb genommen werden, auch wenn es nicht mit Winterreifen ausgerüstet ist. **Schneeketten bei Schneematsch sind jedoch nicht zulässig!**

RECHTSQUELLEN: BMVIT v. 27. 2. 2009, Schreiben mit Hinweis auf §102 Abs. 8a, 9 KFG (keine Ketten bei Schneematsch), 55. KDV-Novelle: § 4 Abs. 4c KDV, 2010

MISCHEN von ALTE/NEUE REIFEN, Profilmuster/Hersteller PKW:

Eine derartige Mischbereifung bringt bei PKW nur Nachteile mit sich, da mit einem instabilen Fahrverhalten und unkontrollierbaren Bremsreaktionen zu rechnen ist.

Bei V-Reifen ist eine **Mischbereifung mit W-, Y-, und ZR-Reifen** an ein und demselben PKW möglich, jedoch nur in gleicher Dimension und **achsweise gleichem** Speed-Index.

So lange es sich um **höherwertige Reifen** handelt als in den **Fahrzeugpapieren** eingetragen, ist das Mischen – jedoch wieder nur achsweise gleich – erlaubt (Empfehlung der Reifenhersteller). Reifen mit **Zuordnungscodes** für bestimmte Marken (Fahrzeuge) sollten nicht mit anderen Reifen gemischt werden, weil dies die Handling-Eigenschaften nachteilig beeinflussen könnte. **Achtung!** Siehe **Tragfähigkeitsabschlag** bei V-, W- und Y-Reifen!

EMT-REIFEN:

Eine Mischung von EMT- mit Runflat-Reifen ist nicht erlaubt. Die Mischung oder Umrüstung von EMT- auf Radial-Reifen ist bedingt möglich (siehe dazu Seite 52).

NUTZFAHRZEUGE / OMNIBUSSE

Bei dieser Fahrzeuggruppe ist in Österreich bzw. europäischen Ländern die **VO (EU) 458/2011** bezüglich Mischbereifung anzuwenden: Es sind **achsweise** nur Reifen des **gleichen Reifentyps** zulässig. D.h.: Achsweise gleiche Reifen in Größe (Dimension), Load- und Speedindex, der Bauart, des Reifenherstellers oder der Handelsmarke und gleicher Verwendungsart (Profil), zu verwenden. Bei **runderneuertem Reifen** wird achsweise die gleiche Karkasse von kaltrunderneuertem Reifen verlangt.

HINWEIS: Bei jeder Art von **Mischbereifung** besteht die Gefahr von abweichenden Abrollumfängen der Reifen untereinander. Das kann besonders bei **Allradantrieben** das Mittendifferenzial belasten und auch bewirken, dass manche Fahrzeug-Regelsysteme, ab einer Differenz von bereits 1% Abweichung, ungewollt und störend ansprechen können.

RECHTSQUELLEN: § 4 Abs. 4b KDV zu § 7 KFG (gleiche Bauart) § 2 KDV zu § 5 KFG (Typengenehmigung) Erlass des BMö-WVZi. 69.303/3-IV/III-80 (Anhänger – PKW) BMV v. 13.11.2001, GZ.179303/2-II/B/7/01 (Klebeschild für hzG>3,5 t)

WINTERAUSRÜSTUNG allgemein

Für das „M+S“ Kennzeichen – in allen bekannten Varianten – war keine offizielle Test-Norm für Winterreifen vorgeschrieben. Nach Einführung des Schneeflockensymbols **3PMSF** nach ECE-R 117.02 wurde, mit dem Schreiben BM-VIT-179.702/0008-IV/ST1/2018 v. 10. 12. 2018, folgendes an alle Landeshauptleute, zur Winterreifen-Pflicht mitgeteilt:

Als Winterreifen im Sinne des § 102 Abs. 8a KFG gelten neben Reifen mit M+S, M.S. oder M&S auch Reifen mit zusätzlichem Schneeflockensymbol oder nur mit dem Schneeflockensymbol 3PMSF.

SCHNEEFLOCKENSYMBOL

„Snowflake Designation“

„Three-Peaks-Mountain-Snow-Flake“-Symbol = „3PMS“



Das Schneeflockensymbol weist einen Winterreifen mit speziellen Eigenschaften aus, der für alpines Gebiet besonders geeignet ist. Um das Schneeflockensymbol tragen zu dürfen, müssen

diese Reifen in einem Test eine bessere Traktion und bessere Bremseigenschaften auf Schnee-, Matsch- oder Eisfahrbahn nachweisen als ein vorgegebener Referenzreifen. Mit der **ECE-R 117.02, Anhang 7, Anlage 1**, ist das **Schneeflockensymbol** und die Reifen-Prüfung der Fahreigenschaften auf Schnee **genormt**. Das Prüfverfahren beinhaltet die **Drehtraktions-Methoden** – nach der Norm ASTM F1805-06, für Reifen der Klassen C1 und C2, sowie eine **Schneebremsmethode** nur für Reifen der Klasse C1.

WINTERREIFENPFLICHT

Mit **Jänner 2008** wurde in Österreich die **Winterreifen- und Kettenmitnahmepflicht** eingeführt, jedoch mit unterschiedlichen Auswirkungen pro Fahrzeugklasse.

PKW (M1, M1G, N1), als auch Microcars und Quad (L6e, L7e): Für diese Klassen gilt eine **situative Winterreifenpflicht** jeweils von **1. November bis 15. April** des Folgejahres auf allen Achsen. Situativ bedeutet **Winterreifen** bei winterlichen Fahrbahnverhältnissen wie **Schneefahrbahn, Schneematsch oder Eis** im vorgenannten Zeitraum. Mindestens zwei **Schneeketten** an den sommerbereiften Antriebsrädern ersetzen die Winterreifen, jedoch nur bei einer Fahrbahn mit zusammenhängender oder nicht nennenswert unterbrochener Schnee- oder Eisschicht. **Schneeketten auf Sommerreifen bei Schneematsch sind nicht zulässig**. Bei Schneematsch darf demnach **nur mit Winterreifen** gefahren werden. Bei Fahrbahnnaße allein, ohne Bildung von Schnee, Schneematsch oder Eis, besteht die Winterreifenpflicht im vorgenannten Zeitraum nicht. Sie gilt auch nicht für geparkte Fahrzeuge, unabhängig vom tatsächlichen Straßenzustand. **PKW-Anhänger** sind davon nicht betroffen.

LKW (NUTZFAHRZEUG N2, N3): Für diese Fahrzeug-Klassen gilt jeweils von **1. November bis 15. April** des Folgejahres eine **unbedingte Winterreifenpflicht** an den Rädern einer Antriebsachse. Hat die Antriebsachse **Zwillingsbereifung, müssen vier Winterreifen verwendet werden**. Dazu kommt für mindestens zwei Antriebsräder eine **Ketten-Mitnahmepflicht** für den

gleichen Zeitraum. Hier gilt jedoch: Hat die Antriebsachse **Zwillingsbereifung**, reicht das **Mitführen von zwei Einzelketten** für je ein Antriebsrad. Dies gilt ungeachtet der tatsächlichen Fahrbahnverhältnisse in der angegebenen Zeit. **Anhänger** sind nicht betroffen.

OMNIBUS (M2, M3): Für Omnibusse gilt eine **unbedingte Winterreifenpflicht** von **1. November jedoch nur bis 15. März** des Folgejahres für die Räder einer Antriebsachse. Der kürzere Zeitraum für Omnibusse erklärt sich aus der Bussaison, beginnend bereits ab 15. März, und mit Reisen vielfach in den Süden Europas. Die Mitnahmeverpflichtung von Schneeketten für mindestens zwei Antriebsräder bleibt aber in jedem Fall für den Zeitraum 1. November bis 15. April aufrecht.

Omnibus-Anhänger sind davon nicht betroffen.

EXTRA verordnete WINTERAUSRÜSTUNG

Ungeachtet der gesetzlichen Winterreifen- und Kettenmitnahmepflicht kann bei winterlichem Straßenzustand – und dies auch außerhalb des Zeitraumes 1. November bis 15. April – für das Befahren von bestimmten Straßenabschnitten die Verwendung von **Winterausrüstung** per Verkehrszeichen oder Verordnung der Landesregierung ausdrücklich – auch für Anhänger – vorgeschrieben werden. Dann gelten folgende Möglichkeiten:

PKW (M1, M1G, N1, L6e, L7e):

An allen Radpositionen Winterreifen mit mindestens 4,0 mm Profiltiefe bei Radialreifen (auch bei **Spikereifen**) und mindestens 5,0 mm Profiltiefe bei Diagonalreifen.

Die Verwendung von Sommerreifen an allen Radpositionen ist nur mit typengenehmigten **Schneeketten** zulässig und zwar:

- zumindest an der Antriebsachse,
- bei Kraftfahrzeugen mit permanentem Allradantrieb zumindest an der Hinterachse,
- bei zuschaltbarem Allradantrieb zumindest an der permanent angetriebenen Achse (**Fahrzeug-Betriebsanleitung** beachten).

Bei PKW haben Erfahrungen gezeigt, dass die Methode **„Schneeketten auf Sommerreifen“** nicht problemlos angewendet werden kann. Die Schneeketten könnten bei durch Kälte harten Sommerreifen beim Anfahren oder Bremsen **durchrutschen**. Es kann auch zu falschen Werten mit **iRDKS, indirektem Reifendruckkontrollsystem**, kommen.

OMNIBUS und LKW (M2, M3, N2, N3): Fahrzeuge über 3,5 t Gesamtgewicht benötigen zumindest an einer Antriebsachse (je nach VO der Landesregierung) Winterreifen, oder Sommerreifen mit typengenehmigten Schneeketten an der Antriebsachse.

AUSGENOMMEN VON DER WINTERREIFENPFLICHT SIND:

Fahrzeuge des öffentlichen Sicherheitsdienstes, Heeresfahrzeuge, Feuerwehrfahrzeuge und Fahrzeuge mit Probe- und Überstellungskennzeichen. **Nicht ausgenommen sind:** Miet- und Leihwagen (§102 Abs. 8a KFG).

RECHTSQUELLEN:

29. KFG-Novelle vom 4. 1. 2008

54. KDV-Novelle vom 25. 6. 2008

BMVIT vom 10. 12. 2018 (M+S | M+S u. 3PMSF | 3PMSF)



BAUARTGESCHWINDIGKEIT PKW-WINTERREIFEN

Winterreifen müssen nicht der im Fahrzeuggenehmigungsbescheid angegebenen KFZ-Höchstgeschwindigkeit entsprechen, **mindestens** jedoch für eine Geschwindigkeit **von 160 km/h (Q)** geeignet sein. Wenn daher Winterreifen verwendet werden, deren Speed-Index geringer ist als die Bauartgeschwindigkeit des Fahrzeuges, muss im Bereich des Lenkers die höchste Geschwindigkeit, die mit dem Reifen nicht überschritten werden darf, in Form eines **Geschwindigkeits-Aufklebers** vollständig sichtbar, dauernd gut lesbar und unverwischbar angeschrieben sein. Diese Vorschrift gilt auch dann, wenn abgefahrene Winterreifen (unter 4,0 mm Profiltiefe) z.B. im Sommer aufgefahren werden (siehe Thema Mischbereifung). Bei der Verwendung von Winterreifen oder Spikereifen haben diese der im **Typenschein** eingetragenen Reifengröße zu entsprechen, falls nicht zusätzlich eine andere Dimension als Winterreifen eingetragen ist.

Technischer Hinweis:

Winterreifen aller namhaften Hersteller können **bis zu Temperaturen von - 45° C** eingesetzt werden. Bei Einsatztemperaturen darunter werden Rückfragen beim Hersteller empfohlen.

(Quelle: Continental)

RECHTSQUELLEN

- § 102 Abs 8a, 9 KFG (Winter -Reifen, Spikereifen, Ketten); Erlass BMöVV vom 17. 12. 1976 GZ 83.261/I-IV/6/76 (Genehmigung);
- § 4 Abs. 4c, 4d, 4e KDV zu § 7 KFG (Bauartgeschwindigkeit); BMV v. 13. 11. 2001, GZ.179303/2-II/B/7/01 (Klebeschild für hzG >3,5 t)
- BMVIT v. 27. 2. 2009, Schreiben mit Hinweis auf § 102 Abs. 8a, 9 KFG (keine Kette bei Schneematsch)
- 31. KFG-Novelle vom 25.2.2013 (L6, L7)
- 60. KDV-Novelle v. 17.11.2014 (Schneeketten)

SCHNEEKETTEN müssen entsprechen:

- der **ÖNORM V 5117** für die Fahrzeugklassen M1, N1, O1, O2 →
- der **ÖNORM V 5119** für die Fahrzeugklassen M2, M3, N2, N3, O3, O4.
- Die vorgenannte ÖNORM V 5117 und die darunter beschriebene ÖNORM V 5121 werden mit 1. 12. 2020 **zurückgezogen** und bekommen vermutlich 2021 neue Inhalte. Vorhandene Lagerbestände können verkauft werden.



Ohne gesetzlichen Hintergrund wird empfohlen, beim Fahrbetrieb mit Schneeketten, im Interesse der Verkehrssicherheit und zum Schutz von Kette, Reifen, KFZ und Fahrbahn, die Geschwindigkeit **von 50 km/h** nicht zu überschreiten. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Ketten ehebdigst zu demontieren. Bei **Schneekettenpflicht bei PKW auf mindestens zwei Antriebsräder**, genügt die Verwendung von Spikereifen oder Allradantrieb nicht, ausgenommen bei einer entsprechenden Zusatztafel.

Die Verwendung von Schneeketten bei Schneematsch ist nicht zulässig.

Nicht nur die Reifengröße ist für die **Kettenwahl** entscheidend, sondern auch das entsprechende **Platzangebot im Radhaus**. Dazu sind dringend die Hinweise in der Fahrzeug-Betriebsanleitung zu beachten.

Der Begriff „**Feingliedrige Kette**“ trifft nur dann zu, wenn die Gliedhöhe der Kette unter 12 mm liegt. Details dazu findet man in der Betriebs- und Montageanleitung der Ketten.

Quelle: TÜV Austria Automotive

ALTERNATIVE zur KETTE bei PKW



Quelle: OBS/NFZ 28.9.20

AutoSock

ist mit der Europanorm **EN 16662-1:2020** ab 1. 12. 2020 als genehmigte Alternative zu Schneeketten, in allen EU-Ländern zugelassen. **Gilt für Österreich nicht** bei Verwendung von Schneekettenpflicht, oder bei Verwendung von Schneeketten anstatt Winterreifen (BMK Kommentar [FF13] 21. 12. 2020).

Sogenannte „Nichtketten“ oder andere Anfahrhilfen – sind meist nach **ÖNORM V 5121** eingestuft.

Wie zum Beispiel:

- RUDmatik Soft Spike
- Easy Grip (Michelin)
- Gima Rendy
- Week End Elastic
- oder - Snow-Grip - "Schneekette aus der Spraydose"

RECHTSQUELLE

§ 4 Abs. 7 KDV, § 52 Pkt. 22 StVO

DEUTSCHLAND

Alle ausländischen Fahrzeuge, die am öffentlichen Verkehr teilnehmen, unterliegen der „Situativen Winterreifenpflicht“. Es gibt in Deutschland für die „Situative Winterreifenpflicht“ auf „Winterlichen Straßenverhältnissen“ **keinen Von-bis-Termin**. Als winterliche Straßenverhältnisse gelten: Eisglätte oder Reifglätte, Glatteis, Schneeglätte und Schneematsch. Auch gilt in der BRD die „Mindest-Winterreifen-Profiltiefe“ mit 1,6 mm.



- **Schneeketten** bei Beschilderung erlaubt
- **Spikereifen** verboten, Ausnahme: Kleines deutsches Eck

Seit dem 1. 6. 2017 gilt in der BRD folgendes:

Mit 1. 1. 2018 galt für die Produktion (ab DOT 0118) von PKW-,

Die Winterreifenpflicht besteht auf folgenden Achsen:

Fahrzeug-Klasse	auf allen Achspositionen	vordere Lenkachse	permanent angetriebene Achsen
M1, M1G, N1	JA	---	---
M2, M3, N2, N3	---	JA ab 1. 7. 2020	JA

RECHTSQUELLE: 52. Verordnung z.Ä. straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften, BGBl. 2017 Nr.31 vom 31. 5. 2017 der BRD

Nachweis für ein in Österreich zugelassenes historisches Fahrzeug mit roter Begutachtungsplakette: Laut BMVI der BRD genügt eine Kopie der Zulassung hinter der Windschutzscheibe. Besitzer-Name und -Adresse sollten vorher geschwärzt werden.

TSCHECHISCHE REPUBLIK

Situative Winterreifenpflicht für PKW und LKW von 1. November bis 31. März, Winterreifen auf Antriebs-Achsen, > 3,5 t hzG mit mindestens 6,0 mm Profiltiefe. Ersatzrad bzw. Reparatur-Set ist Pflicht. Schneeketten bei Beschilderung auf Antriebsachse. Spikereifen verboten.



SLOWAKISCHE REPUBLIK

Winterreifenpflicht von 15. November bis 31. März, > 3,5 t hzG auf Antriebsachse, mit mindestens 3,0 mm Profiltiefe. Ersatzrad bzw. Reparatur-Set ist Pflicht. Für Schneeketten besteht Mitführpflicht. Spikereifen verboten



UNGARN

Keine generelle Winterreifenpflicht. Ersatzrad bzw. Reparatur-Set ist Pflicht. Schneeketten erlaubt, kann Mitführpflicht bei der Einreise sein (max. 50 km/h). Spikereifen verboten.



SLOWENIEN

Winterreifenpflicht für PKW von 15. November bis **15. April**, Winterreifenpflicht für > 3,5 t hzG auf Antriebs-Achsen mit mindestens 3,0 mm Profiltiefe, oder Schneeketten-Mitführpflicht auf Sommerreifen mit mindestens 3,0 mm Profiltiefe auf Antriebsachse. Spikereifen verboten.



ITALIEN

Gebietsweise allgemeine Winterreifenpflicht. Es gilt eine Art von partiellem „WINTERREIFENVERBOT“ in der Zeit von **16. Mai bis 14. Oktober**. Nach einer Verordnung des italienischen Transportministeriums darf mit **Winterreifen oder Ganzjahresreifen** in diesem Zeitraum nur dann gefahren werden, wenn die vom Reifenhersteller mit Speed- Index angegebene **Reifenhöchstgeschwindigkeit** auf der Reifenseitenwand, ident



LLKW- und LKW-Winterreifen, d.h. Neureifen, Ganzjahresreifen, Runderneuerte und Gebrauchtreifen, das sind Reifen der Klassen **C1, C2** und **C3**, für die Fahrzeugklassen **M1, M2, M3**, sowie **N1, N2** und **N3**, die **Kennzeichnungs-Pflicht** mit dem 3PMSF-Schneeflockensymbol. Für dieselben Fahrzeugklassen gilt:

Derart nicht gekennzeichnete Reifen sind im Betrieb bis **30. 9. 2024 zulässig**. Das gilt auch für M+S gekennzeichnete 4x4/ Geländereifen. Gilt nicht für **Anhänger**.

Winterreifen mit niedrigerem Speed-Index in der Seitenwand, als der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges, sind unzulässig, auch dann, wenn dies durch einen Geschwindigkeits-Aufkleber angezeigt wird. Der Speed-Index der Winterreifen muss der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges entsprechen (Berechnung nach wdk-Leitlinie 99).

oder höher ist, als die **Fahrzeug-Höchstgeschwindigkeit** laut Eintragung in den Fahrzeugpapieren. Die Möglichkeit, wie in Österreich im Sommer Winterreifen mit geringerer Geschwindigkeit gegenüber der Fahrzeug-Höchstgeschwindigkeit zu fahren, mittels des im Sichtbereich des Fahrers angebrachten **Geschwindigkeits-Aufklebers**, ist in Italien **ausnahmsweise** nur in der Zeit von **15. Oktober bis 15. Mai** zulässig. Diese Verordnung gilt für alle Kraftfahrzeuge und Anhänger, nicht nur PKW, sondern auch für Wohnmobile, (Omnibusse), Nutzfahrzeuge und Anhänger.

Es drohen bei Nichtbeachtung empfindliche Strafen! **Motorräder** sind von dieser Verordnung ausgenommen. Schneeketten-Mitführpflicht. Spikereifen verboten.

RECHTSQUELLE: Rundschreiben (Circolare Prot. 24783-1049 del 17/01/2014) des italienischen Transportministeriums, sowie Erläuterungen der Juristischen Zentrale ADAC, Nr. Nr. 33/2015, Wintervorschrift RU/1580.

SCHWEIZ

Keine generelle Winterreifenpflicht, wenn doch dann nur mit 3PMSF Schneeketten bei Beschilderung erlaubt. Spikereifen bis unter 7,5 t hzG, auf schneebedeckten Straßen, von 1. November bis 30. April zulässig. Spike-Aufkleber mit 80 km/h ist Pflicht.



LIECHTENSTEIN

Keine generelle Winterreifenpflicht. Schneeketten mitführen empfohlen. Spikereifen bis < 7,5 t hzG auf allen Rädern, nicht auf Schnellstraße und Autobahn, von 1. November bis 30. April erlaubt. Spike-Aufkleber mit 80 km/h ist Pflicht.



BEI AUSLANDSREISEN sind grundsätzlich die **nationalen Bestimmungen des Gastlandes** zu beachten. Daher wird dringend empfohlen, sich vor Reiseantritt bei den ausländischen Vertretungen in Österreich, oder beim ARBÖ oder ÖAMTC, über den aktuellen Stand der geltenden Vorschriften zu informieren.



Grundsätzlich sind Spikereifen nur in der Bauart „Radial“ zugelassen. Die Spikes dürfen nicht weniger als 1 mm und nicht mehr als 1,5 mm über die Lauffläche hinausragen. Spikereifen dürfen in Österreich nur bei PKW und **KFZ unter 3,5 t hzG** und nur **an allen vier Rädern gleichzeitig** eingesetzt werden. Ein **Spikeaufkleber** muss an der Heckseite des Fahrzeuges im Betrieb angebracht sein und es sind folgende **Tempolimits** zu beachten:

Ortsgebiet 50 km/h,
Freilandstraße 80 km/h,
Autobahn 100 km/h.

Das Ziehen von **Anhängern** mit einem PKW, der mit **Spikereifen** ausgestattet ist, ist nur dann zulässig, wenn auch am Anhänger Spikereifen montiert sind. Dabei darf die zulässige Achslast des Anhängers 1,8 t nicht übersteigen.

Spikereifen dürfen in den Sommermonaten Juni, Juli, August und September nicht verwendet werden. Das bedeutet:

Spikereifen sind vom 1. Oktober bis zum 31. Mai des nächsten Jahres in Österreich erlaubt.

Außerhalb der Verwendungszeit herrscht ein ausdrückliches **Verwendungsverbot**, wenn nicht für ein bestimmtes Straßenstück oder Gebiet von der Landesregierung anderes verordnet wurde. Dieses Verbot gilt auch für alle geparkten **Fahrzeuge** auf öffentlichen Straßen oder Grund.

Bei Spikereifen gilt die gleiche **Mindest-Profiltiefe** wie bei PKW-Winterreifen – bei Radialreifen 4,0 mm, und bei Diagonalreifen 5,0 mm – bevor sie die Winterreifen-Tauglichkeit verlieren. Beim Erreichen der Mindest-Profiltiefe und Weiterverwendung der Reifen, müssen die **Spikes entfernt werden**. (Mängelkatalog 9. Aufl. Blatt 5/19).

Das Einsetzen der Spikes darf nur nach den Richtlinien des Reifenherstellers und nur von einem hierzu **berechtigten Gewerbetreibenden** durchgeführt werden. Über jeden mit Spikes versehenen Reifen ist eine **schriftliche Bestätigung** (Muster auf Seite 109) auszustellen und dem Käufer auszuhandigen. Einige Reifenhersteller bezeichnen bespikbare Reifen – das sind Reifen, wo im Laufstreifen entsprechende Spikelöcher vorgesehen sind – in der Seitenwand mit der Beschriftung „**studdable**“ bedeutet: „**bespikbar**“.

Spikes dürfen nur in fabriksneue oder nach einer Runderneuerung ungebrauchte Reifen, in die dafür bestimmten Löcher eingesetzt werden. **Gefahrene Winterreifen mit Spikelöchern** dürfen nicht mehr bespiket werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Lochtiefe, bei einem schon gefahrenen Reifen, derart geringer geworden ist, dass neue Spikes, mehr als erlaubt, aus der Laufflächen-Oberfläche hinausragen.

Nach **Reifenwechsel** oder bei Wiedermontage sollte die Drehrichtung der Spikereifen immer beibehalten werden. Damit verhindert man Lockerung und Verlust der Spikes.

RECHTSQUELLEN:

§ 4 Abs. 5 KDV zu § 7 KFG (Bauart und Verwendung);
§ 4, Abs. 5 Zi 2 KDV, Anlage 1e (Spikeaufkleber);
§ 4 Abs. 5a KDV zu § 7 KFG (Einsetzen und Bestätigung);
§ 58 Abs. 1 Zi 1 lit. c KDV zu § 98 KFG (Geschwindigkeit);
§ 61 Abs. 9 KDV zu § 104 KFG (Ziehen von Anhängern);
49. KDV-Novelle, § 4 Abs. 5 Z 2 lit. c. (erlaubter Zeitraum)

Finnland und die Nordstaaten Dänemark, Norwegen und Schweden beraten seit 2020 über eine EU-weite, einheitliche Regelung für Spikereifen. Insbesondere wird über die Anzahl der Spikes pro Reifen, bzw. Spikes pro 1 Meter Reifen-Abrollumfang beraten.

Es geht darum, den Straßenabrieb EU-weit zu verringern.

DIE AUFHEBUNG DER PKW-REIFENFABRIKATSBINDUNG

Einige PKW-Hersteller hatten im Typenschein (oder Einzelgenehmigungsbescheid) eine spezielle Reifenfabrikatsbindung eingetragen, wobei nicht nur bestimmte Reifengrößen, sondern auch nur **bestimmte Reifenfabrikate und Ausführungen** eingetragen und somit zugelassen wurden. Meistens handelte es sich um Fahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit von mehr als 230 km/h.

Begründet wurde diese Maßnahme immer mit dem Argument der **Sicherheit** aufgrund von umfangreichen und **vergleichenden Reifentests** mit dem betroffenen Fahrzeug. Diese Einschränkungen haben laut österreichischer Gesetzgebung nur für Sommerreifen gegolten. Es durften **größengleiche Winterreifen** von anderen Reifenherstellern auf von Fabrikatsbindung betroffenen Fahrzeugen montiert werden.

Mit Schreiben vom 4. Februar 2000 und mit Wirkung ab **1. März 2000** hat die Europäische Kommission die bestehende Fabrikatsbindung für nicht zulässig erklärt.

Eine Fabrikatsbindung entspricht nicht dem freien Warenhandel in der EU und wäre demnach unzulässig. Es kommen auch keinerlei Übergangsfristen zum Tragen.

Das bedeutete, dass in den **Fahrzeugpapieren** von neuen Fahrzeugen seit oben angeführtem Termin keine Reifenfabrikatsbindungen mehr eingetragen werden durften. Die noch vorhandenen Eintragungen haben keine direkte Rechtswirkung mehr und sind als Empfehlung zu betrachten. Diese Aufhebung der Reifenfabrikatsbindung bedeutete gleichzeitig auch, dass nun der Fahrzeughalter gemäß KFG 1967, der ohnehin grundsätzlich für den verkehrs- und betriebssicheren Zustand des Fahrzeuges zu sorgen hat, auch dafür verantwortlich ist. Er hat somit auch dafür zu sorgen, dass bei der Verwendung von Reifen, die nicht der eingetragenen Ausführung entsprechen, keine Sicherheitsprobleme entstehen.

DER VRÖ EMPFIEHLT:

Es ist ratsam, bei Fahrzeugen, ein- oder mehrspurig, die eine Bauartgeschwindigkeit von 250 km/h und mehr aufweisen, sich nach wie vor an die Empfehlungen der Fahrzeughersteller zu halten.

Die Aufhebung der Reifenfabrikatsbindung in der EU-Verordnung bezieht sich auf die Eintragung eines Reifen-Herstellername in den Fahrzeugpapieren.

(siehe dazu auch Seite 30)

MOTORRAD-REIFEN

Im **Herbst 2019** hat das **deutsche Verkehrsministerium** neue Beurteilungen von Rad/Reifenkombinationen an Kraftfahrzeugen veröffentlicht. Hauptkritikpunkt der Änderung ist die amtliche Feststellung, dass Unbedenklichkeitsbescheinigungen durch Reifenhersteller, bei geänderten Rad-/Reifenkombinationen, kein Nachweis im Sinne des dort geltenden § 19 Abs. 3 StVZO sind. – Sinngemäß gilt das auch im grenzüberschreitenden Verkehr von im Ausland zugelassenen Motorrädern!

Ungeachtet dessen gilt in Österreich: Typengenehmigte **Reifen gleicher Bauart** und Dimension und gleichem oder höherwertigerem Speed- und Load-Index wie im Genehmigungsdokument, sind keine anzeigepflichtigen Änderungen. Reifen anderer Dimension als im Genehmigungsdokument sind eine anzeigepflichtige Änderung gem. § 33 KFG 1967 und werden von der Landesregierung genehmigt, wenn diese Reifen typengenehmigt sind und alle Nachweise gem. § 33 KFG 1967 erbracht werden können.

(BMK v. 11. 2. 2020)

Siehe dazu auch bei **ZWEIRAD**.

Bei PKW-Fahrzeugreifen, die mit Sonder-Reifenmarkierungen gekennzeichnet sind, handelt es sich um **speziell geprüfte Reifen**, die **vom Fahrzeughersteller** nach entsprechenden Tests, in die **Fahrwerksabstimmung** aufgenommen wurden. In allen Fällen sind die so geprüften und freigegebenen Reifen in den **Betriebsanleitungen** der Fahrzeuge, oder in die am Fahrzeug angebrachten Reifenfülldruckschilder eingetragen. Diese Reifen sind Bestandteil der **Erstausrüstung**. Die Fahrzeughersteller empfehlen somit, nur die in der **Betriebsanleitung** angeführten Reifen zu montieren (Werksgarantie).

Die seit 1. 3. 2000 bestehende EU-weite Aufhebung der Reifenfabrikatsbindung hat jedoch keine Wirkung auf die Sondermarkierungen der Erstausrüstungsreifen (OE-Reifen).

EMPFOHLENE HINWEISE FÜR DEN REIFENHANDEL:

Einblick in **die Betriebsanleitung des Fahrzeuges vornehmen**. Abweichungen zwischen OE- und normalen Ersatzreifen sollten dem Kunden technisch erläutert und verständlich gemacht werden. Zumal es auch Unterschiede in den jeweiligen **Reifenlabel-Werten** geben kann. Bei ein und derselben Reifengröße – gleiches Profil, gleicher Load- und Speed-Index – sind mehrere Reifenausführungen mit unterschiedlichen Sondermarkierungen pro Reifenhersteller möglich.

Einige bekannte **Reifen-Sondermarkierungen**, zum Teil aufgehoben bzw. in Verwendung, sind in der **folgenden Tabelle** aufgeführt. Diese Auflistung erhebt **keinen Anspruch auf Vollständigkeit**.

Zuordnungs-codes bzw. Sondermarkierungen	für bestimmte Typen, oder Fahrzeughersteller
A	Audi
ALP	BMW Alpina
AM4 AM8 AM9 AM AMB AMP AMR AMS AMV AMX	Aston Martin
AO AOE A01	Audi Original
AR ARR	Alfa Romeo
B BC BL B1	Bentley
C1	Chrysler Viper
E	Fiat / Peugeot
ELO	Elo
f	Fiat
F F01 F02	Ferrari
G1	verschiedene Fzg., Michelin
HO	Honda
HP	Pagani
J J1	Jaguar
JLR / JRS	Jaguar Land Rover / Jaguar XK-RS-Reifen
K KA K1 K2 K3	Pirelli, Michelin f. Ferrari, Maserati
L	Lamborghini
LR	Land Rover
LS	Lotus
M3	BMW u. MINI
MC MC1	McLaren
ME*	Mercedes / BMW
MGT	Maserati Quattroporte M156
MO MOE / MOS	Mercedes Original / Run-Flat-Reifen
MO1	Mercedes-AMG
MOV	Mercedes
NO N1 N2 N3 N4 NX	Porsche u. VW Touareg
NAO NDO	Porsche
NI	Nissan
P	Peugeot
R	Renault
R1	Audi A8
RO1 RO2 RO3	Audi R8, RS4, RS5, RS6, RS7
SI S1	BMW, MINI, Peugeot
TO	Tesla
VO	VW Original, auch Touareg
VOL	Volvo
★	BMW u. MINI

REIFENTAUSCH – VORNE/HINTEN

Aufgrund der achsweise unterschiedlichen Abnutzung der Reifen empfiehlt sich ein regelmäßiger seitengleicher **Rädertausch** von **vorne nach hinten**. Dh.: **Laufriichtung beibehalten**. LV wird LH, RV wird RH, und umgekehrt. Ein **Diagonaltausch** sollte nur dann vorgenommen werden, wenn dies ausdrücklich in der **Betriebsanleitung** des Fahrzeugherstellers verlangt wird. Bei der Verwendung von **laufriichtungs- bzw. drehrichtungsgebundenen und/oder asymmetrischen Reifen** sind die Empfehlungen des Fahrzeugherstellers und die Angaben an der Reifenseitenwand zu beachten. Für den Wechselszyklus bietet sich der regelmäßige Sommer-Winterreifenwechsel an. Es wird empfohlen, den Rädertausch nach 6.000 – 8.000 km vorzunehmen, spätestens aber bei 9.000 km, wobei wieder die Angaben in der Fahrzeugbetriebsanleitung maßgebend sind.

NUR ZWEI NEUE PKW-REIFEN – AUF WELCHE ACHSE?

Beim Ersatz von zwei abgenutzten Reifen durch zwei neue werden diese fast immer auf der Vorderachse montiert. Da auch gut 80 % aller PKWs einen Vorderrad-Antrieb haben, ist auch der Verschleiß – durch Lenken, Bremsen, Motorgewicht und das Übertragen der Antriebskräfte – vorne höher als an der Hinterachse. Dass man diesen **unterschiedlichen Reifenverschleiß** durch regelmäßigen, achswise Tausch der Reifen vermeiden könnte, wird zwar von allen Fahrzeugherstellern in ihren Betriebsanleitungen empfohlen, aber kaum durchgeführt.

Allgemein wird angenommen: Die besseren, also neuen und mit tieferem Profil ausgestatteten Reifen auf der Vorderachse beruhigen durch ihre Traktions-Stärke und bei starkem Regen durch gute Bodenhaftung.

Aber Achtung: In dieser Situation wird sicheres Fahrverhalten vorgetäuscht und ein subjektives Sicherheitsgefühl vermittelt. Denn folgende Gefahren drohen:

- Bei Kurvenfahrten laufen Vorder- und Hinterachse nicht in einer Spur, die Hinterachse mit der geringeren Profiltiefe bricht früher aus.
- Bremsen (Entlastung der Hinterräder) und/oder Beschleunigen in der Kurve können die Situation noch verschlechtern.
- Neue und gebrauchte Reifen haben auch einen unterschiedlichen Abrollumfang, was bei Fahrzeugen mit ABS und ESP deren Regelfunktion nachteilig beeinflusst.

Unsere Autos, im Normalfall untersteuernd, schlagen sofort ins Gegenteil um (übersteuernd), wenn die Hinterachse schlechter als die Vorderachse bereift ist und somit an Seitenführung und Bodenhaftung verliert. Das dadurch spontane Ausbrechen des Fahrzeuges hinten, ist dann sehr schwer beherrschbar. Für **Spurtreue und Fahrstabilität** bei schlechten Straßenverhältnissen sind die Reifen mit **mehr Profil an der Hinterachse** unbedingt zu empfehlen.

Resümee:

- Wenn nur zwei neue Reifen eingesetzt werden,
- bei 3 bis 4 mm Profiltiefenunterschied zwischen neuen und gebrauchten Reifen,
- bei schlechten Wetter- und Straßenverhältnissen,
- egal ob Vorder-, Hinter- oder Allradantrieb,
- sollte aus Sicherheits- und Fahrstabilitätsgründen gelten:

Die beiden neuen Reifen gehören auf der Hinterachse montiert, das gilt vor allem bei Fahrzeugen ohne ESP! Die wirtschaftlichste Lösung ist aber immer noch: Rechtzeitiger Rädertausch nach Angaben des Autoherstellers, meistens nach 6.000 – 8.000 km und dadurch gleichmäßigerer Abrieb auf allen vier Reifen und somit eine **Erneuerung der gesamten Reifengarnitur**.

Vier neue Reifen mit gleicher Profiltiefe garantieren ausgewogene und sichere Fahreigenschaften unter allen Straßenbedingungen. Allgemein wird empfohlen, dass das Herstellungsdatum einer neuen PKW-Reifengarnitur, innerhalb eines Jahres liegt. Das ist sicherheitstechnisch unbedenklich.

SOMMERREIFEN IM WINTER?

Dieser Variante sind mit der seit 2008 vorgeschriebenen Winterreifenpflicht in Österreich – von 1. 11. bis 15. 4. – sehr enge Grenzen gesetzt. Es gilt die **situative Winterreifenpflicht an allen Achsen bei PKW** und die **permanente Winterreifenpflicht** und **Kettenmitnahmepflicht** für eine Antriebsachse bei **Omnibussen und Nutzfahrzeugen**.

Bei PKW gibt es eine Ausnahme: Anstatt mit vier Winterreifen, kann mit Schneeketten auf den sommerbereiften Rädern der Antriebsachse gefahren werden. Diese Lösung genügt bei Schnee und Eis auf der Fahrbahn. **Ketten sind jedoch bei Schneematsch nicht zulässig** (siehe WINTERAUSRÜSTUNG). Auf von der **Landesregierung** per Erlass oder VO gesperrten Straßenstücken für den allgemeinen Verkehr, kann nur mit entsprechender **Winterrüstung** gefahren werden.

WARUM WINTERREIFEN IN DER KALTEN JAHRESZEIT DOCH BESSER SIND

Winterreifen haben mit ihrer für niedere Temperaturen ausgelegten Laufflächen-Mischung optimalere Haftungs- und Traktionswerte als Sommerreifen. Fein aufgefächerte Profilblöcke, Lamellentechnik und Silica-Anteile im Laufstreifen bieten sowohl bei Nässe und Schneematsch, als auch bei großer Kälte ausreichend Elastizität und Griffigkeit. Die besseren Haftwerte von Winterreifen ergeben gegenüber Sommerreifen auch erheblich kürzere Bremswege; besonders bei Fahrzeugen mit ABS.

Der Speed-Index von Winterreifen muss nicht der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges, mindestens jedoch 160 km/h entsprechen. Dazu muss ein der geringeren Winterreifen-Geschwindigkeit entsprechender **Geschwindigkeits-Aufkleber** im Sichtbereich des Fahrers angebracht werden. Bezüglich der **Reifenbreite** sollten Winterreifen unter Berücksichtigung der Eintragungen in den Fahrzeugpapieren ausgewählt werden. Meistens werden vom Fahrzeughersteller Reifen mit **geringerer Nennbreite** bestimmt, um bei einer **Schneekettenmontage mehr Freiraum** im Radkasten zu gewährleisten.

WINTERREIFEN IM SOMMER?

Diese Variante ist vom Gesetzgeber nicht verboten. Werden Winterreifen im Sommer gefahren, gelten die Bestimmungen über den **Geschwindigkeits-Aufkleber**. Nichtbeachtung könnte Auswirkungen auf die Haftung der Versicherung haben. Ebenso besteht die Gefahr, dass bei Verwendung derartiger Winterreifen im Sommer ohne **den Aufkleber** mit einer Verwaltungsstrafe gerechnet werden muss. Von Winterreifen im Sommer ist auch aus sicherheitstechnischer und wirtschaftlicher Sicht sehr abzuraten: Winterreifen im Sommer haben Nachteile, wie: **Längerer Bremsweg und rascherer Verschleiß**.

RECHTSQUELLE:

§ 4 Abs. 4d und 4e KDV

BMVIT v. 27. 2. 2009 (Kettenverbot bei Schneematsch)

BMVIT v. 10. 12. 2018

(M+S | M+S u. 3PMSF | 3PMSF)



lesen sie weiter ...

WARUM SOMMERREIFEN IN DER WARMEN JAHRESZEIT DOCH BESSER SIND

Sommerreifen haben auf sommerlichen Fahrbahnen einen **geringeren Profil-Verschleiß** als Winterreifen, weil ihre Lauffläche härter und die Profilblöcke stabiler und steifer ausgeführt sind. Das erlauben auch entsprechende Laufstreifen-Muster, die speziell für die **rasche Wasserableitung** geeignet sind.

Insgesamt sind bei Sommerreifen die **Nasshaftwerte besser** und der **Bremsweg kürzer** als mit Winterreifen. Das trifft besonders bei Fahrzeugen mit ABS zu. Bei Hochgeschwindigkeit auf sommerlichen Fahrbahnen sind Winterreifen einer weit höheren thermischen Belastung ausgesetzt als Sommerreifen. Die Laufstreifen der Sommerreifen sind – um diesen extremen Beanspruchungen gerecht zu werden – mit einer **hitze-festeren Laufstreifen-Mischung** versehen. Bei hohen Fahrbahntemperaturen erreichen Sommerreifen nicht nur eine bessere Bewertung beim **Nass-Trocken-Handling**, sondern haben, weil sie gesetzlich der zulässigen Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges entsprechen müssen, gegenüber Winterreifen auch wesentlich **höhere Fahrstabilitäts- und Sicherheitsreserven**.

Preiswerte **Winterreifen**, oft in der Höchstgeschwindigkeit durch den Speed-Index Q oder T eingeschränkt, dürfen im Sommer, trotz der möglichen höheren **Fahrgeschwindigkeit** des Fahrzeuges, aber auch nur eingeschränkt bis 160 oder 190 km/h (Q oder T) gefahren werden. Wobei die gesetzlichen Bestimmungen zum **Geschwindigkeits-Aufkleber** strikt einzuhalten sind.

VORTEILE DURCH DIE RICHTIGE REIFENWAHL

Sowohl Sommer- als auch Winterreifen sind hochspezialisierte Produkte, welche ihre maximale Leistung nur in dem ihnen **zugesetzten Einsatzbereich** entwickeln können. **Österreichs Topografie** mit seinen schwülen, heißen und regenreichen Sommern in den Ebenen und andererseits den eisigen Wintern mit Matsch und Schnee im Bergland, verlangen einen der jeweils herrschenden Jahreszeit angepassten sicheren **Saison-Reifen**.

Womit in einem Satz alles gesagt ist:

**ZUR JAHRESZEIT PASSEND
DEN RICHTIGEN REIFEN FAHREN!**

GANZJAHRESREIFEN (GJ)

Immer mehr Reifenhersteller haben auf diesem Gebiet echte Spezialisten entwickelt. GJ-Reifen sind aufgrund ihrer zunehmenden Qualität ein ernst zunehmendes Produkt zur allgemeinen Wirtschaftlichkeit des Fahrzeugbetriebes geworden. Dies gilt besonders für die BRD mit bis 1,6 mm zugelassener Mindest-Winterreifen-Profiltiefe.

In Österreich ist die Wirtschaftlichkeit von GJ-Reifen geringer. Es gelten immer noch 4,0 mm als Mindest-Winterreifen-Profiltiefe und dies somit auch für GJ-Reifen.

Wenn Ganzjahresreifen die oben genannten Winterreifen-Kennzeichnung haben, dürfen diese wie Winterreifen mit allen im Genehmigungsdokument genannten Reifen-Dimensionen verwendet werden (BMK v. 24. 2. 2020)

VERGLEICHE zwischen GANZJAHRES- und SAISON-REIFEN Vorteile bei GJ:

- + Keine Anschaffung einer zweiten Reifengarnitur inkl. Felgen und Ventile mit direktem Reifendruck-Kontroll-System
- + Kein zweimaliger Reifenwechsel pro Jahr mit Montage- und Wuchtkosten
- + Keine saisonalen Depotgebühren
- + Schnellerer Wechsel zu einer neuen Reifengarnitur wegen Abrieb, d.h. insgesamt geringeres Reifenalter.

Nachteile bei GJ:

- Die Gesamtleistung ist geringer als mit Saisonreifen
- Die Werte bei Bremsen und Handling, ob trocken, nass oder auch im Winter, sind schlechter
- Die Anschaffungskosten sind rund 30% höher
- Auch GJ-Reifen sollten wenigstens einmal im Jahr von vorne nach hinten und umgekehrt, seitengleich getauscht werden, für gleichmäßigen Abrieb u. gegen Passungsrost
- GJ-Reifen verlieren bei unter 4,0 mm Profiltiefe ihre Winter-tauglichkeit in Österreich.

Zusammenfassend:

Der Ganzjahresreifen ist nach wie vor ein Kompromiss. Sommer- und Winter-Spezialisten leisten mehr, bei jeder Jahreszeit, Straßenoberfläche und Fahrsituation.

SICHERHEIT SOLLTE VORRANG HABEN!

RECHTSQUELLE:

BMVIT v. 10. 12. 2018 (M+S | M+S u. 3PMSF | 3PMSF)

Reifen mit einem **laufrichtungsgebundenen** Reifenprofil und/oder einem **asymmetrischen** Profil setzen sich, nicht nur bei sportlichen Reifenausführungen, immer mehr durch. Während laufrichtungsgebundene Reifen ihre Stärke besonders im **Nassbereich** haben, können durch gleichzeitige asymmetrische Rillen-Konstruktion, sowohl bei Nässe als auch bei **trockener Fahrbahn**, noch zusätzliche **Vorteile** erreicht werden. Es sind dies nicht nur die verbesserte **Kraftübertragung** mit rascherer **Wasserabführung** und höherer **Aquaplaning-Sicherheit**, sondern auch das sportlichere **Handling** mit mehr **Seitenführungskraft** und gleichzeitiger **Geräusch-Reduktion**.

Asymmetrische Reifen sind häufig nicht laufrichtungsgebunden. Diese Reifen müssen mit der Seitenwand-Aufschrift „**Outside**“ (Außenseite) oder „**Outwards**“ (nach außen) nach außen am Fahrzeug montiert werden, damit ihre asymmetrischen Profile optimal eingesetzt werden können. Andere Kennzeichnungen sind auch **SFO** für die Fahrzeug-Außenseite und **SFI** für die Fahrzeug-Innenseite.

Sind die Reifen derart auf den Felgen montiert, können sie auf jeder Radposition verbaut werden. Die asymmetrische Profilgestaltung ermöglicht außergewöhnliche Kurven-Stabilität und präzises Lenkverhalten, durch eine kompakte Außenschulter. Die Innenschulter gewährleistet auf nasser Fahrbahn, durch offene, breite Rillen, eine effektivere Aufnahme und Ableitung der Wassermengen unter das Fahrzeug, was eine kleinere Wasserwolke vor nachfahrenden Fahrzeugen bewirkt.

Laufrichtungsgebundene Reifen sollten immer in der vorgegebenen Laufrichtung am Fahrzeug montiert werden, damit sie in **Pfeilrichtung** abrollen. Eine gegenteilige Montage wird von Reifenherstellern nicht empfohlen, da dadurch die speziellen Vorteile des laufrichtungsgebundenen Profils verloren gehen.

Kein Problem stellt auch die kurzzeitige Verwendung mit falscher Drehrichtung dar, wenn der Reifen im Notfall als **Ersatzreifen** eingesetzt wird.

Reifen mit beiden Eigenschaften, die also gleichzeitig laufrichtungsgebunden und asymmetrisch sind, müssen seitenrichtig (an der linken bzw. rechten Fahrzeugseite) montiert werden. Hier sind auch zwei Reifenausführungen, jeweils ein rechter und ein linker Reifen, pro Achse erforderlich. Zusätzlich erfordert dies ein eigenes **Reifenlager**, sortiert nach linken und rechten Reifen pro Größe und Ausführung.

LAUFLÄCHEN-SONDERKONSTRUKTIONEN

Erfahrungsgemäß wird die Traktionskraft bei der Beschleunigung des Fahrzeuges von einem Reifen durch die Laufstreifenmitte übertragen, während für die Bremskraft-Übertragung die beiden Laufstreifenränder mehr beansprucht werden.

Diese Erkenntnisse werden von einigen Reifenherstellern genutzt und in einer sogenannten „**Cebra-Technology**“ berücksichtigt. Dabei werden zwei bis drei verschiedene Laufstreifen-Mischungen streifenförmig in Laufrichtung zu einer gemeinsamen Lauffläche verarbeitet.

Um das Manko mit Aquaplaning bei geringer werdender Profiltiefe auszugleichen, kann die Cebra-Technology auch in der Tiefe angewandt werden. Durch ein spezielles System bei der Vulkanisation der Reifen ist es möglich, Laufflächenprofile derart herzustellen, dass bei verringerter Profiltiefe bestimmte Profilmuten breiter werden, mit dem Ergebnis, dass ein Gewinn an Sicherheit durch eine verbesserte Wasserableitung erreicht wird.

Eine Technologie die nicht nur Reifen mit einem drehrichtungs- und/oder asymmetrischen Reifenprofil vorbehalten ist, sondern neben dem PKW-Bereich auch bei Motorrad-Reifen und im Besonderen im Nutzfahrzeug- und Busbereich Eingang gefunden hat.

Jede Änderung der Reifen- und Radkombination, die nicht im Genehmigungsdokument des Fahrzeuges angeführt ist, auch wenn sich beispielsweise nur die Einpresstiefe, Reifenbreite oder Radgröße bzw. die Radtype ändert, **ist anzeigepflichtig**. Bei derartigen Umrüstungen sind demnach folgende Punkte von einem hierzu befähigten Sachverständigen, im Vergleich von Originalbereifung zur neuer Bereifung, zu überprüfen:

1. Bei einer Änderung des Abrollumfanges ARU*) von mehr als $-2,5\%$ und mehr als $+1,5\%$ (neuere Fahrzeuge zeigen, dass bereits bei $1,0\%$ ARU der Tacho nacheilen kann) ist eine Kontrolle und eventuelle Tachoangleichung unbedingt zu empfehlen.
2. Bei einer Änderung des ARU von mehr als $\pm 8,0\%$ sind Prüfungen über Abgas-, Geräusch- und Bremsverhalten nachzuweisen (sehr kostenintensiv).
3. Zusätzlich muss die mindeste **Bodenfreiheit** von 110 mm (eine Person mit 75 kg am Fahrersitz) bzw. 80 mm (bei hzl. Achslast) erhalten bleiben.
4. Der Mindestabstand zwischen Ablendscheinwerfer und Fahrbahn darf 500 mm nicht unterschreiten, wobei es um den Abstand vom niedrigsten Punkt des Lichtaustrittes zum Boden geht.
5. Überprüfung der neuen Reifen bezüglich **Tragfähigkeit**, ausreichendem Speedindex bezogen auf die Fahrzeug-Bauartgeschwindigkeit und auf die geeignete Felgen-Breite. Alle Reifen brauchen eine Bauartgenehmigung und ein E-Prüfzeichen nach zuordenbarer ECE-Regelung.
6. Bei einer vorgesehenen Verwendung von Felgen, deren Breite außerhalb der für den Reifen vorgeschriebenen Maximalbreite liegt (Basis ETRTO), ist eine Freigabe des Reifenherstellers erforderlich (Unbedenklichkeitsbescheinigung).
7. Bei **Spurweiten-Änderungen** von mehr als $+2,0\%$ ($+4\%$ bei Geländewagen mit Leiterraum) ist mit einer Bestätigung des Fahrzeug-, Räder- oder Distanzscheibenherstellers die ausreichende Betriebsfestigkeit des KFZ nachzuweisen (oder Prüfung durch eine hierzu akkreditierte Prüfstelle).
8. Für die **Austauschräder** muss mit Teile- oder Festigkeitsgutachten die ausreichende Betriebsfestigkeit nachgewiesen werden (ev. schon vorhandene ABE).
9. Die relevanten **Felgen- (Rad-) Daten** wie Größe, Einpresstiefe ET, Hersteller oder Markenname, Type, Lochkreis, etc, müssen dauerhaft am Rad eingraviert, geschlagen oder gegossen sein. Ebenso eine Genehmigungsnummer nach KBA, sofern eine ebensolche vorliegt. Klebeetiketten sind aufgrund der unbestimmten Haltbarkeit nicht ausreichend.
10. Prüfung der **Freigängigkeit** der Reifen und Felgen hinsichtlich Radanschluss und Radbefestigung unter allen nur möglichen Betriebsbedingungen (z.B. Lenkeinschlag von Anschlag zu Anschlag, Abstand zu den Kotflügelkanten, mit Belastung und voll eingefedertem Zustand, Abstand zu Fahrwerks- und Chassisteilen, sowie zum Bremssattel – Achtung auf ausreichend Distanz nach fortschreitendem Bremsklotzverschleiß bei schwimmenden Sätteln, usw.
11. Überprüfung wie Pkt. 10, jedoch mit montierten **Schneeketten**.

12. Serienmäßige **Reifendruck-Kontrollsysteme** (direkt oder indirekt) müssen funktionsfähig bleiben. Reifen mit einem Querschnittsverhältnis kleiner/gleich 35 gelten aufgrund ihrer zunehmenden Vertikalsteifigkeit in der Seitenwand als „Semi-Runflat-Reifen.“ Sie müssen mit einem intaktem RDKS gefahren werden, um bei möglichem Druckverlust eine unfreiwillige Notlauf-Situation zu erkennen und eine drohende Unfallgefahr abzuwenden.

Zur Überprüfung der Verkehrs- und Betriebssicherheit mit der neuen Reifen- und Felgenkombination sind noch weitere Überprüfungen erforderlich wie u.a.:

- Tragfähigkeit der Räder zur höchstzulässigen Achslast (hier wird dringend eine Tragkraftreserve von 10 % empfohlen)
- Kontrolle der Spur- und Sturzeinstellung (s. UHP-Reifen) sowie der Kontrolle der Einstellung des ALB-Reglers (falls vorhanden)
- Kontrolle der Scheinwerfer-Einstellung
- Radabdeckung (siehe nachfolgende Skizze)
- Auswirkungen eines geänderten Lenkrollradius
- Veränderte thermische Belastung der Bremsanlage
- Probefahrt nach verschiedenen Kriterien (die o.a. Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit).

HINWEISE:

Bei einem Wechsel von der Original-Reifengröße auf eine abweichende Größe zur Serienbereifung, sollte **im KFZ ein Software-Update** vorgenommen werden. Wenn gleichzeitig zum **Wechsel der Reifengröße** eine **Tieferlegung** stattgefunden hat, muss für die vorgenannten Punkte und insbesondere die Bodenfreiheit, ein Gesamtgutachten durch einen Sachverständigen oder einer hierzu akkreditierten Prüfstelle, wie z.B. der TÜV AUSTRIA, erstellt werden. Bei **Veränderungen der Radgeometrie**, wie Sturz und Spur, bzw. Fahrzeugneigung oder Bodenfreiheit und wenn härterer Bordstein-Kontakt stattgefunden hat, muss überprüft werden, ob sich alle vorhandenen Sensoren der **Fahrerassistenzsysteme** noch im Toleranzbereich befinden.

Grundsätzlich unterliegt jede Änderung, mit wenigen Ausnahmen, die an einem Fahrzeug durchgeführt wird, dem § 33 Abs. 6 KFG 1967, BGBl. Nr 267/1967, i.d.g.F. und ist der zuständigen **Landesregierung** (Kraftfahrzeugprüfstelle) anzuzeigen. Weitere **Details zur Umrüstung von Kraftfahrzeugen** sind u.a. unter www.tuev.at (TÜV AUSTRIA) zu finden.

Wenn nach einem Tuning auch vorgesehen ist, bei Bedarf **Schneeketten** montieren zu können, sollte **Pkt. 3, Anhang II**, der VO (EU) Nr. 1009/2010 v. 9.11.2010 beachtet werden. Fast immer sind vom Fahrzeughersteller entsprechende Anweisungen zusätzlich im Fahrzeughandbuch bzw. der Betriebsanleitung angeführt, die bei einer Kettenmontage einzuhalten sind.

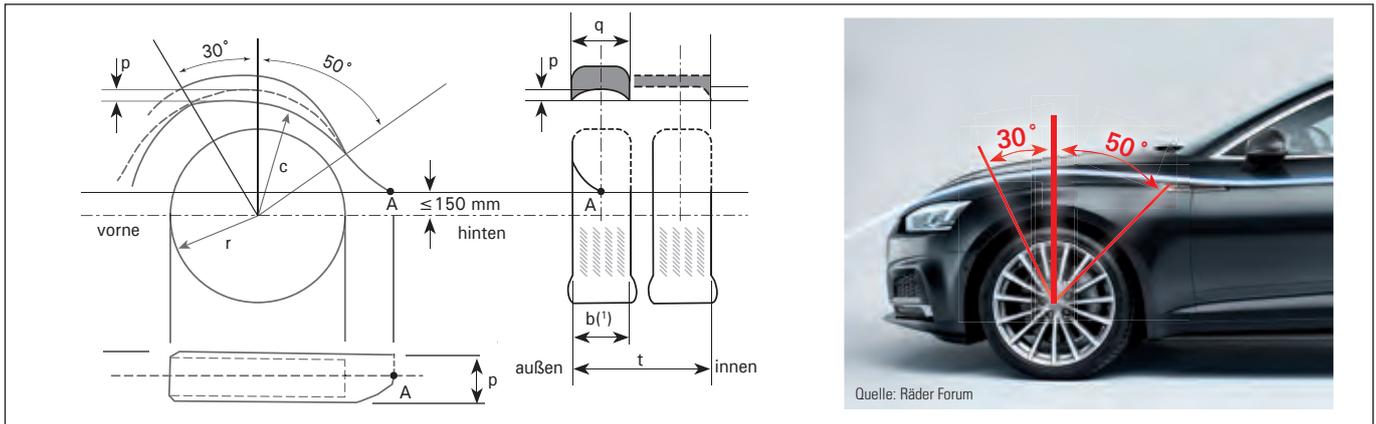
Auch könnten Schneeketten, auf durch Kälte hart gewordenen Sommerreifen, bei Beschleunigungs- oder Bremsvorgängen durchrutschen. Bei einer Fahrzeug-Ausstattung mit **indirektem Reifendruckkontrollsystem** kann es mit Schneeketten zu Fehlmessungen und Fehlanzeigen kommen. Die Ketten haben Einfluss auf Abrollumfang und Vibrationen, die das iRDKS stören können.

*) ARU = die Wegstrecke, einer Radumdrehung bei 60 km/h (nach DIN 70020)



lesen sie weiter ...

RADABDECKUNG nach VERORDNUNG (EU) Nr. 1009/2010 v. 9. 11. 2010



LEGENDE nach Pkt. 2, Anhang II

- A** = Schnittpunkt der hinteren Kante der Radabdeckung muss bei **Einzelrädern** außerhalb der Längsmittellinie des Reifens liegen, bei **Zwillingsrädern** am äußeren Rad außerhalb der Längsmittellinie des äußeren Reifens
- b** = Reifenbreite (Querschnitts-Breite), **(1)** ohne Auswölbung bei Last
- c** = Abstand zwischen Unterkante-Radabdeckung über Drehpunkt der Räder
- p** = Einbuchtung der Radabdeckungs-Längsmitte, von min. 30 mm über Radmitte bis Punkt A allmählich auf 0 mm auslaufend
- q** = Gesamtbreite der Radabdeckung bei Einzelrad
- r** = statischer Radius des Reifens
- t** = Gesamtbreite der Radabdeckung bei Zwillingsrädern

Anforderungen an die Radabdeckung: 30° vor und bis 50° nach dem oberen Scheitelpunkt, über die gesamte Reifenbreite, auch bei Zwillingsrädern, hintere Kante max. 150 mm waagrecht über Achse. Prüfung mit fahrbereitem Fahrzeug, in Rad-Geradestellung und einem Insassen am Vordersitz. Details dazu siehe ECE-R 26 sowie VO (EU) 1009/2010 Anh. II

Bei der Verwendung von **Schneeketten** (Schnee-Traktions-Hilfen) im Betrieb, unter Beachtung von **Pkt. 3, Anhang II**, der VO (EU) Nr. 1009/2010 v. 9.11.2010, sind vom Fahrzeughersteller entsprechende Anweisungen im Fahrzeughandbuch bzw. der Betriebsanleitung anzuführen und bei Kettenmontage und im Betrieb zu beachten. Auch könnten Schneeketten, auf durch Kälte hart gewordenen

Sommerreifen, bei Beschleunigungs- oder Bremsvorgängen durchrutschen. Bei einer Fahrzeugausstattung mit **indirektem Reifendruckkontrollsystem (iRDKS)** kann es mit Schneeketten zu Fehlmessungen und Fehlanzeigen kommen. Die Ketten haben Einfluss auf Abrollumfang und Vibrationen, die das iRDKS stören können.

TRAGFÄHIGKEITS-ABSCHLAG BEI PKW-REIFEN

Die Tragfähigkeit und die Geschwindigkeitskategorie müssen mindestens der Serienbereifung entsprechen. Eine gesonderte Regelung bzgl. Geschwindigkeitsindex bei Winterreifen existiert. Bei **V-, W, und Y-Reifen** ist darauf zu achten, dass die **Tragfähigkeit** dieser Reifen mit zunehmender Bauartgeschwindigkeit des Fahrzeuges sinkt.

TRAGFÄHIGKEIT bei PKW-Reifen in % bei km/h

Speed Index	km/h	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
	V	100	97	94	91	x	x	x	x	x	x
W	100	100	100	100	95	90	85	x	x	x	x
Y	100	100	100	100	100	100	100	100	95	90	85

(ETRTO P.9)

x = unerlaubte Geschwindigkeit

MINDESTREIFENDRUCK in bar mit max. REIFENBELASTUNG, in ABHÄNGIGKEIT von km/h

Bei Extra Load- oder Reinforced-Reifen sind die Tabellenwerte um 0,4 bar anzuheben (ETRTO P.7).

Speed Index	km/h	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
	V	2,50	2,56	2,62	2,68	2,74	2,80	2,80	2,80	2,80	x	x	x	x	x	x
W	2,50	2,50	2,50	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	x	x	x
Y	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,00	3,00	3,00

(ETRTO P.7)

x = unerlaubte Geschwindigkeit

RECHTSQUELLEN

KFG 1967, BGBl.Nr. 267/1967 i.d.g.F.; KDV 1967, BGBl.Nr. 399/1967 i.d.g.F.; Erlass Zl.: 89.276/1-IV/6-1982 v. BMVIT (Radabdeckung); RL 78/549/EWG, 2.1 bis 2.3 detto; Erlass Zl.: 179.403/2-II/B/8/98 v. BMVIT (Änderungsliste § 33); Erlass Zl.: 170.303/18-II/B/7/99 v. BMVIT (Bodenfreiheit 110 mm); Erlass Zl.: 190.500/8-II/B/5/00 (Fahrwerksänderung Klasse M1 und N1), teilweise aktualisiert durch BMVIT -170.303/0002-IV/ST4/2013, sowie BMVIT -179.401/0003-IV/ST4/2015; und ETRTO und TRA

Für ZR-Reifen gibt es zwei unterschiedliche Reifen-Beschriftungen:

ZR-Reifen ohne Betriebskennung:

Diese Reifen mit dem Geschwindigkeitssymbol (GSY) Z inmitten der Größenangabe, ohne weitere Betriebskennung (Load- und Speed-Index) nach der Größe und einer zulässigen Fahrgeschwindigkeit ab 240 km/h, gelten als **reine ZR-Reifen**, z.B.:

225/60 ZR 16

Für die Zulassung dieser Reifen muss jedoch eine Unbedenklichkeitsbescheinigung des Reifenherstellers für ein konkretes Fahrzeug eingeholt werden. Das Typengenehmigungskennzeichen mit Landeskennzahl für diese ZR-Reifen ist zum Beispiel ein kleines **e** im Rechteck.

e12

Bei ZR-Reifen ohne Betriebskennung gilt die maximale Reifen-Tragfähigkeit nach den Tabellen ETRTO P20-40 und kann auch aus der Beschriftung „**Safety warnings**“ in der Seitenwand unter dem Begriff „**max. Load**“ abgelesen werden. Es wird trotzdem eine Rückfrage beim Reifenhersteller empfohlen. (ETRTO P8)

ZR-Reifen mit 2 verschiedenen Betriebskennungen:

- a) Reifen nach der ECE-R 30 typisiert, sind für die GSY „L“ bis „Y“ (120 – 300 km/h) festgelegt. „Z“ ist nicht dabei. Nach Pkt. 3.1.3.4 der ECE-R 30 sind ZR-Reifen für über 240 km/h also mit „W“, aber nicht mehr als 300 km/h, oder „Y“, zu kennzeichnen. Zusätzlich wird die maximale Reifentragfähigkeit in Form des Load-Index angegeben, z.B.: **225/60 ZR 16 103 W** oder **245/45 ZR 18 96 Y**

Die effektive Reifen-Tragkraft reduziert sich bei „W“ ab 240 km/h und bei „Y“ ab 270 km/h, wie in der Tabelle „**TRAGFÄHIGKEITSABSCHLAG**“ auf Seite 38 ersichtlich. Das Typengenehmigungskennzeichen mit Landeskennzahl ist hier z.B. ein großes **E** im Kreis

E12

- b) ZR-Reifen für Fahrgeschwindigkeiten über 300 km/h sind mit GSY „Y“ und gleichzeitigem Load-Index **in Klammer** gekennzeichnet, z.B.: **325/35 ZR 28 (120 Y)**

Für die Zulassung dieser Reifen muss jedoch eine Unbedenklichkeitsbescheinigung des Reifenherstellers für ein konkretes Fahrzeug eingeholt werden. Das Typengenehmigungskennzeichen mit Landeskennzahl ist hier ebenfalls ein großes **E** im Kreis.

STURZWINKEL BEI ZR-REIFEN BEACHTEN:

Die Load-Index Angabe über die zulässige Tragkraft zu 100 % gilt nur dann, wenn der ZR-Reifen mit einem Sturzwinkel bis **maximal 2 Grad** gefahren wird. Werte über 2 bis einschließlich 4 Grad bewirken eine Reduktion der Tragkraft, linear fallend auf 90 %. Diese Reduktion kann teilweise durch Druck-erhöhung ausgeglichen werden. Es wird auch empfohlen, hier den Reifenhersteller zu befragen.

MAXIMAL ERLAUBTER STURZWINKEL

in Abhängigkeit vom Reifen-Querschnitt

Reifen-Quer-schnitts-Verhältnis	maximaler Sturzwinkel bis 270 km/h	maximaler Sturzwinkel über 270 km/h
.../80 bis .../25	4°	3°
.../20	3°	3°

ETRTO P9+10, Design PC.22

TRAGFÄHIGKEITS-REDUZIERUNG

Für Reifen ab 160 km/h, mit Querschnittsverhältnis 50 und darüber, abhängig vom Sturzwinkel, mit Korrekturfaktor „f“ für Druckerhöhung auf 100% Tragfähigkeit:

Tragfähigkeit nach Load-Index	maximaler Sturzwinkel	100% Tragfähigkeit = Betriebsdruck mal „f“
100 %	2°	1,00
97,5 %	2°30´	1,03
95 %	3°	1,07
92,5 %	3°30´	1,10
90 %	4°	1,14

ETRTO Design PC.22; auch für Reifen-Querschnitts-Verhältnisse 45 bis 20.

ZB-REIFEN

Reifenhersteller in den USA fertigen in der Reifenbauart „**Bias-Belted**“ diese seltenen ZB-Reifen in der „Passenger Car Ausführung“ an. Beim Einsatz solcher Reifen wird dringend empfohlen, den Reifenhersteller über die Reifendetails und die maximalen Einsatzbedingungen zu kontaktieren.

ZUM REIFENDRUCK ALLGEMEIN

Hinsichtlich der Verwendung bestimmter Füllmittel (ob Luft, Stickstoff oder andere Gase) und der Beachtung eines bestimmten Druckes gibt es **keine gesetzlichen Bestimmungen**. Es sind dazu die Empfehlungen der Reifen- und des Fahrzeughersteller zu beachten.

Die Einhaltung des **vorgeschriebenen Reifendrucks** ist eine wesentliche Voraussetzung zur Erhaltung der **Verkehrs- und Betriebssicherheit**. Ein falscher Reifendruck (zu hoch / zu nieder), höhere Belastung oder höhere Geschwindigkeit als vom Fahrzeug- bzw. Reifenhersteller vorgeschrieben, erhöhen den **Rollwiderstand** und den CO₂-Ausstoß. Durch den sich daraus ergebenden vermehrten **Reifen-Abrieb** sinken Kilometerleistung und Lebensdauer der Reifen. Verdeckte **Schäden** am Reifen können auftreten, die meistens erst viel später zum **Ausfall des Reifens** führen.

Es wird empfohlen, den Reifendruck immer vor Fahrtantritt, längstens jedoch **14-tägig**, mit Hilfe eines geeichten Messgerätes zu überprüfen und durch die Verwendung von **Ventilkappen** das Ventil und das Reifeninnere vor Staub und Schmutz zu schützen. Der vorgeschriebene Druck bezieht sich immer auf den **Reifen im kalten Zustand**. Ein größerer Druckverlust zwischen den Kontrollen deutet auf einen Reifen-, Ventil-, Felgen- oder gegebenenfalls auf einen Schlauchschaden hin, der unbedingt sofort von einem Reifenspezialisten behoben werden muss.

PKW

Die **Reifendruckangaben** beim PKW befinden sich in der Betriebsanleitung, auf der B-Säule (Fahrerseite), an der Fahrertür oder im Tankdeckel. Diese Angaben beinhalten den der jeweiligen Reifengröße entsprechenden Reifendruck für **Teil- und Voll-Last**.

Eine Druckerhöhung von 0,2 bar über den angegebenen Werten empfiehlt sich vor längeren Fahrten auf Auto-bahnen. Beim Einsatz von **Winterreifen** ist die früher übliche Druckerhöhung heute nicht mehr erforderlich.

Werden Winterreifen jedoch in einer warmen Halle montiert, sollte für die voraussichtlich geringere Nachttemperatur für **je 10° C Differenz, eine Druckerhöhung um 0,1 bar** in die Reifen befüllt werden. **Nach einer eventuellen Reifenumrüstung in eine andere als die Originalgröße, muss der Druck der neuen Reifengröße entsprechen.** Der Reifenhersteller kann den entsprechenden Reifendruck für die Umrüstgröße, in Kombination mit dem jeweiligen Fahrzeug, den dazugehörigen Achslasten und dem Sturzwinkel, angeben.

EMPFEHLUNG: Bei jeder Reifen-Druckkontrolle ist das **Reserverad** mit einzubeziehen und mit **+ 0,3 bar** über dem Voll-Last-Druck zu befüllen.

NUTZFAHRZEUGE

Der Fülldruck für Reifen an Fahrzeugen mit einem hzG über 3,5 t ist vor jedem Fahrtantritt zu überprüfen und von der vorgesehenen Verwendungsart abhängig. **Der richtige Reifen-Betriebsdruck hängt von der Reifengröße, dem Straßenzustand, sowie der Einsatzart und Achslast ab.**

Ungeachtet dessen ist der in den technischen Datenblättern der Reifenhersteller für derartige Reifen angegebene maximale Fülldruck bindend und darf unter keinen Umständen überschritten werden.

EMPFEHLUNG: Bei jeder Reifen-Druckkontrolle ist das **Reserverad** mit einzubeziehen und mit **+ 0,5 bar** über dem Voll-Last-Druck zu befüllen.

Alle Angaben und Berechnungen über den Reifendruck beziehen sich immer auf den vor der Messung ungefahrenen, kalten Reifen.

AUSWIRKUNGEN DURCH VERINGERTEN REIFENDRUCK

Auswirkung auf die Sicherheit



Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit



Quelle: Continental

BERECHNUNG FÜR PKW

Bei Reifenumrüstungen ist der korrekte neue Reifendruck für die gewünschte Reifengröße meistens Bestandteil der Unbedenklichkeitsbescheinigung. Diese Angaben sollten auch immer verlangt und durch den Fahrzeughersteller bestätigt werden. Ist dies einmal nicht der Fall, so kann auf drei Möglichkeiten ausgewichen werden.

1. Als **Faustregel** gilt bei der ersten Methode, dass Reifen mit gleichem Innenvolumen, bei gleicher Last, auch mit gleichem Reifendruck gefahren werden können. Daraus ergibt sich die theoretische Abhängigkeit:

Luftvolumen / Tragkraft / Load-Index (LI)

Somit kann der Load-Index direkt zur Druckbestimmung beim Reifenwechsel herangezogen werden. Wenn sich der Load-Index von Serienreifen und Umrüstreifen decken, dann können auch die bisherigen Reifendruckwerte, inklusive der Druckdifferenz von Vorder- und Hinterachse, beibehalten werden. Ist der LI beim Umrüstreifen um eine Stufe geringer, zum Beispiel 83 statt 84, dann verlangt die Faustregel-Methode eine Erhöhung um 0,1 bar. Eine Minus-Stufe LI entspricht einem Plus von 0,1 bar.

Jede LI-Stufe entspricht demnach 0,1 bar, nur mit umgekehrtem Vorzeichen.

Mit einer Ausnahme: Ist der LI bei den neuen Reifen höher als bei den Serienreifen, so darf der Innendruck nicht abgesenkt werden. Grundsätzlich sollte niemals der Serien-Reifendruck unterschritten werden. Auch die Differenz zwischen Vorderachse und Hinterachse ist in jedem Fall einzuhalten. Sie ist für das Fahrverhalten von größter Bedeutung.

2. Der Einsatz eines **Reifendruckrechners** vom jeweiligen Reifenhersteller.

Jeder namhafte Reifenhersteller ermöglicht über seine Website einen Reifendruckrechner aufzurufen. Der Rechner enthält auch eine komplette **Umrüstdatenbank**, meistens nur mit von der Firma lieferbaren Reifengrößen. Der Rechner ist aber, dank des großen Reifenangebotes, in fast allen Fällen der PKW-Umrüstung einsetzbar.

Da die Daten für Vorder- und Hinterachse gleichzeitig abgerufen und eingegeben werden, erfolgt die Druckberechnung in einem Arbeitsgang. Bei der gewünschten Umrüst-Reifengröße genügt unter anderem auch nur die Angabe vom Load-Index, um zu einwandfreien Ergebnissen zu kommen.



lesen sie weiter ...

Zu bemerken ist noch, dass sich die Berechnungen immer auf den **Voll-Last-Reifendruck** beziehen. Die Differenz zum Teil-Lastdruck ist den Angaben für die Serienbereifung zu entnehmen.

3. Weitere Hilfen:

Reifendruck-Umrechnungstabelle auf Seite 51
 www.richtigenreifendruck.com
 google-reifendruckrechner 1

BERECHNUNG mit FORMELN für PKW

4. Dabei können die Daten der Serienbereifung unberücksichtigt bleiben. Die notwendigen Daten der Umrüstgröße sind zum Teil aus den Reifen-Ratgebern oder Technischen Datenblättern des Reifenherstellers zu ermitteln.

Grundformel: $p_2 = p_1 \times (Q_2 / Q_1)^{1,25}$

Die Daten:

- p_2 der zu errechnende, gesuchte Reifendruck (unkorrigiert)
- p_1 der max. Reifendruck laut Reifenhersteller-Tabelle bis 160 km/h
- Q_2 die maximale Achslast laut Fahrzeugpapieren
- Q_1 die zweifache Tragfähigkeit des Reifens laut Load-Index

Das Ergebnis p_2 fließt in die nachfolgende Endformel mit allen Korrekturfaktoren ein.

Endformel: $p_3 = [p_2 + (v_{max} - 160) \times 0,006] \times f$
 (= Voll-Lastdruck!)

Die Daten:

- p_3 der gesuchte neue Reifendruck (Voll-Last!)
- v_{max} die maximale Fahrzeug-Bauartgeschwindigkeit
- f der Korrekturfaktor für den effektiven Sturzwinkel von Vorder- (VA) und Hinterachse (HA),

Quelle: ETRTO PC.22

Sturzwinkel	2°	2°30'	3°	3°30'	4°
f	1,00	1,03	1,07	1,10	1,14

Die vorgestellten Formeln sind für jede Achse getrennt Anzuwenden

EIN BEISPIEL: Umrüstreifen 235/60 R 16 100 H

- p_1 2,5 bar
- Q_2 VA = 1220 kg, HA = 1320 kg
- Q_1 1600 kg

Grundformel:

$p_2 = 2,5 \times (1220/1600)^{1,25} = 1,78$ VA
 $p_2 = 2,5 \times (1320/1600)^{1,25} = 1,97$ HA

v_{max} 190 km/h

Sturzwinkel VA 2,0°

Sturzwinkel HA 3,0° (siehe auch Seite 58)

Endformel:

$p_3 = [1,78 + (190 - 160) \times 0,006] \times 1,00 = 1,96$ bar VA
 $p_3 = [1,97 + (190 - 160) \times 0,006] \times 1,07 = 2,30$ bar HA

Daraus folgt eine Druck-Bestimmung für die **Vorderachse** von **2,0 bar** und für die **Hinterachse** von **2,3 bar** im **Voll-Last-Betrieb**. Es wird empfohlen, die gesamte Berechnung mit zwei Dezimalstellen durchzuführen und erst das Endergebnis auf eine Stelle aufzurunden. Die Genauigkeit dieser Berechnungen liegt bei +/- 0,15 bar.

Maximaler Reifendruck

Als maximaler PKW-Reifendruck mit Standard-Loadindex und bis GSY „T“ gilt **3,2 bar**, und 3,5 bar für alle anderen metrischen Größen. Ergibt die Berechnung einen höheren Wert, ist der vorgesehene Reifen ungeeignet (ETRTO P10).

REIFENGAS anstatt DRUCKLUFT

Das Befüllen von Fahrzeugreifen mit Reifengas soll im Vergleich zur Luftbefüllung eine Reihe von Vorteilen bieten, die je nach Einsatzart der Reifen mehr oder weniger zum Tragen kommen können. In der **Formel 1** und der **Luftfahrt** werden Reifen schon seit langer Zeit mit Stickstoff gefüllt, als Antwort auf die dort gestellten Sicherheits- und Leistungsanforderungen. Festzuhalten wäre noch, dass in der üblichen Druckluft ohnehin ca. 78% **Stickstoff** enthalten ist. Bei der Herstellung von Reifengasen werden meistens jene schädlichen Bestandteile (wie Feuchtigkeit, Sauerstoff und Öldampf) ausgefiltert, die durch die Verwendung normaler Druckluft allzu oft im Reifeninneren sind. Heute wird umweltfreundlicher „**Stickstoff mit Edelgasanteilen**“ als Reifengas angeboten.

Als mögliche Vorteile von Reifengas bzw. Stickstoff werden angenommen:

- Der übliche Druckabfall im Reifen kann durch die größeren Moleküle eines Reifengases reduziert werden. Durch den länger anhaltenden Reifendruck kann **weniger Walkung** stattfinden und es kann sich die Gefahr eines „Reifenplatzers“ reduzieren.
- Der in der normalen Druckluft vorhandene Sauerstoff war bis jetzt immer der Grund für einen beschleunigten **Alterungsprozess** des Gummis. Mit Reifengas kann dieser Prozess **verzögert** werden, da Stickstoff – ein inertes Gas – mit Gummi chemisch nicht reagiert.
- Sauerstoff und Feuchtigkeit sind es auch, die bei der Diffundierung durch Gummi die Festigkeitsträger (Korde und Stahlseile) **oxidieren** lassen können. Auch diese Reaktion kann beim Einsatz von Reifengas **unterbunden** werden, möglicherweise auch der Felgenrost.
- Durch diese drei Punkte kann ein zusätzlicher Schutz der Karkasse entstehen, eine mögliche Verlängerung der Reifenlebensdauer und erhöhte Sicherheit. Alles Voraussetzungen für eine **Runderneuerungsfähigkeit**.
- Nicht unerwähnt soll ein Vorteil bei Fahrzeugbrand, **Gefahrengut-Transporten** oder **Baufahrzeugen** im Tunnelleinsatz bleiben: Reifengas ist gegenüber normaler Druckluft extrem reaktionsträge. Das heißt, bei Einwirkung von großer Hitze wird eine **Selbstentzündung** des mit Stickstoff gefüllten Reifens und eine schnelle, oft explosionsartige Ausbreitung, wie bei mit Druckluft gefüllten Reifen, sicher **verhindert**.

ZUR BESONDEREN BEACHTUNG BEI REIFENGAS ODER STICKSTOFF

1. Die Verwendung von Reifengas entbindet nicht von der regelmäßigen Druckkontrolle der Reifen.
2. Wird zum Druckausgleich nur die übliche Druckluft verwendet, gehen alle Vorteile mit der Zeit verloren.
3. Das Mischen von Reifengas mit normaler Druckluft ist möglich und absolut ungefährlich.
4. Bei der Erstfüllung muss mit Reifengas mehrmals überfüllt werden, um möglichst viel an Umgebungsluft aus dem Reifeninneren zu entfernen.
5. Einen mit Reifengas gefüllten Reifen erkennt man an einer farbigen Ventilkappe.
6. Modernes Reifengas ist nicht, wie bei Druckluft üblich, kostenlos.
7. Jedes direkte oder indirekte RDKS (Reifen-Druck-Kontroll-System) funktioniert auch einwandfrei mit jeder Art von Reifengas. **Nicht jedoch mit flüssiger Pannenhilfe!**

Aufgrund der mit 19. 8. 2010 geänderten ECE-R 64 mussten alle ab **1. 11. 2012** erstmals typgenehmigten Fahrzeuge der Klasse **M1** und **M1G**, und in Folge ab 1. 11. 2014 alle Erstzulassungen der Klasse M1 und M1G, mit einem Reifendruckkontrollsystem (RDKS) bzw. Tire Pressure Monitoring System (TPMS) ausgerüstet sein. Die vorgenannten Bestimmungen gelten bei Einzelbereifung an allen Achsen. **Nicht nur Sommerreifen, auch Winter- und Ganzjahresreifen müssen mit Reifendruck-Sensoren ausgestattet sein.** Anhängerreifen **O1** und **O2** sind von dieser Regelung ausgenommen.

Die **VO (EU) 2019/2144** legt fest, dass ab **6. 7. 2022**, alle neu typgenehmigten Fahrzeuge und Anhänger der Klassen **N1 - N3, M2, M3, sowie O3 und O4**, mit RDKS ausgerüstet sein müssen. Das gilt für alle **Neuzulassungen** der vorgenannten Klassen ab **7. 7. 2024** (BRV Trends & Facts 6/20 – 53). Das für das RDKS vorgeschriebene Genehmigungszeichen, die bekannte E-Kennzeichnung im Kreis mit Landeskennzahl, z.B.: E_{12} **64 P – 022439**, oder E_{12} **141 R – 002439**

ist bei Neufahrzeugen im Rahmen des am Fahrzeug angebrachten Typenschildes vorhanden. Bei Umrüstungen ist das Genehmigungszeichen im Bereich des Typenschildes anzubringen und die dazugehörige Anleitung zum RDKS der Kfz-Betriebsanleitung beizulegen. Das RDKS ist, wenn serienmäßig eingebaut, auch Bestandteil der wiederkehrenden **Begutachtung nach § 57a** und wird, je nach Zustand, entsprechend beurteilt.

Ein individuelles **Abschalten** dieser Systeme ist **nicht zulässig**, da sie durch die **ECE-R 64 + 141** Bestandteil der EG-Typengenehmigung des Fahrzeuges geworden sind. Damit ist das RDKS im Fahrzeug ein **sicherheitsrelevanter Bauteil**. Somit unterliegen alle einzelnen Bauteile des RDKS – und bei Umrüstungen die damit verbundenen Tätigkeiten in den Werkstätten und Montagehallen – der „**Produkthaftung**“. Das RDKS bzw. TPMS ist Bestandteil der Zulassung des Kraftfahrzeuges und so sind Arbeits- und Funktionsprotokolle der Systeme zu dokumentieren.

Zum Vergleich der Systeme:

1) DIREKT MESSEND (dRDKS): Druck- und Temperatur-Sensoren sind in jedem Reifen angebracht und übermitteln diese Daten, sowie die Reifenposition mit **433,92 MHz** an eine Anzeige im Sicht- und Hörbereich des Fahrers. Alle Sensoren, die **mit einer anderen Frequenz** als 433,92 MHz senden, sind **in der EU verboten**. Wenn sogenannte **Dualband-Sensoren** angeboten oder verbaut werden, ist darauf zu achten, dass diese auf 433,92 MHz **modifiziert** sind! Derzeit werden zwei Bauarten angeboten: Den **mit dem Ventil** mit verschraubten Kugelkalotten-Sensorblock oder das elektronische Modul, fix auf der Reifen-Innenseite verklebt. Die **elektronischen Module** sind unabhängig vom Ventil und können durch Montagetätigkeiten nicht beschädigt werden. Manche dRDKS der neuesten Generation arbeiten auch batteriefrei mittels der **Transponder-Technologie**.

Ein direktmessendes RDKS, inklusive Reserverad und Winterreifen-Garnitur, ist in jedem Fahrzeug nachrüstbar.

MONTAGEHINWEISE für direkt messende Ventilsensoren: Demontage und Montage der Sensorbauteile bedürfen einer besonderen Beachtung und Sorgfalt. Die Handhabungs-Regeln sind je nach Hersteller in den Anbauanleitungen genau beschrieben und strengstens zu beachten und einzuhalten.

EMPFEHLUNG:

System- und Batteriecheck der RDKS-Anlage und Ventile von Fahrzeugen mit direktem RDKS vor und nach dem Reifenwechsel, inkl. **Protokoll**, wegen Gewährleistung. – Vor dem Einbau von neuen RDKS-Ventilen ist die Ventilloch-Bohrung in der Felge auf Gratfreiheit zu prüfen.

Gummi-Snap-In-Ventile sind bei jeder Reifen-Ummontage komplett zu **erneuern**.

Bei Metallventilen sind alle Dichtungen, vernickelter Ventileinsatz, Überwurfmutter und Staubkappe mit genormten Austauschteilen zu **erneuern**. Anzieh-**Drehmomente** beachten.

Ausgebaute Sensoren nur im Elektroschrott entsorgen!

Für den Fahrzeughalter gilt: Kein aggressives Felgen-Reinigungsmittel verwenden.

Verkanten des Ventils mit dem Reifen-Befüllungsrohr bei der Druckkontrolle sollte unbedingt vermieden werden!

2) INDIREKT MESSEND (iRDKS): Diese Systemart nutzt die Signale der vorhandenen ABS- und ESP-Anlage und die Tatsache aus, dass sich Reifen-Rollradien bei geringerem Reifendruck auch reduzieren. Es entsteht, bei Druckverlust von einem Rad einer Achse, eine Differenz der Raddrehzahl. Bei einem fix definierten Differenzwert erfolgt über das ABS-Steuergerät und unter Berücksichtigung der physikalischen ESP-Bewegungssignale, ein entsprechendes Warnsignal an den Fahrer. Wegen seiner komplexen elektronischen Ausstattung bleibt diese Messart dem serienmäßigen Einbau der Fahrzeughersteller vorbehalten.

Bei PKW haben jedoch Erfahrungen gezeigt, dass sich **iRDKS**, in Verbindung mit dem Einsatz von **Schneeketten**, **nicht gut eignen**. Das iRDKS funktioniert mittels der ABS-Strukturen und ist von ungleichen Reifendrücken links und rechts beeinflussbar und die Ketten haben Einfluss auf Abrollumfang und Vibrationen, die das iRDKS stören können. Es kann zu Fehlmeldungen kommen.

Beim **Reifentausch oder -service** sind einfache, fahrzeug-spezifische Aktivierungsabläufe erforderlich, die der Fahrzeug-Betriebsanleitung zu entnehmen sind.

Bei der Systemart „Indirekt messend“ ist eine Reifentemperatur-Messung nicht inkludiert.

RDKS-Sensoren programmieren mit Hilfe von RFID-Chips:

Dieses System basiert auf einer Kombination von in Reifen mitvulkanisiertem RFID-Transponder, in Verbindung mit dem im Fahrzeug vorhandenen RDKS-Programmtool.

Vorteile: Leichtere Identifizierung der Fahrzeugreifen mit sicherer Datenübertragung. Sehr hilfreich bei Reifenwechsel.

Reserveräder können, müssen aber kein RDKS haben.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN zum Service direktemessender Systeme:

www.tpmsmadeeasy.com

www.rema-tiptop.de (Demontage/Montage von WdK)

www.vdo.de/reifendruck

RECHTSQUELLE

VO (EG) 661/2009 – wird ab 6. 7. 2022 abgelöst durch

VO (EU) 2019/2144 (BRV)

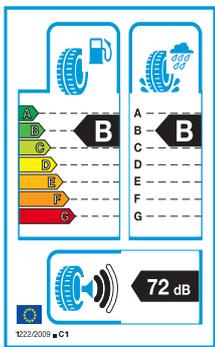
GÜLTIGES REIFEN-LABEL bis 30. April 2021

Am 25. 11. 2009 wurde mit VO (EG) 1222/2009, sowie geändert und ergänzt am 29. 11. 2011 mit VO (EU) 1235/2011, die Verordnung über das sogenannte **EU-Reifenlabel** erlassen, mit folgenden Kennwerten: In Klassen von G bis A – A ist immer die beste Bewertung – sind folgende Reifenparameter zu erstellen:

- **Kraftstoffeffizienz** (Rollwiderstandsbeiwert CR in kg/t), bei 80 km/h, unter 80%iger Belastung des Reifen-Load-Index – von 0,1–0,15 Liter/100 km Kraftstoffeinsparung pro Klasse, bei korrektem Reifeninnendruck;
- **Nasshaftung** (Kennwert G), Bremswegverkürzung von 80 km/h bis Stillstand zwischen 3 – 6 m, je nach Klasse; nach ISO 15222/2011; und
- **externes Rollgeräusch** (Kennwert N in Dezibel dB(A) und eine zusätzliche, optische Orientierung der Geräuschkategorie mit 1 bis 3 schwarzen Schallwellen) – die Differenz der Klassen liegt bei 3 dB(A). Rollgeräusch-Messung mit 80 km/h, bei Reifenklasse C3 mit 70 km/h, nach ISO 10844 und VO (EG) Nr. 661/2009.

Die vorgenannten Werte sind in **dieser Reihenfolge** mit einem Aufkleber auf jedem Reifen anzubringen oder in der unmittelbaren Nähe deutlich sichtbar darzustellen. Reifen müssen dort gekennzeichnet sein, wo sie der Endverbraucher sehen kann. Das aufklebbare Label ist für Reifen der **Klasse C1 (PKW)** und **C2 (LLKW)** vorgesehen, für Reifen der Klasse **C3 (LKW + BUS)** genügen die Informationen in unmittelbarer Nähe und im Sichtbereich für den Kunden.

Das Reifenlabel gilt für **Sommerreifen**, sowie für **Winter- und Ganzjahresreifen**. Das Piktogramm „**Schneeflocken-Symbol**“, **3PMSF** ist nach **ECE-R 117.02, Anhang 7, Anlage 1**, in der Reifenseitenwand-Beschriftung integriert. Mit dieser EU-Reifenlabel-Verordnung sind auch für den Reifen- und Kfz-Handel **aktive „Informationspflichten“ vorgeschrieben!**

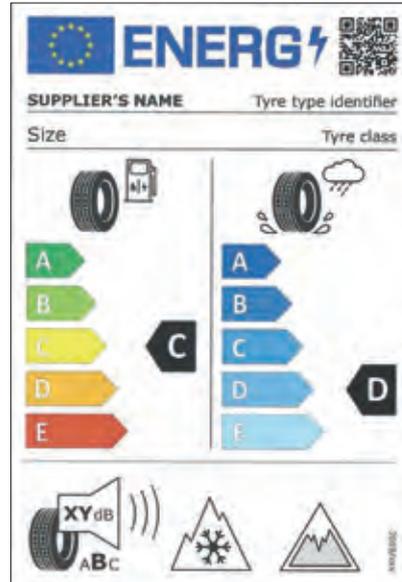


Es ist erlaubt, das sogenannte Reifenlabel in zwei Teilen zu gestalten: Während der abgebildete und beschriebene Teil in der Verordnung fix geregelt ist, kann eine **Verlängerung des Labels** mit der Reifenmarke, Handelsname, Dimension, Load- und Speed-Index und sonstige technische Spezifikationen versehen werden. Die Gesamthöhe des so verlängerten Labels darf **220 mm nicht überschreiten**. Diese Kennzeichnungspflicht **gilt für** Sommer, Winter- und Ganzjahresreifen, **ab dem DOT-Erzeugungscode 2712**,

(1.7.2012) und ab dem **Verkaufsdatum 1.11.2012**, an den Endverbraucher. Sie gilt für neue und gebrauchte Reifen.

VERORDNETES REIFEN-LABEL ab 1. Mai 2021

Am 25. 5. 2020 wurde mit **VO (EU) 2020/740** eine geänderte und ergänzte Reifen-Kennzeichnung (Label) erlassen. Gleichzeitig wurde die VO (EU) 2017/1369 geändert und VO (EG) 1222/2009 aufgehoben und durch o.a. VO (EU) 2020/740 ersetzt. Das neue Label gilt ab 1. Mai 2021 und hat folgendes Aussehen:



Diese Verordnung gilt für in Verkehr gebrachte Reifen der Klassen **C1, C2 und C3** – Art. 2 (1). Das Label ist ergänzt mit einem Quick-Response-Code = **QR-Code**, um relevante Reifen-Informationen aus der

öffentlich zugängigen **Produkt-Datenbank** abzurufen – Art. 5 (1-7). Neben den schon bekannten drei Reifenparametern **Kraftstoffeffizienz, Nasshaftung** und **externes Rollgeräusch** für alle Reifenklassen, ist das Label um die Parameter **Schnee- und Eisgriffigkeit** für Winter- und Ganzjahresreifen erweitert worden.

Das Zeichen **3PMSF** für Schneegriffigkeit am Label, wird schon bei der Herstellung von aus der BRD importierten Winter- und Ganzjahres-Reifen, aufgrund der ECE-R 117.02, seit 1. 1. 2018, auf der Reifenseitenwand angebracht.

Für **runderneuerte Reifen** wird die Kennzeichnungspflicht dann mit dem Label vorgesehen, wenn zur Messung und Beurteilung geeignete Prüfmethode zur Verfügung stehen – Art. 13 (2).

Außerdem ist eine Label-Erweiterung in Bezug auf **Reifenabrieb und Laufleistung** auch dann beabsichtigt, wenn es möglich ist, Reifenabrieb und Laufleistung zu prüfen und zu messen – Art. 13 (3).

FÜR BEIDE LABELS GILT

- Diese Kennzeichnungspflicht **gilt für** Reifen der
- **Klasse C1**, Pkw nach ECE-R 30 (Fzg.-Klasse M1, M1G, N1, O1, O2) und Winterreifen, auch unbespikt mit Löchern *);
 - **Klasse C2**, Lkw nach ECE-R 54 (Fzg.-Klasse M2, M3, N2, N3, O3, O4 mit LI ≤121 und GSY ≥„N“);
 - **Klasse C3**, Lkw u. Bus nach ECE-R 54 (Fzg.-Klasse M2, M3, N2, N3, O3, O4 mit LI ≤121 und GSY ≤„M“; oder LI ≥122).
 - an Mopedauto und Quad (Fzg.-Klasse L6e, L7e);
 - mit Felgenreöße 12“ bis 24“;
 - mit dem Geschwindigkeitssymbol „F“ (80 km/h) bis einschließlich „ZR“.

- Diese Kennzeichnungspflicht **gilt, bis auf Weiteres, nicht für**
- Reifen mit Felgen kleiner 12“ und größer 24“;
 - Reifen mit GSY „E“ (70 km/h) und darunter;
 - Notreifen des Typs „T“;
 - Spikereifen *) siehe Seite 47;
 - runderneuerte Reifen nach ECE-R 108 und 109;
 - Geländereifen und POR-Reifen, sowie Reifen im gewerbl. Einsatz und Agrar-, EM- und Grader-Reifen;
 - Reifen an Fahrzeugen mit ausschließlichem Renneinsatz;
 - Reifen für historische Fahrzeuge und Anhänger;
 - Motorradreifen (Fzg.-Klasse L1e, L2e, L3e, L4e, L5e);
 - Gebrauchtreifen, sofern nicht aus Drittländern importiert

Pflichten für den Reifenhandel – Art. 6 (1-7):

- Alle ausgestellten Reifen müssen mit dem Reifenlabel versehen sein, bzw. müssen in unmittelbarer Nähe die Labeldaten für jeden einzelnen Reifen deutlich sichtbar angebracht sein. Die **Bereitstellung der Labeldaten** mittels einem Produktdatenblatt und das Label selbst (Aufkleber) **obliegt den Reifenherstellern**.
- Im Beratungsgespräch sind die entsprechenden Labeldaten pro Reifen dem Kunden aktiv zu übergeben.
- Auf Kundenrechnungen, oder als Anlage dazu, sind die Labelwerte der erstandenen Reifen einzutragen.
- Es empfiehlt sich, im gesamten technischen Werbe- und Verkaufsmaterial, wie Katalogen, Broschüren, Werbefolder, Preislisten u.a. und auf Homepages und Websites, zu den üblichen Angaben über Reifen, die Labeldaten anzuführen. Das muss nicht optisch in Labelform geschehen, sondern kann, da die Labelwerte in ihrer Reihenfolge festgeschrieben sind, in Kurzform (geschachtelte Anzeige) nach den Reifendaten erfolgen, z.B.:

205/60 R 16 92 V C B (A, B oder C) 71dB,

wobei (A, B oder C) die Leistungsklasse für externes Rollgeräusch darstellend, vor oder nach den Dezibel (71) stehen kann.

- Ab dem **1. 5. 2021** können Reifen, sowohl mit altem als auch mit neuem Label verkauft werden.
- Ab dem **1. 12. 2021** dürfen keine Reifen mit dem alten Label in Verkehr gebracht werden, unabhängig vom Produktionsdatum

Pflichten für den Neufahrzeughandel – Art. 7:

- Wenn Neufahrzeuge mit unterschiedlichen Reifen geliefert werden können, sind für alle Auswahl-Varianten die Labelwerte dem Kunden zur Verfügung zu stellen.
- Im gesamten technischen Werbe- und Verkaufsmaterial – wie Katalogen, Broschüren, Typenlisten, Preislisten u.a. und auf Homepages und Websites – sind zu den üblichen Angaben über die Bereifung, für alle lieferbaren Reifen-Varianten die Labeldaten anzuführen. Das muss nicht optisch in Labelform geschehen, sondern kann, da die Labelwerte in ihrer Reihenfolge festgelegt sind, in **Kurzform** (geschachtelte Anzeige) nach den Reifendaten erfolgen, z.B.:

205/60 R 16 92 V C B (A, B oder C) 71,

wobei (A, B oder C) die Leistungsklasse für externes Rollgeräusch darstellend, vor oder nach den Dezibel (71) stehen kann.

- Beim Neufahrzeugverkauf sind auf der Kundenrechnung, oder als Anlage dazu, die Labelwerte der bei der Auslieferung montierten Reifen dem Kunden mitzugeben.
- Werden vom Neufahrzeughandel Ersatzreifen oder Winterreifen-Komplettträger verkauft, sind die Pflichten für den Reifenhandel zu beachten. Fahrzeugimporteure fungieren auch als Reifen-Importeure mit allen Verpflichtungen, die für Reifen-Importeure gelten.

Pflichten der Tuner und im Gebrauchtwagenhandel:

Beim Verkauf von Neureifen sind die Pflichten wie für den **Reifenhandel** zu beachten.

Zum Piktogramm für Eisgriffigkeit: Es besteht in Zukunft nur die Möglichkeit, Reifen der Klasse **C1**, nach ISO-Norm 19447 zu prüfen. Diese Prüfung erfolgt sobald die ISO-Norm veröffentlicht ist und die entsprechenden Prüfeinrichtungen zur Verfügung stehen. Die Prüfung von Reifen der Klasse **C2** und **C3** kann erst nach einer Normen-Erweiterung erfolgen.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Reifenlabel ist Teil zur Erreichung des EU-Zieles, eine Verbesserung der **Sicherheit und Leistungsfähigkeit** aller Fahrzeuge auf europäischen Straßen herzustellen.

Für Reifen sind eine Reihe von Parametern charakteristisch, die in einer bekannten **Wechselbeziehung** zueinander stehen. Verbesserungen bei einem Parameter, etwa dem Rollwiderstand, können sich nachteilig auf andere Parameter wie die Nasshaftung auswirken, während sich die Verbesserung der Nasshaftung wiederum nachteilig auf das externe Rollgeräusch auswirken kann. Die Reifenhersteller sollten angehalten werden, über die aktuellen Standards hinaus sämtliche Parameter zu optimieren – Erwägungsgrund (6).

Dazu bemerkt der VRÖ: So sehr die Reifenkriterien am Label den Reifen prägen und zu unterscheiden helfen, so sehr sind andere, übliche Reifenprüf- und Testkriterien noch unberücksichtigt, wie z.B.: Bremsen auf trockener oder nasser Fahrbahn, Fahrstabilität, Handling, Seitenführung, Aquaplaning, Traktion und Schnell-Lauffestigkeit.

Es bleibt dem Reifenkunden überlassen, welches der angebotenen Prüfkriterien er für sich persönlich als kaufentscheidend ansieht. Schon allein die unterschiedlichen Labelwerte von herstellergleichen oder größengleichen Sommer- und Winterreifen werden individuell zur Kaufentscheidung beitragen.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN:

www.dasreifenlabel.de
www.reifen-label.de
www.eu-tyre-label.com

RECHTSQUELLEN:

VO (EG) Nr. 661/2009 (Klassen, Rollgeräusch, Nasshaftung),
 VO (EU) 2017/1369 (div. Änderungen)
 VO (EU) 2020/740 (neues Reifenlabel ab 2021)
 VO (EG) 765/2008 (Akkreditierung u. Marktüberwachung)
 ECE-R 117 (Reifenklasse, 3PMSF, Rollgeräusch, Nasshaftung)

***)**

Bespikbare Reifen, also Reifen mit Löchern ohne Spikes, gelten als Winterreifen und unterliegen der Kennzeichnungspflicht (ECE-R 117).

Echte Spikereifen sind deshalb von der Kennzeichnungspflicht ausgenommen, da der Rollwiderstand und die Nasshaftung von Spikereifen sich nicht mit den derzeitigen Prüfstandards testen lassen.

(VO COM (2017) 658 final und
 Schreiben: BMK v. 18. 3. 2020)

Alle neuen Reifen (besonders Winterreifen) sollten die ersten 200 – 300 km mit mittlerer Geschwindigkeit **auf trockener Fahrbahn** eingefahren werden, um die Laufflächenoberfläche anzurauen. Das hat einige Gründe:

- Reifen werden in **Heizformen** vulkanisiert, die mit hoher Genauigkeit hergestellt worden sind (1/100 mm) und entsprechend **glatt** sind alle Formen- und somit auch die Reifen-Oberflächen.
- Andererseits sind in den Formen nicht nur alle Details des **Profilmusters** mit unzähligen Lamellen enthalten, sondern auch die gesamte **Beschriftung** und **Entlüftung**.
- Die Entnahme des Reifens aus der Heizform gelingt aber nur dann mühelos und ohne Deformationen, wenn der Reifen nicht in der Form kleben bleibt. Dazu werden die Reifen auf der Außenseite mit einem silikonähnlichen **Trennmittel** eingesprüht.

Dieses Trennmittel gilt es beim **Einfahrvorgang im Trocknen** von der Lauffläche abzufahren, d.h. die extrem glatte Vulkanisationshaut anzurauen, wobei scharfe Kurvenfahrt und extreme Bremsmanöver vermieden werden sollten. Nur nach einem Einfahrvorgang bei mittlerer Geschwindigkeit bringt ein neuer Reifen seine vorgesehene **Leistung** und sein ganzes **Haftungsvermögen**.

Neue **Winterreifen sind nach Möglichkeit noch vor dem ersten Schneefall** zu montieren, um sie so auf trockener Fahrbahn einfahren und anrauen zu können.

RESERVERADPFLICHT IN ÖSTERREICH

ALLGEMEINES

Es gibt in Österreich keine gesetzliche Verpflichtung, ein Reserverad im öffentlichen Straßenverkehr mitzuführen. Wird aber eines mitgeführt, hat es den geltenden Vorschriften zu entsprechen, zum Beispiel muss ein Reserverad die für das Fahrzeug jeweils gültige Mindestprofiltiefe aufweisen.

Fallweise kann es eine **RESERVERADPFLICHT**, abhängig von der Fahrzeugklasse oder eines Genehmigungs-Bescheides, geben – siehe Tabelle.

HINWEIS

Bei allen Fahrzeugklassen, wo **runderneuerte und nachgeschnittene Reifen** nicht erlaubt sind, darf auch das mitgeführte Reserverad nicht runderneuert oder nachgeschnitten sein.

Reserveräder können, müssen aber kein RDKS haben.

Fahrzeug-Klassen	Reserveradpflicht	
M1, M1G, N1	PKW	Nein
M1	Taxi	Ja**)
M1	Mietwagen, oder mit Fahrer	Nein
M1	Leasingfahrzeug, Mietwagen	Nein
M1	Schulbus	Nein
M2, M3	Schulbus	Ja ***)
M2, M3	Omnibus	Ja ***)
M2, M3	Omnibus im Linienverkehr	Nein
N2, N3	NFZ	Ja*) Nein
O2,O3,O4	NFZ-Anhänger	Ja*) Nein
N2,N3	Gefahrguttransport GGT	Ja*) Nein
O2,O3,O4	GGT-Anhänger	Ja*) Nein
T4, T5	Lof.-Zugmaschinen	Nein
R2, R3, R4	Lof.-Anhänger	Ja*) Nein

*) Ja dann, wenn ein Reserverad lt. Genehmigungsbescheid Bestandteil eines Seiten- oder Unterfahrschutzes ist

**) Ja lt. Wiener Taxi-, Mietwagen- und Gästewagen-Betriebs-Ordnung § 2 (4) v. 15. 1. 2018

***) Ja lt. PBStV, Anlage 6 (§10), Prüfposition 7.21 im Mängelkatalog zur wiederkehrenden Begutachtung nach § 57a



Für kurze Strecken kann auch ein mit einem anderen Reifen versehenes Ersatzrad verwendet werden. Das heißt, dass das Ersatzrad hinsichtlich Bauart oder Profilform nicht den anderen, vorschriftsmäßig montierten Reifen entsprechen muss. Aufgrund der Reifenalterung (siehe Thema „**REIFENALTER UND LEBENSDAUER**“) wird von der Verwendung eines mehrere Jahre alten Ersatzreifens gemeinsam mit neuen Reifen abgeraten, da dadurch das Fahrverhalten und die Fahrsicherheit negativ beeinflusst werden könnte: Die Laufflächenmischung des ungefahrenen Reservereifens härtet nach, bzw. kann sich die Reifentechnik in der Zwischenzeit weiterentwickelt haben. Spätestens ab einem Alter von **sechs Jahren** sollte der Ersatzreifen wirklich nur mehr für Notfälle Verwendung finden.

ACHTUNG! Vor einer Auslandsreise prüfen, ob ein Reserverad mitgeführt werden muss. Es gibt unterschiedliche Mitführipflichten in europäischen Reiseländern. Auch **Runflat-Reifen** werden nicht überall anerkannt – bei ARBÖ oder ÖAMTC nachfragen!

BETRIEBSDRUCK: Es wird empfohlen, das **PKW-Reserverad** mit 0,3 bar, max. 3,0 bar, das Bus- und LKW-Rad um 0,5 bar über dem höchsten Voll-Lastdruck zu befüllen – max. 10,0 bar. Für alle Reservereifen (auch Notrad oder Faltrad) gilt die gesetzliche Mindestprofiltiefe.

Reserveräder können, müssen aber kein RDKS haben.

NOTRAD / NOTREIFEN (ECE-R 64)

Ein Notrad hat vor der genormten Größenbezeichnung **ein T** (= temporary use only) wie z.B.: **T 115/70 R 15 90 M**.

Die einsatzbedingte maximale Fahrgeschwindigkeit ist mit 80 km/h, bis max. 80 km Fahrstrecke limitiert und es ist ein Luftdruck von 4,2 bar vorgeschrieben (ETRTO P.19). Diese Daten sind in der Seitenwand angegeben. Ein Notrad bzw. Notreifen ist der Ersatz für den Standard-Reservereifen, jedoch auf einer entsprechend schmalen Felge. „J“ + „B“ Felgen in Verbindung mit T-Reifen (Notrad) haben eine reduzierte Hornbreite auf der Nicht-Montageseite und sind mit „JT“ bzw. „BT“ gekennzeichnet (ETRTO R.9).

PANNENSET

Haben PKW, SUV oder Kleintransporter anstatt eines Reserve- oder Notrades ein Pannenset an Bord, ist das **Verfallsdatum** – ähnlich der Autoapotheke – zu beachten.

FALTREIFEN

Faltreifen werden nur in **Diagonal-Bauart** hergestellt und haben vor der Größenbezeichnung **kein T**.

Zum Beispiel: **185/60 – 17 93 P**

Der Reifen ist auf einer schmalen Stahlfelge montiert, in beiden Seitenwänden gefaltet und wird so mit kleinerem Durchmesser drucklos im Fahrzeug mitgeführt. Erst bei Bedarf wird der Faltreifen mit Hilfe eines Kompressors auf seine Einsatzgröße gebracht. Nach Gebrauch und Druckablass nimmt der Faltreifen seine kleine Form wieder ein und kann nach Einfallen der beiden Seitenwände wieder in der Notradmulde im Fahrzeug verstaut werden. Dieser Vorgang – unbeschädigter Reifen vorausgesetzt – ist einige Male wiederholbar.

Faltreifen sind Bestandteil der Fahrzeug-Erstausrüstung.

ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN BEI REIFENPANNEN

Abgesehen von länderspezifischen Bestimmungen (bei ARBÖ und ÖAMTC nachfragen!) sind jedenfalls folgende Punkte bei jeder Art von Reifenpanne zu empfehlen:

- 1) Auf sicherem Platz mit Warnblinkanlage anhalten.
- 2) Wer das Fahrzeug verlässt, muss eine Warnweste tragen und sich möglichst geschützt aufhalten. Obwohl die Warnwestenpflicht grundsätzlich nur für den Lenker gilt, ist das Mitführen von Westen und die Verwendung, für alle Aussteigenden empfehlenswert.
- 3) Auf Autobahnen 1 Warndreieck min. 150 Meter hinter dem Fahrzeug aufstellen. Bei Straßen mit Gegenverkehr 1 Dreieck 100 Meter hinter und wenn möglich 1 Dreieck 100 Meter vor dem Fahrzeug aufstellen.
- 4) Kommt man auf dem Pannestreifen oder in der Pannebucht einer Autobahn zum Stillstand, braucht man kein Pannendreieck aufzustellen.
- 5) Pannenhilfe benachrichtigen, wenn Selbstbehebung nicht möglich ist. Die nächste Polizeidienststelle nur bei Personenschaden und Fremdschaden rufen.
- 6) Nach erfolgter Pannenbehebung und vor Weiterfahrt Warndreieck(e) einsammeln.

RECHTSQUELLEN

§ 47 Abs1d KDV (Reserverad + Werkzeug bei Omnibus)
 § 4 Abs 2a u. 9 KFG, § 1f Abs 2 KDV (Unterfahrschutz)
 EU-RL 89/297/EWG (Seitenschutz), ECE-R 105 (GGT)
 EU-RL 98/91 EG (Kfz und Anhänger für GGT)
 ECE-R 30, ECE-R 54, ECE-R 64

kPa	bar	psi (lb/in ²)	kg/cm ²
60	0,6	8,70	0,61
70	0,7	10,15	0,71
80	0,8	11,60	0,82
90	0,9	13,05	0,92
100	1,0	14,50	1,02
110	1,1	15,95	1,12
120	1,2	17,40	1,22
130	1,3	18,85	1,33
140	1,4	20,30	1,43
150	1,5	21,75	1,53
160	1,6	23,21	1,63
170	1,7	24,66	1,73
180	1,8	26,11	1,84
190	1,9	27,56	1,94
200	2,0	29,01	2,04
210	2,1	30,46	2,14
220	2,2	31,91	2,24
230	2,3	33,36	2,35
240	2,4	34,81	2,45
250	2,5	36,26	2,55
260	2,6	37,71	2,65
270	2,7	39,16	2,75
280	2,8	40,61	2,86
290	2,9	42,06	2,96
300	3,0	43,51	3,06
310	3,1	44,96	3,16
320	3,2	46,41	3,26
330	3,3	47,86	3,37
340	3,4	49,31	3,47
350	3,5	50,76	3,57
360	3,6	52,21	3,67
370	3,7	53,66	3,77
380	3,8	55,11	3,87
390	3,9	56,56	3,98
400	4,0	58,01	4,08
410	4,1	59,46	4,18
420	4,2	60,91	4,28
430	4,3	62,36	4,38
440	4,4	63,81	4,49
450	4,5	65,26	4,59
460	4,6	66,72	4,69
470	4,7	68,17	4,79
480	4,8	69,62	4,89
490	4,9	71,07	5,00
500	5,0	72,52	5,10
510	5,1	73,97	5,20
520	5,2	75,42	5,30
530	5,3	76,87	5,40
540	5,4	78,32	5,51
550	5,5	79,77	5,61
560	5,6	81,22	5,71
570	5,7	82,67	5,81
580	5,8	84,12	5,91
590	5,9	85,57	6,02
600	6,0	87,02	6,12
610	6,1	88,47	6,22

kPa	bar	psi (lb/in ²)	kg/cm ²
620	6,2	89,92	6,32
630	6,3	91,37	6,42
640	6,4	92,82	6,53
650	6,5	94,27	6,63
660	6,6	95,72	6,73
670	6,7	97,17	6,83
680	6,8	98,62	6,93
690	6,9	100,07	7,04
700	7,0	101,52	7,14
710	7,1	102,97	7,24
720	7,2	104,42	7,34
730	7,3	105,87	7,44
740	7,4	107,32	7,55
750	7,5	108,77	7,65
760	7,6	110,23	7,75
770	7,7	111,68	7,85
780	7,8	113,13	7,95
790	7,9	114,58	8,06
800	8,0	116,03	8,16
810	8,1	117,48	8,26
820	8,2	118,93	8,36
830	8,3	120,38	8,46
840	8,4	121,83	8,57
850	8,5	123,28	8,67
860	8,6	124,73	8,77
870	8,7	126,18	8,87
880	8,8	127,63	8,97
890	8,9	129,08	9,08
900	9,0	130,53	9,18
910	9,1	131,98	9,28
920	9,2	133,43	9,38
930	9,3	134,88	9,48
940	9,4	136,33	9,59
950	9,5	137,78	9,69
960	9,6	139,23	9,79
970	9,7	140,68	9,89
980	9,8	142,13	9,99
990	9,9	143,58	10,10
1000	10,0	145,03	10,20
1010	10,1	146,48	10,30
1020	10,2	147,93	10,40
1030	10,3	149,38	10,50
1040	10,4	150,83	10,61
1050	10,5	152,28	10,71
1060	10,6	153,73	10,81
1070	10,7	155,19	10,91
1080	10,8	156,64	11,01
1090	10,9	158,09	11,11
1100	11,0	159,54	11,22
1110	11,1	160,99	11,32
1120	11,2	162,44	11,42
1130	11,3	163,89	11,52
1140	11,4	165,34	11,62
1150	11,5	166,79	11,73
1160	11,6	168,24	11,83
1170	11,7	169,69	11,93

Alle Werte sind auf einen praktisch brauchbaren Wert zu runden (ETRTO G.8)

bar x 100 = kPa	kPa x 0,01 = bar
bar x 14,5033 = psi	psi x 0,06895 = bar
bar x 1,01972 = kg/cm ²	kg/cm ² x 0,98066 = bar

Runflat-Reifen, auch Notlauf-Reifen genannt, sind Reifen, die mit **RF** in der Größenbezeichnung gekennzeichnet sind und **bei totalem Druckverlust** eine bestimmte Strecke, meistens 80 km, und dies bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h, zurücklegen können.

Zum Beispiel: **205/55 RF 16 90 V**

Diese Umstände erlauben es, sich ohne Reifenwechsel im Pannenfall zum Beispiel von der Autobahn in Sicherheit und bis zur nächsten **Fachwerkstätte** bringen zu können. Der Notlauf-Reifen bzw. die Felge sind so konstruiert, dass auf dieser Notfahrt kein weiterer Schaden an Reifen und Felge entsteht.

Die Runflat-Reifen-Kennzeichnung, das „**ISO-Schnecken-Symbol**“, besagt, dass der Reifen nach **ECE-R 30 Anh. 7, § 3** – drucklos mit 80 km/h, 80 km lang auf einer 2m-Trommel bei 38° C (+/- 3° C) und unter einer Belastung von 65% des Reifen-Load-Index – geprüft wurde und den Test unbeschadet bestanden hat.

Zu beachten ist jedoch:

1. Da die **Notlauf-Reifensysteme** in ihren Laufeigenschaften ausgewogen und fast unauffällig funktionieren, besteht die Gefahr, einen vorhandenen Druckverlust an einem Rad nicht zu bemerken. Diese problemlosen Fahreigenschaften trotz Druckverlust eines Rades, **verlangen unbedingt ein Reifendruck-Kontrollsystem** mit Anzeigen im Sicht- und Hörbereich des Fahrers. Denn nur so kann – nach einer entsprechenden Warnung – die vorgeschriebene verringerte Sicherheits-Geschwindigkeit für Notlaufreifen – im Falle von Druckverlust verpflichtend vorgeschrieben mit 80 km/h – auch eingehalten werden.
2. Das **Nichterkennen** eines vorhandenen RDKS kann bei einer sorglosen Reifen-Demontage zu erheblicher **Beschädigung oder Zerstörung** der elektronischen Bauteile wie Druck- und Temperatursensoren führen. Eine effiziente und sorgsame **Schulung** ist unerlässlich.
3. Bei **Neumontage** von Notlauf-Reifen und Reifendruck-Kontrollsystemen sind die **Montageanleitungen** genauestens einzuhalten. Besonders der Ansatzbereich für Montagekopf und Abdruckschaukel und die Verwendung von **Montagehilfen** sind genau zu beachten. Bei Montagemaschinen mit Abdruckrollen ist die Gefahr einer Beschädigung der elektronischen Sensorbauteile geringer.
4. Ergeben sich **veränderte Reifendrucke** bei einem Tausch, so sind alle Komponenten auf die neuen Werte, nach Anleitung oder mit eigenen Geräten, für die RDKS zu **kalibrieren**. Neuere Systeme erstellen mit RESET-Taste automatisch einen Soll-Ist-Check.
5. Einige Reifenhersteller bestehen auf ein **Reparaturverbot** an beschädigten Notlaufreifen, auch wenn kein Notlauf erfolgte. **Jedoch: Im Pannelauf gefahrene Notlaufreifen dürfen unter keinen Umständen repariert und auch nicht wieder befüllt und benutzt werden.**
6. Wurde ein Fahrzeug in der Erstausrüstung mit Notlaufreifen ausgeliefert, so sollten wegen geringerer Kosten, **keine Standardreifen** montiert werden. Das gilt auch bei Winterreifen. Bei solchen Fahrzeugen ist das Fahrwerk auf die Verwendung von Notlaufreifen ausgelegt. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu deutlich veränderten Fahreigenschaften kommen, siehe Kfz-Betriebsanleitung.
7. Kann ein Fahrzeug mit beiden Reifenausführungen (Standard- oder Notlauf-Reifen) ausgerüstet werden, ist auch das Fahrwerk für beide Reifentypen, ohne Auswirkungen auf Fahreigenschaften, geeignet und zugelassen. Entsprechende Hinweise dazu sind in der Fahrzeug-Betriebsanleitung einsehbar.

Diese Punkte 1 – 7 sind keine Empfehlung, sondern sollten aus Gründen der allgemeinen Sicherheit auch unbedingt beachtet werden. Im Zweifelsfalle ist der Fahrzeug-Hersteller zu befragen! Das **Mischen** von Runflat- mit **Standardreifen** auf ein und derselben Achse ist nicht zulässig.

Das **Mischen** von Runflat-Reifen **unterschiedlicher Hersteller** auf ein und derselben Achse, nicht ausdrücklich verboten, wird jedoch nicht empfohlen, da es durch unterschiedliche Ausführungsformen des Runflat-Systems, zu unerwartetem Fahrverhalten kommen kann.

Sollten Kunden, entgegen der Empfehlung darauf bestehen, als Austausch-Reifen Standardreifen anstatt der Original-Runflat-Reifen zu montieren – generell oder achsweise – wird den Reifenspezialisten, aus Gründen der Sachmängelhaftung geraten: Der Kunde muss ein vom BRV konzipiertes Formular unterzeichnen. Am Einfachsten vor der Ummontage. Er bestätigt damit, dass diese Umrüstung auf sein Risiko durchgeführt wurde (Vordruck beim VRÖ).



EMT-REIFEN

Diese Reifen, **Extended Mobility Tyre**, sind eine sogenannte „Light“-Version von Runflat-Reifen, jedoch ohne RF in der Reifenbezeichnung.

Zum Beispiel: **205/55 R 16 90 V**

Die EMT-Reifen-Kennzeichnung das „**SWIRL**“-Symbol auf beiden Reifenseiten bestätigt, dass nach **ECE-R 30 Anh. 7, § 4**, drucklos mit 80 km/h, 80 km lang, bei 25° C (+/- 3° C) und unter einer Belastung von 60% des Reifen-Load-Index geprüft wurde und dass der Reifen den Test unbeschadet bestand.

EMT-Reifen müssen ab der Erzeugung Jänner 2020 mit dem „**SWIRL**“-Symbol gekennzeichnet sein.

EMT-Reifen gelten als Radialreifen und wären theoretisch mit Standard-Radialreifen mischbar. Sie wurden auch in die **ECE-R 30** (PKW) und in die **ECE-R 64** (Noträder, Notlaufreifen) aufgenommen. Die etwas reduzierteren Prüfanforderungen gegenüber Runflat-Reifen, ermöglichten das Reifen-Eigengewicht und den Rollwiderstand zu reduzieren und den Laufkomfort zu verbessern und würden gut zu Standard-Radialreifen passen. Beim Mischen oder generellem Umrüsten von serienmäßig montierten EMT-Reifen zu Standard-Radialreifen sind jedoch einige Punkte zu beachten:

- Es ändert sich das Fahrverhalten in Richtung „schwammig“, da EMT-Reifen gegenüber der Standardausführung doch eine steifere Seitenwand haben.
- Im Pannenfall fällt durch die Standardreifen die Notlaufeigenschaft weg.
- Ein achsweises Mischen EMT- und Standardreifen vorne/hinten ist möglich, verändert aber das vorher bekannte Fahrverhalten erheblich.
- Eine Mischung von EMT- und Standardreifen auf ein und derselben Achse ist in jedem Fall zu unterlassen.

Auch der Einsatz von **EMT-Reifen** verlangt, ebenso wie bei Runflat-Reifen, ein intaktes **Reifendruck-Kontrollsystem** nach ECE-R 141.

RECHTSQUELLE

ECE-R 30, ECE-R 64, ECE-R 141, ISO 16992:2018

Trends & Facts – 5/20, BRV



lesen sie weiter ...

DREI VARIANTEN VON RUNFLAT-REIFEN WERDEN DERZEIT ANGEBOTEN (auch als Winterreifen):

- A **Konventioneller Reifen** mit zusätzlichem **Stützring** auf der Standardfelge H2
- B **Runflat-Reifen** mit **verstärkter Seitenwand** auf **H2, EH2 oder EH2+ Felge**
- C **Spezialreifen** auf eigener, je nach System unterschiedlicher **Spezialfelge**, z.B. PAX-System

Bei der Verwendung eines dieser Systeme ist die Mitnahme eines **Ersatzrades nicht mehr notwendig**. Der Verzicht darauf hat nicht nur räumliche Vorteile, sondern verringert auch die Fahrzeug-Herstellkosten. Ein Teil der Gewichtseinsparung durch Wegfall des Reserverades geht durch die Spezialausführung von Reifen, Stützring und Felge wieder verloren (siehe zum Thema **RESERVERAD**). Derzeit setzen sich Reifen der **Gruppe B** am meisten durch. Es besteht jedoch die Gefahr, dass ein Reifenschaden trotz **RDKS** nicht gleich erkannt wird (regelmäßige Inspektion!). Andererseits kann nur ein **Reifenspezialist** am demontierten Reifen entscheiden, ob ein Reifen, der sich nach einem Schaden selbst abgedichtet hat, noch **repariert** werden kann oder **verschrottet** werden muss (Reparaturmethode nach Rema Tip Top empfehlenswert!).

NOTLAUF-REIFEN IM NUTZFAHRZEUGBEREICH

Von der Reifenindustrie werden **Super-Single-Reifen** (Ersatz für Zwillingsbereifung, siehe Seite 91) angeboten, die mittels eines mit montierten Stützbalges auf einer Standardfelge, mit Pannelauf-Eigenschaften ausgestattet werden können. Im Pannenfall übernimmt ein definierter Balginnendruck mit einer speziellen Balgdehnung innerhalb des defekten Reifens die ausgefallene Reifentragkraft. Auch hier ist ein **RDKS unbedingt erforderlich**. Der Balg kann nur einmal im Notlauf verwendet werden.

SEAL-REIFEN

Sie gelten, aufgrund ihrer unter der Lauffläche befindlichen SEAL-Schicht, die aus unvulkanisiertem Kautschuk, sowie jeder Menge Weichmacher u.a. besteht, als pannensicher. Fremdkörper, die in den Reifen eindringen, werden umhüllt. Wird der **Fremdkörper entfernt, was empfohlen wird**, dringt die SEAL-Schicht in die Öffnung und verschließt diese. Dieser Vorgang und die Entfernung eines Fremdkörpers aus dem Reifen kann, z.B. auch durch Fliehkräfte während der Fahrt, passieren. Das geschieht fast unbemerkt und ohne Druckverlust im Reifen. Ein vorhandenes RDKS meldet nichts, sofern sich die Schadensstelle im Laufflächenbereich befindet. Man fährt jedoch mit einem in der Karkasse geschädigten Reifen weiter. **Hier sind regelmäßige Reifenkontrollen sehr zu empfehlen, da unter Umständen bei der Schadstelle Feuchtigkeit eindringt und zu Unterrostung im Stahlgürtel-Bereich führen kann. Eine erhebliche Gefahrenquelle könnte so entstehen.**

MONTAGE / DEMONTAGE RUNFLAT-REIFEN

Alle Arbeiten an Runflat-Reifen dürfen nur in einem dafür autorisierten Fachbetrieb erfolgen. Voraussetzung für eine sach- und fachgerechte bzw. beschädigungsfrei Montage/ Demontage von Runflat-Reifen und Felgen ist es, einige Punkte unbedingt zu beachten:

- Kenntnisstand des Monteurs und Schulung nach neuestem Stand der Technik (richtige Reifen-Positionierung oben/unten zur Maschine)
- Ausstattung und Design der Montagemaschine (Rollen, Wulstniederhalter, speziell geformter Montagekopf)
- Richtige Montagehilfsmittel und Zubehörteile (Gleitmittel, Niederhalterblöcke)
- Die Temperatur der Reifen und in der Werkstatt darf nicht unter 20°C, besser noch bei **22 – 24° C** liegen (eigenes Heizgerät für Reifen, im Handel erhältlich)
- Achtung auf Sensoren des RDKS an der Felge (verstellbarer Anschlag für Abdruckschaufel)
- Intervall-Füllung, **Springdruck** max. 3,3 bar, **Setzdruck** max. 4,0 bar, unter anderem.

Dies ist nur ein Auszug einer empfehlenswerten, detailliert aufgebauten **Montage/Demontageanleitung von WdK** (www.rema-tiptop.de). Alle diese Montage/Demontagehinweise gelten gleichermaßen auch für **UHP-Reifen**.

Hinweis und Empfehlung von WdK:

Die Montage und Demontage von UHP- und Runflat-Reifen ist wesentlich schwieriger und aufwändiger. Stand der Technik ist die **Montage nach WdK-Standard** unter Einsatz WdK-zertifizierter Montagemaschinen. Aus Gründen der Produkthaftung sollten **UHP- und Runflat-Reifen** immer nach WdK-Standard montiert werden.

Eine ausführliche **Montage-/Demontageanleitung** vom WdK findet man unter www.rema-tiptop.de bzw. in der Broschüre „**Reifenmontage von A – Z**“, erschienen im Krafthand Verlag Walter Schulz GmbH (www.krafthand-verlag.de)

Reparaturen sollten nur nach Angaben des Reifenherstellers und nach Demontage und Kontrolle des Reifeninneren durch Reifenspezialisten erfolgen.

Da die schützende SEAL-Schicht nur unter dem Laufstreifen-Bereich angebracht ist, bleibt man bei einem Schaden, zum Beispiel in der Seitenwand, ohne Hilfe. Die Anbringung der SEAL-Schicht im Bereich der Seitenwände würde zu erheblichem Komfortverlust führen. Daher wird empfohlen SEAL-Reifen mit **Reifendruck-Kontrollsystem** zu fahren, um vor eventuellen Schäden in der Seitenwand rechtzeitig gewarnt zu werden.

SEAL-Reifen (früher auch Polymer-Reifen genannt) gelten nicht als eigene Reifenart und **könnten mit** größen- und leistungs-gleichen **Standardreifen** auf ein und derselben Achse **verbaut werden**. Sie sind jedoch schwerer als Standardreifen und haben eine höhere ungefederte Masse, was zu Laufunruhe führen kann. **Das Mischen von SEAL-Reifen mit Standard-Reifen, auf ein und derselben Achse ist zwar nicht verboten, wird jedoch von Reifenherstellern nicht empfohlen.**

Alle auf öffentlichen Straßen verkehrenden Fahrzeuge sind – je nach Fahrzeugtyp – in unregelmäßigen oder regelmäßigen Abständen, ab der Erstzulassung, auf ihre Verkehrs- und Betriebs-Sicherheit hin zu überprüfen. Im Rahmen dieser Begutachtung werden u.a. auch die richtige Bereifung, der Zustand der Reifen und Felgen (Räder), nach den Eintragungen in den Fahrzeugpapieren kontrolliert. Dazu werden auch alle, im Zusammenhang mit einer Umrüstung von Reifen und Rädern erfolgten Veränderungen, auf entsprechende Zulassungen hin überprüft.

Mit der 31. KFG-Novelle vom 25. 2. 2013 ist nach § 57c KFG die Basis geschaffen worden, zur Einrichtung einer **Zentralen – Begutachtungsplaketten – Datenbank**.

Mit der **ZBD** wurde ein kontrollierbares und sicheres Element zur Qualitätssicherung der § 57a-Überprüfung eingeführt.

Für „**Historische Fahrzeuge und historische Anhänger**“ ist eine wiederkehrende Begutachtung alle 2 Jahre vorgeschrieben (§57a (3) 4 KFG). **Jede Art, einer am Fahrzeug montierten Rad-Reifen-Kombination, muss im Typenschein eingetragen und genehmigt sein.**

Zur Begutachtung bei historischen Fahrzeugen sind die fahrbuchartigen Aufzeichnungen der letzten 2 Jahre, sowie das Genehmigungsdokument, über das als historisch bezeichnete Fahrzeuge, vorzulegen.

Hinweis: § 58 KFG, **Prüfung an Ort und Stelle**,
§ 58a KFG, **Technische Unterwegs-Kontrolle**

Standard-Plakette



Quelle: ÖAMTC

Plakette für historische Fahrzeuge



BEGUTACHTUNGSFRISTEN ab 1. 3. 2020

§ 57a KFG, Mängelkatalog 9. Aufl., inkl. Update Nov. 2020, Blatt AT/19-28, AT/58-60

x bedeutet: Keine Begutachtung vorgeschrieben – der Monat der Erstzulassung ist mit **O** gekennzeichnet

Fahrzeug-Klasse lt. Zulassung			Intervall in Jahren	Toleranzfrist -Monat O + Monate
Zeile „J“	t hzG	km/h		
L1e – L7e			3 – 2 – 1 – 1	-1 O +4
M1, M1G	≤ 3,5		3 – 2 – 1 – 1	-1 O +4
M2, M3	> 3,5		1 – 1 – 1 – 1	-3 O
N1 – N3	> 3,5		1 – 1 – 1 – 1	-3 O
O1		bis 25	x	x
O1	≤ 0,75		3 – 2 – 1 – 1	-1 O +4
O2	≤ 3,5		1 – 1 – 1 – 1	-3 O
O3	≤ 10		1 – 1 – 1 – 1	-3 O
O4	> 10		1 – 1 – 1 – 1	-3 O
T1 – T4		bis 25	x	x
T1a – T4a		25 – 40	3 – 2 – 1 – 1	-1 O +4
T1b – T4b		> 40	1 – 1 – 1 – 1	-3 O
T5		> 40	1 – 1 – 1 – 1	-3 O
C1 – C4		bis 25	x	x
C1a – C4a		25 – 40	3 – 2 – 1 – 1	-1 O +4
C1b – C4b		> 40	1 – 1 – 1 – 1	-3 O
C5		> 40	1 – 1 – 1 – 1	-3 O
R1 – R4		bis 25	x	x
R1a – R4a		≤ 40	3 – 2 – 2 – 2	-1 O +4
R1b – R4b		> 40	3 – 2 – 1 – 1	-1 O +4
S1a, S2a		≤ 40	3 – 2 – 2 – 2	-1 O +4
S1b, S2b		> 40	3 – 2 – 1 – 1	-1 O +4
Für alle Fahrzeuge die als Taxi, Rettung oder Krankentransport genutzt werden			1 – 1 – 1 – 1	-3 O
Historische Fahrzeuge und historische Anhänger			2 – 2 – 2 – 2	-1 O +4

LEGENDE ZUR TABELLE DER FAHRZEUGKLASSEN:

- L** Krafträder, Motorräder
- M** Personenkraftwagen
- N** Lastkraftwagen
- O** Anhänger
- T** Land- o. forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Rädern
- C** Land- o. forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Gleisketten
- R** Land- o. forstwirtschaftliche Anhänger
- S** Gezogene auswechselbare Geräte

Alle Arbeiten an UHP-Reifen dürfen nur in einem dafür autorisierten Fachbetrieb erfolgen. Als UHP-Reifen (Ultra-High-Performance-Reifen) werden jene PKW-Reifen bezeichnet, die ein Querschnitts-Verhältnis kleiner **/45** und ein Geschwindigkeits-Symbol von größer **V = 240 km/h** haben. Diese Reifen brauchen, aufgrund ihrer geringen Seitenwandhöhe und Steifheit, eine besondere Behandlung bei der Montage und Demontage. Reifen mit einem Querschnittsverhältnis kleiner **/35** gelten – aufgrund ihrer zunehmenden Vertikalsteifigkeit in der Seitenwand – als „**Semi-Runflat-Reifen**“.

Sie sollten aus diesem Grund im Betrieb dringend mit einem **Reifendruck-Kontrollsystem** ausgestattet werden. Nur so kann bei Druckverlust eine unfreiwillige Notlauf-Situation erkannt und eine drohende Unfallgefahr abgewendet werden.

MONTAGE / DEMONTAGE

Voraussetzung für eine sach- und fachgerechte bzw. beschädigungsfreie Montage/Demontage von UHP-Reifen und Felgen ist, die folgenden Punkte zu beachten:

- Kenntnisstand des Monteurs und Schulung nach neuestem Stand der Technik (richtige Reifen-Positionierung oben/unten zur Maschine)
- Ausstattung und Design der Montagemaschine (Rollen, Wulstniederhalter, speziell geformter Montagekopf)
- Richtige Montagehilfsmittel und Zubehörteile (Gleitmittel, Niederhalterblöcke)
- Die Temperatur der Reifen und in der Werkstatt darf nicht unter 20° C, besser noch bei **22 – 24° C** liegen (eigenes Heizgerät für Reifen empfohlen)
- Achtung auf eventuelle Reifendruck-Kontrollsystem-Sensoren an der Felge (verstellbarer Anschlag für Abdrückschaukel empfehlenswert)
- Intervall-Füllung empfohlen, Springdruck max. 3,3 bar, Setzdruck max. 4,0 bar
- Eventuelle Überprüfungen der Rad- und Lenkgeometrie, sowie Nachlauf und Spreizung vorsehen, u.a.

Hinweis und Empfehlung vom WdK:

Die Montage und Demontage von UHP- und Runflat-Reifen ist wesentlich schwieriger und aufwändiger. Stand der Technik ist die Montage nach WdK-Standards unter Einsatz auf WdK-zertifizierten Montagemaschinen. Aus Gründen der Produkthaftung sollten UHP- und Runflat-Reifen immer nach WdK-Standards montiert werden.

Eine ausführliche **Montage-/Demontageanleitung** vom WdK findet man unter **www.rema-tiptop.de**

Die Beachtung der Hinweise und Einhaltung der Daten in den nachfolgenden Tabellen wird nicht nur für **Standard-PKW-Reifen**, sondern im Besonderen für **UHP- und Runflat-Reifen** gleichermaßen dringend empfohlen.

WARNUNG: UHP-Sommerreifen dürfen bei Temperaturen **unter –20° C nicht** eingesetzt werden, da sie ansonsten dauerhaft geschädigt werden. Die Mischung der Lauffläche ist sehr temperaturempfindlich, verliert ihre Elastizität und versprödet. Wenn der Reifen in einem solchen Falle verformt wird, besteht die Gefahr von Rissbildung.

(QUELLE: Continental)

STURZWINKEL BEI UHP-REIFEN BEACHTEN:

Die Sturzwinkel an Fahrzeugen – und da besonders bei harten Fahrbedingungen – beeinflussen die Lebensdauer der Reifen. Um diesem Einfluss entgegenzuwirken, bieten sich an:

Reifendruck erhöhen und/oder **Reifenbelastung verringern**. Generell sollte der Sturzwinkel niemals mehr als 4° betragen. Die Load-Index Angabe über die zulässige Tragkraft zu 100 % gilt nur dann, wenn der UHP-Reifen mit einem Sturzwinkel bis **maximal 2 Grad** gefahren wird. Werte über 2 bis einschließlich 4 Grad bewirken eine Reduktion der Tragkraft, linear fallend auf 90 %. Diese Reduktion kann teilweise durch Druckerhöhung ausgeglichen werden. Es wird empfohlen, im Zweifelsfalle den Reifenhersteller zu befragen.

MAXIMAL ERLAUBTER STURZWINKEL

in Abhängigkeit vom Reifen-Querschnitt

Reifen-Querschnitts-Verhältnis	maximaler Sturzwinkel bis 270 km/h	maximaler Sturzwinkel über 270 km/h
.../80 bis .../25	4°	3°
.../20	3°	3°

ETRTO P.9+10, Design PC.22

TRAGFÄHIGKEITS-REDUZIERUNG

Für Reifen ab 160 km/h, mit Querschnittsverhältnis 50 bis 80, abhängig vom Sturzwinkel, mit Korrekturfaktor „f“ für Druckerhöhung auf 100% Tragfähigkeit:

Tragfähigkeit nach Load-Index	maximaler Sturzwinkel	100% Tragfähigkeit = Betriebsdruck mal „f“
100 %	2°	1,00
97,5 %	2°30´	1,03
95 %	3°	1,07
92,5 %	3°30´	1,10
90 %	4°	1,14

ETRTO Design PC.22; siehe dort auch für Reifen-Querschnitts-Verhältnisse 45 bis 20.

E – CAR REIFEN

Die internationale Fahrzeugindustrie forciert den Bau von reinen Elektrofahrzeugen, sogenannte E-Cars. Bei einem elektrisch angetriebenen Fahrzeug unterscheiden sich die Anforderungen an Reifen jedoch erheblich zu einem konventionell angetriebenen Fahrzeug – siehe anschließende Tabelle. Keine Kompromisse darf es bei Kraftstoffeffizienz und der Sicherheit geben. Der bekannte Zielkonflikt von Rollwiderstand und Nassgriff wird bei diesen Reifen chemisch und technisch gelöst.

Zum Beispiel wird ein Standardreifen, auf einem konventionell angetriebenen Fahrzeug, der Größe 205/55 R 16 91 H, für ein in gleicher Gewichtsklasse rein elektrisch angetriebenes Fahrzeug mit 195/55 R 20 91 T ausgestattet. Die wichtigsten Veränderungen vom Standardreifen zum E-Car Reifen sind in der Tabelle aufgeführt. Die Basis ist: Spezielle Reifendimensionen mit entsprechend angepasstem Layout.

(Quelle: Continental AG)

VERÄNDERUNGEN am konventionellen STANDARDREIFEN	AUSWIRKUNGEN	NUTZEN und VORTEILE mit dem E-CAR REIFEN
Neue Dimension mit größerem Außen- und Felgendurchmesser	gleicher Load-Index bei reduzierter Reifenbreite	erheblich verringerter Rollwiderstand
Optimierte Seitenwand, Gewichtsreduzierung	Seitenwand flexibler, weniger Verlustenergie beim Ein- und Ausfedern	verringertes Rollwiderstand
Optimierte Seitenwand, durch eine glattere Seitenwand – aerodynamisches Designs	weniger Kanten und daher weniger Luftverwirbelungen	höhere Kraftstoffeffizienz
Mehr Umfangsrillen, z.B. 4 anstatt 3 im Laufstreifen	gleichmäßigere Druckverteilung in der Bodenaufstandsfläche	verringertes Rollwiderstand und reduzierte Geräuschentwicklung
Höhere Lamellenanzahl in Querrichtung, keine Hauptquerrillen im Laufstreifen	reduzierte akustische Anregung und optimale Wasserab- leitung	reduzierte Geräuschentwicklung und kürzerer Nassbrems- weg
Optimierte Profiltiefe und höhere Steifigkeit der Laufstreifenrippen	Verringerung der Profilkompression führt zu reduzierter Verlustenergie	verringertes Rollwiderstand und verbesserte Hand- lingeigenschaften
Flache Gürtelkontur	geringere Gürtelbewegung bringt weniger Verlustenergie	verringertes Rollwiderstand

Typische E-Car Reifen-Dimensionen (Beispiele), nach Load-Index gereiht:					
125/80 R 13 65	125/60 R 21 69	145/50 R 21 72	145/80 R 13 75	155/60 R 19 79	155/60 R 20 80
155/70 R 19 84	175/55 R 20 85	175/60 R 19 86	195/50 R 20 89	195/55 R 20 91	215/45 R 20 91
215/50 R 19 93	215/55 R 18 95	215/45 R 20 95	275/40 R 21 107	255/55 R 18 109	u.a.

Dimensionen von Reifen-Prototypen für Elektro-Busse, vorerst innerstädtischer Einsatz, sind in Erprobung.

REIFENABRIEB – MIKROGUMMI

Unter Reifenherstellern hat sich die Meinung gefestigt, dass Mikrogummi, d.h. **Reifenabrieb** nicht mit Mikroplastik bzw. **Feinstaub** gleichzusetzen ist. Das könnte vergleichsweise schon aus der sogenannten Teilchengröße erkennbar sein, die international mit **PM** – Particulate Matter– bezeichnet wird. Der Durchmesser von Fein- bzw. Schwebestaub, in Fein- bis Grobfraktion eingeteilt, beträgt zwischen **PM2,5** = 2,5µm = **0,0025** mm bis **PM10** = 10µm = 0,01 mm. Je kleiner diese Teilchen sind, umso mehr wird davon ausgegangen, dass gesundheitliche Gefahren durch höhere Lungengängigkeit drohen, da solche Teilchen in der Luft schwebend, eingeatmet werden können und nicht gleich zu Boden sinken. Ein typischer Reifen- und Straßenabrieb, **TRWP** (Tyre and Road Particles), im Verhältnis von 50:50, ist mit **PM100** =

100µm = **0,1** mm groß, sinkt aufgrund seiner größeren Dichte schneller zu Boden und setzt sich in Gewässern auf den Grund ab. Reifenabrieb, so wird argumentiert, ist auch kein Bestandteil von in Ozeanen treibendem Mikroplastik. Es stehen auch Hinweise im Raum, dass reine E-Fahrzeuge, sogenannte **Stromer**, aufgrund ihrer höheren Gesamtmasse und der sehr hohen Anfahrtdrehmomente, zu mehr **Reifenabrieb** beitragen. Je nach Fahrweise liegt die fahrzeugabhängige Reifenabnutzung 0 bis 40% höher als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor (Continental).

Quelle: Studie im Tire Industry Projekt (TIP) in Zusammenarbeit mit 11 namhaften Reifenherstellern und der ETRMA.

ECO-REIFEN

Sind eine besondere Reifenart für Fahrzeuge mit allen möglichen Energiequellen und einigen Mischformen daraus (Hybrid-Fahrzeuge). Sie werden auch „Energiespar-Reifen“ oder „Grüne Reifen“ genannt. Sie unterscheiden sich von den Standardreifen durch bessere Labelwerte bei Kraftstoffeffizienz und externem Rollgeräusch.

Auch hier ist das Hauptziel bei der Entwicklung der Reifen: Verringerter Rollwiderstand, somit geringerer Energieverbrauch mit dem Ergebnis einer höheren Leistungseffizienz. Bedingt durch die Hybrid-Technologie (Doppelaggregat) entsteht insgesamt ein höheres Fahrzeug-Gesamtgewicht. Unter anderem sind auch deshalb diese Fahrzeuge mit Standard-Reifengrößen ausgestattet.

REIFENMONTAGE an HYBRID- / ELEKTRO- / BRENNSTOFFZELLE-FAHRZEUGEN

Bei allgemeinen Arbeiten in Reifenservicebetrieben, wie Reifenwechsel oder anderen Servicearbeiten an Fahrzeugen mit Hybrid-, Elektro- oder Brennstoffzellen-Antrieb besteht die Gefahr, mit den Teilen der sogenannten **HV-Technik** (Hochvolttechnik) konfrontiert zu werden. Diese Gefahr gab es im KFZ bisher nicht. Im Unterschied zu den bisherigen fast ungefährlichen 12 Volt Anlagen hat man es bei der **HV-Technik** mit Spannungen bis zu 650 Volt und mit Stromstärken bis zu 500 Ampere zu tun.

Hier besteht Lebensgefahr.

Um die gefährlichen Bauteile zu erkennen, sind sie **ORANGE** eingefärbt. Es ist unerlässlich, dass Personen, die an diesen Fahrzeugen Reifenmontagearbeiten durchführen vorher eine entsprechende Schulung erhalten. Hierzu ist die **Basis-Ausbildungsstufe HV1** der ÖVE-Richtlinie R19 vorgesehen, die mit einer Bestätigung – dokumentierte Sicherheitsunterweisung – abschließt. Damit sind Tätigkeiten wie Rad- und Öl-Wechsel, Instandhaltungs- oder Karosseriearbeiten sowie Probefahrten gestattet. Das bedeutet: Es sind mit **HV1 keine Arbeiten an und in der Nähe von HV-Komponenten** erlaubt, da diese möglicherweise beschädigt werden könnten.

HINWEIS: Die Sicherheitsunterweisung **Ausbildungsstufe HV1** ist Bestandteil des Lehrganges „Der/die geprüfte Reifenfachmann/-frau“ am WIFI in Linz.

Weitere Arbeiten, direkt am HV-System, dürfen nach der **Basisausbildung in HV1** nur von Personen mit der **Ausbildungsstufe HV2** durchgeführt werden.

Die Ausbildungsstufe **HV3 ist für Experten** bestimmt, die z.B. Reparaturen an einem verunfallten Fahrzeug vornehmen, Batteriezellen erneuern, oder als Sachverständige zur Klärung von Brandursachen tätig sind.

Bei verunfallten oder defekten E-Fahrzeugen muss die Abschlepp-Fachkraft zuvor prüfen, ob das **HV-System sicher deaktiviert ist** (Hauptschalter im inneren Fahrzeugboden).

Tipps zur Reifenmontage:

Um Schäden am Fahrzeugboden, insbesondere im Batterie-Bereich, mit den Tragtellern an Hebebühnen zu vermeiden,

STROMER-REIFEN

Unter „STROMER“ versteht man **leistungsstarke und schnelle Fahrzeuge** mit reinem Elektroantrieb z.B. TESLA u.a. Das Hauptargument für diese Fahrzeuge liegt in der Vermeidung jeglicher Verbrennungsmotoren und den damit verbundenen Emissionen. Bei diesen Fahrzeugen sind z.B. E-Car- oder ECO-Reifen nicht geeignet, da die erforderliche Bereifung den hohen Fahrleistungen (Anfahrdrehmoment), höheren Tragkräften und Geschwindigkeiten der Stromer angepasst sein müssen. Das bedeutet für die eingesetzten Standardreifen: **Übertragen einer hohen Leistung vom Anfahren bis zur Höchstgeschwindigkeit.**

Es stehen auch Hinweise im Raum, dass reine E-Fahrzeuge, aufgrund ihrer höheren Gesamtmasse und der sehr hohen Anfahrdrehmomente, zu mehr **Reifenabrieb** beitragen.

sind eigene Auflagen vorgeschrieben. Diese sind, je nach Fahrzeug, für die individuellen Hebepunkte konzipiert, wie zum Beispiel:



Quelle: TFF Forum/Tesla/Der Fewa



Wegen der hohen Drehmomente bei E- und Hybridfahrzeugen und zur Vermeidung von **Durchdrehen des Reifens** auf der Felge, hat sich eine schnelltrocknende blaue Montagepaste mit Haftverstärker auf Harzbasis aus dem Agrarbereich bewährt (Stahlgruber/RemaTipTop).

Ein **ACHTUNG** für Werkstätten, die mehr als nur Reifenmontagen durchführen: Neueste E- oder Hybrid-Fahrzeuge brauchen eine spezielle, teurere Bremsflüssigkeit wie z.B. DOT 5.1 EH und angeblich auch spezielle Bremsbeläge.

RECHTSQUELLE:

ÖVE-Richtlinie R16 – Arbeiten unter Spannung
 ÖVE-Richtlinie R19 – Sicheres Arbeiten an HV-Fahrzeugen
 EU Arbeitsschutz Rahmenrichtlinie 89/391/EWG

Bei einem Kraftfahrzeug-Fahrwerk werden schon immer fahrdynamische Leistungen vorausgesetzt, wie Antreiben, Bremsen, Federn, Lenken oder Lastentragen. Und das alles mit allgemeiner Sicherheit, Spurtreue, entsprechendem Komfort und auch noch möglichst geräuscharm. Dieses Wunderelement für all diese Leistungen heißt **Rad**, bestehend aus Reifen unter Druck auf einer Felge. Dazu muss aber auch die Rad-Aufhängung mit allen erforderlichen Elementen exakt montiert sein.

Bei einer **Fahrwerksvermessung** werden die Rad-Einstell-Größen am Fahrzeug optisch oder elektronisch erfasst. Die so ermittelten IST-Werte werden mit den SOLL-Vorgaben des Fahrzeugherstellers verglichen. Abweichungen werden mit geringen Toleranzen auf die SOLL-Werte korrigiert. In dieser sogenannten **4-Rad-Vermessung** werden folgende Radstellungen und sicherheitsrelevante Messgrößen bei Kraftfahrzeugen unterschieden, z.B.:

RADSTAND

Der Radstand ist der Achsabstand zwischen den Vorder- und Hinterrädern.

SPURWEITE

Die Spurweite ist der Abstand zwischen den beiden Rad-Aufstands-Punkten einer Achse.

SPUR

Die Spur ist die Längendifferenz um welche die Räder bei Geradeauslauf vorne und hinten auseinander stehen (B, C).

SPURDIFFERENZWINKEL

Der Spurdifferenzwinkel ist der Winkel, um den das kurveninnere Rad stärker eingeschlagen ist als das kurvenäußere Rad (α , β , δ).

STURZ

Der Sturz ist die Neigung der Rad-Ebene zu einer Senkrechten in Fahrzeuginnenachse (γ).

NACHLAUF

Der Nachlauf ist die Schrägstellung der Schwenkachse zur Senkrechten in Richtung Fahrzeuginnenachse (τ , η).

SCHRÄGLAUFWINKEL

Der Schräglaufwinkel ist der Winkel zwischen dem Radeinschlag und der Bewegungsrichtung des Rades bzw. des Fahrzeuges. Daraus ergeben sich Untersteuern, Übersteuern oder neutrales Fahrverhalten.

Die **SPREIZUNG** und der **LENKROLLRADIUS** zählen zu den sicherheitsrelevanten Größen.

Unter **FAHRDYNAMIK** versteht man die Wirkungsweise der auftretenden Kräfte und Bewegungen am Fahrzeug, wie Seitenführungskraft, Aufstandskraft, Antriebskraft und Bremskraft.

ZUSAMMENFASSUNG

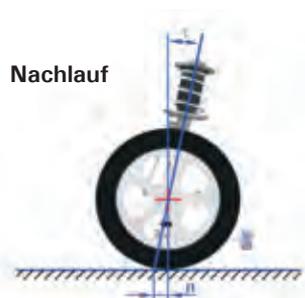
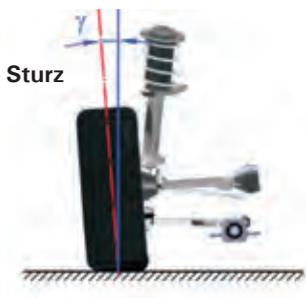
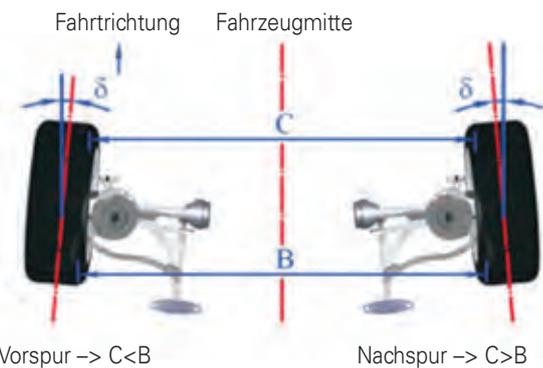
Die korrekte Einstellung der vorgenannten Messgrößen – die exakte Positionierung der Räder über die Radaufhängung zum Fahrgestell – hat direkten Einfluss auf das Fahrverhalten, die Lenkung, die Straßenlage und den Reifenverschleiß. Versehentliche, mehr oder weniger harte Kontakte zwischen Rädern und Straßenrand, Schlaglöchern, Querrillen oder sonstigen Hindernissen, sollten aus vorgenannten Gründen der Anlass sein, neuerliche Fahrwerksvermessungen vorzunehmen.

Bei Veränderungen der **Radgeometrie**, wie Sturz und Spur, bzw. Fahrzeugneigung oder Bodenfreiheit und wenn härterer Bordstein-Kontakt stattgefunden hat, muss überprüft werden, ob sich alle vorhandenen Sensoren der **Fahrerassistenzsysteme** noch im Toleranzbereich befinden.

HINWEIS: Das Thema „Fahrwerksvermessung“ ist u.a. auch Bestandteil des Lehrganges:

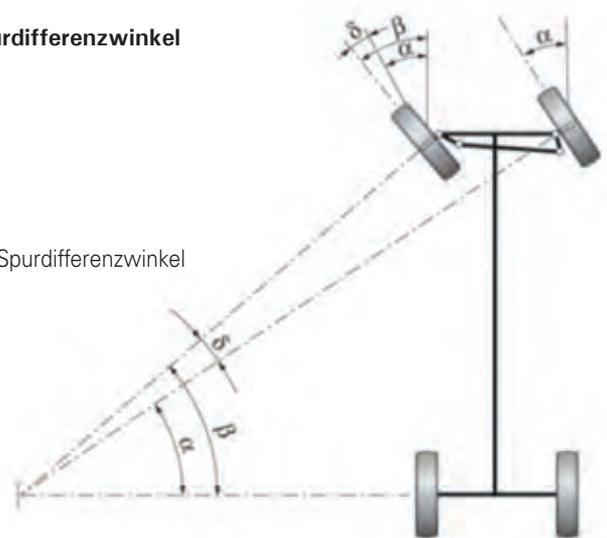
„Der/die geprüfte Reifenfachmann/-frau“ am WIFI in Linz.

Spur



Spurdifferenzwinkel

δ = Spurdifferenzwinkel



Quelle: Continental

SPRING- UND SETZDRUCK; PKW

Bei der Montage von neuen Reifen ist darauf zu achten, dass die Reifenwulste „rechtzeitig“ auf die Felgenschulter springen. Dieses „rechtzeitig“ bezieht sich auf den maximalen Wert für diesen **Springdruck**, der mit **3,3 bar** begrenzt ist und **nicht überschritten werden darf**.

Springt der Reifen nicht vor diesen **3,3 bar** in den Felgensitz, so ist wieder zu entlüften, der Reifen ist abzudrücken und unter neuerlichem Einstreichen der Reifenwulste wieder zu montieren. Nur so ist eine zentrierte und sichere Reifenmontage gewährleistet.

Liegen danach die Reifenwulste einwandfrei in der Felgenschulter – erkennbar am gleichmäßigen Abstand der Reifennuten zum Felgenrand –, dann sollte ein **Setzdruck** von 4,0 bar befüllt werden, **der ebenfalls nicht überschritten werden darf**. Nur dieser Setzdruck garantiert den notwendigen **Press-Sitz** und die feste und dichte Anlage der Reifenwulste in der Felgenschulter. Danach wird der Reifendruck auf den vorgeschriebenen und angepassten **Betriebsdruck** abgelassen und das Ventil mit einer Ventilkappe verschlossen. **Erst so vorbereitete Räder sollten dynamisch gewuchtet werden**, da es bei unterschiedlichem Reifendruck zu unterschiedlichen Dehnungen in den Aufbauteilen kommen kann.

Wer nach einer dynamischen Wuchtung den Fülldruck im Reifen verändert, muss mit einer neuerlichen Unwucht rechnen.

LUFTGEFEDERTE FAHRZEUGE

Vor dem Anheben eines Fahrzeuges mit Luftfederung und/oder Niveauregelung mithilfe einer Hebebühne, im Zuge von Radwechselarbeiten, muss unbedingt der sogenannte „**Wagenhebermodus**“ aktiviert werden. Dieser schaltet die Regelung der Luftfederung aus, womit das Nachregeln beim Anheben sicher unterbunden wird. Geschieht dies nicht, kann es zu schweren Verletzungen und Unfällen kommen. Das Fahrzeug darf auch nie mit druckloser Luftfederung, auch nicht mit geringem Restdruck vollständig von der Hebebühne abgelassen werden; Schäden an Luftfeder-Modulen drohen (Bilstein-Schulungsvideos auf Youtube).

Nach Beendigung der Arbeiten und Absenkung des Fahrzeuges auf festen Boden, ist der Wagenhebermodus wieder zu deaktivieren.

SPRING- UND SETZDRUCK; OMNIBUS, NUTZFAHRZEUG

Ideal ist nach der rein mechanischen Montage eine impulsartige Erhöhung des Luftdruckes über einen **Füllautomaten**, wobei das Rad in einem **Füllkäfig** steht und zuerst ein im Käfig eingebauter Jet-Ring einen sicheren Erstsitz (Fangen) ermöglicht. Danach folgt eine Intervall-Füllung bis zum vorher eingestellten **Setzdruck** und ein automatisches Ablassen auf den ebenfalls programmierten **Betriebsdruck**. Mit Reifen im Füllkäfig und angeschlossenen Füllautomat, wird für den Monteur und seine Umgebung bei der Montage von Nutzfahrzeug- und anderen Großreifen, **optimale Sicherheit** garantiert. Auch in diesem Bereich hat sich bei der Reifenmontage ein gewisser Setzdruck bewährt und zwar:

1,5 bar über dem höchsten Betriebsdruck laut Tabellen der Reifenhersteller, jedoch sollten maximal 10,5 bar nicht überschritten werden.

LAUFUNRUHE BEI TRAKTOR- u. EM- / GRADER-REIFEN

Da bei diesen Fahrzeugen die erlaubten Fahrgeschwindigkeiten zunehmen, kann durch einen Reifen- oder Felgen-Hochschlag erhebliche Fahrunruhe entstehen. Diesen Fehler kann man durch „**matchen**“ von Reifen zu Rad ausgleichen. Dabei wird die Hochstelle des Reifens mit der niedrigsten Stelle der Felge, durch Verdrehen, kombiniert. Die Werte für **Hoch- und Seitenschlag** der Reifen und Räder obliegen den Herstellern. Es gibt dazu keine gesetzlichen Regelungen.

ALLGEMEINES

Bei Montagearbeiten an Reifen und Felgen ist die Gesetzeslage derart auszulegen, dass immer derjenige die **Verantwortung trägt, der als Letzter an Reifen und Rad hantiert hat**. Bei Radmontagen am Fahrzeug ist es unerlässlich darauf hinzuweisen, dass die **Radmuttern bzw. Bolzen nach** einer angemessenen Fahrtstrecke, **50 – 80 km, nachgezogen werden müssen**. **Lockerungen** der Räder mit Unfallfolgen können so verhindert werden.

Neben den üblichen Daten von Reifen und Felge auf der Rechnung sollte immer auch der **km-Stand** des Kundenfahrzeuges **bei der Übergabe** notiert werden!

Eine nicht sach- und fachgerecht ausgeführte Arbeit an Reifen und Felgen, die mit der Begründung: „**Auf Wunsch des Kunden**“ erklärt wird, ist in der vergangenen Judikatur stets abgelehnt worden. Die Verantwortung kann nicht auf den Kunden abgeschoben werden (siehe GEWÄHRLEISTUNG, Seite 113).

PRÄVENTIVE REIFENDICHTMITTEL

Diese Art der präventiven Sicherheit ist noch immer umstritten. Zu Beanstandungen kommt es immer wieder – besonders in der BRD – weil das Mittel nur als **temporärer Notbehelf** gestattet wird. Präventiv, also vorsorglich, darf dieses Mittel in der BRD nach § 36 StVZO nicht eingesetzt werden. Es ist der Einsatz von Reifendichtmitteln erst nach einem eingetretenen Reifenschaden für eine begrenzte Mobilitäts-sicherung erlaubt.

Wir haben in Österreich dazu keine Bestimmungen.

Wird also ein Reifendichtmittel präventiv angewendet, ist zu beachten:

- 1) Ist das Dichtmittel nach einem Schaden durch eine Schadensstelle aktiv geworden, muss der Reifen inspiziert und fachgerecht repariert werden. Dafür liegt die Verantwortung in jedem Falle beim Fahrzeugbetreiber.
- 2) Vielfach wird auch immer wieder, nicht ganz ohne Grund, darauf hingewiesen, dass dieses zähflüssige Dichtmittel fallweise die Sensoren eines dRDKS (direktes Reifendruck-Kontrollsystem) bei präventiven Einsatz beeinflussen könnte.
- 3) Altreifen mit diesen Dichtmittel werden nicht von allen Entsorgern angenommen.

Zu Punkt 1) wäre noch zu ergänzen, dass es bei einer notwendigen Reifenreparatur zur Annahmeverweigerung kommen kann. Auch bei Runderneuerungs-Betrieben könnten solche Reifen abgelehnt werden. Betroffen davon sind nicht nur PKW-Reifen, sondern auch LKW- und Omnibus-Reifen (BRV Trends & Facts 4/18 – 65).

Das korrekte Auswuchten von Komplettträgern (Reifen und Rad) stellt nicht nur eine Möglichkeit dar, sondern ist als **Selbstverständlichkeit** anzusehen. Wuchten steigert nicht nur die Fahrsicherheit und den Komfort, sondern reduziert auch Reifenverschleiß, Treibstoffverbrauch und Reparaturkosten. **Dies gilt für alle Reifen auf jedem Fahrzeug.** Es ist dabei auf die Verwendung der zur jeweiligen Felgenausführung passenden oder laut Betriebsanleitung vorgeschriebenen Wuchtgewichte zu achten. Auswuchtgewichte stehen als Schlag-, Steck- oder Klebegewichte zur Verfügung.

OPTIMIEREN/MATCHEN bei PKW-Reifen: Ergibt eine bestimmte Reifen/Felgen-Kombination einen sofort auffallenden Hochschlag, sollte zuerst – vor dem Wuchtvorgang – der Hochschlag durch Verdrehen des Reifens auf der Felge minimiert werden. Viele Wuchtmaschinen-Hersteller bieten entsprechende Programme für diesen Vorgang in ihren Maschinen an. Bewährt hat sich die Methode – 180°/90°/180°. In dieser Reihenfolge sollte ein Reifen auf der Felge, zum Ventil, verdreht werden. Eine dieser Stellungen ergibt in den meisten Fällen den geringsten Hochschlag. Erst nach dieser Hochschlagminimierung wird standardmäßig gewuchtet. Nur diese Vorgangsweise ergibt höchstmögliche Laufruhe. Denn:

HOCHSCHLAG KANN NICHT WEGGEWUCHTET WERDEN!

Eine weitere Möglichkeit zur zusätzlichen Laufruhe-Optimierung stellt **das elektronische Radauswuchten direkt am Fahrzeug** dar, auch Feinwuchten mit dem „finish-balancer“ genannt. Diese Art der Auswuchtung sollte nur kleinere statische Rest-Unwuchten beseitigen, die nach der Radmontage meistens immer noch vorhanden sein können wie: toleranzbedingte Zentrierfehler, Unwuchten von Bremsscheibe, Radnabe oder Halbwelle, Radlagerfehler o.Ä. Besteht bei anschließenden Kontrollfahrten weiterhin Unruhe, kann man zusätzlich die vorhandenen **Zentrier-/Distanzringe bei der Wuchtung mit einbeziehen.**

ACHTUNG: Zündung **AUS** beim Wuchten am Fahrzeug mit dem „finish-balancer“!

ZENTRIERFEHLER SCHON VON ANFANG AN MINIMIEREN
Dies erreicht man, indem das Kompletttrrad mit der Stellung „**Ventil bei 12 Uhr**“ demontiert wird, in dieser Stellung auf die Wuchtmaschine gespannt wird und nach dem Wuchten wieder in dieser Stellung – **ohne dass die Bremsnabe am Fahrzeug verdreht wurde** – montiert wird.

SCHLAGGEWICHT: Bei Schlaggewichten ist die **Haltefeder eingegossen**, die eine schnelle und leichte Montierbarkeit ermöglicht. Hinsichtlich der Felgenlackierung nicht ganz unproblematisch.

STECKGEWICHT: Das Steckgewicht ist mit **separater Haltefeder** für Stahlfelgen ausgeführt, ist bei der Montage etwas umständlicher zu handhaben, überzeugt jedoch durch seinen perfekten, sicheren Sitz und schont besonders lackierte Felgenoberflächen.

KLEBEGEWICHT: Diese Gewichte für **Leichtmetallfelgen** sind beschichtet oder verchromt und brauchen eine saubere, vorgereinigte Fläche, um die maximal vorgegebene Haltekraft zu erreichen. Beschichtete Klebegewichte verhindern durch ihren Belag auch unter extremsten Bedingungen die unschönen Kontaktkorrosionen (Oxidationen). **Die Klebefläche an der Felge darf eine Neigung von 15° zur Achse nicht überschreiten**, da sonst die Zentrifugalkraft die Haftfähigkeit des Klebebandes überfordern würde.

In Abhängigkeit von der **Temperaturbeständigkeit** können Klebegewichte mit **unterschiedlichen Klebebandern** ausgestattet sein. Der Einsatz und der Anwendungsbereich sind für die richtige Auswahl entscheidend. Von der Aushärtungszeit hängt die Haltekraft des Klebebandes ab. Diese **Aushärtungszeit kann bis zu 6 Stunden betragen**, so dass eine Fahrt mit Hochgeschwindigkeit innerhalb der Aushärtungszeit zum Verlust des Klebegewichtes führen kann. Die **Temperatur von Felge und Gewicht** ist ausschlaggebend für die Anfangshaltekraft. **Sie sollte nicht unter 15° C liegen.**

OMNIBUS und NFZ: Das Wuchten dieser Reifen führt zu einer nachweisbar höheren Reifen-Laufleistung als mit ungewuchteten Rädern. Höhere Rotationskräfte bewirken außerdem beim ungewuchteten Bus- bzw. NFZ-Rad mehr Verschleiß an Radlagern, Gelenken und bei der Radaufhängung. Auch für den Nutzfahrzeuggestrich gibt es Schlag-, Steck- und Klebegewichte, wobei Steck- und Klebegewichte für den immer größer werdenden Leichtmetall-Felgenbereich beim Nutzfahrzeug und Omnibus vermehrt Verwendung finden.

WUCHTKORREKTUR

Während eines Auswuchtvorganges mit Klebegewichten kann es vorkommen, dass die Lage des Klebegewichtes nach einem Kontroll-Lauf verändert werden muss. Man behilft sich dabei mit einem **separaten Klebeband**, mit dem das Auswuchtgewicht provisorisch befestigt wird. So ist ein mehrfaches Versetzen des Gewichtes möglich und die eigentliche Klebefläche wird erst dann verwendet, wenn der richtige Gewichtspunkt durch Kontroll-Läufe gefunden wurde.

Bei allen von den Wuchtmaschinenherstellern programmierten Möglichkeiten des Auswuchtens von Leichtmetall-Felgen sind die Auflagen und Vorschriften der Fahrzeug-Hersteller, der Felgenhersteller und der Zulassungsbehörde unbedingt zu beachten und einzuhalten. Bei der Verwendung von falschen Gewichten kann die **Freigängigkeit der Räder** beeinträchtigt werden. Es können aber auch Schäden an der Spurstange, der Radaufhängung oder den Bremsrichtungen auftreten und es kann das Wuchtgewicht verloren gehen.

Während bei Schlag- und Steckgewichten und deren Federn keine besonderen Lagervorschriften bestehen, muss für die **Lagerung von Klebegewichten** nicht nur **first in first out** (Datum auf der Verpackung) beachtet werden, sondern auch, dass Klebegewichte möglichst trocken, kühl und dunkel gelagert werden, damit die Haftfähigkeit des Klebebandes nicht beeinträchtigt wird.

LAUFUNRUHE

Nach **längerer Nutzungsdauer** des Reifens kommt es zum **Verschleiß** durch Schlupf zwischen Fahrbahn und Reifen und die spezifischen Einflüsse der Fahrwerke der einzelnen Fahrzeug-Hersteller.

Die Folge ist eine **ungleichmäßige Massenverteilung** des Rades, mit folgenden Auswirkungen:

- Beeinträchtigung des Fahrkomforts durch **Vibrationen**.
- Erhöhter **Verschleiß an Fahrwerksteilen** wie Radaufhängung, Lagerungen, Buchsen und Dämpfern.
- Dazu kommen noch ungleichmäßiger und rascherer **Reifenverschleiß**.

Daher: **Bei jeder Ummontage die Reifen mit Betriebsdruck wuchten!**

ALUBLECHRÄDER

Beim Wuchten von Alu-Blechrädern dürfen **keine** herkömmlichen **Einschlaggewichte** verwendet werden, weil das Wuchtgewicht, quer zur Walzrichtung eingeschlagen, das Felgenhorn verletzen würde. Alu-Blechräder sind für die verschiedenen Fahrzeugtypen jeweils unterschiedlich ausgeführt, sodass nur noch **fahrzeugspezifische Auswuchtgewichte** eingesetzt werden sollten.

BLEILOSE WUCHTGEWICHTE

Seit **1. Juli 2003** dürfen keine Werkstoffe und Bauteile von PKW und Kleintransportern in Verkehr gebracht werden, die **Blei**, Quecksilber, Kadmium oder sechswertiges **Chrom** enthalten. Davon waren alle bisher verwendeten **Auswuchtgewichte** betroffen. Dieses Verbot gilt für Fahrzeuge, die nach dem 1. Juli 2003 typzugelassen wurden. **Seit 1. Juli 2005 gilt ein totales Blei-Verbot für alle PKW (M1, M1G) und Kleintransporter (N1) bis zu einem hzG von 3,5 t.**

Als Ersatz werden EU-weit Wuchtgewichte aus Zink, Zinn und Stahl angeboten. Erkennbar sind diese neuen Wuchtgewichte an der Aufschrift „**Zn**“ für Zink, „**Sn**“ für Zinn und „**Fe**“ für Stahl und am größeren Volumen der Gewichte als bisher. Für Zink als **neues Wuchtmaterial** spricht nicht nur der geringere Volt-Wert in der elektrochemischen Spannungsreihe, d.h. geringere Oxidationsneigung z.B. bei salznasser Fahrbahn, sondern auch der höhere Schmelzpunkt von 416° C, gegenüber 232° C bei Zinn.



Quelle: Continental AG

ALTE WUCHTGEWICHTE ENTFERNEN

Schlaggewicht	mit der allgemein gebräuchlichen Wuchtgewichtzange
Steckgewicht	mit Spezialzange für die beiden Löcher und die Feder
Klebegewicht	mit Kunststoffschaber und die Klebereste mit Lösungsmittelspray R4 entfernen
Klebegewichte ab 2012	lassen sich rückstandsfrei mit dem Kunststoffschaber entfernen

ZUSAMMENFASSEND:

Werden die Räder regelmäßig, z.B. beim Wechsel von Winter- auf Sommerreifen und umgekehrt, von Reifenspezialisten gewuchtet, ist das Fahren insgesamt komfortabler, wirtschaftlicher und sicher.

RECHTSQUELLEN:

Richtlinie 2000/53/EG, BGBl. I 102/2002
 BGBl. II 407/2002 vom 5. 11. 2002
 (Altfahrzeugverordnung/Bleiverbot)

LAUFRUHE

Moderne Fahrzeuge haben immer mehr Technik an Bord. Auch die Fahrwerke werden komplexer und sensibler. Aus diesen Gründen wird es immer bedeutender, dass Reifen und Räder professionell behandelt werden.

Dazu werden von den Wuchtmaschinen-Herstellern immer bessere **Zentrierelemente** für die exakte Aufnahme der Komplettäder an der Wuchtmaschine entwickelt und angeboten. Es wird empfohlen, immer Zentrierelemente nach aktuellem Stand der Technik einzusetzen.

Zur Beachtung und Verbesserung des Wuchtergebnisses kann auch noch die Eliminierung, der von der Maschine angezeigten **Restunwucht** führen. Sie wird mit den modernsten Maschinen-Programmen lagegenau angezeigt.

Grundvoraussetzung für ein exzellentes Wuchtergebnis ist immer noch, **mit dem vorgesehenen Betriebsdruck auf beidseitig Null** zu wuchten. Nur so ein Rad ergibt, nicht nur auf der Wuchtmaschine, sondern auch im montierten Zustand am Fahrzeug, dynamische Laufruhe mit Komfort.

GRUNDSÄTZLICHE GESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Obwohl die beiden KFZ-Arten L6e und L7e mit „L“ bezeichnet sind (Krafträder), sind sie nach § 3 KFG in der Obergruppe „Kraftwagen“ eingeteilt. **L 6e** ist ein **vierrädriges Leicht-Kraftfahrzeug**, wie z.B. „Microcar“ oder „Mopedauto“ mit einer max. Antriebsleistung von 4 kW. L 7e ist ein **vierrädriges Kraftfahrzeug** mit einer max. Leistung bis 15 kW (§2 Abs.1,Z 4b,4c/ §3 Abs.1/ §4 Abs.5 KFG / 52. KDV-Nov., Pkt. 59). **L6e- und L7e-Fahrzeuge** werden in den meisten Fällen mit **PKW-Reifen nach ECE-R 30** gefahren.

Die nachstehenden Bestimmungen gelten für den gesamten Zwei- und Dreiradbereich, das sind alle Fahrzeuge der **Klassen L1e bis L5e**.

- Bauartgenehmigte Reifen:** Alle an einem einspurigen Fahrzeug der **Klasse L1e bis L5e** montierten Reifen müssen, gemäß **ECE-R 75** und Richtlinie 97/24/EG Kap. 1, bauartgenehmigt sein. Für **Dreirädrige** der Klassen **L2e, L4e** und **L5e** sind fallweise auch PKW-Reifen nach **ECE-R 30** zulässig.
- Vorgeschriebene Radposition:** Es ist darauf zu achten, dass die im Genehmigungsdokument (Typenschein oder Einzelgenehmigung) eingetragenen Reifendimensionen auf die vorgeschriebene Radposition montiert werden.
- Ausnahme hinsichtlich der Reifenfabrikatsbindung:** Aktuell gibt es in der EU keine Fabrikatsbindung bei Motorrad-Reifen. Allerdings ist die BRD eine Ausnahme, bedingt durch die erlaubten, höheren Fahrgeschwindigkeiten auf Autobahnen. Daher sprechen Motorradhersteller aus Gründen der Sicherheit immer noch Fabrikatsbindungen aus. Mit einer Unbedenklichkeitsbescheinigung vom Motorrad- und/oder Reifenhersteller kann die Reifenfabrikatsbindung jedoch erweitert werden. Wird eine solche Bescheinigung ausgestellt und mitgeführt, ist eine Änderungsabnahme durch eine Prüfinstanz nicht erforderlich.

Im Herbst 2019 hat das deutsche Verkehrsministerium BMVI neue Beurteilungen von Rad/Reifenkombinationen an Kraftfahrzeugen veröffentlicht. Hauptkritikpunkt der Änderung ist die amtliche Feststellung; **Unbedenklichkeitsbescheinigungen** durch Reifenhersteller, sind bei geänderten Rad/Reifen-Kombinationen, kein Nachweis im Sinne des in der BRD geltenden § 19 Abs. 3 StVZO. Die Anwendung betrifft Motorrad-Reifen, die nach dem 31.12.2019 hergestellt wurden und soll ab **1.1.2025** bei allen Motorrad-Reifen gelten.

Ungeachtet davon gilt in Österreich: Typengenehmigte **Reifen gleicher Bauart** und **Dimension** und gleichem oder höherwertigerem **Speed- und Load-Index** wie im Genehmigungsdokument, sind keine anzeigepflichtigen Änderungen. **Reifen anderer Dimension** als im Genehmigungsdokument sind jedoch sehr wohl eine anzeigepflichtige Änderung gem. § 33 KFG 1967 und werden von der Landesregierung genehmigt, wenn diese Reifen typengenehmigt sind und alle Nachweise gem. § 33 KFG 1967 erbracht werden können (BMK v. 11. 2. 2020).

BERECHTIGUNG ZUM AUS- UND EINBAU VON RÄDERN

Für den Aus- und Einbau von Rädern bei einem Motorrad einschließlich des Kettenspannens – korrekter ist der Begriff „**Kettenspiel einstellen**“ – ist die Gewerbeberechtigung

des KFZ-Technikers gem. § 94 Zif 43 der Gewerbeordnung (GewO) oder die Gewerbeberechtigung der Vulkaniseure gem. § 94 Zif 78 GewO erforderlich. Wenn die GewO der Vulkaniseure vorliegt, muss zusätzlich die entsprechende **Befähigung für den Ein- und Ausbau von Rädern** bei einem Motorrad, **einschließlich des Einstellens des Antriebsketten-Durchhangs bzw. der Spannung des Antriebsriemens**, vorliegen. Es gibt keine konkrete gesetzliche Regelung und auch keine entsprechende Verordnung, welche festlegt, welche diesbezügliche **Ausbildung oder Einschulung** erforderlich ist. Ein wichtiger Ausbildungspunkt betrifft das Wissen, wo **welche Anziehdrehmomente** einzuhalten sind. Eine derartige Ausbildung kann durch einschlägige Seminare und Veranstaltungen des VRÖ, der Firma Stahlgruber oder der Importeure und Motorrad-Hersteller erlangt werden.

Ab dem 1. 3. 2020 wurden bei der **§ 57a – Wiederkehrende Begutachtung** (Pickerl) – die vorgeschriebenen Begutachtungs-Intervalle von 1 – 1 – 1 – 1, auf die bei PKW bekannte Version **3 – 2 – 1 – 1** geändert.

Dies gilt auch für vor dem 1. 3. 2020 zugelassene Fahrzeuge.

KONSTRUKTIVE FORDERUNGEN AN MOTORRADREIFEN

Der Motorradreifen muss eine mit einem PKW-Reifen vergleichbare Leistung, mit fast nur einem Drittel der Reifenaufstandsfläche (dem Latsch) übertragen. Dazu werden von der Reifenindustrie spezielle Haftmischungen entwickelt. Die Folge ist ein erhöhter Verschleiß durch den wesentlich höheren Schlupf. Diese Tatsache erklärt auch die vergleichsweise geringeren Kilometerleistungen von Motorradreifen.

Die Forderungen an Motorradreifen lauten demnach:

- Die Vorder- und Hinterradreifen müssen in Mischung, Größe, Profil und Karkassen-Aufbau optimal für ihre speziellen Aufgaben konstruiert und für das Fahrwerk angepasst und abgestimmt werden. Silica (Kieselsäure-Quarzsand) sorgt als Bestandteil in der Laufstreifen-Mischung für verbesserte Nasshaftung und wirkt sich positiv auf Laufleistung und Rollwiderstand aus.
- Um für das Motorradfahren typische Schräglagen überhaupt zu ermöglichen, sind runde Reifenquerschnitte und eine sehr steife Seitenwandkonstruktion zur Aufnahme hoher axialer Kräfte erforderlich. Nur dieser Unterschied, im Gegensatz zur stabilen flachen Gürtelkonstruktion und der sehr elastischen weichen Seitenwand beim PKW-Reifen, erlaubt so große Lastwechselfolgen mit dem Motorrad.
- Eine besondere Herausforderung für die Konstrukteure ist das Streben nach möglichst permanenter Gewichtsreduktion der Motorradreifen und da im Besonderen der Vorderradreifen. Je geringer die ungefederten und bewegten Massen, desto geringer die Kreiselkräfte. Das verbessert die Lenkpräzision und ermöglicht ein exaktes Ansprechverhalten der Federung.

REIFENBAUARTEN

Unter dem Begriff „Reifenbauart“ werden Reifen nach ihrem Karkassenaufbau unterschieden. Bei Motorradreifen sind folgende 3 Reifenbauarten üblich:

- 1) Diagonal-** auch konventionelle Bauart genannt. Die Karkasse besteht aus mehreren gekreuzten Lagen von in Gummi

eingebetteten Rayon- oder Nylonkorden. Der Erfolg dieser preiswerten Bauart liegt im einfachen Aufbau und in der stabilen Flanke, die besonders beim Einsatz im Gelände viele Vorteile bringt (Durchschlagschutz). Die Grenze dieser Konstruktion liegt bei max. 240 km/h.

Diagonalreifen werden durch einen **Bindestrich** in der Größenbezeichnung gekennzeichnet, wie zum Beispiel:

4.10 – 18 64 S oder **100/90 – 19 57 H**.

2) Bias-Belted- oder auch **Diagonal-Gürtelreifen** genannt, waren eine Konstruktionsvorstufe zum Radialreifen. Auch hier besteht die Karkasse aus gekreuzten Lagen wie beim Diagonalreifen, aber darüber kommen noch zwei Gürtellagen, meistens aus Kevlar, unter dem Laufstreifen. Diese Gürtel-Lagen haben zum Ziel, eine Ausdehnung des Reifens unter Fliehkräfteinwirkung zu verhindern. Der Einsatz dieser Reifen ist bis 250 km/h vorgesehen.

Bias-Belted-Reifen werden durch den Buchstaben **B** gekennzeichnet: **120/80 VB 16** oder **150/70 B 17 69 H**.

3) Radialreifen, auch Radial-Gürtelreifen genannt, sind die fortschrittlichste Bauart. Moderne Motorräder sind fahrdynamisch auch vom Hersteller auf Radialreifen abgestimmt. Auf Grund einer Karkasse mit einem Konstruktionswinkel von 90° zur Fahrtrichtung und entweder einen mehrlagigen gekreuzten Gürtel oder einen Spiralgürtel unter 0° unter dem Laufstreifen, haben sie die höchste Stabilität. Diese Reifenbauart lässt dank wesentlich geringerer Fliehkraftverformung erheblich höhere Geschwindigkeiten zu. Die Grenzen liegen, je nach Hersteller und eingesetztem Material, jenseits von 300 km/h.

Radialreifen werden mit einem **R** in der Größenbezeichnung gekennzeichnet:

160/60 R 17 69H oder **180/55 ZR 17 (73 W)**.

REIFENKENNZEICHNUNGEN (Metric)

Beispiel 1 (Low Section):

3.50 – 18 56 S

3.50 Reifenbreite (Zoll)
– Bauart Diagonal
18 Felgendurchmesser (Zollcode)
56 Load-Index (224 kg)
S Speed-Index (180 km/h)

Beispiel 2:

120/90 – 16 63 H

120 Reifenbreite (mm)
90 Querschnittsverhältnis zur Breite in %
– Bauart Diagonal
16 Felgendurchmesser (Zollcode)
63 LI 272 kg
H SI 210 km/h

Beispiel 3:

140/80 B 17 69 V

140 Reifenbreite (mm)
80 Querschnittsverhältnis (%)
B Bauart Bias-Belted
17 Felgendurchmesser (Zollcode)
69 LI 325 kg
V SI 240 km/h

Beispiel 4:

150/80 VB 16 V250 (71V)

150 Reifenbreite (mm)
80 Querschnittsverhältnis (%)
VB Bauart Bias-Belted
16 Felgendurchmesser (Zollcode)
V250 geeignet bis 250 km/h
(71V) Load-Index 345 kg, geeignet für über 240 km/h, hier 250 km/h

Beispiel 5:

150/60 ZR 17 66 W

150 Reifenbreite (mm)
60 Querschnittsverhältnis (%)
ZR Bauart Radial
17 Felgendurchmesser (Zollcode)
66 Load-Index (300kg)
W Speed-Index max. 270 km/h

Beispiel 6:

190/50 ZR 17 (73W)

190 Reifenbreite (mm)
50 Querschnittsverhältnis (%)
ZR Bauart Radial
17 Felgendurchmesser (Zollcode)
(73W) Load-Index 365 kg, geeignet für über 270 km/h (Maximum anfragen)

REGELUNG ECE-R 75

Die ECE-R 75 für Zweiradreifen hat in der Reifenbezeichnung bei V-, VB- und ZR-Reifen Klarheit gebracht und die Einführung von Load- und Speed-Index fixiert (siehe Beispiele).

Bei Reifen, die bisher als V / VB-Reifen für 240 km/h bzw. als ZR-Reifen über 270 km/h zugelassen waren, bleibt die Bezeichnung unverändert, lediglich die **Betriebskennung** wird ergänzt und **in Klammer** gesetzt. Dies macht deutlich, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit über dem Wert des Speed-Index liegt (Beispiel 4 und 6). Hier erscheint die Betriebskennung in Klammern und die maximal erlaubte Höchstgeschwindigkeit ist dem Reifen-Ratgeber oder der Zusatzbezeichnung in Klammern (Beispiel 4) zu entnehmen, oder beim Reifenhersteller (Beispiel 6) zu erfragen.

Die **Reifen-Tragfähigkeit** entspricht bei V-Reifen über 210 km/h und bei W-Reifen über 240 km/h nicht mehr dem angegebenen Load-Index. Der für die jeweilige Höchstgeschwindigkeit gültige **Tragfähigkeitsabschlag** ist in nachstehender Tabelle (Seite 73), beim Reifenhersteller in seinen Reifen-Ratgebern oder in ETRTO-Tabellen ersichtlich. Diese so reduzierte maximale Reifen-Tragfähigkeit darf nicht überschritten werden.

Bestehende Freigaben nach den alten, bisherigen Bezeichnungen bleiben gültig. Die neuen Bezeichnungen müssen nicht in die Fahrzeugpapiere eingetragen werden.

Es wird dringend empfohlen, die Kopie der Fahrzeugpapiere mit den Reifendaten oder für neu montierte Ersatzreifen im öffentlichen Fahrbetrieb für mögliche Kontrollen mitzuführen.



lesen sie weiter ...

Die **Betriebskennung**, der Load-Index **LI**, für die Tragfähigkeit und der Speed-Index **SI**, für die Reifenhöchstgeschwindigkeit, ist für **Motorrad-Reifen** wie auch für alle Kraftfahrzeuge **gleich**. Siehe dazu Seiten 18 und 19.

ZUSATZBEZEICHNUNGEN BEI ZWEIRAD-REIFEN	
→	Reifen-Laufrichtungspfeile, unbedingt einhalten, außer bei Sonderregelung
3PMSF	Es gibt keine Motorrad-Reifen mit dem Schneeflocken-Symbol, da es dazu derzeit keine Prüfmöglichkeiten gibt
4 PR, 6 PR	PR-Zahlen, verwenden japanische Reifenhersteller nach JATMA-Norm, Vergleich zu ETRTO: 4 PR = Standard-, 6 PR = Reinforced-Ausführung
Ⓜ	Beispiel für ein Landes-Genehmigungszeichen nach ECE-R 75
75R-012345	Genehmigungsnummer der Landesbehörde lt. ECE-R 75
DOT	Department of Transportation = US-Verkehrsministerium, entspricht den US-Bestimmungen
DOT xx xxxx 2319	Datumcode der Reifenherstellung ab 1. 1. 2000: 23 = Woche, 19 = 2019
DOT xx xxxx 239 <	Datumcode der Reifenherstellung ab 1. 1. 1990: 23 = Woche, 9 < = 1999
DOT xx xxxx 237	Datumcode der Reifenherstellung bis zum 31. 12. 1989: 23 = Woche, 7 = 1987
DP	Dual Purpose = für gemischten Einsatz, auf und abseits der Straße
MST	Multiple Service Tyre = für Sondereinsatz, wobei Straßenfahrten erlaubt sind, durchwegs mit breiterer Lauffläche als der größengleiche Standardreifen
NHS	Not for Highway Service = für sportlichen Einsatz nur auf gesperrten Strecken, es darf mit diesen Reifen nicht auf öffentlichen Straßen gefahren werden
Front	Vorderradreifen, darf unter keinen Umständen als Hinterradreifen gefahren werden
Rear	Hinterradreifen, kann unter bestimmten Umständen als Vorderradreifen verwendet werden, dann aber wegen der Laufrichtung und Felgenbreite Hersteller befragen
M/CMC	Motorcycle = Reifen- und Felgenbezeichnung zur Unterscheidung zu PKW-Reifen, seit Mai 2003 vorgeschriebene Bezeichnung für die Größen 10" bis 21"
MSM.S /M/S M&S M+S M-S	Mud and Snow = Matsch und Schnee = Winterreifen-Bezeichnung, für ein Schneeflocken-Symbol gibt es derzeit keine Regelung, da es für Motorradreifen keine Prüfmöglichkeiten zur Kennzeichnung des 3PMSF-Symbols gibt
RBB	Anpassungen an Motorradtypen zur speziellen Freigabe
Reinforced, REINF	Bezeichnung für Reifen in verstärkter Ausführung und dadurch erhöhter Tragfähigkeit
RG	Anpassungen an Motorradtypen zur speziellen Freigabe
RL	Anpassungen an Motorradtypen zur speziellen Freigabe
RN	Anpassungen an Motorradtypen zur speziellen Freigabe
RU	Anpassungen an Motorradtypen zur speziellen Freigabe
RW	Anpassungen an Motorradtypen zur speziellen Freigabe
TL	Tubeless = schlauchlos, neuer Reifen verlangt neues Ventil, kurze Ventileinsätze mit rotem Dichtring wegen Luftverlust durch Fliehkraft dringend empfohlen, Schlauchmontage möglich mit geringerer Höchstgeschwindigkeit, Hersteller-Hinweise beachten
TL / TT	Tubeless / Tubetype = So gekennzeichnete Reifen dürfen grundsätzlich mit oder ohne Schlauch gefahren werden, mit Schlauch aber höhere Reifenerwärmung!
TT	Tubetype = muss mit Schlauch gefahren werden, neuer Reifen verlangt neuen Schlauch, bei Speichenrädern muss Felgenbandals Schlauchschutz montiert sein
TWI	Tread Wear Indicator = Profiltiefen-Indikator, Forderung der USA, 3 – 6 mal am Umfang, 0,8 mm hoch Achtung! Stimmt nicht mit der gesetzlichen Mindestprofiltiefe von 1,6 mm überein
CP	Felgenkontur für TL- und TT-Reifen, immer Schlauchmontage
MT	Felgenkontur für TL- und TT-Reifen, ohne oder mit Schlauch möglich, Erstausrüstung?!
MT-H2	Felgenkontur mit Doppelhump, für TL-Reifen, immer schlauchlose Montage
WM	Felgenkontur für TT-Reifen, immer Schlauchmontage, kein TL-Reifen zulässig!

Weiters finden sich diverse englische Aufschriften wie „**lbs**“ für die Tragfähigkeit oder „**psi**“ für Druck u.s.w. Sie sind für den außereuropäischen Markt bestimmt. Alle anderen Aufschriften sind Herstellerhinweise auf Muster, Mischung, Typ u.s.w.

Es sind auch Reifen mit amerikanischer Alpha-Bezeichnung auf dem Markt, die in ihrer Aufschrift, im Vergleich mit europäischer Norm, zu Irrtümern führen können. Auskunft erteilen die Reifenspezialisten.

ANTRIEBSRIEMEN

Antriebsriemen sind sorgsam zu behandeln. Kontaminierung mit Ölen, Fetten Treibstoffen etc. ist unbedingt zu vermeiden. Ebenso müssen eine Knickung und das Einwirken scharfkantiger Werkzeuge auf diesen Bauteil unterbleiben.

AUSWUCHTEN

Üblicherweise werden Motorradräder statisch gewuchtet. Dies auch deshalb, weil der optische Eindruck eines dynamisch gewuchteten Rades – mit beidseitig angebrachten Gewichten – nicht gefällt. Von der Reifenindustrie wird ab einer Felgenbreite von 2,5 Zoll empfohlen, statisch und dynamisch, d.h. in zwei Ebenen zu wuchten. Egal ob statisch oder dynamisch gewuchtet wurde: Es dürfen ausschließlich nur für Motorräder vorgeschriebene Wuchtgewichte verwendet werden. **Die Verwendung von PKW-Schlaggewichten führt zu Reifendruckverlusten! Korrekte Anziedrehmomente** bei der Wiedermontage einhalten! Zuvor besteht die Möglichkeit zur **Kontrolle der Bremsklötze** und – nach Kundenrücksprache – einer möglichen Erneuerung. Beim Einsetzen des Rades in die Wuchtmaschine (dynamisches Wuchten) ist darauf zu achten, dass ein eventuell vorhandener **Wellendichtring** im Radlagerbereich nicht durch den Zentrierdorn beschädigt wird. Unabhängig davon ist bei einer offensichtlichen Beschädigung dieses Bauteiles – ebenfalls nach Kundenrücksprache – vor dem Wiedereinbau des Rades ein Austausch dieser Dichtung anzuraten.

EINFAHREN VON NEUEN REIFEN

Neureifen weisen herstellungsbedingt eine besonders glatte Oberfläche auf. Erst wenn diese Oberfläche während einer gemäßigten, **ca. 200 km** langen Einfahrstrecke auf trockener Fahrbahn aufgeraut ist, und zwar der gesamte Laufstreifen- und Schulterbereich, erreicht der Reifen seine volle Haftfähigkeit.

„Das Einfahren von neuen Motorrad-Reifen ist keine unverbindliche Empfehlung, sondern eine Regelung, die ausnahmslos und unbedingt einzuhalten ist.“ (BRV) Ausnahme bei Motorrad-Reifen aus Formen mit patentierter **Nanotechnologie-Beschichtung**. Diese Reifen erhalten schon in der Form eine Oberflächenrauigkeit, wodurch die Einfahrstrecke erheblich verkürzt werden kann.

FELGEN

Motorradreifen dürfen **nur auf Motorradfelgen** (WM, MT-H2 u.a. mit M/C-Kennung) montiert werden, wobei die Montage entsprechend der Bezeichnung am Reifen – **Front = vorne, Rear = hinten** – vorzunehmen ist. Die Angaben über Felgen-Ausführung, Größe und Breite sind verbindlich einzuhalten. Jede Abweichung, sofern sie nicht vorher vom Fahrzeughersteller genehmigt wurde, beeinflusst das Handling durch die Krümmungs-Veränderung an der Laufflächenkontur und gefährdet die Stabilität und Sicherheit. Felgen mit **zylindrischem Wulstsitz** dürfen nur verwendet werden, wenn ein **Schlauch** montiert wird. **Beschädigte Felgen/Räder sollten aus sicherheitstechnischen Erwägungen nicht repariert werden!**

FREIGÄNGIGKEIT DER REIFEN

Bei der Endmontage von Motorradrädern ist besonders auf einen ausreichend großen Freiraum zwischen Reifen und Fahrzeugteilen in allen Fahrsituationen zu achten, um mögliche Reifenbeschädigungen zu vermeiden. Dies bezieht sich besonders auf genügend Abstand zu Gabel, Schwinge, Kette (Zahnriemen) oder Radabdeckungen o.Ä. Durch Fliehkräfte kann sich der Außendurchmesser und durch Belastung bei Schräglage die Reifenbreite verändern. Beim **Nachspannen/Einstellen des Kettenspieles** von verschlissenen Ketten darf die Markierung des **Kettenverstellbereiches** nicht überschritten werden. Die Veränderung im Radstand könnte ansonsten eine Berührung mit Bauteilen bewirken.

MINDESTPROFILTIEFE

Für den Zweiradsektor generell mit 1,6 mm angegeben. Ausgenommen Moped mit 1,0 mm. Es wird jedoch dringend empfohlen, die gesetzlich vorgeschriebene Mindest-Profiltiefe nur als gesetzliche Mindestanforderung zu sehen. Ein **Unterschied von 2,0 mm** oder ein über den Querschnitt unregelmäßig abgefahrener Motorradreifen kann das Handling und die allgemeine Fahrsicherheit erheblich verschlechtern. Die **Messungen der Profiltiefe** sollen nur in jenen Rillen erfolgen, die auch mit einem **Indikator** ausgestattet sind. Wobei der ideale Messpunkt immer vor oder nach dem Indikator liegt. Unangenehmer **Mittenschleiß** tritt bei Hinterradreifen nach überwiegender Autobahnfahrt mit geringer Schräglage auf. Der Reifen verliert seine Kreiskontur und wird „eckig“, was das Fahrverhalten in Kurvenlage verschlechtern kann. Die österreichischen Gesetze verlangen, dass **¾ der Laufflächenbreite** die Mindestprofiltiefe nicht unterschreiten darf. Diese Dreiviertel müssen aber im Bereich von der Mitte ausgehend liegen. Bei der Beurteilung ist jeweils von der am stärksten abgelaufenen Stelle auszugehen.

MISCHBEREIFUNG

Eine Mischbereifung liegt dann vor, wenn an ein und demselben Motorrad Reifen mit **unterschiedlicher Bauart**, verschiedener **Hersteller** oder voneinander abweichender **Laufstreifen-Mischungen** montiert werden. Obwohl bezüglich der Bauarten gewisse Freiheiten erlaubt sind, wird aus Sicherheitsgründen dringend empfohlen, bei jeder geplanten Veränderung den Fahrzeug- und Reifenhersteller zu befragen. Dies gilt besonders im Falle von unterschiedlich haftenden Mischungen. **Besondere Empfehlung:** Niemals gebrauchte Reifen verwenden, deren Vorleben oder technischer Aufbau nicht bekannt ist.

MONTAGE BEI LAUFRICHTUNGSPFEILEN

Die in der Reifenseitenwand angegebene Laufrichtung muss unbedingt beachtet und auch eingehalten werden. Bei der Reifenherstellung werden Laufflächenanfang und -ende in Keilform miteinander verbunden. Um diesen Laufstreifenstoß zu schonen, muss **je nach der Hauptbeanspruchung** – beim Vorderrad ist es die Bremskraft, beim Hinterrad die Antriebskraft – das jeweilige Rad in der Pfeilrichtung laufen. **Hinterradreifen können nach Freigabe vorne** (sofern die Felgenbreite in der für die jeweilige Reifengröße vorgegebenen Dimension liegt), **aber dann nur entgegen der Pfeilrichtung** montiert werden. **Vorderradreifen dürfen aus konstruktionstechnischen Gründen niemals am Hinterrad gefahren werden.**

MOTORAD-ANHÄNGER

werden im Internet unter „anhängersquire“ in großer Anzahl und Ausführungen angeboten.



lesen sie weiter ...

MOUSSE

Mousse (unterstützende Schaumstoffringe im Reifeninneren) **sind nur im Geländeeinsatz, bei Wettbewerben gestattet. Die Verwendung im Straßenbetrieb ist nicht zulässig**, da das Gas im Mousse von 0,7 - 0,9 bar, entweichen kann. (Quelle: KTM, 3. 6. 2010). Bei Fahrrad- und Mountainbike-Reifen ist der Einsatz von Mousse anstatt Luftschlauch ein beliebter Pannenschutz.

NACHSCHNEIDEN

Das Nachschneiden von Zweiradreifen ist **verboten**.

O-RING-KETTEN

Diese Ketten sind bei Bedarf mit einem speziellen O-Ring-Kettenspray unter Einhaltung der jeweiligen Anwendungs-Richtlinien sparsam einzusprühen. Zeitgleich sollte auch die Vollzähligkeit der O-Ringe überprüft werden.

PKW-REIFEN AM MOTORRAD?

Abgesehen davon, dass es gesetzliche Beschränkungen bei der Auswahl der Motorrad-Reifengrößen und Ausführungen gibt – siehe die genehmigten und eingetragenen Größen und Bauarten im **Typenschein des Motorrad-Herstellers** – sprechen auch eine Reihe technischer und sicherheitsrelevanter Gründe gegen die Verwendung von PKW-Radialreifen bei Motorrädern.

Bei einem möglichen **Unfall** muss damit gerechnet werden, dass die Versicherung ihre Leistung verweigert, da das Motorrad nicht vorschriftsmäßig (laut den Fahrzeugpapieren) bereift war. **Motorradreifen** dürfen auch grundsätzlich nur auf **Motorradfelgen** (mit M/C-Kennung) montiert werden. Dazu sind Felgeneckpunkt-Durchmesser von Motorrad- und PKW-Felgen (z.B. beide heißen 15 Zoll) absichtlich unterschiedlich ausgeführt, um Verwechslungen auszuschließen.

Lediglich bei Fahrzeugen der Klassen

L 2e (dreirädriges Kleinkraftfahrzeug),

L 4e (Motorrad mit Beiwagen) und

L 5e (Motorrad = Trike, Tribikes o.ä.) sind bei entsprechender Eintragung in den Fahrzeugpapieren, je nach Achse, PKW-Radialreifen einsetzbar.

PROBEFAHRT

Vor Übergabe eines Motorrades mit ABS ist eine Probefahrt durchzuführen. Dabei gilt das Hauptaugenmerk der **ABS-Kontroll-Lampe**. Es ist unerlässlich, dass diese Lampe bei der Probefahrt erlischt, da erst so die weitere ABS-Funktion garantiert ist. Der km-Stand gehört zur Sicherheit immer auf die Rechnung, bei der Übergabe an den Kunden.

PRÜFSTANDSMESSUNGEN

Um Beschädigungen an Reifen zu vermeiden, werden für Messungen auf Rollen-Prüfständen möglichst schon **abgefahrene Reifen empfohlen**. Diese Art der Prüfung ist für die Reifen eine hohe thermische Belastung mit erheblichem Beschädigungsrisiko. Reifen nach einem Prüfstandlauf sollten aus Sicherheitsgründen im Straßeneinsatz nicht mehr weiterverwendet werden.

REIFENDRUCK

Wie bei jedem Reifen sind Drucksünden die Ursache der meisten Schäden. Bei Motorrädern muss man dem Reifendruck jedoch besondere Beachtung schenken. **Jedes Zehntel bar ist entscheidend**. Unkorrekter Reifendruck beeinflusst wesentlich das Fahrverhalten, den Komfort und die Reifenlebensdauer. Bei den vom Fahrzeug- oder Reifenhersteller angegebenen Reifendruckangaben ist zwischen Solo- und Sozusbetrieb zu unterscheiden. Sie gelten, mit wenigen Ausnahmen, immer nur für die Originalbereifung.

Eine Luftdruckkontrolle sollte regelmäßig vor Fahrtantritt und immer am kalten Reifen vorgenommen werden. Die Abkühlung der Reifen nach Erwärmung durch den Fahrbetrieb ist vor der Luftdruckkontrolle abzuwarten.

Empfehlung: Ein eventuell vorhandenes Felgenband ist bei Beschädigung zu erneuern. Bei der Montage eines Schlauches muss sichergestellt sein, dass dieser nicht verdreht und spannungsfrei um den Ventilsitz eingebaut wird (der Ventilkörper muss nach erfolgter Reifenmontage und Betriebsdruck nach Herstellervorschrift, ohne Anziehen der Rändelschraube am Ventil, gerade aus der Felgenbohrung herausragen). Jede noch so kleine Schlauchfalte muss verhindert werden.

Sollten Gummi-Ventilkörper verwendet werden (schlauchlos), sind diese in möglichst kurzer Bauartlänge auszuwählen.

VENTILE

Um Reifendruck-Probleme sicher zu vermeiden, sind bei jeder **Neureifenmontage** immer auch ein **neues Ventil** oder ein **neuer Schlauch** zu verwenden. Dazu gehört auch die Verwendung von **kurzen Ventileinsätzen** (geringeres Massegewicht). Nur mit dieser Ausstattung ist ein Druckverlust bei hoher Geschwindigkeit vermeidbar. Durch die Fliehkraft öffnet sich das Ventil, wodurch Reifeninnendruck schleichend entweichen kann.

Vermeidbar ist dieser Effekt durch die Verwendung von **ALU-Winkelventilen 80°** für Motorräder oder der Einsatz von **Snap-In-Ventilen mit Metallfuß** (ETRTO V.40 – 42).

Keine Druckkorrektur am heißen Reifen!! Schutz vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit für das Ventil und Reifeninnere bieten nur **Ventilkappen mit Gummidichtung**.

RDKS – REIFENDRUCK-KONTROLLSYSTEM – TPMS

Ein Reifendruck-Kontrollsystem, wenn nicht ohnehin in der Serienausstattung, ist auch für Motorräder **leicht nachrüstbar**. Es überprüft nicht nur den Reifendruck, sondern die für den Motorradfahrer viel wichtigere **Reifentemperatur**. Der erfahrene Biker kann daraus jederzeit auf die Haftung und den Grip des Reifens zur Fahrbahn schließen. Bei Abweichung von voreingestellten Temperatur-Bereichen warnt das RDKS akustisch und mit Blinkleuchte rechtzeitig vor einem gefährlichen Zustand. Die für Motorradreifen entwickelten Sensorventile des RDKS sind extrem leicht gebaut, um auch die bei hohen Geschwindigkeiten entstehenden Fliehkräfte und Laufunruhen zu minimieren.

Weitere, hilfreiche Informationen unter

www.alligator-ventilfabrik.com

www.schraderinternational.com

REIFENHALTER

Einen Reifenhalter braucht man speziell bei Offroad-, MX- und Hard-Enduro-Hinterradreifen. Bei diesem Einsatz mit abgesenktem Reifendruck oder mit **Mousse**, wird der Wulst durch den Reifenhalter an die Innenseite des Felgenhornes gedrückt und verhindert so, bei extremen Beschleunigungen, das **Durchdrehen des Reifens** auf der Felge.

REIFENLAGERUNG UND ALTER

Motorradreifen sollten dunkel, kühl, mäßig gelüftet, niemals im Freien, nicht zu lange, trocken und möglichst alleine gelagert werden.

Das heißt, nicht gemeinsam mit Chemikalien, Kraftstoffen, Lösungs- oder Schmiermitteln. Nicht auf Felgen montierte Reifen sind stehend zu lagern und fallweise zu drehen, um Standflächen zu vermeiden. Aufschluss über das Reifenalter gibt der DOT-Hersteller-Datumcode in der Reifenseitenwand.

REIFENMONTAGE

Die maximalen Montagedrücke für Motorradreifen sind laut WdK wie folgt standardisiert:

Springdruck: 3,3 bar **Setzdruck:** 4,0 bar

REIFENREPARATUR

Aus Sicherheitsgründen werden von den meisten Reifenherstellern Reparaturen an Motorradreifen abgelehnt – besonders an V-, W- und ZR-Reifen – und auch nicht empfohlen. Sollten, wie bei Enduro-Reifen üblich, trotzdem Reparaturen durchgeführt werden, dann sind die Vorschriften des Reparaturmaterial-Herstellers genauestens einzuhalten. Das Einlegen eines Schlauches zum Abdichten eines beschädigten Reifens ist gefährlich (siehe Kapitel SCHLAUCH). Pannensprays sind nur als kurzzeitiger Notbehelf anzusehen. **Korrekte Anziehdrehmomente** bei der Wiedermontage einhalten!

TRAGFÄHIGKEITABSCHLAG

Bei Motorrad-Reifen mit einem Speed-Index **V, VB, VR, W, ZB und ZR** ist je nach Reifengröße, bei bestimmten Höchstgeschwindigkeiten, ein Abschlag in der Loadindex-Reifentragkraft zu berücksichtigen. Für Geschwindigkeiten über 270 km/h werden Tragfähigkeit und Reifendruck zwischen dem Motorrad- und Reifenhersteller vereinbart (Kontaktaufnahme empfohlen!).

Tragfähigkeit bei Motorrad-Reifen in % bei km/h

	km/h	210	220	230	240	250	260	270
Speed-Index	H	100	x	x	x	x	x	x
	V / VB / VR	100	95	90	85	x	x	x
	W	100	100	100	100	95	85	75
	ZB + ZR *)	100	100	100	100	95	85	75

*) ohne Betriebskennung

x = unerlaubte Geschwindigkeit, eventuell Reifenhersteller befragen

ETRTO M.4

ALLGEMEINE HINWEISE

Zu **STABILITÄTS- und anderen PROBLEMEN** bei Motorrädern, wie z.B.

- „**Chunking**“ – Profilausbruch, Stollenabbruch,
- „**Kick-Back**“ – Lenkerschlagen (> 100 km/h), schlechter Geradeauslauf oder Vibrationen,
- „**Shanking**“ – Hinterrad wegrutschen,
- „**Shimmy**“ – Lenkerflattern (50 – 70 km/h), Pendeln (110 – 160 km/h),

sowie bei Problemen die beim Wuchten und Matchen auftreten, oder anderen Unzulänglichkeiten und möglichen Reklamationen, wenden Sie sich an Ihren Motorrad-Reifenspezialisten.

ALLGEMEINES ZUM REIFENALTER

Die Reifenindustrie entwickelt Fahrzeugreifen mit ausgeprägten Produkteigenschaften und hohen Sicherheitsstandards. Mit diesen beiden Eigenschaften kann über das gesamte aktive Reifenleben gerechnet werden. Die Voraussetzungen für eine entsprechend lange Lebensdauer sind nur dann gegeben, wenn die Reifen bis zu ihrer Erstmontage **sachgemäß gelagert** *) und danach unter normalen Bedingungen, **betriebsüblich genutzt** werden. Unabhängig davon, ob Reifen gelagert oder gefahren werden, muss man aufgrund physikalischer und chemischer Prozesse, mit einer mehr oder weniger schnellen Alterung rechnen. Die Faktoren für diesen Alterungsvorgang können sowohl von innen als auch von außen auf die Reifen einwirken. Besonders betroffen sind Reifen von PKW-Anhängern, Wohnwagen und – so noch vorhanden – die Reservereifen. Um diesen Vorgängen entgegen zu wirken, werden den Gummimischungen entsprechende Substanzen beigemischt, die diese leistungsmindernden Reaktionen verringern bzw. verlangsamen können. Trotz allem wird von der Reifenindustrie gewarnt und immer wieder empfohlen, z.B. **PKW-Reifen** mit einem Alter von **10 Jahren**, nach dem Herstellungsdatum laut **DOT**, **auszutauschen**. Andererseits kann der Reifenhandels-Spezialist gewährleisten, dass **bis zu 3 Jahre** nach Produktionsdatum, sachgemäß gelagerte Reifen, den Spezifikationen und Qualitätsansprüchen eines **fabrikneuen** Reifens entsprechen

Das Reifenalter ist international erkennbar in der Reifen-Seitenwand, beginnend in einer Zeile mit **DOT**, danach eine Zahlen- und Buchstaben-Reihe und endet mit 4 Ziffern, z.B. 3419, mit 34 ist die 34. Woche und mit 19 das Jahr 2019, der Reifen-Herstellung angegeben.

PKW-SOMMER- UND WINTER-REIFEN

z.B. betriebsüblich genutzt bedeutet:

Ab der Erstmontage von 3-jährigen Reifen nach DOT, sind bis zu 4 Saisonen im Betrieb keine Einschränkungen in sicherheitstechnischen Belangen zu erwarten. Ab der 5. Saison kann sich Nassgriff/Bremsen bei Sommerreifen und Schneegriff/Bremsen bei Winterreifen verschlechtern. Die Fahrweise sollte dann entsprechend angepasst werden. Bei **Ganzjahresreifen** können sich, je nach Hersteller und Ausführung, unterschiedlichere Reaktionen ergeben. Da empfiehlt der VRÖ immer noch, die der Jahreszeit entsprechenden Reifen zu verwenden. Ab der 7. Reifen-Saison im Betrieb verschlechtern sich erfahrungsgemäß die allgemeinen Reifenleistungen gegenüber Neureifen deutlich. Eine Verlängerung der Einsatzzeit wird daher nicht mehr empfohlen. Unabhängig von den vorgenannten Reifen-Betriebszeiten hat der Abrieb des Profils und somit die **Profiltiefe** der Lauffläche einen nicht mehr vernachlässigbaren Einfluss auf die Reifenleistung. Nicht bei trockener Fahrbahn, aber bei Nässe, Schneematsch und in Notsituationen.

Der VRÖ empfiehlt: Bei älteren PKWs oder solchen mit geringerer Kilometerleistung, das Alter der Reifen und den allgemeine Reifenzustand, wie bei allen anderen Fahrzeugen

*) siehe auch ÖNORM ISO 2230

auch, regelmäßig zu überprüfen. Kontrollieren Sie auch eventuelle **Gummiventile**: Sie altern mit!

Resümee: Keine Kompromisse mit 10 Jahre alten PKW-Reifen! Tauschen Sie solche Reifen sofort aus! Sicherheit hat Vorrang!

STANDFAHRZEUGE

mit CP-gekennzeichnete Reifen

Für Reifen an **Wohnwagen und PKW-Anhängern**, die nicht regelmäßig bewegt werden, gelten andere Regeln. Reifen, die unter Druck und Dauerbelastung stehen und nicht laufend bewegt werden, altern schneller. Aus diesem Grund müssen Reifen, die ab dem Produktionsdatum 6 Jahre alt sind, **in der BRD** erneuert werden, sofern das Gespann mit einer 100 km/h-Zulassung ausgestattet ist. Andernfalls reduziert sich die Zulassung automatisch auf 80 km/h. Das gilt zwar nicht in Österreich, ist aber in Deutschland seit 15. Oktober 1998 national gesetzlich verankert und **auch für ausländische Fahrzeuge bindend**. Es gibt Überlegungen, dies in der EU einheitlich zu fixieren. Zu beachten ist die vorgenannte Regelung jedoch bei Fahrten in der BRD, auch mit in Österreich zugelassenen **Wohnwagen**, damit je nach Reifenalter mit 100 oder nur 80 km/h gefahren werden darf.

OMNIBUS- und NUTZFAHRZEUG-REIFEN

Bei diesen Reifen wird, wegen der hohen Fahr-Kilometer, wahrscheinlich immer die Verschleißgrenze vor jeder Alterungsgrenze erreicht werden. Außerdem sind diese Reifen, innerhalb ihrer Nutzungsdauer nachschneidbar (nicht an der Hauptlenkachse) und können mehrmals runderneuert werden (an allen anderen Achsen). Das verlängert, unter geprüften Voraussetzungen, beim **Nachschneiden** und **Runderneuern**, die Reifen-Lebensdauer. Nach spätestens 10–12 Jahren entsprechen auch sie im Allgemeinen nicht mehr in allen Punkten dem aktuellen Stand der Technik.

RESERVEREIFEN

In regelmäßigen Abständen sollte bei jedem Reserverad nicht nur der Fülldruck, sondern auch der Gesamtzustand kontrolliert werden. Ähnlich wie bei den Standfahrzeugen unterliegt auch ein Reservereifen dem schnelleren Alterungsprozess von unbewegten Reifen. Empfehlenswert wäre, das Reserverad laufend in den Fahrbetrieb mit einzubeziehen. Ist das nicht der Fall, sollte es bei kontrolliertem und gutem Gesamtzustand nur im Notfall und dann auch nur kurz mit verringerter Geschwindigkeit bis zu einer Reifentausch-Möglichkeit eingesetzt werden.

REIFEN-PFLEGE / VERSCHLEISS-FAKTOREN

Die Lebensdauer von Reifen ist direkt beeinflussbar und von folgenden Faktoren abhängig:

- Vom Zustand des Fahrzeuges, **Sägezahn** hat zum Teil seine Auswirkung durch Fehler in der Achsgeometrie, weitere verschleißfördernde Fehler sind: defekte **Radlager und Stoßdämpfer**,
- von der angepassten **Fahrweise**, gleiten oder hetzen,
- von der Art und Weise, wie **Hindernisse** überfahren werden wie Randstein, Schlagloch, etc.

- von der Einhaltung und Kontrolle des der Last und dem Einsatz angepassten **Reifendrucks** – Minderdruck und Überlast haben die gleiche reifenschädigende Auswirkung, sowie
- den **Lagerbedingungen** der Reifen vor der Erstmontage und in den Lagerzeiten im Depot

SICHERHEIT

Der alles entscheidende Kontakt vom PKW zur Straße besteht aus einem Reifen-Kontakt in der Größe von ca. 4 Handflächen. Diese Flächen sind verantwortlich dafür, dass Beschleunigungs- und Bremskräfte sowie Kurvenhaftung, gemeinsam mit korrektem Reifennendruck, verlässlich bei jeder Wettersituation und jedem Straßenzustand übertragen werden können.

ORIENTIERUNG ZUM REIFENALTER für den Verkauf:

Es gilt ein PKW-Reifen – nach DOT-Herstelltdatum und bei sachgemäßer Lagerung – als

Fabriksneuer Reifen: bis zu 3 Jahre und als
Neuwertiger Reifen: bis zu 5 Jahren.

Bei **Reifenspezialisten** wird nach Möglichkeit angestrebt, dass das Herstelltdatum von vier Reifen einer neuen PKW-Garnitur **innerhalb eines Jahres** liegt – und der älteste und jüngste Reifen dieser Garnitur **nicht** auf ein und derselben Achse montiert wird.

ORIENTIERUNG ZUR LEBENSDAUER

von Neureifen im Betrieb und regelmäßiger Überprüfung, nach dem DOT-Herstelltdatum:

Motorrad 5–7 Jahre, oder 6 – 14.000 km, je nach Fahrweise
 PKW 10 Jahre
 Omnibus 10 Jahre +
 NFZ 10 Jahre +

(+) Da die strengen Kontrollen und Produktionsstandards nach ECE-R 108 und 109 bei einer **Runderneuerung** volle Gewährleistung garantieren, wird die Reifen-Lebensdauer, hier besonders bei Omnibus- und Nutzfahrzeug-Reifen, entsprechend länger. Fachgerechtes **Nachschnitten** ergibt, auch hier wieder, zusätzlich beim NFZ, eine weitere Verlängerung der Reifenlebensdauer.

Im aktuellen **Mängelkatalog 2019, Blatt 5/14** zur wiederkehrenden Begutachtung nach § 57a KFG, steht zum Thema Reifenalter:

Das Alter der Reifen ist nicht Umfang der wiederkehrenden Begutachtung. Eine Bemängelung hat immer auf objektivierbare technische Mängel eines Bauteiles abzustellen (z.B.: offensichtlich porös).

Niemals gebrauchte Reifen verwenden, deren Vorleben nicht bekannt ist!

Ein Reifenhändler ist verpflichtet, vor dem Verkauf gebrauchter Reifen, anhand der DOT-Kennzeichnung und weiterer Umstände zu prüfen, ob gebrauchte Reifen noch verkehrssicher sind (OLG Nürnberg, Az.:8U42/10).

REIFENBRAND / BRANDSSCHUTZ-VORSORGE

Bei Brandereignissen in Verbindung mit Fahrzeugreifen sind einige Punkte zu beachten und entsprechende Vorkehrungen zu treffen:

- Wenn Reifen brennen, dann entstehen toxischer Rauch und feinste, lungenschädigende Rußpartikel, die vorerst **mechanisch abgesaugt** werden müssen, dann kann mit viel Wasser gelöscht werden. Für 100 kg brennende Reifenmasse braucht es ca. 300 Liter Lösch-Wasser. Empfohlen wird dringend, Hydranten oder unterirdische Löschwasser-Tanks bei Reifen-Lagerhallen zu installieren!
- Personen, die brennende Reifen löschen, müssen **Atemschutzmasken** tragen.
- Brennende Reifen mit einem Feuerlöscher der Brandklasse C zu löschen, ist nur bei beginnendem, kleinem Feuer sinnvoll.
- Sehr gefährlich sind brennende Reifen auf Felge unter Druck. Hier besteht erhöhte **Explosionsgefahr**.
- Vorsorglich sollten Reifen nicht in der Nähe lagern, wo Öle, Fette oder Treibstoffe gelagert sind. Auch nicht neben Batterie-Ladegeräten, Elektro-Schweißanlagen, Strom-Verteilern oder Transformatoren lagern.
- **Keine Schweißarbeiten** an Felgen oder Karosserieteilen vornehmen, wenn Reifen auf Felge, mit oder ohne Druck, montiert sind.
- Es gibt Fälle bei Fahrzeugen ohne RDKS, wo Reifen vorerst unbemerkt **von innen zu brennen** beginnen, z.B. bei blockierter Bremse, bei defektem Radlager oder bei Reifen mit nicht der Last angepassten Riefendruck, sowie bei schleichendem Reifendruck-Verlust durch eingefahrene Fremdkörper. Beim Erkennen ist wegen Explosionsgefahr entsprechender **Abstand empfehlenswert**, besonders bei Zwillingsbereifung.
- **Bei Blitzeinschlag** ins fahrende oder stehende Fahrzeug: Der Blitz geht über die Felgen durch den Stahlgürtel der Reifen in den Boden. Diese Reifen müssen an den Bodenkontaktstellen strengstens untersucht und im Zweifelsfalle dem Recycling zugeführt werden.

NEUREIFENLAGER / SAISONLAGER

Für die Erhaltung der Reifeneigenschaften während einer Lagerzeit sind sachgemäße **Lagerbedingungen** nach folgenden Vorschriften einzuhalten, wie:

WdK-Leitlinie 90, Pkt. 11, die ÖNORM ISO 2230 und Empfehlungen der ETRTO sowie Reifenhersteller, wie folgt:

- **Keine gemeinsame Lagerung** mit Öl, Fett, Treibstoff, Chemikalien, Lösungsmitteln, Farbe o.ä.
- **Keine mechanische Be- und Entlüftung** im Reifenlager: Kautschukmischungen gehen eine lebensverkürzende Reaktion mit Sauerstoff und Ozon ein.
- Das Gleiche gilt für **Sonnenlicht und UV-Strahlen**: Im Lager keine Quarzstrahler oder Quecksilberdampf-Lampen, Lagerfenster abdunkeln und Reifen und andere Gummiteile keinesfalls im Freien lagern. So wird schnelleres Altern und Rissbildung an der Gummioberfläche vermieden.
- Eine relative **Luftfeuchtigkeit von 65 %** sollte bei der Reifenlagerung erfahrungsgemäß nicht überschritten werden, um Kondensation zu vermeiden.
- Der Kontakt von Reifen mit den Metallen **Kupfer und Mangan** ist zu vermeiden, wie auch der direkte Kontakt von **Farbwandreifen** untereinander. Eine ungewollte Verfärbung der Seitenwände kann eintreten. Abhilfe erreicht man durch neutrale Zwischenlagen.
- Auch die **Lagertemperatur** spielt eine entscheidende Rolle bei der Strukturhaltbarkeit von Reifen über einen längeren Zeitraum: Sowohl mehr als 30° C als auch Minus-Grade vor der Erstmontage sind als Gefährdung anzusehen. Vor einer Erstmontage sind Reifen und Felge auf gleiche Temperatur – **mindestens auf 20° C, besser noch auf 22 – 24° C** – zu bringen (eigenes Heizgerät für Reifen).
- Regelmäßige **Kontrolle des Alters** von Neureifen und entsprechende Lager-Umschichtungen garantieren keine Überalterung beim Neureifenverkauf (first in – first out).

Zugfrei, trocken, kühl und dunkel, nicht zu lange, in jedem Fall alleine und nicht im Freien – so sollen Reifen gelagert sein!

Alle vorgenannten Punkte gelten sinngemäß auch für ein saisonales **Reifendepot**. Wegen der Wiederverwendung nach der ca. halbjährlichen Lagerung empfiehlt sich – schon vor der Einlagerung – **eine Reifendruckerhöhung um 0,3 bar über Voll-Lastdruck und eine Reinigung des Komplettrades**. Damit erreicht man weniger Staub im Lager und in der Montage, sowie ein staubfreies Wuchten und Montieren

Es wird empfohlen, bei Einlagerung von Depotreifen im **VERWAHRUNGSVERTRAG** bzw. Einlagerungsprotokoll für den Reifen/Räder-Satz, klare Richtlinien für den Kunden festzulegen, wie bei eventuellem **Verlust durch Einbruch/Diebstahl sowie Feuer** oder anderen Ereignissen die Vorgehensweise zu einer Ersatzleistung erfolgt. Neben der üblichen **Profiltiefe** der Reifen sollte auch der **km-Stand** vom Fahrzeug bei der Reifenübergabe mit notiert werden.

Auch das dRDKS – **direkte Reifendruckkontrollsystem** muss bei der Eingangskontrolle und bei der Auslieferung des Fahrzeuges an den Kunden geprüft und dokumentiert werden. Eine verbleibende Restkapazität der fix verbauten Batterien in den Reifendruck-Sensoren ist jedoch nicht prüfbar und kann nicht gewährleistet werden. Erfahrungsgemäß halten die Batterien zwischen 5 – 7 Jahre. Fehlermeldungen in diesem Zeitraum sind kein Werkstattfehler, sondern gelten als altersbedingter Verschleiß (BRV Trends & Facts 3/2019).

LAGERUNGS – HINWEISE

Reifen ohne Räder (Felgen) kann man mit einigem Bodenabstand (Unterlage) stehend lagern oder stapeln, wobei die **Stapelhöhe** – wegen Deformationen der untersten Reifen – erfahrungsgemäß – **1,2 m** nicht überschreiten sollte.

Reifen auf Rädern (Felgen) montiert werden am besten mit etwas Bodenabstand und erhöhtem Reifen-Innendruck gestellt oder gestapelt. Für größere Lagerkapazitäten haben sich **Rohrstellagen** bestens bewährt. Bei dieser nicht deformierenden Lagerform kann im Gegensatz zur Stapel-Lagerung jeder Reifen einzeln, **ohne Umschichtung** eingelagert und entnommen werden. Ideal für eine nummerierte Lagerplatz-Organisation.

RFID-CHIP

Für ein modernes **Warenbestands-Management** eignen sich zukünftig Reifen, die schon bei der Herstellung mit einem **RFID-Chip** in der Seitenwand ausgestattet sind. Bei dem Chip handelt es sich um einen Transponder, der keine eigene Batterie benötigt. Er wird bei Bedarf von einem Lesegerät mit Energie zum Auslesen der Daten versorgt. Die mit RFID-Chip ausgestatteten Reifen ermöglichen es, eine Vielzahl von Daten zu erfassen, wie z.B.: Wo am Fahrzeug, mit welchem Druck, wann und wo mit welcher Last, die veränderliche Profiltiefe, Reifenschaden u.a. Also nicht nur im Lager, auch eine Datensammlung über das ganze Reifenleben. Das Zukunftsinstrument für Flotten- und Fuhrparkunternehmen. Die Kompatibilität der Reifenhersteller-Systeme untereinander ist seit 2019 schon im fortgeschrittenen Stadium.

Seit Oktober 2005 (26. KFG-Novelle) gibt es generell nur mehr den Begriff „**historisches Fahrzeug**“; zuvor „historisches Kraftfahrzeug.“ Gemäß **§ 2 Z 43 KFG** ist ein historisches Fahrzeug ein erhaltungswürdiges, nicht zur ständigen Verwendung bestimmtes Fahrzeug, und zwar unter folgenden Bedingungen:

- a.) mit Baujahr 1955 oder davor oder
- b.) das älter als 30 Jahre ist.

Bei Fahrzeugen, die nicht in dieser Liste eingetragen sind, kann der „Beirat für historische Fahrzeuge“ eine Empfehlung abgeben bzw. gilt folgendes:

- Bereits im Vorgriff darauf kann ein Fahrzeug als historisch genehmigt werden, mit dem Kriterium „**Erhaltungswürdigkeit**“; wenn von einem gerichtlich beeedeten Sachverständigen, gemäß **Nomenklatur 17.47**, eine Bestätigung über die geplante Aufnahme des ggst. Fahrzeugtyps in der Liste für Historische Fahrzeuge vorliegt. Der Beirat bestätigt in seiner Jahressitzung die definitive Aufnahme in die approbierte Liste.
- Historische Fahrzeuge unterliegen einer zeitlichen Benützungsbegrenzung (Kraftwagen max. 120 Tage, Kraftmäder max. 60 Tage pro Jahr). Über diese Verwendung sind fahrbuchartige Aufzeichnungen zu führen und der Behörde bei Verlangen vorzulegen. Die Aufbewahrungsfrist der Aufzeichnungen beträgt 3 Jahre (35. KFG-Novelle).
- Für historische Fahrzeuge und historische Anhänger ist **eine wiederkehrende Begutachtung alle zwei Jahre** vorgeschrieben, sofern der Status „Historisch“ in den Fahrzeugpapieren eingetragen ist (**§ 57 a (3) 4 KFG**). Dabei gilt auch der Hinweis zum Reifenalter bei historischen Fahrzeugen: **Das Alter der Reifen ist nicht Umfang der wiederkehrenden Begutachtung**. Eine Bemänglung hat immer auf objektivierbare technische Mängel eines Bauteiles abzustellen (Mängelkatalog 2019, Blatt 5/14).
- Verschiedene zusätzliche technische Verfahrensbestimmungen sowie weitere Erläuterungen stehen in der KFG-Durchführungsverordnung (KDV). Bei der Einstufung als historisches Fahrzeug ist auf die Originalität derart zu achten, dass die **Hauptbaugruppen im Originalzustand** erhalten sind.
- Als **Hauptbaugruppen** gelten: Aufbauten / Kraftübertragung / Lenkanlage / Motor- und Gemischbildungs-Einrichtung / Radaufhängung / Räder.

Das bedeutet:

Felgen sollten einer der bekannten **Originalausführungen entsprechen!** Wobei auch auf LM-Felgen aus dieser Zeit umgerüstet werden darf.

Der Begriff „**Zeitgenössischer Ersatz**“ gilt als dem originalen Zustand entsprechend, wenn es sich um Zubehör oder Ersatzteile handelt, die in einem Zeitraum von 10 Jahren ab dem Erzeugungsjahr des Fahrzeuges im Handel angeboten wurden (Mängelkatalog 9. Aufl. Blatt AT/29).

Folgende Teile können durch **Nachbildung** oder angepasste Austauschteile ersetzt werden:

Auspuff / Bereifung / Brems- und Kupplungsbeläge / Ketten und Riemen / E-Lampen / Verglasung / Zündkerzen.

Das bedeutet:

Reifen dürfen im Aussehen **nachgebildet** sein (z.B. Weißwand), jedoch im inneren Aufbau dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Eine Reifen-Umrüstung von **Diagonal- auf Radialbauart** ist nur bedingt möglich! Der Historische Beirat des BMK (ehemals BMVIT) hat Empfehlungen in einer Liste zur Umrüstung von Diagonal- in Radial-Reifen erstellt. Bei Bedarf kann der VRÖ über Anfrage dazu helfen.

Insgesamt dürfen durch eine **zusätzliche Ausrüstung** oder Ausstattung der Originaldruck bzw. das Originalaussehen nicht beeinträchtigt werden. Bei weiteren Fragen empfiehlt sich der Kontakt mit einschlägig spezialisierten Sachverständigen, nach 17.47, dem ÖMV (Österreichischer Motor-Veteranen-Verband) oder dem Fachverband der Fahrzeugindustrie Österreichs, bzw. dem Kuratorium für historische Mobilität.

DIE BEDEUTUNG FÜR DEN REIFENFACHHANDEL

Einige Reifenhersteller wie zum Beispiel Aeolus, BF Goodrich, Dunlop, Fulda, Heidenau, Michelin, Pneumant oder Vredestein bieten für den Großteil der historischen Fahrzeuge sogenannte **Oldtimer-Reifen** an, die in ihrem Aussehen dem Original weitestgehend entsprechen. Zur Verfügung stehen zum Beispiel grau-gelbliche Reifen, ohne Ruß in den Mischungen, spezielle Reifen auf Holzräder montierbar, oder Weiß- und Rotwandreifen, in Diagonal- oder Radialbauart, in fast allen alten Reifenmustern.

Sind Historische Fahrzeuge jedoch fallweise im Zeitraum vom **1. November bis 15. April** auf öffentlichen Straßen unterwegs, gilt auch für sie die **situative Winterreifenpflicht** bei Schneefahrbahn, Schneematsch und Eis.

Seit dem 20. 5. 2018 sind die für Historische Fahrzeuge ausgestellten Begutachtungsplaketten nach § 57a KFG in **ROT** gehalten.



Zur **Anerkennung der roten Plakette** von österreichischen historischen Fahrzeugen, im grenzüberschreitenden Verkehr nach und in **Deutschland**, wird die Hinterlegung einer Kopie der Zulassungsbescheinigung oder des Bescheides der Landesregierung hinter der Windschutzscheibe empfohlen. Wegen datenschutzrechtlicher Bedenken wird angeraten, Name und Anschrift des Besitzers in der Bescheinigung zu schwärzen (Schreiben des deutschen BMVI, v. 28. 11. 2018).

OFFROAD- / SUV-REIFEN (ECE-R 30)

Reifen dieser Gruppe haben eines gemeinsam: Sie sind spezielle Reifen, die an **geländetauglichen, allradgetriebenen Fahrzeugen (permanent oder abschaltbar)** eingesetzt werden. Die Bezeichnung **Offroad** = abseits der Straße und **SUV** = Sport Utility Vehicle = geländetaugliches, sportliches Freizeit-Fahrzeug, sagen alles über die vorgesehene Einsatzart aus.

Diese **Reifen sind Spezialisten**, die oft Geschwindigkeiten bis 200 km/h und mehr ermöglichen, gleichzeitig aber in **verstärkter Ausführung** und mit deutlich **höherer Tragkraft** ausgestattet sind. Sie sind in ihrem inneren Aufbau derart konstruiert, um – im Vergleich zum PKW – in einer völlig anderen Radaufhängung und Fahrwerkskonstruktion den im Gelände erforderlichen **Belastungen und Verformungen** standzuhalten. Die Laufflächen werden den unterschiedlichen Anforderungen gerecht. Es wird auch **Silica in der Offroad-Reifenseitenwand** eingesetzt, um die Schnittfestigkeit zu erhöhen sowie die Verletzungsgefahr und den Reifenausfall zu reduzieren. Zusätzlich sind durchwegs alle Reifen mit **Felgenschutzrippen** ausgestattet. Angeboten werden auch Ausführungen entweder für einen überwiegenden Geländeeinsatz mit einem geringen Anteil Straße, zum Beispiel **80:20 %**, oder auch für einen gemischten Einsatz wie Gelände + Straße **50:50 %**. Neben der Standard-Reifenkennzeichnung entsprechend ECE und EU hat sich wieder die aus den USA kommende, klassische **Imperial-Kennzeichnung** eingebürgert. Bei ihr werden die Reifen-Maße in Zoll angegeben. Zum Beispiel:

18,5 x 44 R 15 oder 13 / 33 R 16

Die Reihenfolge bedeutet: Reifen-Nennbreite x Reifen-Außendurchmesser, Radial, Felgen-Durchmesser. Ähnlich wie bei den Felgenangaben (Maulweite und Durchmesser) können auch hier die Reifen-Nennbreite und der Außendurchmesser vertauscht angegeben sein, wie z.B.:

34 x 12,5 R 15 oder 30 / 10,5 R 15

Die vorgenannten Reifen werden zum Großteil mit Speed-Index L bis T angeboten, vereinzelt auch in **H bis W**. Das Angebot an **echten Winterreifen** für den Offroad-Sektor wird von der Reifenindustrie laufend erweitert.

SUV-Fahrzeuge mit Ganzjahresreifen gelten in der Praxis als kontroverser Kompromiss. Besonders im Winter.

4 x 4- / SUV-REIFEN (ECE-R 30)

So gekennzeichnete Reifen entsprechen in ihren Abmaßen und der Bezeichnung den Normen der Standard-PKW-Reifen, fast immer jedoch in verstärkter Ausführung, mit höherer Tragkraft (EXTRA LOAD / Reinforced) und doch für Geschwindigkeiten von 240 km/h und mehr. Sie sind für **schnelle PKW mit Allradantrieb** vorgesehen. Im Allgemeinen sind die vorgenannten Reifen mit einem Einsatz von Gelände zu Straße mit **20:80 %** konzipiert und zum Großteil als Winterreifen genehmigt.

Jedoch:

Echte Offroad-Reifen mit grobstolligem Profil sind für den normalen Straßenverkehr ungeeignet. Haupt-Problem: Bremswege länger auf nasser und trockener Straße. Andererseits gelten Standard-Winterlamellen-Reifen, wegen drohender Profilausrisse im Gelände, auch als ungeeignet!

ZUR REIFENDRUCK-ABSENKUNG BEI OFFROAD-REIFEN

Bei **langsamer Geländefahrt** wird empfohlen, eine Reifendruck-Abenkung vorzunehmen. Die Reifen-Aufstandsfläche wird dadurch vergrößert und verbreitert sich und eine **bessere Verzahnung** mit dem Untergrund findet statt. Das gefürchtete **Einsinken** in einen weichen Boden wie in Sand oder Schlamm kann durch die Druckabsenkung **wirkungsvoll verringert** werden. Der Reifen wird auch beweglicher, **elastischer** und federt besser über Steine, Wurzeln, Querrillen oder andere Hindernisse ab. Nebenbei wird durch die erhöhte Eigenbewegung des Reifenprofils (Walkung) eine wirkungsvolle **Selbstreinigung** des Profils gewährleistet. **Übliche, bekannte Druckabsenkungen** vom Standard-Reifendruck im Gelände: siehe Tabelle auf Seite 79.

Aber dabei drohen auch Gefahren! Verschiedene Reifenhersteller warnen: Der Reifendruck darf niemals **50 %** des Reifen-Nenndruckes unterschreiten, um gefährliche Überhitzungen zu vermeiden. Gleichzeitig darf auch eine Geschwindigkeit von **40 – 50 km/h (!)** nicht überschritten werden. **Bei Nichtbeachtung** kann der Reifen in seiner inneren Struktur **geschädigt** werden. Es besteht bei anschließender Straßenfahrt erhöhte Unfall-Gefahr.

QUAD-REIFEN

Diese Motorrad-Ausführung auf vier Rädern, auch **ATV** genannt = All Terrain Vehicle, meistens mit Allradantrieb ausgestattet, ist je nach Hersteller standardmäßig auch mit **PKW-Reifen** zugelassen. Bei Quads mit geringerer Leistung sind kleinere Reifen mit einer anderen Art der Imperial-Kennzeichnung in Verwendung. Wie zum Beispiel:

16 x 8 - 7 9 J oder 20 x 11 - 9 37 F

Die Reihenfolge ist:

Außendurchmesser x Nennbreite – Felgendurchmesser, Load- und Speed-Index.

Quad-Reifen aus den USA mit fallweiser Load Range:

Load Range (USA) *	A	B	C	D	E
entspricht früherer PR	2	4	6	8	10

*) steht zwischen Felgen-Ø und Load- / Speed-Index

z.B.: 16 x 8 - 7 **B** 9 J oder 20.5 / 8.0 - 10 **D**

Bei **Quadricycles**, Fahrzeugklasse **L6e** mit bis **45 km/h** Höchstgeschwindigkeit kann mit Minimal-Reifendrücken von **1,3 bar** gefahren werden (ETRTO P.19). Empfohlen wird jedoch, den in der Betriebsanleitung angegebene Mindest-Reifendruck nicht zu unterschreiten.

POR-REIFEN

„**Professional Off-Road Tyre**“ sind Spezialreifen nach ECE-R 117 Pkt. 4.2.8. Sie werden an Fahrzeugen für hohe Haftung in schwierigem Gelände eingesetzt und haben folgende Eigenschaften:

Reifenklasse ►	C1 und C2	C3
Profiltiefe	≥ 11,0 mm	≥ 16,0 mm
Negativprofilanteil	≥ 35 %	≥ 35 %
Geschwindigkeitssymbol	≤ Q = 160 km/h	≤ K = 110 km/h

ECE-R 117 Pkt.6.6 + 6.7 / ETRTO G.12

Zur Frage **Winterreifenpflicht** bei Fahrzeugen die bauartbedingt mit **POR-Reifen** ausgestattet sind:

Fahrzeugklasse **M1, N1**: situative Winterreifenpflicht **JA**

Fahrzeugklasse **M2, M3, N2, N3**: Winterreifenpflicht **NEIN**

RECHTSQUELLE:

§ 102 Abs. 8a KFG, BMVIT v. 20. 11. 2019

OFFROAD – REIFENBEZEICHNUNGEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER EINSATZART

Um ein sogenanntes **Offroad-Fahrzeug** auch abseits der Straße sicher und problemlos fahren zu können, ist die richtige Auswahl der Reifen, passend zum Fahrzeug und für ein bestimmtes Gelände, nicht nur eine Frage des Weiterkommens, sondern sie bestimmt auch den Grad der Fahrsicherheit. Zur leichteren Identifizierung der verschiedenen angebotenen **4x4-Reifen** werden von den Reifenherstellern Zusatzbezeichnungen verwendet, die aber je nach Hersteller variieren können. Es haben sich folgende Bezeichnungen durchgesetzt:

Bezeichnung	Einsatzempfehlung	% Straße / % Gelände
S H/P	reiner Straßenreifen	100 / ---
H/L	Hochleistung / Luxury	90 / 10
S/A S/T H/T-S H/T	Straßenreifen, Allrounder, auch als Winterreifen typisiert	80 / 20
SUV	Auch als Winterreifen typisiert	65 / 35
A/T-S A/T	Allround- und Terrainreifen für gemischten On-/Offroad-Einsatz	50 / 50
I/T	Ice / Terrain	50 / 50
M/T	reiner Traktions- und Gelände-Reifen, für Wettbewerbe M / T+	20 / 80
SA	reiner Sand- und Geröllreifen, auch im militärischen Einsatz	---/ 100

Fünfzehn Tipps für alle Gelände-Fahrten im harten Einsatz:

Prinzipiell sollte für den echten Geländeeinsatz mit 4x4 – Antrieb immer die qualitativ hochwertigste Reifen-Ausführung gewählt werden. Nur so kann man die Vorteile eines Allradantriebes perfekt übertragen und erleben. Dazu gehört jedoch auch:

1. Regelmäßige Kontrollen der Reifen auf eingefahrene **Fremdkörper** und eventuellen **Steinefang**, auf **Profilausbrüche** in der Lauffläche oder **Beulen** in der Seitenwand.
 2. Penible Überprüfung der **Radventile** auf Beschädigungen und **Reifendruck-Kontrolle**. Luftpumpe mit Anzeige mitnehmen.
 3. Zur Traktionserhöhung im Gelände wird gerne der **Reifendruck reduziert**. Ein weiterer Vorteil liegt in der besseren Selbstreinigung des Profils. Bei zu krasser Druckabsenkung droht jedoch **Reifenüberlastung** mit Karkassenbruch, aber auch **Reifenabwurf** von der Felge (siehe Tabelle rechts). ▶
 4. Werden, wie bei speziellen Geländefahrten (z.B. Trial) üblich, die ansonsten **schlauchlosen Reifen mit Schlauch ausgestattet**, sind die im Reifeninneren aufgeklebten Etiketten sauber und rückstandslos abzulösen, um zerstörerische Schlauch-Anscheuerungen zu vermeiden.
 5. **Straßenfahrten** mit Tubeless-Reifen und **Schlauch** sollten unbedingt vermieden werden.
 6. Eine echte Alternative ist eine **zweite Komplettrad-Garnitur**.
 7. Für die **Rückfahrt** auf der Straße vorher Reifendruck wieder auf **Standard-Betriebsdruck** erhöhen.
 8. Unterschiedliche **Profiltiefen** auf Vorder- und Hinterachse vermeiden: Rechtzeitigen **Reifentausch** vorne/hinten vornehmen, um rundum gleiche Profiltiefe und somit gleichen Abrollumfang (ARU) anzustreben (max. Abweichung des ARU wird mit 0,5% empfohlen).
 9. Profiltiefen von **ca. 4 mm** sind im Gelände die unterste Grenze.
 10. Immer alle **vier Reifen gleichzeitig** tauschen. Vorteil: Gleicher Haftwert, gleicher Abrollumfang und Schonung des Mitteldifferenzials.
 11. Keinen nicht zum Reifensatz passenden **Reservereifen** verwenden: Gefahr für die Differenziale droht.
 12. Im Notfall ein **Pannenset** anstelle eines Reservereifens einsetzen: Dichtmittel und Kompressor.
- ACHTUNG!** Pannensets haben ein Verfallsdatum!

13. Trotz langsamer Geländefahrt, zur Sicherheit immer Sicherheitsgurt anlegen und Fenster geschlossen halten.
14. Standard-Winterreifen mit feingliedrigen Lamellen sind für das Gelände ungeeignet. **Eigene Winter-Offroadreifen** (Allwetter) sind für den Geländegrund optimiert. Diese meistern das Terrain mit den ganz unterschiedlichen, physikalischen Eigenschaften viel besser.
15. Zur **Reifenreinigung mit Dampfstrahler** nur eine Flachstrahl Düse verwenden, immer nur sehr schräg zur Reifen-Seitenwand und mit mindestens 30 cm Abstand einsetzen, um Seitenwand-Beschädigungen sicher zu vermeiden. Bei Kaltwasser-Flachstrahler ist der Mindestabstand mit 20 cm einzuhalten.

REIFENDRUCK-REDUZIERUNG (Möglichkeiten)

Fahren auf oder im ...	Reifendruck	
Straßen (lt. Fahrzeughersteller-Betriebsanleitung)	100%	
Gelände:	Fels und Schotter	90%
	Sand und Schlamm bis 35 km/h	70%
	Sand und Schlamm 10-15 km/h	60-50%, jedoch nie unter 1 bar

ACHTUNG! Bei Druckreduzierung kann sich die Bodenfreiheit verringern!

RENN- / RACING-REIFEN PKW

Dieser Reifentyp wird für sportliche Veranstaltungen auf gesperrten bzw. privaten Geländen oder Rennstrecken eingesetzt. Sie dürfen, je nach Profilausführung, nicht auf öffentlichen Straßen gefahren werden (Kennzeichnung in der Seitenwand mit NHS = Not for highway service = nicht auf öffentlichen Straßen verwenden). Um Verwechslungen zu vermeiden, sind die Reifengrößen noch zusätzlich anders gekennzeichnet wie z.B. in der Reihenfolge: Reifenbreite/Außendurchmesser **in Millimeter** und Felgendurchmesser in Zoll:

245/640 R 18 ... , 285/680 R 18 ...

oder z.B. die Reifenbreite/Außendurchmesser in Zentimeter und Felgendurchmesser in Zoll:

20/53 R 13 ... , 23/62 R 15 ...

Wenn ein PKW einen Anhänger oder Wohnwagen zieht, muss der Reifendruck an der **PKW-Hinterachse**, in Übereinstimmung mit der Empfehlung des Reifenherstellers für diesen Einsatz, bis zu **0,5 bar erhöht** werden, in Anbetracht der Belastung durch die Anhänger-Kupplung (ETRTO P6).

Werden **PKW-Reifen** an **Wohnanhängern oder leichten Anhängern** montiert, ist bei der gesetzlich erlaubten Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h für das Gespann eine **Tragkraftherhöhung** nach Load-Index dieser Reifen um **10 %** zugelassen. Voraussetzung ist eine gleichzeitige Reifeninnendruck Erhöhung um **0,2 bar** (ETRTO P:19).

Die Verwendung von **Winter-Reifen auf Anhängern** ist nur dann verpflichtend, wenn es sich um eine **behördliche Anordnung zur Winterrüstung** auf bestimmten Straßen-Bereichen handelt. Dann gelten auch die Mindestprofiltiefen für Winter-Reifen des entsprechenden Zugfahrzeuges. Das Ziehen eines Anhängers mit einem **PKW**, der mit **Spikereifen versehen** ist, ist nur dann zulässig, wenn auch dieser **Anhänger mit Spikereifen** ausgestattet ist.

Allgemein gilt bei der Beurteilung des höchstzulässigen Gesamtgewichtes (hzG) immer nur das entsprechende Einzelfahrzeug und nicht das hzG des Gespannes.

ZUSAMMENFASSUNG

Diese Tabelle mit den Anhängern, detailliert nach O-Klasse, gibt an, **wo Spikereifen, runderneuerte und nachgeschnittene Reifen** eingesetzt werden können (bzw. müssen*):

ANHÄNGER-		ANHÄNGER-REIFEN		
Klasse	mit Zugfahrzeug + Reifen	mit Spikes	runderneuert	nachgeschnitten
O1 (O2)	M1, M1G, N1 mit Sommer- u. Winterreifen	nein	ja	nein
	M1, M1G, N1 mit Spikereifen	ja, unbedingt *)	nein	nein
(O2) O3 O4	M2, M3, N2, N3 mit Sommer- u. Winterreifen	nein	ja	ja

RECHTSQUELLE: § 61 KDV (Spikereifen), Abs 9 zu § 104 KFG, 52. KDV-Novelle

TRAGFÄHIGKEITS-ERHÖHUNG BEI ANHÄNGER MIT PKW-REIFEN

bei reduzierter Geschwindigkeit und höherem Fülldruck

Fahrgeschwindigkeit max. km/h	Tragfähigkeitszuschlag zum Load-Index in %	Reifendruck-Erhöhung in bar zur Voll-Last
60	10	0,1
50	15	0,2
40	25	0,3
30	35	0,4
25	42	0,5

ETRTO P:18

Zur Beachtung:

Für Zugfahrzeuge der Klasse **M1** und **M1G** gibt es nach ECE-R 64 eine **Reifendruck-Kontrollsystem-Pflicht** (siehe Seite 44).

EMPFEHLUNG: Aus Sicherheitsgründen und auf Grund von erfahrungsgemäß häufigen Unfällen in Verbindung mit Anhängern und Wohnwagen, wird dringend empfohlen, auch die mit einem Zugfahrzeug der Klasse **M1** und **M1G** gezogenen Anhänger, mit entsprechenden **Reifendruck-Kontrollsystemen** auszustatten. Die Überwachung und Warnung kann auch per Bluetooth auf Handy oder Smartphone erfolgen.

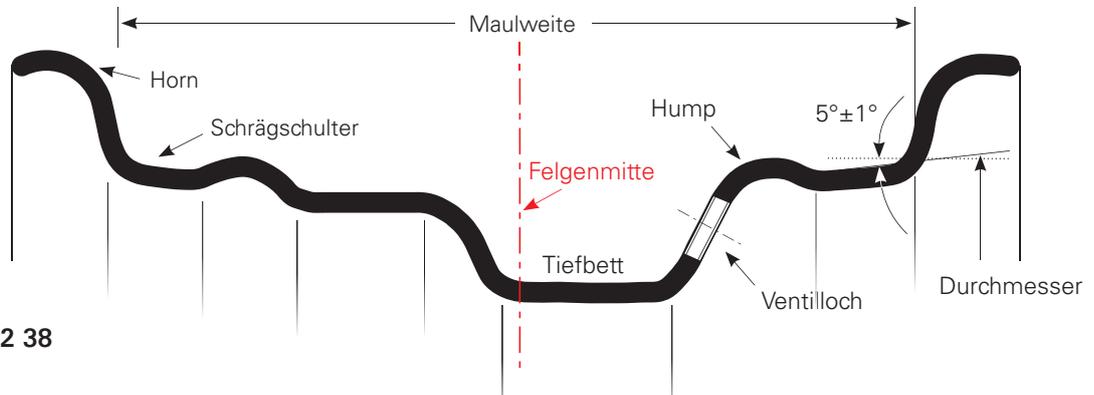
BEGRIFFSBESTIMMUNGEN „FELGE“ und „RAD“

Die beiden Begriffe werden oft im täglichen Sprachgebrauch miteinander verwechselt und häufig der Begriff Felge verwendet, wenn tatsächlich das Rad gemeint ist. Das **RAD aus Stahl** besteht im Wesentlichen aus **Felge und Radschüssel**, die miteinander verschweißt sind oder verschraubt sein können.

Die Felge dient zur Aufnahme des Reifens, die Radschüssel zur Befestigung an der Fahrzeug-Radnabe. Nur bei gegossenen oder geschmiedeten Rädern aus Leichtmetall, oder seltener aus Stahl, bzw. die zukünftigen Felgen aus Carbonfaser-verstärktem Kunststoff, sind aus einem Stück gefertigt. **Komplettrad** nennt man einen auf einer Felge/Rad montierten Reifen.

**PKW-
Double-Hump Felge H2**

Quelle: Semperit



Beispiel: 6½ J x 17 EH2 38

6½ = Maulweite in Zoll

J = Hornausführung nach ETRTO *)

x = **einteilige** Tubeless-Felge, jedoch würde ein – zwischen **J** und **17** bedeutet: **mehrteilige Felge**

17 = Durchmesser in Zoll **)

EH2 = beidseitiger Extended Hump

38 = Einpresstiefe (mm)

*) Eine Felgen-Ausführung „**JJ**“ bedeutet lediglich ein stärker geneigtes Felgenhorn im oberen Bereich. **JJ-Felgen** werden bei japanischen Fahrzeugherstellern eingesetzt, entsprechen der **JATMA-Norm** und sind mit jedem Reifen normgerecht kombinierbar und problemlos montierbar. Anstelle von Felgen der Ausführung „**J**“ eingesetzt werden. „**J**“ + „**B**“ Felgen in Verbindung mit **T-Reifen** (Notrad) haben eine reduzierte Hornbreite auf der Nicht-Montageseite und sind mit „**JT**“ bzw. „**BT**“ gekennzeichnet (ETRTO R.9)

) **Achtung! Gleichlautende **Zoll-Angaben** bei PKW- und Motorradfelgen bedeuten nicht automatisch gleichen Durchmesser, z.B.: 17“ PKW-Felge = Ø 436,6 mm 17“ Motorrad-Felge = Ø 433,8 mm. Um Verwechslungen auszuschließen sind **Motorrad-Felgen** gesetzeskonform mit **M/C** oder **MC** gekennzeichnet.

Bei Austausch auf Identräder nach ECE-R 124 typisiert, sind diese uneingeschränkt anzuerkennen und es sind keine Eintragungen in Fahrzeugpapiere erforderlich – wenn Durchmesser, Maulweite und Einpresstiefe der OE-Ausführung entsprechen – und wenn eine Rädereignung nach § 33 KFG oder Teilegutachten für die Fahrzeugtype vorliegen.

RECHTSQUELLE: 59. KDV-Novelle v. 21. 12. 2012

STAHL- UND LEICHTMETALLFELGEN

Stahl- und Leichtmetallfelgen können derzeit noch unterschiedliche Erzeugungscodes aufweisen.

- Der Tagescode:
12-03-06 oder 060312 bedeutet: 12. März 2006
- Der Wochencode:
42/98 bedeutet: Woche 42, 1998
35/08 bedeutet: Woche 35, 2008
- **Der Monatscode, wie er auch in der ECE-R 124 vorgesehen ist:**
01/06 bedeutet: Jänner 2006
11/11 bedeutet: November 2011

Die beiden ersten Stellen bezeichnen den Monat, die beiden restlichen Stellen das Jahr.

RÄDER-KENNZEICHNUNG NACH ECE-R 124 = IDENTRÄDER

Diese Regelung betrifft **neue Nachrüsträder** für Fahrzeuge **M1, M1G, N1** und deren Anhänger **O1** und **O2**. Sie gilt nicht für Räder der Erstausrüstung (OE) oder Nachrüsträder des Fahrzeugherstellers.

Zum Beispiel: **Abcde 6½ J x 16 FH 36 0106 Tb987**

Legende für diese Kennzeichnungs-Reihenfolge:
 Herstellername | Maulweite in Zoll mit Felgenhornkontur J |
 Bauart | Felgen Ø in Zoll | Hump-Art | Einpresstiefe in mm |
 Herstell-Monat und -Jahr | Teilebezeichnung des Herstellers.
 Diese beiden unterstrichenen Angaben können auch vertauscht sein, zum Beispiel: **Abcde 16 x 6½ J FH ...**

FELGENAUSFÜHRUNGEN

Die Felgenmaulweite und der Felgendurchmesser sind in Zoll angegeben (spezielle Ausführungen auch in Millimeter). Die Buchstaben- und Zahlen-Kombination hinter der Felgenreöße kennzeichnet die Art der Sicherheitsschulter (Hump). Räder mit Tiefbettfelge sind für schlauchlose Reifen geeignet. PKW- und LLKW-Räder müssen bei Verwendung von schlauchlosen Gürtelreifen mit Radialkarkasse, auf der Außenseite oder beidseitig eine Sicherheitsschulter (Rund-Hump,



Flat-Hump, Extended-Hump) haben. Dieser umlaufende „Buckel“ an der Schulter solcher Tiefbettfelgen soll verhindern, dass der Reifenwulst eines schlauchlosen Reifens bei scharfer Kurvenfahrt in das Felgenbett hineinrutscht und den Reifen plötzlich entlüftet.

International sind in vielen Ländern solche Sicherheitsfelgen für PKW- und LLKW-Radialreifen zwingend vorgeschrieben. Die unterschiedliche Art der Sicherheitsschulter wird durch ein Kennzeichen charakterisiert. Die häufigsten Hump-Arten sind nachstehend aufgeführt:

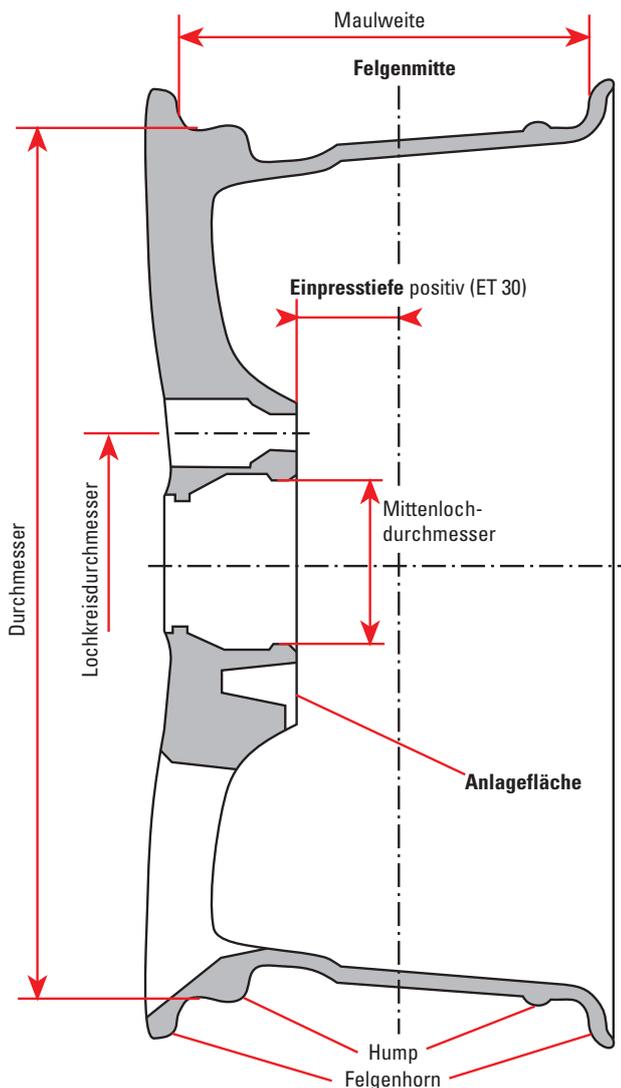
VERSCHIEDENE FELGENAUSFÜHRUNGEN

HUMP-Kennzeichnung 1)		Außenseite	Innenseite	alte Kennzeichnung
H	Hump	Rund-Hump	eben	H1
H2	Double-Hump	Rund-Hump	Rund-Hump	
FH	Flat-Hump	Flat-Hump	eben	FHA1
FH2	Double-Flat-Hump	Flat-Hump	Flat-Hump	FHA2
CH	Combination-Hump	Flat-Hump	Rund-Hump	FHA-H
EH2	Extended-Hump2)	Extended-Hump	Extended-Hump	
EH2 +	Extended-Hump + 3)	Extended-Hump +	Extended-Hump +	

ETRTO R.11

- 1) Eine mögliche Zusatzkennzeichnung **-S** bedeutet immer **symmetrische** Ausführung, z.B. **4 1/2 J x 15 H2-S** (ETRTO R.6)
- 2) unterstützt **Runflat-Reifen** durch bessere Stabilität im Drucklosbetrieb
- 3) detto wie 2), eignet sich **für Runflat-** und für **Standard-Reifen**, Rückfrage bei BMW zur 5er Reihe empfohlen, Maß-Details sind den Angaben der technischen Reifenratgeber zu entnehmen.

FELGEN-QUERSCHNITT MIT MÖGLICHKEITEN DER EINPRESSTIEFE



**BEZEICHNUNG DER EINPRESSTIEFE
ZUM BEISPIEL: ET / E / E / IS / ZS / OS**

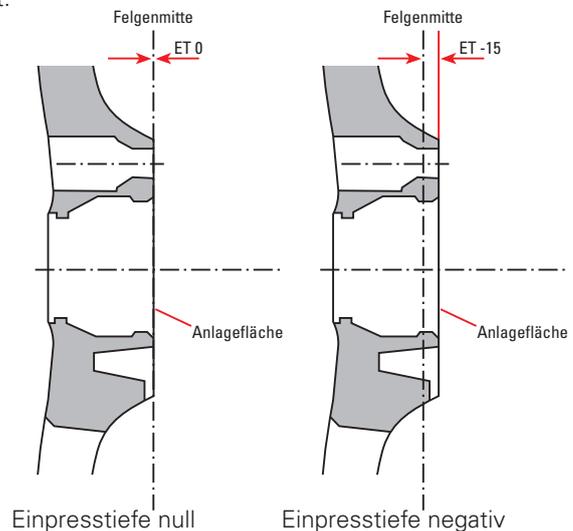
Sie ergibt sich aus dem **Abstand zwischen Felgenmitte** und **Anlagefläche in mm**. Dieses Maß kann je nach Fahrwerks-Konstruktion **positiv, null** oder **negativ** sein.

BEISPIELE:

ET 30 bedeutet: Die Anlagefläche des Rades liegt gegenüber der Felgenmitte um 30 mm weiter außen. Diese Anordnung ist Standard und gibt genügend Platz für die Bremsanlage.

ET 0 bedeutet: Die Anlagefläche des Rades befindet sich genau in der Felgenmitte. Hauptanwendung bei Traktoren und Anhänger in der Landwirtschaft und im Offroad-Bereich.

ET -15 bedeutet: Die Anlagefläche des Rades liegt gegenüber der Felgenmitte um 15 mm weiter innen und das komplettrrad ragt um 15 mm weiter aus dem Radkasten heraus. Eine Spurverbreiterung z.B. beim Tuning wird dadurch ermöglicht.



Quelle: ALCAR-HERINGRAD

LEICHTMETALLRÄDER

Die Vorteile von LM-Rädern liegen einerseits in der extremen **Gewichtersparnis** von bis zu 30 % gegenüber Stahlrädern und andererseits, bedingt durch das gedrehte Finish, eine weit geringere Abweichung vom optimalen Rundlauf. Damit verbunden ist ein **ruhigeres Fahrverhalten**. Eine Material sparendere Ausgestaltung des Rades gewährleistet auch eine **optimalere Belüftung**. Die Gefahr von „fading“ **der Bremsen** tritt viel später ein (fading = nach wiederholtem Gebrauch der Bremse beeinträchtigt bzw. verringert Hitze die Bremswirkung). Darüber hinaus erreicht man durch verschiedenste Designmöglichkeiten ein **individuelles Aussehen** des Fahrzeuges. Die technischen Informationen sind ident mit den Informationen der Stahlräder.

PKW-LEICHTMETALLRÄDER

Änderungen gibt es bei einigen Herstellern im Mittenlochbereich. Dieses Mittenloch hat verschiedene Durchmesser-Möglichkeiten (z.B. 60,1 mm / 70,1 mm / 72,0 mm usw.). Durch einen **Zentrierring** erfolgt die Reduzierung auf das Originalmittenloch des jeweiligen Fahrzeuges, wobei am Zentrierring, der aus Kunststoff oder Metall sein kann, das genaue Maß in Millimeter angegeben ist. Die Nabenbohrungen sind mit engen Toleranzen gearbeitet, um den Zentrierring exakt aufzunehmen.

Achtung! Bei der **Rad-Demontage** darf das Entfernen und **Sichern der Zentrierringe** nicht vergessen werden. Damit wird ein Radverlust durch **Lockerung der Felge** verhindert. Jede Art der Radbefestigung muss mit dem Drehmomentschlüssel angezogen werden. Die entsprechenden Anzugswerte siehe Tabelle auf Seite 86. **Nach 50 – 80 km muss in jedem Fall unbedingt nachgezogen werden.** Bei Fahrzeugen mit Verbundbrems scheiben muss das Anziehen der Befestigungsteile bis zum höchstem Enddrehmoment fallweise nicht in einer, sondern z.B. in 3 Stufen erfolgen (Mercedes/BRV).

REPARATUREN an STAHLRÄDERN

Beschädigte oder verformte **STAHL-Räder** bzw. Räder mit gerissenen oder verformten Bolzenlöchern sollten aus sicherheitstechnischen Erwägungen **nicht repariert** und daher **nicht mehr zum Einsatz** gebracht werden.

REPARATUREN an LEICHTMETALLRÄDERN

Da immer mehr LM-Räder repariert werden, ist zum Thema Produkthaftung, für den Reparaturbetrieb und Fahrzeughalter zu unterscheiden, ob es sich um eine echte Reparatur oder nur um eine optische Aufbereitung handelt.

Eine **Reparatur** mit örtlicher Schweißung oder allgemeiner Erhitzung mit Materialabnahme und Materialauftragung, gilt als absolut unzulässig. Das gilt auch für **Eingriffe in das Material-Gefüge** durch Wärmebehandlung und mechanische Rückverformung. Die wiederkehrende Fahrzeug-Überprüfung nach § 57a verbietet zwar keine Reparatur, überprüft und beurteilt nach Mängelkatalog PBStV § 10 Abs 4, Anl 6, Pkt 5.2.1 + 2.2 die Reparatur. Erfahrene Räder-Reparaturbetriebe stellen für ihre Arbeiten auch Reparatur-Zertifikate aus.

Eine **optische Aufbereitung** mit örtlichem Anschleifen, Füllen und Polieren, Kanten runden, Grundieren und Lackieren, ohne technische Einschränkung, wird geduldet.

Zusammenfassend gilt für LM-Räder, dass echte Reparaturen und Materialauftragungen an den Befestigungsstellen durch örtliche Erhitzung und sonstige Wärmebehandlung nicht durchgeführt werden sollten. Lediglich Schönheitskorrekturen (Radaufbereitungen) sind mehr oder weniger gestattet, sofern sie das Materialgefüge durch hohe Temperaturen nicht beeinflussen.

FELGENBREITE / MAULWEITE / passend zur REIFENBREITE

Die von ETRTO genormten und somit erlaubten Felgenbreiten (Maulweiten) in Zoll, pro Reifengröße z.B. 4½ – 6, entnehmen Sie den technischen Daten aus dem Reifenratgeber des Reifenherstellers. Ein Fettdruck innerhalb der Angaben – z.B. 4½, 5, 5½, 6 – kennzeichnet immer die genormte Messfelge für die entsprechende Reifengröße. Die aufgelistete Reifenbreite bezieht sich auf diese Messfelge.

Wird ein Reifen auf einer Felge mit anderer Maulweite als der Messfelgen-Maulweite montiert, verändert sich die maximale Reifenbreite um 40% pro 1" (25,5 mm) Maulweiten-Änderung. Das sind ca. 10 mm Reifenbreite pro 1" bzw. ca. 5 mm pro ½" Maulweiten-Änderung. (ETRTO P.7, C.3).

REIFEN MIT FELGENSCHUTZRIPPE AUF STAHLFELGE

Werden Reifen mit Felgenschutzrippe oder Felgenhornschutz mit **Radkappen, Radblenden oder Radzierscheiben** abgedeckt, so ist unbedingt darauf zu achten, dass die Radkappen nicht am Reifen anliegen. Wenn nämlich das der Fall ist, beginnt sich die Radkappe im Betrieb zu drehen und kann den Reifen und das Ventil beschädigen. Im schlimmsten Falle kommt es zum totalen Reifendruckverlust. Der noch geringste, aber ärgerliche Schaden entsteht, wenn die Radkappe vom Reifen abgedrückt wird und verloren geht.

Empfehlung: Der Außendurchmesser der Radkappen muss kleiner sein als der Felgenhorn-Innen-Durchmesser. Die Radkappen dürfen die Reifen nicht berühren. Ist das nicht möglich, sollten keine Radkappen montiert werden.

DIE BAUTEILE EINES SCHEIBENRADES UND EINIGE MONTAGEHINWEISE ZUR RADBEFESTIGUNG FÜR OMNIBUSSE UND NFZ

Bei **Omnibus- und Nutzfahrzeu grädern** unterscheidet man zwischen den aktuellen **einteiligen** Rädern und den älteren **mehrteiligen** Felgensystemen. Räder mit mehrteiligen Felgen bieten den Vorteil einer Reifenmontage ohne Maschinen. Dem stehen als Nachteile mehrere Bauteile mit Schlauch, der zeitlich höhere Montageaufwand, das höhere Radgewicht und die unruhigeren Laufeigenschaften gegenüber. Aus diesen Gründen dominieren immer mehr die einteiligen Tubeless Räder.

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

(Durchmesser x Maulweite) oder

ein – für ein **mehrteiliges** Felgensystem, **z.B. 8.5 – 20**

(Maulweite – Durchmesser).

Mehrteilige **Felgensysteme** haben wesentliche Konstruktionsmerkmale: Das Felgenhorn einer Seite ist fix, die andere Seite ist durch demontierbare Seiten-, Verschluss- und Dichtringe gekennzeichnet. Daraus ergeben sich zwei-, drei- oder vierteilige Felgensysteme. Wobei das vierteilige System mittels eines Dichtringes eine **Schlauchlos-Montage** erlaubt. Bei mehrteiligen Rädern dürfen immer nur die zusammenpassenden Ringe verwendet werden. Stets müssen vorschriftsmäßige Radbefestigungselemente eingesetzt und zum Anziehen ein Drehmomentschlüssel, mit richtig eingestelltem Drehmoment, verwendet werden.



lesen sie weiter ...

LEICHTMETALL-RÄDER FÜR OMNIBUSSE UND NFZ

Die aus einem Stück Aluminium geschmiedeten Räder sind um ca. 45% leichter und haben eine 5mal höhere Festigkeit als Stahlräder. Damit kann die Nutzlast erhöht und der

Kraftstoff-Verbrauch verringert werden. Die modernen Oberflächenbehandlungen verstärken nicht nur die Aluminiumoberfläche, besonders im Hornbereich, sondern erleichtern zusätzlich die Reinigung der Räder.

KENNZEICHNUNG DER OMNIBUS- UND NFZ-RÄDER

Räder/Felgen-Zusatzbezeichnungen sind z.B.:

13,00 x 22,5 **DC** = Drop-center = einteilige Tiefbettfelge, Steilschulter 15°

11 - 20 **SDC** = Semi-drop-center = mehrteilige Halbtiefbettfelge, Schrägschulter 5°

BEISPIEL EINER FELGENBEZEICHNUNG

DATE 11/18 Art. Nr. 683523	MAX LOAD 3250 kg	22,5 x 8,25 15° DC	MAX INFL. PRESS. 952 kPa¹⁾
Herstellungsdatum (Monat/Jahr)	Maximale Belastbarkeit des Rades	Größe und Bezeichnung des Rades	Maximaler Reifendruck
kPa x 0,01 = bar psi x 0,06895 = bar	bar x 100 = kPa bar x 14,5033 = psi (pound-force per square inch)		1) kPa = Kilopascal

Alle errechneten Werte sind auf den nächstliegenden, praktisch brauchbaren Wert zu runden.

Es müssen, besonders bei Omnibussen, LKW und anderen Nutzfahrzeugen, **vorstehende Radbolzen und -muttern**, an den **Einzelrädern der Lenkachse** abgedeckt werden. Der dazu vorgeschriebene **RADMUTTERNSCHUTZ**, besteht aus einem entsprechend an den Kanten abgerundeten Ringkörper, mit Löchern und zwei gegenüberliegenden Halterungen

zur Befestigung mittels Radmuttern an der Radschüssel. Auch diese beiden Muttern sind mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festzuziehen.

RECHTSQUELLE: ECE-R 61 Pkt 6.10.2 + .3, sowie § 4 Abs 2 KFG und § 1a Abs 3 KDV (Radmutternschutz)

KENNZEICHNUNG DER RÄDER FÜR LANDWIRTSCHAFTS-REIFEN / MPT- u. IMPLEMENT-REIFEN

Räder-Zusatzbezeichnungen von Traktoren sind z.B.:

W 15 L x 30 = **W** Tiefbettfelge / Maulweite in Zoll / L Hornhöhe-Code / einteilig / Felgen Ø in Zoll

DW 11 x 32 = **DW** Doppeltiefbettfelge / Maulweite in Zoll / einteilig / Felgen Ø in Zoll

TW 30 x 42 = **TW** Dreifachtiefbett / Maulweite in Zoll / einteilig / Felgen Ø in Zoll

TW-Felgen haben höhere Stabilität, trotz geringerer Materialdicke und zu DW-Felgen ein geringeres Gewicht

Häufige Hornhöhe-Codes:	A – 28,6 mm	F – 22,2 mm	JA – 15,8 mm
	D – 17,5 mm	I – 15,7 mm	K – 19,7 mm
	E – 19,8 mm	J – 17,3 mm	L – 25,4 mm

Räder für Frontreifen, MPT-Reifen, Implement-Reifen (Radial / Diagonal) sind z.B.:

5,50 **F** x 16 Maulweite in Zoll / **F** Hornhöhe / einteilig / Felgen Ø in Zoll = **Tiefbettfelge**

11 - 20 **SDC** Maulweite in Zoll / mehrteilig / Felgen Ø in Zoll / = **Halbtiefbettfelge**

17,00 x 22,5 Maulweite in Zoll / einteilig / Felgen Ø in Zoll = **Steilschulterfelge**

WICHTIGE ALLGEMEINE HINWEISE ZUM UMGANG MIT RÄDERN UND ZUR RADMONTAGE

FÜR ALLE RÄDER GILT:

- Keinerlei Schmierstoffe an Bolzen- oder Schraubengewinden!
- Angerostete und verschmutzte Teile, besonders die Anlageflächen des Rades und der Achsnaben, sind vor der Montage zu reinigen.
- Bei der Reinigung der Teile darf nur die **Korrosions- oder Schmutzschicht** entfernt werden. Grundmaterial der Bauteile darf in keiner Form abgetragen werden.
- Schwergängige und angerostete Radmuttern bzw. -bolzen müssen ausgetauscht werden. Bei der Verwendung von Gewindenachschneide-Werkzeugen darf auch **nur Korrosion oder Schmutz** entfernt werden, jedoch kein Metall.
- Radmuttern bzw. Radschrauben bei Standard-Scheibenrädern gleichmäßig über Kreuz bis zum angegebenen Drehmoment mit Drehmomentschlüssel anziehen. Bei fallweisen noch vorhandenen Felgentypen wie Trilex (Radstern/Radkranz) muss das Felgenbefestigen im Uhrzeigersinn erfolgen.

HINWEISE: Nach einer Fahrtstrecke von **50 – 80 km** Rad-Muttern bzw. -schrauben **nachziehen** und in regelmäßigen Abständen unbedingt mit Drehmomentschlüssel nachprüfen. Die Lackschichten an Bremsstrommel und Felge geben nach, die Gewindeteile der Befestigungselemente setzen sich nach dem ersten Anziehen usw.

Bei Vorliegen einer Räder-Genehmigung nach § 33 KFG oder ECE-R 124 muss das darin angegebene **Anzugs-Drehmoment** eingehalten werden. Schrauben bzw. Muttern, die für **KUGELversenke** vorgesehen sind, dürfen nicht mit solchen für **KEGELversenke** verwechselt werden.

Für die Befestigung von Leichtmetallrädern dürfen nur die vom Felgenhersteller **mitgelieferten Befestigungsteile** verwendet werden.

Achtung! Eventuell sind anderes Werkzeug oder andere Schlüsselweite erforderlich. **Bordwerkzeug** prüfen. Schwergängige oder angerostete Befestigungsteile ersetzen!



lesen sie weiter ...

ANZIEHDREHMOMENTE

Für die Anziehdrehmomente zur Radbefestigung bei Scheibenrädern für PKW, Omnibusse und NFZ gelten im Allgemeinen die Anziehdrehmomente für Rad-Schrauben bzw. -Mutter nach den **Vorgaben des Fahrzeugherstellers**. Dabei sind diese mit einem Drehmomentschlüssel gleichmäßig über Kreuz und **stufenweise** bis zum vorgeschriebenen Drehmoment anzuziehen. Auch später sollte eine **regelmäßige Kontrolle** der Befestigungselemente erfolgen, und zwar umso häufiger, je härter

und rauer die Einsatzbedingungen waren. Es wird empfohlen, **Rad-Schrauben und -Mutter** nach 8 bis 10-maligem Reifenwechsel zu erneuern, da erfahrungsgemäß die Vorspannkraft bis zu 30% nachlassen kann.

Die **ANZIEHDREHMOMENTE FÜR LEICHTMETALL-FELGEN (LM)** sind der Fahrzeug-Betriebsanleitung, bzw. bei einer Felgen-Umrüstung, den **Angaben des Radherstellers** zu entnehmen. Radschrauben und -Mutter dürfen nur in der typisierten **Originalausführung** verwendet und nicht verwechselt werden.

ANZIEHDREHMOMENTE in Nm für STAHLFELGEN (Richtwerte)

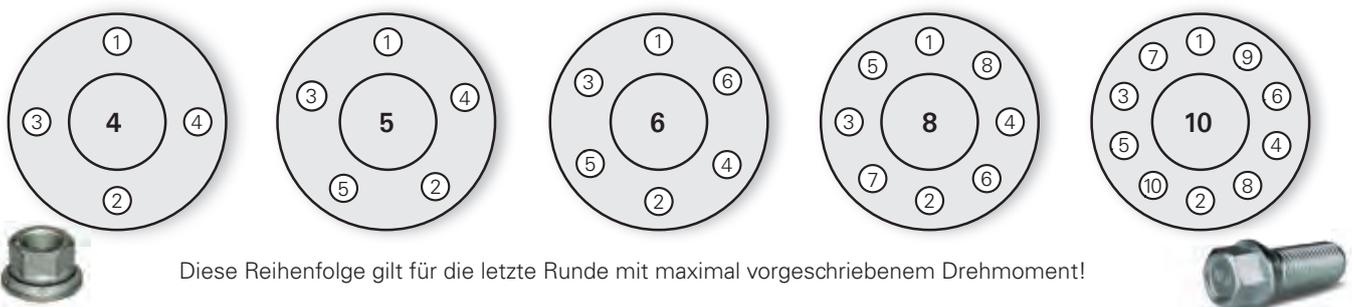
Gewinde	Anziehdrehmomente	rundum anliegendes Bolzenloch bei einer Schraubenqualität von	
		8.8	10.9
Bei Kugelbund- und Kegelmutter, Kugelbundschrauben (Bolzenzentrierung)			
M 10 x 1,25	55 – 65	–	–
M 12 x 1,25	60 – 85	–	–
M 12 x 1,5	80 – 140	–	–
M 14 x 1,5	110 – 165	160	220
M 16 x 1,5	230	240	340
M 18 x 1,5	310	330	460
M 20 x 1,5	–	500	640
M 22 x 1,5	–	640	750
Bei Flachbundmutter mit Federring (Mittenzentrierung)			
M 12 x 1,5	65	80	100
M 14 x 1,5	100	120	170
M 16 x 1,5	140	180	260
M 18 x 1,5	210	260	360
M 20 x 1,5	–	350	450
M 22 x 1,5	–	450	550
Bei Radmutter mit Druckteller (Mittenzentrierung)			
M 18 x 1,5	–	–	360
M 20 x 1,5	–	–	500
M 22 x 1,5	–	–	600 – 650

Legende: Newtonmeter (Nm)

Kilopondmeter (kpm)

kpm x 10 = Nm x 0,1 = kpm

RADBOLZEN-/RADMUTTER-ANZIEH-REIHENFOLGE (für Lochanzahl 4 bis 10)



LOCKERUNG DER FELGE

Da alle Teile der Scheibenräder und Naben mit Grund- und Decklack versehen sind, geben diese Schichten erfahrungsgemäß nach, bzw. können die Decklacke oxidieren und lockern so die Räder. Auch die Schrauben bzw. Mutter passen sich den Fahrbelastungen an und lockern sich. Kegel- oder Kugelrad-Schrauben und -Mutter z.B. sollten nicht zur Montage von LM-Felgen verwendet werden. Angerostete und verschmutzte Teile, besonders die Anlageflächen des Rades und der Achsnaben, sind vor der Montage zu reinigen. Auch dies kann der Anlass für Lockerungen sein. Eine Lockerung der Felge hat fast immer eine unsachgemäße Befestigung als Ursache, z.B.: nur händisches Anziehen, Schlagschrauber falsch eingestellt, Anlageflächen und das gesamte Rad vom Bremsstaub nicht gereinigt, udglm.

DURCHDREHEN DER REIFEN AUF DER FELGE

Bei PS-starken Traktoren oder bei jeder Art von Einsatz mit verringertem Reifendruck kann es zum Durchdrehen der Reifen auf der Felge kommen. Ursachen können sein: Felgensitz nicht korrekt, falsche Felge, falsche Montagepaste, aber auch ungereinigte Reifen. Abhilfe bringen spezielle Felgen mit einem stabileren Felgenhorn oder eine schneller trocknende Montagepaste, Anti Gliss Lube, mit Haftverstärker auf Harzbasis. Dies kann **Reifenwandern** auf der Felge verhindern. Bei Tubetype-Reifen – mit Schlauch – kann damit auch der unvermeidliche **Ventil-Abriß** vermieden werden. Des Weiteren können im Extremfall auch Felgen verwendet werden, die eine **Rändelung Typ RAA, nach DIN 82**, auf beiden Felgenschultern, in der Höhe der Reifenauflagefläche, aufweisen. Dies wäre eine verlässliche **Verdrehsicherheit** zwischen Reifen und Felge (siehe Seite 104).

Eine absolute Dichtheit des Ventileinsatzes ist nur in Verbindung mit einer fest aufgeschraubten Ventilkappe mit eigener **Dichtung** erreichbar. Sie dient auch als Schutz gegen Verschmutzung des Reifeninneren. **Die Ventillänge**, egal ob Snap-In oder geschraubte Ausführung, ist **so zu wählen**, dass das Ventilende **nicht über das Komplettrad hinausragt**. (ETRTO V.3,.5).

VENTILMONTAGE

(Snap-In-Ventil auch Gummiventil genannt)

Da bei diesen Ventilen die Gummi-Ummantelung durch Alterung und Eigenbewegung, bedingt durch Fliehkraft, porös und brüchig werden kann, ist bei jeder Reifen-Neumontage auch das **Snap-In-Ventil komplett zu erneuern**. Dabei Ventilschaft und Felgen-Ventilloch sparsam mit geeignetem Gleitmittel einstreichen und mit möglichst geringster Längendehnung das Ventil – mit dem Ventileinziehhebel **senkrecht zur Ventillochebene** – in das Ventilloch einziehen. Der geriffelte Teil des Ventileinziehhebels sollte dabei weich ummantelt sein, um Beschädigungen an Leichtmetallfelgen zu vermeiden (ETRTO V.3).

VENTILALTERUNG

Zu lange gelagerte **Gummiventile** verhärten und werden spröde, dadurch besteht beim Einziehen dieser Ventile in die Felge erhöhte Einrissgefahr. Ein Einriss-Schaden kann auch dann entstehen, wenn das Ventil nicht exakt unter einem Winkel von 90° zur Felgenlochebene eingezogen und/oder auch noch überdehnt wird. Ein striktes **First in – first out**, muss auch für die **Ventilvorräte und Ventileinsätze direkt am Arbeitsplatz** gelten!

VENTILMONTAGE (Schraub-Ventil)

Schraub-Ventile haben nur eine Dichtung (Flach- oder O-Ring-Dichtung), die nur auf der Felgeninnenseite montiert sein darf. Bei einer Reifen-Neumontage kann ein Schraub-Ventil weiter verwendet werden, **der Ventileinsatz und die Dichtung zur Felge sind jedoch unbedingt zu erneuern**. Auch der Ventileinsatz, bzw. die Dichtfläche des Einsatzes altern und neigen zum Druckverlust. Schraub-Ventile sind sorgfältig, mit dem in nachstehender Tabelle angegebenen Drehmoment, anzuziehen (ETRTO V.3).

VENTILART PKW

Im PKW-Bereich werden in Tubeless-Felgen **Snap-In-Ventile** (Gummi-Ventile nach DIN 7780), bzw. für höhere Geschwindigkeiten und für Leichtmetallfelgen verschraubte Metall-Ventile (DIN 7781) eingesetzt. Werden Gummiventile auch für höhere Geschwindigkeiten verwendet, so sind die Vorschriften der Fahrzeughersteller über eine mögliche Ventilabstützung unbedingt zu beachten. Dies kann durch einen Anschlag an der Felge selbst oder durch die **Radzierkappe** erfolgen. Die vorgeschriebenen bzw. zulässigen Ventile sind der Rad-ABE oder dem Prüfbericht zu entnehmen. Bei PKW-Reifen wird mit Nachdruck empfohlen, **bei Geschwindigkeiten über 210 km/h** (V-, W-, Y- und ZR-Reifen) und da, wo unter Einfluss der Fliehkraft die Änderung des Ventilwinkels 25° überschreiten kann, entweder **Clamp-In-Ventile** (geschraubte Metallventile) oder Ventilhalterungen zu benutzen (ETRTO V.12, .13).

ACHTUNG! Besondere Vorsicht und Beachtung der Handhabungsregeln bei Ventil-Konstruktionen in Verbindung mit angebauten **Druck- und Temperatursensoren**, wie sie bei **Reifendruck-Kontrollsystemen** Verwendung finden.

VENTILART TRANSPORTER

Um dem höheren Betriebsdruck der Reifen an Transportfahrzeugen gerecht zu werden, gibt es in der bekannten Snap-In-Version die Ausführung „**High Pressure**“. Diese Ventile, zum Beispiel **V3.23.1** und **V3.23.2**, sind für einen maximalen Betriebsdruck von **5,5 bar** geeignet und unterscheiden sich im eckigen Aussehen des felgeninneren Dichtkörpers von der Rundform der standardmäßigen Snap-In-Ventile (ETRTO V.13).

Eine Weiterentwicklung stellen die **Snap-In-Ventile mit Metallfuß** dar (Hofmann-TR **412, 413, 414, 418** oder **V2.03.1, .2, .4** und **.6 – Bezeichnungen nach TRA und DIN**). Aufgrund seiner Konstruktion – es vereinigt die Vorteile des Metallventils mit dem Preisvorteil eines Snap-In-Gummiventiles. Dabei kann das Ventil **unter keinen Umständen aus dem Ventilloch der Felge gerissen werden**, da der gummiummantelte Metallfuß im Durchmesser größer ist als der Ventillochdurchmesser in der Felge. Der perfektere Dichtsitz lässt bei hohen **Fahrgeschwindigkeiten** nur eine geringe Biegung zu und die besondere Dichtkontur ermöglicht sogar eine Montage von Hand ohne Einziehwerkzeug. Ein Einsatz dieser Ventile auch bei **Motorrädern** ist möglich. Der maximal zulässige Höchstdruck liegt bei **10,0 bar**.

VENTILART NFZ und BUS

Im Bereich NFZ und Busse ist bei Zwillingssachsen die Verwendung von **Ventilverlängerungen** unerlässlich, um auch bei den inneren Rädern den Reifendruck kontrollieren zu können.

SONSTIGES

Bei Traktoren-, Grader- und EM-Reifen sind zur Achsgewichtserhöhung meistens **Wasserfüll-Ventile** eingebaut (DIN 7773 oder DIN 78026), die zur Füllung des Reifeninneren mit Frostschutzlösung oder Wasser dienen (siehe auch Thema **Wasserfüllung**).

Weiterführende Informationen zur VENTIL-MONTAGE:

- www.rema-tiptop.com
- www.stahlgruber.de
- www.alligator-ventilfabrik.de

ANZIEHDREHMOMENT FÜR VENTILEINSATZ

Dichtung ►	metallische	nicht-metallische
generell	0,34 – 0,56 Nm	0,23 - 0,56 Nm

ETRTO V.7,.8

ANZIEHDREHMOMENT FÜR GESCHRAUBTE METALLVENTILE

	Flachdichtung	O-Ring
Motorrad	3 – 5 Nm	7 – 10 Nm
PKW	3 – 5 Nm	12 - 15 Nm
BUS, NFZ, Agrar	12 – 15 Nm	25 – 31 Nm
EM, Grader	20 – 23 Nm	–

ETRTO V.11,.21 -.25, .26 -.30, .40 -.42, .46 - .49

MAXIMALER VENTIL-BETRIEBSDRUCK (Zusammenfassung)

Ventilart	Druck
Standard Snap-In	4,5 bar
HD- (Hochdruck) Snap-In	5,5 bar
Snap-In mit Metallfuß, je nach Einsatz	max. 10,0 bar

ETRTO V.13, .62 - .67



lesen sie weiter ...

ACHTUNG!

Nach dem Festziehen eines geschraubten Metallventils die Verformung der Ventifußdichtung prüfen. Eine neu montierte Dichtung verliert nach einiger Zeit an Anzugsdrehmoment, wobei aber keine Undichtheit entsteht. **Daher kein Nachziehen der Ventilverschraubung.** Dieser Hinweis gilt ausschließlich für **Neumontagen** und nicht für Ventile, die schon länger im Einsatz waren. Die Dichtigkeit des Reifens oder Schlauches kann nur dann sichergestellt werden, wenn eine **Ventilkappe mit Dichtung** verwendet wird (ETRTO V.5,.6).

HINWEIS:

ETRTO empfiehlt den Ventilherstellern bei **Ventilen mit RDKS (TPMS)**, diese mit 2 mm Schriftgröße zu kennzeichnen und zur leichteren Identifizierung und Rückverfolgung mit einem **Produktionsdatum** zu versehen. (ETRTO V.6,.10,.11,.14).

Die **ANZIEHDREHMOMENTE** bei Ventilen für **Reifendruck-Kontrollsysteme** sind bei den Bauteilen Überwurfmutter, Torx-Schraube und Ventileinsatz sehr unterschiedlich und nach den **Ventilhersteller-Angaben** einzuhalten – wie z.B.:

[Nm]	Ü-Wurfmutter	Torx-Schr.	Ventileins.
Alcar	4,0 - 6,0	1,4	0,25
Alligator	3,0-4,5	3,0	0,4
Autel	4,0	-	-
Cub	4,0	1,35-2,0	0,4
Huf	4,0	1,25	0,4
iM	4,0	1,4	0,4
Schrader	6,0-8,0	1,4	0,25
T-Pro	4,0	1,4	0,45
VDO	8,0	-	0,4

Quelle: TyreSystem – ohne Gewähr

VERBESSERTE VENTILANORDNUNG BEI SCHEIBENRÄDERN FÜR BUSSE UND NFZ MIT SCHEIBENBREMSEN

Bei **bisherigen Scheibenrädern** mit 15°-Steilschulterfelge wurde das Ventil durch den Radinnenraum geführt. Beim Einsatz im Gelände, auf Baustellen, in Kiesgruben und im Tagbau bestand das **Risiko einer Beschädigung** von Bremse und Ventil oder gar der Ventil-Abriss durch zwischen Rad und Bremssattel eingedrungene oder eingeklemmte Fremdkörper.

Durch eine **veränderte Ventilplatzierung** und die Verwendung von **45°-Standard-Winkelventilen** ist es gelungen, das Problem zu lösen – ähnlich Ventil V3.22.1 (ETRTO V.28). Außerdem konnte die **Reifenabwurfsicherheit** durch Anbringen eines zwischen Außenschulter und Ventilloch angebrachten **Humps** erhöht werden.

KURZBEZEICHNUNGEN

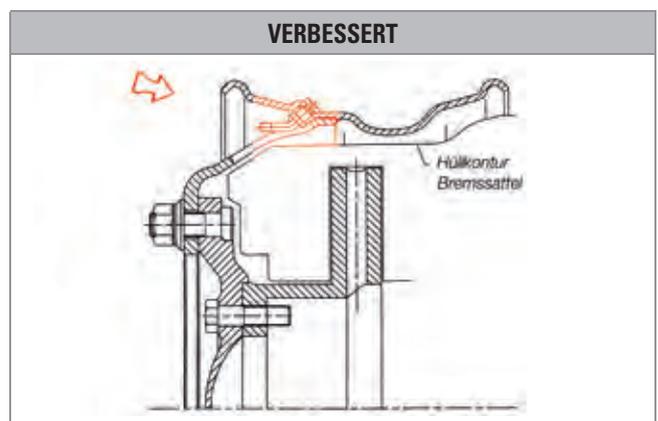
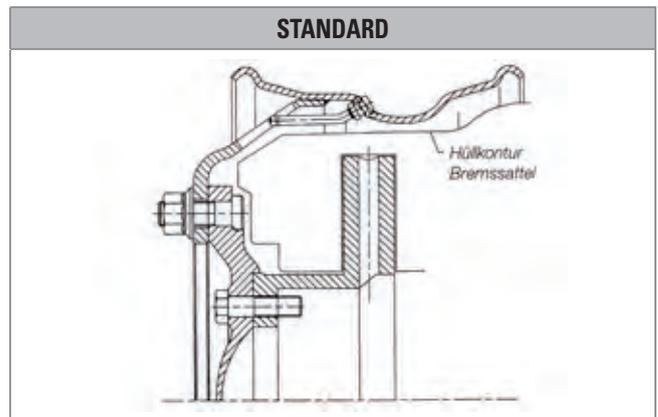
- 1) **alive**-Räder: außerhalb der Radschüssel liegendes Ventil
- 2) **ALV**-Räder mit außenliegendem Ventil

MERKMALE UND VORTEILE DER VERBESSERTEN VENTILANORDNUNG:

- Keine Gefahr mehr für Ventil und Bremssattel, auch im rauesten Betrieb
- Keine räumlichen Hinterschnitte, die zur Ansammlung von Schmutz, Steinen, Eis oder ähnlichem neigen. Eine mögliche Unwuchtwahrscheinlichkeit wurde erheblich reduziert
- Ein zusätzlicher Sicherheitshump gewährleistet festeren Reifensitz; auch bei Kurvenfahrt mit reduziertem Reifendruck
- Durch größere Lüftungslöcher werden bessere Bremsenkühlung, reduziertere Ventilerwärmung und eine bessere Montagemöglichkeit des Ventiles erreicht
- Anstatt wie bisher 27°-Winkelventile zu montieren, ermöglicht die neue Anordnung das Standard-Ventilsystem mit

45°-Winkelventil. Lediglich an Rädern mit einer Maulweite von mehr als 9.00 werden Ventile mit 90° empfohlen

- Die Durchführung einer Ventilverlängerung bei Zwillinganordnung ist gewährleistet



Quelle: Hayes Lemmerz Holding GmbH

Durch den Einsatz von vier Reifen auf einer Achse (Zwillingsachse) kann die Tragkraft oder Zugkraft erhöht werden, wobei darauf zu achten ist, dass damit keine Verdoppelung der möglichen Tragkraft erreicht wird. Die Tragfähigkeit zweier Reifen auf Zwillingsachse erhöht sich gegenüber der des Einzelreifens wie folgt:

PKW-Reifen (Standard und Reinforced)	1,85 Mal
Ackerschlepper- und Implement-Reifen	1,76 Mal
Grader-Reifen (bis max. 40 km/h)	2,00 Mal

Bei **C-Reifen**, **LLKW-Reifen**, **Omnibus-** und **LKW-Reifen** gibt die zweite Load-Index-Zahl die höchste Reifentragkraft an, welche bei der Dimensionsbezeichnung auf beiden Reifenseitenwänden angebracht ist. Diese Load-Index-Werte dürfen nicht überschritten werden. **Jedoch:** Die Tragfähigkeit von Reifen in Zwillingsanordnung beträgt bis 40 km/h das Zweifache des Einzelreifens: (ETRTO C.33)

Bei **TRAKTOREN UND ZUGMASCHINEN** finden Zwillingsräder Verwendung, wenn höhere **Zugkräfte** gebraucht werden, das Einsinken in weichem Grund oder ein **Verdichten** des Bodens verhindert werden soll, oder allgemein zur **Grasnarbenschonung**. Zwillingsreifen oder Einrichtungen an Rädern zur Verminderung ihrer Flächenpressung dürfen ohne zusätzliche Genehmigung an Traktoren montiert werden. Die **maximale Transportbreite** mit allen Anbauten darf **max. 3,30 m** betragen, wenn die Fahrten bei Tageslicht und ausreichender Sicht durchgeführt werden. Auf engen und kurvenreichen Straßen ist ein **vorausfahrendes Begleitfahrzeug** zur Absicherung vorgeschrieben.

OMNIBUS- UND LKW-REIFEN:

Folgende **MINDESTANFORDERUNGEN** beim Einsatz von Zwillingsreifen sind zu beachten:

- Unbedingte **Achsparallelität** einhalten, um übermäßigen Reifenverschleiß zu vermeiden. Max. Abweichung bei Vor- und Nachspur: 1,5 mm/m, alle anderen Abweichungen: 2,0 mm/m.
- **Keine Mischbereifung** auf einer Achse (gebrauchte/neue, verschiedene Muster oder Hersteller, Radial/Diagonal) wegen sich daraus ergebenden, unterschiedlichem Abrollumfang. Bei falsch gepaarten Reifen wird der größere Reifen höher belastet, überhitzt und verschleißt schneller. Reifenplatzer drohen.
- Bei gleichem **Innendruck** sollte die **Durchmesser-Abweichung** bei Radial-Reifen 6 mm, bei Diagonal-Reifen 10 mm nicht übersteigen. Ab 8 mm drohen bei Allradantrieb Schäden am Differenzialgetriebe.
- **Einzel-Schneeketten** auf den äußeren Rädern sollten nur kurzfristig als Anfahrhilfe und nicht auf schneefreien Straßen verwendet werden.
- Gleicher **Innendruck** in allen vier Reifen der Zwillingsachse gewährleistet einen gleichen Abrollumfang und verhindert somit zusätzlichen Verschleiß (Ventilverlängerungen helfen). Der Reifendruck ist der effektiven Last anzupassen, da dieser Druck den sicheren Abstand der beiden Reifen zueinander erst garantiert.

- Die Verwendung von vorgeschriebenen Rädern (Felgen-Maulweite) ergibt den genormten **min. Mittenabstand** und verhindert die Berührung der beiden inneren Seitenflanken eines Zwillings-Reifenpaares. Diese Berührung kann zu einem Ausfall der Reifen führen. (ETRTO C.5)
- **Berechnung des Mittenabstandes = 2 x Einpresstiefe + 2 x Schüsselwandstärke (mm)**. In vielen Tabellen wird ein HMA = halber Mittenabstand angegeben, wegen der Verwendung von Einzelkette. Der HMA enthält eine Schüsselwandstärke. Siehe auch ETRTO C.11 - .14, .22, .25, .28.
- Gefangene Steine oder andere Gegenstände sind sorgsam zu entfernen. Oft ist dies nur mit einer Rad-Demontage möglich, um die Reifenseitenwand nicht zu verletzen.

PROFILTIEFEN-DIFFERENZ

Bei NFZ-Reifen im Zwillingsverbund haben sich zwei namhafte Hersteller auf folgende Aussage geeinigt: Einhaltung gleicher Fülldrücke und artikelreine Bereifung der Achse, was bedeutet; gleiche Reifengröße, Handelsmarke und Profilausführung. Der Unterschied der jeweiligen **Abrollumfänge** sollte **unter 1%** liegen. Zur **Profiliefen-Differenz** ergibt sich damit als Richtwert, dass die Tiefe der Hauptprofilrillen nicht mehr als **4 – 5 mm** im Zwillingsverbund für z.B. 22,5“-Reifen differieren sollte. (Quelle: BRV, Continental, Michelin)

UNTERSCHIEDLICHE REIFEN – AUSSENDURCHMESSER

Zur Streitfrage ob bei **unterschiedlichen Reifen Außendurchmessern** auf einer Zwillings-Achse die **größeren Reifen** außen oder innen montiert werden sollen, gibt es folgende Argumente:

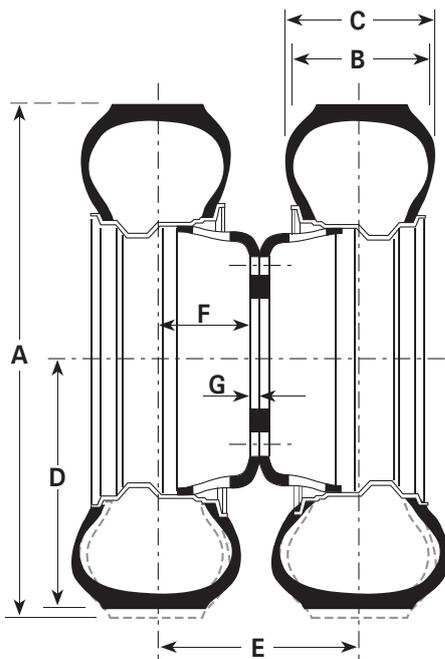
- **Außen montiert** bedeutet mehr Abnutzung bei Spurrillen auf der Straße und auf kurvigen Strecken im Bereich der Reifen-Außenschultern.
- **Innen montiert** bedeutet mehr Abnutzung bei Fahrbahn-Bombierung im Bereich der Reifen-Innenschultern.
- **In beiden Fällen** besteht die Gefahr von Achs- und/oder Antriebswellen-Durchbiegung.



Quelle: Continental

RECHTSQUELLEN

- § 52 Abs. 5 KDV zu § 90 KFG (Zwillingsräder)
- § 52 KFG Abs. 5, 49. KDV-Novelle, (Transportbreite)
- 31. KFG-Novelle v. 25. 2. 2013



Quelle: Bridgestone

Legende (alle Angaben immer in mm):

- A =** Außendurchmesser, maximal unter Betriebsdruck, in der Laufflächenmitte, unbelastet.
- B =** Breite des Neureifens, Konstruktionsmaß mit glatter Seitenwand, unbelastet.
- C =** Breite des Reifens in Betrieb, maximal, inkl. Beschriftung, Scheuerleiste oder Rippen
- D =** Statischer Reifen-Halbmesser bis zur Standebene, belastet. Die Differenz zwischen diesem **D** und dem halben **A** ist die Einfederung unter Last.
- E =** Kleinster, zulässiger Mittenabstand zwischen den Reifenmitten. Bei Unterschreitung besteht schädigende Berührung der Seitenwände. Kann bei Verwendung einer Zwilling-Schneekette beibehalten bleiben. Bei Einzel-Schneeketten-Montage muss dieser Abstand, je nach Kettenkonstruktion, erweitert werden.
- F =** Einpresstiefe der Felge
- G =** Schüsselwandstärke

SUPER – SINGLE – REIFEN

Super-Single, auch **SuSi** genannt, ist jene Bezeichnung und Reifen-Ausführung an **Antriebsachsen** bei Nutzfahrzeugen und Omnibussen, sowie an **Laufachsen bei Anhängern**, die es ermöglicht, die traditionelle Zwillingbereifung gegen einen Einzelreifen auszutauschen.

Die **Vorteile** dieses Konzeptes sind **geringeres Gewicht** der Rad/Reifen-Kombination, was **die Nutzlast erhöht**. Durch **geringeren Rollwiderstand** kommt es zu **verringertem Treibstoffverbrauch** und **CO₂-Reduktion**; mit **kleineren Radkästen** gewinnt man **zusätzliches Ladevolumen** und in Omnibussen zusätzlich Platz für **mehr Gang und Sitzplätze**.

Gleiche Vorteile ergeben sich in Zukunft auch durch die Verwendung von eigenen Super-Single-Reifen für den Einsatz **am Trailer**, an den Laufachsen der **Anhänger, Auflieger und Sattelschlepper**, überall dort wo bisher Zwillingräder eingesetzt waren. Die Tatsache, dass der Super-Single-Reifen nicht nur die **Gewichtslast** der konventionellen Zwillingbereifung trägt, sondern auch die **gleiche Laufleistung** erbringen muss, verlangt zur speziellen Konstruktion im inneren Reifenaufbau auch ein Sicherheitssystem gegen Reifenausfall und rechtzeitige Warnung an den Fahrer in Form eines **Reifendruck-Kontrollsystems**.

Dazu kommt, dass einige Reifenhersteller ihre Super-Singles mit **Notlaufeigenschaften** ausstatten können (siehe Seite 54), womit die Betriebssicherheit nochmals erhöht werden kann.

Diese Reifen-Eigenschaften erlauben es dem Nutzfahrzeug-Fahrer, so lange weiter zu fahren (**~ 25 km mit 60 km/h**), um bis zur **nächsten Fachwerkstätte** zum Reifenwechsel zu gelangen. Ohne geschulte Monteure und entsprechende Hilfsmittel wird der Fahrer einen solchen Reifen jedoch nicht mehr allein wechseln können.

Super-Single-Reifen können nachgeschnitten und runderneuert werden. Passende **Schneeketten** für die Wintersaison sind auch **erhältlich**.

Fahrzeuge, die mit Super-Single-Reifen anstelle von Zwillingreifen bestückt sind, können bis zu 260 kg mehr an Last transportieren. Eine **Leichtmetall-Felge** mit einer Maulweite von zum Beispiel 17.00 x 22.5 (~33 kg) ersetzt somit zwei Stahl-Felgen der Größe 9.00 x 22.5, die gemeinsam ~80 kg wiegen. Damit können die **ungefederten Massen** reduziert werden, was die Federungselemente und Stoßdämpfer weniger beansprucht. Der Einsatz von Leichtmetall-Felgen bringt eine **höhere Wärmeableitung**, was zusätzlich zu Verschleiß-Einsparungen im Bereich von Bremsen und Reifen führt.

Das **BMVIT bestätigte die Gleichwertigkeit** von Super-Single-Reifen zur Doppel/Zwillingbereifung bei folgenden **SuSi-Dimensionen**:

425/55 R 19.5	435/50 R 19.5	425/65 R 22.5
445/65 R 22.5	455/40 R 22.5	455/45 R 22.5
495/45 R 22.5		

Die Bereifungen in den SuSi-Dimensionen 385/55 R 22.5 und 385/65 R 22.5 werden nur dann als technisch gleichwertig angesehen, wenn das Fahrzeug mit einer **Luftfederung** ausgestattet ist. Dies gilt jedoch nur für Holztransporter im Forstbetrieb.

RECHTSQUELLEN

- §4 Abs.7a (Doppel/Super-Single-Bereifung)
- BMVIT-179.342/0001-II/ST4/2010 v. 12. 1. 2010 (Super-Single-Bereifung gleichwertig mit Zwillingbereifung)
- 31. KFG-Novelle vom 25. 2. 2013

SCHLAUCHEINSATZ

Es wird grundsätzlich empfohlen, ohne Schläuche auszukommen! Vier Möglichkeiten von Schlauchmontagen bieten sich an, aber nur bei 1) ist der Einsatz gerechtfertigt. Bei 2), 3) und 4) ist eine Schlauchmontage Unfug.

1. TUBETYPE-REIFEN

Schläuche müssen verwendet werden in **Tubetype-Reifen** (Schlauchreifen), wobei hier die Kennzeichnung „Tubetype“ in der Seitenwand das Einlegen eines Schlauches vorschreibt.

2. TUBELESS-REIFEN

Der Einbau eines Schlauches in einen intakten Tubeless-Reifen führt zu einer **erhöhten Erwärmung** im Reifeninneren und ist eine überflüssige finanzielle Ausgabe.

Beim Einlegen und Befüllen des Schlauches kann es zum Einschließen von Luft zwischen Schlauch und Reifeninnenseite kommen. **Ein Tubeless-Reifen mit Schlauch wird im Fahrbetrieb immer thermisch höher belastet** (siehe auch **Mängelkatalog** Prüfposition 5.2.3 : **SM**).

3. REPARIERTER REIFEN

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

4. BESCHÄDIGTER REIFEN

Der Einbau eines Schlauches in einen beschädigten, aber nicht reparierten Reifen ist eine untaugliche Maßnahme und strengstens verboten. Von außen dringt Feuchtigkeit und Schmutz bei der Schadensstelle in den Reifen ein, der den Reifenunterbau durch Korrosion zerstört.

Die Auswirkung ist meistens ein Reifenplatzer.

EINBAUHINWEISE BEI KORREKTER SCHLAUCHMONTAGE

Beim Einbau von Schläuchen in **PKW-Reifen** ist zu beachten, dass PKW-Schläuche nur für die **Serie 82, 80, 75 und 70** geeignet sind. Bei Reifen mit Serie 65 und darunter entstehen beim Schlauch einbau und im Betrieb hohe Querdehnungen im Laufflächenbereich, wodurch der Schlauch platzen kann. Zusätzlich neigen Schläuche im niederen Seitenwandbereich zur Faltenbildung. Daraus folgen unweigerlich Reibung, Erwärmung und Zerstörung des Schlauches.

BEI TRAKTOR-REIFEN

Bei Reifen-Wechsel oder Reifen-Wiedermontage wird stets ein neuer Schlauch empfohlen, um Faltenbildung, durch gebrauchte und gedehnte Schläuche, zu verhindern.

WULSTBAND

Die bei **NFZ und Bussen** noch in Verwendung stehenden Flachbettfelgen (mit und ohne schräger Schulter) erfordern ein **Wulstband**. Auch bei der mittenge teilten Flachbettfelge darf es, soweit vorgeschrieben, nicht fehlen. Das Wulstband

schafft für den Schlauch einen glatten Übergang von der Felge zur Reifeninnenwand und muss stets mittig zwischen den beiden Wülsten liegen. Die Unterscheidung der Bänder erfolgt nach **Breite** (Kennbuchstaben), **Durchmesser** (Zoll) z.B. **E 20** und nach Position des Ventilloches (mittig oder seitlich). Für die Zuordnung ist in erster Linie die Felgenmaulweite mitbestimmend. Wulstbänder sind immer dann erforderlich, wenn in der Felgenbezeichnung ein „-“ ist z.B. **9.0 – 20**. Ist jedoch ein „x“ z.B. **9 x 20** in der Felgenbezeichnung, dann handelt es sich um eine einteilige Felge und es muss kein Wulstband verwendet werden.

LÄRMARMER LKW

Als lärmarmes LKW gilt ein Kraftfahrzeug mit einer Bauartgeschwindigkeit von **mehr als 50 km/h** und einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von **mehr als 3,5 t** – bei dem der Geräuschpegel mit einer Motorleistung, kleiner gleich **150 kW, 78 dB(A)** und bei einer Motorleistung, **über 150 kW, 80 dB(A)** nicht übersteigt. Gemessen gemäß ISO 362, bei einer beschleunigten Vorbeifahrt. Sinn dieser Bestimmung ist, dass bei Vorliegen eines **Nachfahrverbotes** lärmarme LKW's von diesem Verbot ausgenommen sind.

Einen wesentlichen Faktor bei Lärmemissionen von LKW's stellt das Reifen-Abrollgeräusch dar. Der Hersteller/Importeur des Fahrzeuges ist daher seit 1. 10. 1995 verpflichtet, die **Reifendimension(en) und/oder Reifentypen** genau anzugeben, welche die geforderten Geräuschpegel unterschreitet. Diese Angaben sind in einem dafür vorgesehenen **Datenblatt/Lärmarmzertifikat** einzutragen (34. KDV-Novelle). Im Falle einer Nachrüstung dürfen nur jene Reifendimension(en) und/oder Reifentypen nachgerüstet werden, welche auch im Datenblatt aufscheinen. Dazu gehören auch **runderneuerte Reifen**, die ebenso lärmarm geprüft sein müssen. Diese **Bestätigung** des Herstellers/Importeurs ist **auf allen Fahrten mitzuführen** und bei Überprüfungen vorzulegen.

Mit der **ECE-R 117** vom 6. 4. 2005, betreffend „**Rollgeräuschemissionen und Nasshaftung**“, wurde eine Kennzeichnung für geprüfte, lärmarme Fahrzeuge verlangt. **Seit 1. 10. 2009 müssen** LLKW-, Omnibus- und LKW-Reifen (nach ECE-R 54) beim in Verkehr bringen diese Zusatzbezeichnung für die Rollgeräuschemission nach ECE-R 117 haben. Siehe dazu Thema „**REIFENGENEHMIGUNG**“

Seit 1. 11. 2012 gelten auch für diese vorgenannten Reifen die Bestimmungen über die Kennzeichnungspflicht durch das Reifen-Label und die ECE-R 117.02.

RECHTSQUELLEN

§ 8b KDV zu § 12 (2) 4f KFG

(Lärmarm-KFZ, lärmarme Bereifung)

§ 42 Abs. 6 StVO (Nachfahrverbot)

VO(EG)Nr. 1222/2009 + VO(EG)Nr. 661/2009 (Reifen-Label)



WASSERFÜLLUNG

Durch eine zusätzliche Belastung der Triebachse lässt sich die Zugkraft von Fahrzeugen mit **AS-, EM- und Graderreifen, wie bei Ackerschleppern, Erdbewegungsmaschinen und Straßenbaugeräten**, erhöhen sowie der Schwerpunkt des Fahrzeuges senken. Dies wird am einfachsten und **ohne zusätzlichen Verschleiß** an Lagern und Getrieben durch eine Wasserfüllung der Triebadreifen erreicht.

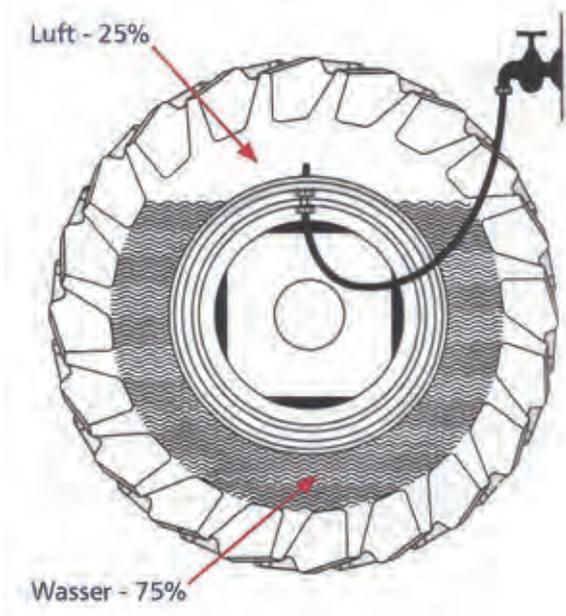
Die Vorteile von Reifenballast liegen auch in der verbesserten Traktion, im geringeren Schlupf und im gleichmäßigeren Laufflächen-Verschleiß.

Gegenüber anmontierten Gewichten hat die Wasserfüllung noch weitere wirtschaftliche Vorteile:

1. Keine zusätzliche mechanische Belastung von Lager, Getriebe und Reifen,
2. kein wippendes Fahrverhalten oder Nachschwingen und
3. Schwerpunktabenkung mit höherer Kippsicherheit.

FÜLLVOLUMEN

Zuvor ist das Standard-Reifenventil gegen das Wasserfüll-Ventil zu tauschen. Um die Flexibilität des Reifens zu erhalten, sollten nur **75%** seines Volumens befüllt werden. Dies wird etwa erreicht, wenn das Ventil beim Füllvorgang in seiner höchsten Position steht. Fallweise wird von Reifenherstellern eine 100%-ige Wasserfüllung empfohlen, um beim Einsatz im Gelände noch 25 % mehr an Gewicht zu erhalten.



Auf Straßen ist nur eine 75%-ige Füllung empfehlenswert, da es bei Steinen oder Schlaglöchern zu erheblichen Reifenverletzungen kommen kann. **Bei einer 100%-Füllung** wäre im Reifen selbst **keine Elastizität** mehr vorhanden.

Nach der Wasserbefüllung und dem Rücktausch zum Standard-Ventil ist der Reifen **mit dem gleichen Betriebsdruck** zu versehen wie ohne Wasserfüllung.

FROSTSCHUTZ

Bei Frostgefahr ist es notwendig, die Reifen mit Frostschutzlösung zu füllen, wobei das Füllgewicht durch das höhere spezifische Gewicht der Frostschutzlösung zusätzlich erhöht wird.

Aufgrund des gestiegenen Umweltbewusstseins wird immer öfter ein Ersatz für die gängigen Frostschutzmittel Kalzium-Chlorid und Magnesium-Chlorid verlangt. Als Ersatzstoff bietet sich nur ein **Kühlerfrostschutzmittel auf Basis Äthylen-Glykol** an.

Für diesen Ersatzstoff gilt Folgendes:

Mischungsverhältnis für – 20° C 570 g/l Wasser
für – 30° C 850 g/l Wasser.

Die Verwendung ist für Reifen mit und ohne Schlauch möglich. Aber auch diese **Frostschutzlösung** kann nach Ablassen nur als **Sondermüll** umweltgerecht entsorgt werden. Für die Bestimmung eines **Reifenvolumens** sind je nach Reifenausführung **Tabellen der Reifenhersteller** vorhanden, die auch für den **Frostschutz** notwendige Mengen-Angaben enthalten. Andernfalls hilft der Reifen-Spezialist.

Diese Reifenvolumen-Angaben sind auch eine große Hilfe, wenn anstatt oder zusätzlich zur Druckluft ein **Reifengas, Stickstoff, Polyurethan, oder ein Wuchtersatz** im Reifen vorgesehen ist.

ÜBERFÜHRUNGSFAHRTEN

Zur Vermeidung von Hitzedefekten wird empfohlen, die Reifen bei Überführungsfahrten zu entleeren und einen erhöhten Reifendruck für Straßenfahrten vorzusehen.

WASSERFÜLL-VENTIL



Hanauer Maus –
Kombinierte Vorrichtung zur Wasserbefüllung und Entleerung

Quelle: Bohnenkamp

LEHRBERUF: REIFEN- u. VULKANISATIONSTECHNIKER/IN

Mit dem **BGBI. II 134/2017** vom 15. 5. 2017 ist mit 1. 6. 2017 diese Ausbildungsordnung in Kraft getreten. Der Lehrberuf **Reifen- u. Vulkanisationstechniker/in** ist mit einer Lehrzeit von **dreieinhalb Jahren** eingerichtet und setzt den Abschluss der allgemeinen Schulpflicht voraus.

Die duale Lehrausbildung erfolgt einerseits im Lehrbetrieb und andererseits in der **Fachberufsschule VILLACH 2**. Ein angeschlossenes Schülerheim bietet Jugendlichen aus ganz Österreich die Möglichkeit, den Blockunterricht im 1., 2. und 3. Lehrjahr zu je 10 Wochen, im 4. Lehrjahr mit 5 Wochen pro Lehrjahr zu absolvieren. Die Lehre wird mit der Lehrabschlussprüfung (Gesellenprüfung) abgeschlossen, die am Ende der Fachberufsschulzeit stattfindet. Im § 3, BGBI. II 134/2017, ist detailliert angeführt, welche Kenntnisse in den dreieinhalb Jahren vermittelt werden. Die Lehrabschlussprüfung umfasst einen theoretischen Teil und einen praktischen Teil mit Prüfarbeit und Fachgespräch. Der Lehrabschluss wird mit einem positiven **FACHBERUFSSCHUL-ABSCHLUSSZEUGNIS** erreicht.

Weitere Informationen, auch über Gewerbe-Befähigung:

Fachberufsschule VILLACH 2
 Tiroler Straße 23, 9500 Villach
 Tel.: 0043(0)4242 56257 210
 Fax: 0043(0)4242 56257 203
 E-Mail: villach2@bs.ksn.at
 Website: www.bs-villach.at

Laut Information der Fachberufsschule Villach 2 ist es nach der erfolgreichen Lehrabschlussprüfung und einer entsprechenden Gesellenzeit möglich, sich bei der Firma **Stahlgruber in München** zu weiteren Fachthemen ausbilden zu lassen.

Kontakt: info.vulkaniseur-handwerk@s-g-s.eu

WIFI REIFENFACHMANN/REIFENFACHFRAU

Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten bietet das WIFI Oberösterreich in Linz mit dem Lehrgang **„Der/die geprüfte Reifenfachmann/-frau“**, Kursnummer 7799 an, der mit einem Diplom abschließt. Bei diesem Lehrgang werden branchenspezifische Grundkenntnisse für Mitarbeiter der Reifenbranche vermittelt. Es ist dies eine Ausbildung für Personen aus dem Reifenfachhandelsbereich zur fachlichen Höherqualifizierung in der Reifentechnologie. Der Lehrgang findet **jährlich im Jänner** statt und bei Bedarf kann im **Mai** ein weiterer Lehrgang stattfinden. Die Ausbildung zum(r) geprüften Reifenfachmann/-frau wird vom VRÖ unterstützt. Zusätzliche Förderungen von z.B. der Arbeiterkammer u.ä. sind möglich.

Weitere Informationen:

WIFI OÖ GmbH,
 Wiener Straße 150, 4021 Linz,
 Tel.: 05 7000 7402, Fax: 05 7000 7409
 E-Mail: kundenservice@wifi-ooe.at
 Website: www.wifi.at/ooe

VERKAUF UND MARKETING

Das WIFI Oberösterreich in Linz, bietet innerhalb des Lehrganges **„Der/die geprüfte Reifenfachmann/-frau“** einen **2-tägigen Block** zum Thema **„Verkauf und Marketing“** an. Das Thema wird in lockerer Atmosphäre neben dem Vortrag in Form von Diskussionen, Übungen und Einzelarbeiten dargebracht. Dadurch wird das Thema lebhaft gestaltet und die Teilnehmer werden eingebunden. Ziel ist, im Reifengeschäft und dem Kundenumgang sicherer und professioneller agieren zu können.

Was sind die Inhalte?

Das Thema wird nach einem etwas ungewöhnlichen Einstieg in vier Bereiche geteilt:

Einige **Grundsätze** zum Marketing im Reifenhandel,

- 1.) **nationales** Marketing,
- 2.) **lokales** Marketing und
- 3.) **persönliches** Marketing (Verkauf).

Grundsätze:

Dabei handelt es sich um einige Entwicklungen und Begriffserklärungen, die wir in den folgenden Abschnitten benutzen:

- Was sind die Zielgruppen, welchen Einfluss haben sie auf unser Geschäft vor Ort?
- Wie haben sich Kundenerwartungen in den letzten Jahren entwickelt? Wie sollten wir auf diese Entwicklungen reagieren?
- Wie entwickelt sich der Markt, wo sind Wachstumschancen?

Dabei geht es weniger darum, umfassende Strategien zur Gestaltung des Geschäftes zu besprechen, sondern darum, wie wir uns vor Ort mit kleinen Mitteln auf unsere Kunden einstellen können, um den besprochenen Entwicklungen Rechnung zu tragen. Also: Was kann der einzelne Monteur und/oder Verkäufer tun, um das Geschäft voranzubringen?

Nationales Marketing:

Dabei werfen wir einen Blick auf den österreichischen Reifenmarkt mit Schwerpunkt auf folgende Fragen:

- Wo kauft der österreichische Kunde seine Reifen? Welche Erwartungen an den Kauf stecken dahinter?
- Wer sind unsere Haupt-Wettbewerber, wie sieht deren Strategie aus, wie können wir darauf reagieren?

Lokales Marketing:

Dabei werden die zunächst gewonnenen Überlegungen auf die lokale Ebene, auf das eigene Geschäft gebracht:

- Wie positioniere ich mein Geschäft im lokalen Umfeld, was bedeutet das für den Firmeninhaber, Verkäufer und Monteur?
- Durch welche Faktoren wird die Preisgestaltung beeinflusst?
- Welchen Einfluss haben neue Bestimmungen, Gesetze oder Verordnungen auf unser Geschäft?

Der zeitliche Schwerpunkt liegt auf dem folgenden Bereich:

Persönliches Marketing (Verkauf):

Dabei dreht es sich um den persönlichen Umgang mit dem Kunden, wobei der Schwerpunkt auf dem Hofkunden liegt. Die meisten Lehrinhalte sind aber problemlos auf andere Kundengruppen übertragbar.

Gestartet wird mit der Überlegung, wie Kaufentscheidungen überhaupt getroffen werden und welche Faktoren dabei eine Rolle spielen. Kundengespräche lassen sich in 5 Abschnitte unterteilen, die nacheinander bearbeitet werden, immer unter der Fragestellung, wie die Erkenntnisse aus den drei vorgenannten Bereichen berücksichtigt werden können.

Einen großen Teil in diesem 4. Themenbereich umfasst die Überlegung, welche unterschiedlichen Kaufmotive bei den Kunden vorliegen und wie sie a) erkannt und b) im Gespräch genutzt werden können. Man könnte auch sagen: **„Wie LESE ich den Kunden und wie nutze ich diese Erkenntnis für ein zielgerichtetes Gespräch, das die Bedürfnisse des Kunden trifft?“**

Frage- und Argumentationstechniken, sowie Regeln zur Preisnenkung, zum Kaufabschluss und zum Umgang mit Einwänden sind ebenso in diesem 4. Bereich des WIFI-Lehrganges enthalten.

QUELLE: Alfred W. Steinheuser u. Partner
 kontakt@steinheuser.de

VRÖ-SCHULUNGEN: siehe Seite 122

Bauteile eines Pkw-Reifens



FUNKTIONEN DER RADIALREIFEN – BAUTEILE; NEBEN DEM TRAGENDEN ELEMENT: INNENDRUCK

- | | |
|---|--|
| <p>1 Laufstreifen: Bodenkontakt, Antriebs-, Brems- u. Lenkkräfte, Wasserverdrängung</p> <p>2 Bandage: Stabilisiert Fliehkräfte und den Abrollumfang</p> <p>3 Gürtellagen: Fahrstabilität, Geradeauslauf, Rollwiderstand</p> <p>4 Cordeinlage: Tragendes Gerüst für Antrieb, Bremsen, Lenken</p> <p>5 Innenschicht: macht den Reifen druckdicht bei Luft oder Gas</p> | <p>6 Seitenstreifen: Schutz vor Beschädigungen und Umwelt-Einflüssen, Beschriftungsträger</p> <p>7 Wulstverstärker: Fahrstabilität und Lenkpräzision</p> <p>8 Kernprofil: Übergang von Felge in die Seitenwand</p> <p>9 Stahlkern: Sichert den festen Reifensitz auf der Felge</p> |
|---|--|
- Die Bauteile **2 bis 9** bilden die runderneuerbare **KARKASSE**

Inhaltsstoffe des Reifens werden „grün“



* Speziell für die als **gesundheitsschädlich** eingestuft **Weichmacher** ist in der EU seit 2010 die Einhaltung **strenger Grenzwerte** vorgeschrieben. Diese Grenzwerte werden von Continental-Reifen durch Einsatz alternativer Öle deutlich unterschritten.
Quelle: Continental

Nach österreichischen Gesetzen – KFG und KDV – müssen runderneuerte Reifen, die den Geltungsbereichen der ECE-Regelungen Nr. 108 oder 109 unterliegen, diesen EU-Regelungen entsprechen. Diese europaweit einheitlichen Bedingungen regeln die Genehmigung und Herstellung runderneuerter Reifen, sowie deren Beschriftung.

ECE-R 108 für Reifen von PKW und deren Anhänger, mit **Speed-Index L bis Y** und der

ECE-R 109 für Reifen von Nutzfahrzeugen und deren Anhänger, sowie Omnibus-Antriebsreifen mit **Speed-Index F bis Q**.

Entsprechend der **ECE-Regelung 108 und 109** können Hersteller runderneuerter Reifen die Genehmigung eines Runderneuerungsbetriebes beantragen. Die grundlegenden Strukturen und Abläufe der bisherigen Genehmigungsverfahren nach ECE-Regelung (Antragstellung, Anfangsbewertung des Antragstellers, technische Prüfung des Produktes, Gewährleistung der Übereinstimmung der Produktion) gelten auch für die Genehmigungsverfahren nach den ECE-Regelungen 108 und 109. Hinzu kommt die weitergehende Begutachtung des Fertigungsbetriebes, da im Gegensatz zu Typengenehmigungsverfahren nicht das Produkt, sondern der Herstellungsbetrieb selbst genehmigt wird.

Der Hersteller muss qualitätssichernde Maßnahmen der Art durchführen, dass die Übereinstimmung mit den serienweise gefertigten, runderneuerter Reifen gemäß dem begutachteten Prüfmuster-Reifen gewährleistet ist.

- Die produzierten Produkte müssen identifizierbar und rückverfolgbar sein.
- Es sind Festlegungen für die Beschaffung erforderlich.
- Es sind dokumentierte Prüfungen mit Prüfmitteln, die dem Stand der Technik entsprechen, durchzuführen (z.B. Wareneingangsprüfungen der Karkassen mit Geräten, die unsichtbare Mängel und Fehler erkennen lassen).
- Zwischen- und Endkontrollen sowie Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen sind zur Vermeidung von Fehlern und Reklamationen vorzunehmen, um verkehrs- und betriebssichere Produkte zu produzieren.

Bei den ECE-Regelungen 108 und 109 handelt es sich um eine **betriebliche Erst-Zertifizierung** und ein jährlich wiederkehrendes Überwachungsaudit.

Gleichzeitig wurde mit dieser eine neue Reifengenehmigungs-Nummer für runderneuerte Reifen eingeführt, wie z.B.

bei Reifen nach ECE R 108:  108 R – 002439

bei Reifen nach ECE R 109:  109 R – 002468

Merkblätter für Anträge auf Erteilung von Genehmigung und Anfangsbewertung erhält man beim VRÖ oder beim TÜV-AUSTRIA.

HINWEIS:

Ab 1. 1. 2018 gilt für die Produktion von runderneuerter Winterreifen der **Klasse C1, C2 und C3** die Kennzeichnungs-Pflicht mit dem **3PMSF**-Schneeflockenzeichen. Derart nicht gekennzeichnete, runderneuerte Reifen, vor DOT 5217 runderneuert, sind im Betrieb bis 30. 9. 2024 zulässig (siehe auch beim Thema „Grenzüberschreitender Verkehr“)

TECHNISCHE UND GESETZLICHE DETAILS ZUR REIFEN-RUNDERNEUERUNG:

Unter **Runderneuerung** versteht man die Erneuerung der Lauffläche und eventuell der Seitenwände an abgefahrenen Reifen durch zwei grundsätzliche Verfahren:

- Die **Heißerneuerung** ist die formengebundene Vulkanisation eines zu erneuernden Reifens bei einer Temperatur von ca. 150° C. Lauffläche und Seitenwände des Reifens werden aus unvulkanisierten Kautschukmischungen aufgebaut. Form- und Profilbildung des Reifens erfolgen in der Heizpresse wie beim Neureifenprozess.

- Die **Kalterneuerung** ist die formenunabhängige Vulkanisation bei einer Temperatur von 95° C bis 110° C. Der Reifen wird unter Verwendung eines bereits vulkanisierten Laufstreifens (neues Profil) mit einer unvulkanisierten Bindegummischicht aufgebaut. Die Verbindung zwischen Karkasse, Bindegummi und Laufstreifen wird anschließend in einem Autoklav (Heizkessel) hergestellt.

Voraussetzung jeder Runderneuerung ist immer eine hochwertige **Karkassen-Eingangskontrolle** mit Hilfe von **Röntgen, Ultraschall, Holografie oder Shearografie**. Die Qualitätsprüfung abgefahrter Reifen ist der wichtigste Faktor und entscheidet über die Möglichkeiten und Art einer Runderneuerung. Nach dem Kontrollergebnis wird der gebrauchte Reifen, je nach Erneuerungsart, bis zur obersten Lage der Festigkeitsträger abgeraut.

PKW

PKW-Reifen dürfen **nur einmal** runderneuert werden und dies auch nur dann, wenn die **Karkasse nicht älter als sechs Jahre und unbeschädigt** ist. Reifen, die erhebliche Beschädigungen des Unterbaues aufweisen, dürfen nicht runderneuert werden, selbst wenn diese Beschädigungen repariert worden sind. Dies alles gilt auch für nach ECE-R 30 genehmigte Reinforced- und EXTRA LOAD-Reifen.

OMNIBUSSE

Bei der Verwendung und dem Einsatz von runderneuerter Reifen gibt es die Einschränkung, dass diese Reifen bei Bussen **nicht auf der vorderen Lenkachse (Hauptlenkachse)** montiert werden dürfen (§ 39 Abs. 3 KDV zu § 87 KFG). Auf den Antriebsachsen und/oder auf einer gelenkten **Nachlaufachse** eines Omnibusses dürfen runderneuerte Reifen gefahren werden. Ein Verbot der Verwendung von runderneuerter Reifen gilt auch für das mitgeführte **Reserverad**.

NFZ

Für Reifen bei Nutzfahrzeugen über 3,5 Tonnen Gesamtgewicht gibt es **keine gesetzlichen Vorschriften** für die Runderneuerung bezüglich Reifenalter und Anzahl der Runderneuerungen. Die Entscheidung und Verantwortung, ob ein Reifen runderneuerungsfähig ist, trifft in allen Fällen das Runderneuerungsunternehmen. Das gilt auch für nach ECE-R 54 genehmigte **C-Reifen**.

ALLGEMEINES

Runderneuerte **PKW-Reifen** haben, wie Neureifen, auch Profiltiefen-Indikatoren nach ECE-R 108, Pkt. 6.6.11. Runderneuerte **NFZ-Reifen** erhalten diese auf freiwilliger Basis und gesetzlich genügend Grundgummi zum Nachschneiden.

Auf allen runderneuerter Reifen ist die **ECE-Genehmigungsnummer rauszuschleifen**, um Verwechslungen mit Neureifen zu vermeiden. Das ursprüngliche **E im Kreis** mit der Nummer des Genehmigungslandes **muss verbleiben**. Es bezeugt die Ursprungsgenehmigung nach ECE-R 30 bzw. 54 (37. KDV-Novelle). Jeder runderneuerte Reifen erhält die Bezeichnung „**RETREAD**“ und einen **Wochen-/Jahres-Code des Runderneuerungs-Datums**.

RECHTSQUELLEN

§ 4 Abs. 4a KDV zu § 7 KFG (Runderneuerung)
37. KDV-Novelle (Ursprungsgenehmigung)
ECE-R 117.02, Anh. 7, Pkt.1 (Schneeflocken-Symbol-3PMSF)

Moped-, Motorrad-, PKW- und deren Anhängerreifen dürfen unter keinen Umständen nachgeschnitten werden. Das Nachschneiden von Reifen für Fahrzeuge über 3,5 t Gesamtgewicht ist nur dann erlaubt, wenn in der Seitenwand das Wort „REGROOVABLE“ oder das Zeichen  aufscheint. Nur dann ist für den Nachschneidevorgang genügend Grundgummi vom Reifenhersteller vorgesehen. Dies garantiert, dass nach dem Nachschneiden eine notwendige und schützende Restgummistärke bis zum Reifenunterbau (Gürtel) vorhanden ist. Diese Restgummistärke ist je nach Reifengröße und Hersteller mit 2,0 - 4,0 mm bestimmt.

Eine Ausnahme sind speziell **verstärkte Reifen für Kleintransporter** unter 3,5 t Gesamtgewicht, die jedoch von einigen Herstellern mit einer der oben beschriebenen **Zusatz-Kennzeichnung** und mit genügend Grundgummi hergestellt sind. Nachschneide-Arbeiten dürfen nur von einem **hierzu berechtigten Gewerbetreibenden** und nach den Richtlinien des Reifenherstellers, nach korrekter Einstellung des Nachschneidemessers in Breite und Tiefe und mit abgerundeter Messerform, durchgeführt werden.

Die **Holpflicht** für die Beschaffung der entsprechenden **Maßskizzen** für die Messereinstellung und sonstigen Details liegt bei demjenigen, der zum Nachschneiden befugt ist. Über jeden nachgeschnittenen Reifen muss eine schriftliche Bestätigung (siehe Muster-**Nachschneide-Zertifikat**, Seite 108) ausgestellt und dem Kunden übergeben werden (10. KDV-Novelle).

Es wird hinsichtlich des Nachschneidens von Reifen das **Selbstbedienungsrecht** der Gewerbetreibenden – für den Eigenbedarf – durch den o.a. Passus **nicht ausgeschlossen**. Das bedeutet: Bei Ausübung des Selbstbedienungsrechtes ist in der vom Gewerbetreibenden auszustellenden schriftlichen Bestätigung festzuhalten, dass das im Rahmen des Selbstbedienungsrechtes vorgenommene Nachschneiden entsprechend den Vorschriften und durch eine namentlich anzuführende, entsprechend ausgebildete und erfahrene Fachkraft durchgeführt wurde.

Bereits nachgeschnittene Reifen erkennt man daran, dass sie keinen Profiltiefen-Indikator mehr aufweisen. So kann verhindert werden, dass bereits nachgeschnittene Reifen nochmals nachgeschnitten werden.

Zu beachten sind folgende **Verwendungsvorschriften**:

NUTZFAHRZEUG

Nachgeschnittene Reifen dürfen **nicht** montiert werden an der **Hauptlenkachse von NFZ, unabhängig** von der Anzahl gelenkter Achsen. Lediglich die Antriebs- bzw. Liftachse darf mit nachgeschnittenen Reifen ausgestattet werden. Bei **Schlepp- bzw. Lift-Achsen** und **C-Achsen** von Trailern wird empfohlen, deren Reifen **nicht nachzuschneiden**, da an diesen Reifenpositionen hoher Querschlepp und hohe Oberflächenspannungen entstehen. Diese extremen Laufstreifenverformungen bewirken schnellere Profilabnutzung.

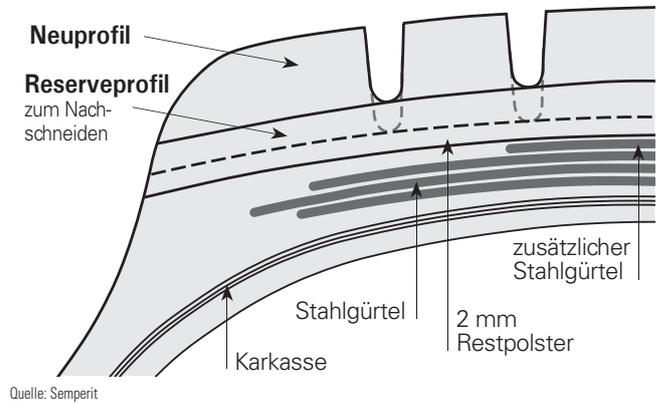
OMNIBUS

Nachgeschnittene Reifen dürfen **nicht** montiert werden an der **Hauptlenkachse von Bussen** (10. u. 11. KDV-Novelle). Lediglich die Antriebsachse kann mit nachgeschnittenen Reifen ausgestattet werden. Ein Verbot der Verwendung von nachgeschnittenen Reifen gilt auch für das von Omnibussen mitgeführte **Reserverad**.

GEFAHRENGUTTRANSPORT

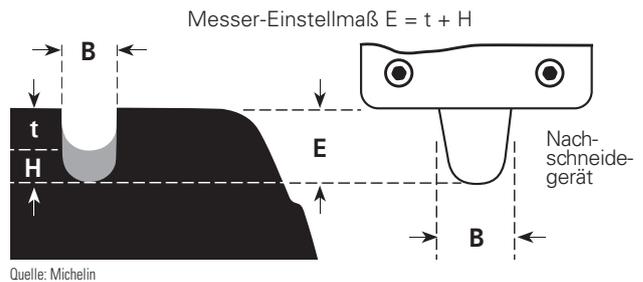
Nachgeschnittene Reifen dürfen **nicht** montiert werden an der **Hauptlenkachse bei Fahrzeugen zum Transport gefährlicher Güter** (§ 4 Abs. 6, KDV 1967, sowie BGBl. Nr. 145/1998). Gilt auch für das von diesen Fahrzeugen mitgeführte **Reserverad** (BGBl. Nr. 200/1980, § 1).

Nachschneiderichtlinien „REGROOVABLE“ 



NACHSCHNEIDE-EINSTELLMASS

an der Stelle mit der niedrigsten Profiltiefe über den Reifenumfang



- t = Original Rest-Profiltiefe
- H = Nachschneidetiefe (nach Herstellerangaben)
- B = Nachschneidebreite (nach Herstellerangaben)

RECHTSQUELLEN

§ 4 Abs. 6 KDV zu § 7 KFG (Nachschneiden)
 Erlass 69.303/6-IV/3-81 BMöVV v. 4. 1. 1982 (Selbstbedienungsrecht) / BGBl 145/1998 v. 20. 8. 1998 (GG-Transport)

UMWELTASPEKT ZU Runderneuerung und Nachschneiden

Das Hi-Tech-Produkt, die **PKW-Karkasse** (Reifenunterbau), kann mit der Runderneuerung nur **einmal** einem weiteren Einsatz zugeführt werden, anstatt sie zu verbrennen, oder zu deponieren. Besser ist es, diese Reifen der **Altreifen-Entsorgung** zur stofflichen Verwertung zuzuführen (siehe Seite 111).

PKW-Reifen dürfen nicht nachgeschnitten werden.

NFZ-Reifen jedoch werden durch **mehrmalige Runderneuerung und Nachschneiden** extrem umweltfreundlich und rentabel. Haben NFZ-Reifen ausgedient, kommen sie ebenfalls zur **Altreifen-Entsorgung** und stofflichen Verwertung.

Reifen nachschneiden und runderneuern entspricht auch dem Projekt „**Green Deals**“ der EU-Kommission im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

In der nachstehenden Tabelle mit den Fahrzeugen, detailliert nach Fahrzeug-Klassen, dürfen runderneuerte und nachgeschnittene Reifen, **in Abhängigkeit von der Achse**, wie folgt eingesetzt werden:

FAHRZEUG-			REIFEN	
Klasse	Typ	Achsen	runderneuert	nachgeschnitten
L1e – L5e	Moped, Motorrad	alle	nein	nein
L6e, L7e	Microcar, Quad	alle	ja	nein
M1, M1G, N1	PKW	Standard VA+HA	ja	nein
	PKW	gelenkte HA	ja	nein
O1, (O2)	PKW-Anhänger	alle	ja	nein
M2, M3	Omnibus	VA – Hauptlenkachse	nein	nein
	Omnibus	HA	ja	ja
	Omnibus	gelenkte HA	ja	ja
N2, N3	NFZ, GGT	VA – Hauptlenkachse	ja	nein
	NFZ, GGT	HA	ja	ja
	NFZ, GGT	gelenkte HA	ja	ja
(O2), O3, O4	Anhänger	VA	ja	ja
	Anhänger	HA	ja	ja
	Anhänger	gelenkte HA	ja	ja

Prinzipiell können Reifen nur dann nachgeschnitten werden, wenn das Wort **REGROOVABLE** oder/und das Symbol Ⓡ in der Reifenseitenwand aufscheint.

Legende:

VA = Vorderachse Vorderachse (Hauptlenkachse, unabhängig von der Anzahl gelenkter Achsen)

HA = ungelenkte Hinterachse **GGT** = Gefahrguttransport

Bei den oben angeführten Angaben gibt es keinen Unterschied ob Sommer- oder Winterreifen eingesetzt werden. Bei allen Fahrzeugklassen, wo runderneuerte und nachgeschnittene Reifen nicht erlaubt sind, darf auch das mitgeführte **Reserverad** nicht runderneuert oder nachgeschnitten sein.

RECHTSQUELLEN:

BMVIT: Schreiben vom 27. 2. 2009 (L6e, L7e) / BMVIT: Schreiben vom 26. 6. 2018 (M2, M3)

59. KDV-Novelle v. 21. 12. 2012 / § 39 (3) KDV (M2, M 3 keine runderneuerten Reifen auf Hauptlenkachse)

ZWISCHENSTEG ENTFERNEN / ZUSÄTZLICHES PROFILIEREN

ZWISCHENSTEGE ODER STEINABWEISER ENTFERNEN BEI NUTZFAHRZEUG-REIFEN

Aus technischen Gründen sind bei verschiedenen Nutzfahrzeugreifen in den Längsbändern der Profile **Zwischenstege** (Versteifungsstege) oder **Steinabweiser** (Steinauswurfknoppen) angeordnet. Zwischenstege vermeiden besonders bei Reifen mit Neureifen-Profiltiefe eine allzu große Eigenbewegung der Profilstollen beim Abrollen auf der Fahrbahn. Steinabweiser bzw. **Profilblockstützen** in den Rillenböden vermeiden den Steinefang, das Eindringen von Fremdkörpern und Verletzungen im Reifenunterbau und verbessern gleichzeitig die Stabilität. Diese Stege oder Abweiser sollen auf Empfehlung der Reifenindustrie dann **herausgeschnitten** werden, wenn die Laufflächenabnutzung bis 2,0 mm an diese Stege und Abweiser heranreicht. **Dieser Vorgang wird als Zwischenstegentfernen bezeichnet und steht in keinem Zusammenhang mit dem Begriff „Nachschneiden“.**

RECHTSQUELLEN

Erlass BMöVV vom 10. 12. 1973 Zif. 195/9.86-/II/20-73

ZUSÄTZLICHES PROFILIEREN / SOMMERN / WINTERN / LAMELLIEREN / MIKRO-SIPING BEI NUTZFAHRZEUG- und BUS-REIFEN

Diese Arbeiten bestehen darin, feine Lamellierungen mit Hilfe von **Messern** in die Lauffläche einzubringen. Diese Vorgänge sollen zur Verbesserung der Haftung auf nassen Fahrbahnen, zur Verringerung des Schlupfes und damit zur Erhöhung der Laufleistung beitragen und sind nur in **fabriksneuen oder ungefahrenen, runderneuerten Reifen** zulässig. Die Tiefe der Rillen und Einschnitte dürfen in keinem Fall die bestehende Originalprofiltiefe erreichen.

Diese Arbeiten sind nur von geeigneten und **geschulten Spezialisten** vorzunehmen, wobei sie dies auf **eigene Verantwortung** durchführen. Da es für diese Arbeiten keine rechtlichen Grundlagen gibt, sind entsprechende Vorschriften vom Reifenhersteller einzuholen und zu beachten.

Auch diese Reifen-Veränderungen stehen in keinem Zusammenhang mit dem Begriff „Nachschneiden“.

Reifen dürfen keine mit freiem Auge sichtbare, bis zur Karkasse des Reifens reichende Verletzungen oder Ablösungen der „Lauffläche“ oder in den „Seitenwänden“ aufweisen. Sollte also ein Reifen eine Schnitt- oder Stichverletzung haben, die bis zur Karkasse (Reifenunterbau) reicht, muss dieser Reifen sofort repariert werden, um das Gewebe bzw. den Stahlkord vor dem Eindringen von Fremdkörpern und Feuchtigkeit zu bewahren. Nur eine möglichst umgehende Reparatur verhindert Verrottung der Gewebe, Verrostung von Stahlkord-Bauteilen und den damit verbundenen Festigkeitsverlust.

Das **Einlegen eines Luftschlauches** zum Abdichten eines beschädigten Reifens ist **unzulässig**. Die Beurteilung einer Reparaturstelle **ohne Reifendemontage** und ohne Kontrolle des Reifeninneren – Kontrolle, ob es Spuren von längerem Fahren unter Minderdruck gibt – ist **bedenklich**.

Es muss damit gerechnet werden, dass nach einer Reifen-reparatur eine eventuell eingeforderte Produkthaftung nach Schadensereignis, auf den Reparatur-Ausführenden übergeht.

Die auf dem Markt erhältlichen **Pannenhilfen bzw. Pannensets** sind nur als **Notbehelf** anzusehen.

ACHTUNG! Pannensets haben ein Verfallsdatum!

Reifen dürfen nur nach den **Richtlinien des Reifenherstellers** sowie nur von einem hierzu **berechtigten Gewerbetreibenden** repariert werden! Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nicht im Gesetz berücksichtigten **Vorschriften des Reparaturmaterialherstellers** unbedingt eingehalten werden müssen. Der Gewerbetreibende hat für jeden von ihm reparierten Reifen eine **schriftliche Bestätigung** (siehe **Muster-Reifenreparatur-Zertifikat**, Seite 110) auszustellen und dem Kunden zu übergeben.

Die Aussagen der Reifenhersteller und jene der Reparaturmaterialhersteller über die Möglichkeit von Reifenreparaturen decken sich nicht immer. **Sofern mit Erfahrung, Sachkenntnis und nicht veraltetem Reparaturmaterial und Lösungen** gearbeitet wird (Ablaufdatum!) erscheint eine Reparatur, die die Möglichkeiten der Reparaturmaterialhersteller ausschöpft, vertretbar. Diese Voraussetzungen sind immer vom Gewerbetreibenden (Reparateur) von Fall zu Fall zu prüfen, da dieser vor dem Gesetz auch die Verantwortung für die durchgeführte Reparatur übernehmen muss. Der Gesetzgeber sieht für den Einsatz von reparierten Reifen keine weiteren Regelungen oder Beschränkungen vor.

PKW: W-, Y- und ZR-REIFEN

Es gibt keine gesetzliche Beschränkung auf eine Geschwindigkeits-Kategorie, bei der Reparatur an PKW-Reifen. Das bedeutet, der Reparatur-Ausführende trägt selbstverständlich die Verantwortung und Entscheidung, ob eine Reparatur möglich ist und durchgeführt werden kann. Aus Sicherheitsgründen wird jedoch empfohlen, **wegen der besonders starken Beanspruchung bei hoher Geschwindigkeit, keine Reparaturen an PKW-Reifen mit Geschwindigkeits-Symbol W, Y und ZR durchzuführen.**

In allen anderen Fällen sollte bei PKW-Reifen prinzipiell **keine Reparaturen in der Wulst- und Schulterzone, sowie in der Seitenwand** durchgeführt werden. Es wird empfohlen, den Reifenhersteller zu befragen, aber in jedem Falle die Vorschriften des Reparaturmaterial-Herstellers einzuhalten.

OMNIBUS- und NFZ-Reifen

Für alle Reifen der **Fahrzeuge über 3,5 t hz. Gesamtgewicht** sind die Vorgaben und Bedingungen der Reparaturmaterialhersteller einzuhalten. Das **Einlegen eines Luftschlauches** zum Abdichten eines beschädigten Tubeless- oder Tubetype-Reifens, ohne vorangegangener Reparatur, ist **unzulässig**.

NOTLAUF- / RUNFLAT-REIFEN

Einige Reifenhersteller bestehen auf ein **Reparaturverbot** an beschädigten **Notlaufreifen**, selbst wenn mit diesen Reifen kein Notlauf stattgefunden hat.

Im Pannelauf gefahrene Notlaufreifen dürfen jedoch unter keinen Umständen repariert und auch nicht wieder befüllt und benutzt werden.

Empfehlung: Im Zweifelsfalle den Reifenhersteller befragen!

RECHTSQUELLE

§ 4 Abs. 6 KDV zu § 7 KFG

ZUSAMMENFASSUNG DER ARBEITEN UND PFLICHTEN EINES HIERZU BERECHTIGTER GEWERBETREIBENDEN

Diese Personen-Bezeichnung wird bei **folgenden Arbeiten** an Reifen in div. Gesetzen und Erlässen erwähnt, immer wieder in Frage gestellt und ist mit einigen Unklarheiten behaftet und zwar beim:

Bespiken von Reifen der Klasse C1 – Seite 28

Ein- und Ausbau von Vorderrädern am Motorrad – Seite 68

Nachschneiden v. Reifen der Klasse C2 und C3 – Seite 98

Reparieren von Reifen der Klasse C1, C2, C3 – Seite 100

Am Reifensektor ist ein **berechtigter Gewerbetreibender** eine Person, die den Lehrberuf **Reifen- und Vulkanisations-techniker/in** mit Erfolg in der Fachberufsschule Villach abgeschlossen und nach mindestens zweijähriger fachlichen Tätigkeit die Gewerbe-Befähigung erworben hat (Seite 94).

Damit ist die Person berechtigt, die vorab genannten Arbeiten allein verantwortlich an Reifen zu tätigen und auch im Handel zu verkaufen.

Bei der Tätigkeit des **Nachschneidens** von Reifen ist durch das **Selbstbedienungsrecht** in der Gewerbeordnung die gewerbetreibende Person berechtigt, diese Arbeiten auch von einer entsprechend ausgebildeten und erfahrenen Fachkraft, unter Aufsicht durchführen zu lassen (z.B. ausgebildet im WIFI oder Fa. Stahlgruber).

Es kann angenommen werden, dass diese Regelungen des Selbstbedienungsrechtes beim Nachschneiden von Reifen, auch für die andern vorgenannten Arbeiten wie, **Bespiken, Ein- und Ausbau der Motorrad-Vorderräder und das Reparieren von Reifen**, angewendet werden kann.

Außerdem muss der Gewerbetreibende für die erfolgten Arbeiten, wie **Bespiken, Nachschneiden und Reparieren** von Reifen, eine **schriftliche Bestätigung** dem Kunden übergeben (Muster auf den Seiten 108 – 110).

RECHTSQUELLE

§ 32 Abs.1 u. 2 GewO 1973

10. Nov. KDV 1967 v. 28.5.1980

§ 4 Abs. 6 KDV zu § 7 KFG (Nachschneiden)

Erlass 69.303/6-IV/3-81 v. 4. 1. 1982

BGBI. II Nr. 399/2008 (Vulkaniseur-Verordnung)

§ 94 Z 43 u. 78 GewO 1973

Der Bereich Industrie-Reifen, eine Nutzfahrzeug-Reifengruppe für unterschiedliche, industriell eingesetzte Fahrzeuge, besteht aus den Gruppen: **Luftreifen, Vollreifen und Elastic Bandagen** (für MPT- und EM-Reifen, siehe dort). Welcher Reifentyp wo am wirtschaftlichsten einzusetzen ist, bestimmt der jeweilige Fahrzeughersteller. Aus Sicherheitsgründen darf in den meisten Fällen nicht von diesen Vorgaben abgewichen werden.

INDUSTRIE-LUFTREIFEN (Pneumatic Tyres)

Bauart RADIAL

(hohe Laufleistung, Traktion und Fahrkomfort, geringer Rollwiderstand) bei Fahrzeugen wie: Seitenstapler, Zugmaschinen und selbstfahrenden Hubwagen; Einsatz in industrieller Produktion, Logistik und Seehäfen.

Bauart DIAGONAL

(gute Standsicherheit, sicherer gegen Seitenwand-Verletzungen) bei Fahrzeugen wie: Gabelstapler, Industrieschlepper, Plattformwagen; Einsatz auf Flughäfen und in Werften. Industrie-Luftreifen bei Nutzfahrzeugen bis 50 km/h sind nach einem tatsächlich vorliegenden zyklischen Einsatz (10 bis 15 km) auszuwählen. Diese Reifen rollen nicht kontinuierlich unter der Transportlast, sondern sind in der Gegenrichtung ohne Traglast eingesetzt.

(ETRTO i.2 – i.16)

INDUSTRIE-VOLLREIFEN (Solide Tyres)

Bauart „SUPER ELASTIC“ und „BANDAGE“

Hervorragend geeignet für harten Einsatz, sicher bei Gefahr von Anprall- und Schnittverletzungen, extrem standsicher, pannensicher und wartungsfrei. Vollreifen zeichnen sich darüberhinaus durch hohe Tragfähigkeit und Wirtschaftlichkeit aus, weswegen sie besonders bei allen Arten von Staplern eingesetzt werden.

Bauart „CLEAN-VERSION“ und „ANTISTATIC“

(helle Mischung ohne Ruß) gibt es auch für spezielle Betriebe, bei denen Sauberkeit und Hygiene oder Explosionsgefahr eine große Rolle spielen, wie in Krankenhäusern und in der Lebensmittelindustrie. Clean-Reifen hinterlassen keine Bodenspuren, da sie aus Mischungen ohne Ruß hergestellt werden. Die Farben liegen zwischen beige bis weiß.

(ETRTO S.2 – S.15)

Bauart „CSEasy“ von Continental.

Sie verdankt ihre besondere Wirtschaftlichkeit einem sehr niederen Rollwiderstand. Aber der besondere Vorteil ergibt sich durch ein schnelles und einfaches System zum Wechseln von Staplerreifen. Der umständliche, oft schwierige und zeitaufwändige Umpressvorgang Reifen/Felge fällt komplett weg und ist mit der CSEasy-Bauart händisch direkt vor Ort durchführbar.

INDUSTRIE-ELASTIC-BANDAGE

Bauart „ELASTIC-STAHLBODEN“

für höchste Belastbarkeit und härtesten Einsatz bei kleinsten Abmessungen. Die Bandage besteht aus einem Stahlring mit aufvulkanisiertem Gummipolster. Alle Bandage-Bauarten sind pannensicher und wartungsfrei. Dank eines niedrigen Rollwiderstandes ergeben sich sehr wirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten.

Bauart „ELASTIC-STAHLDRAHTARMIERUNG“

sind Reifen mit mehreren Drahtkernen im Bodenbereich, die von einer zäharten Gummimischung umschlossen sind. Diese Konstruktion garantiert festen Felgensitz und hohe Abriebfestigkeit bei allen Einsätzen. Auch in „Clean-Version“ und antistatischer Ausführung erhältlich.

FELGEN (RÄDER) FÜR INDUSTRIEREIFEN

Sie unterscheiden sich nicht wesentlich von den bekannten klassischen, mehrteiligen Konstruktionen für Reifen bei Nutzfahrzeugen oder in der Landwirtschaft. Ausnahmen sind jedoch die Felgen für **Elastic Bandagen** nach DIN 7845 bzw. ETRTO R.51 – R.55 in den Ausführungen:

zylindrisch „z“

konisch mittengeteilt „km“ und

konisch seitengeteilt „ks“

Felgen (Räder) für Industriereifen müssen, für ihren speziellen Einsatzfall und Fahrzeugtyp, auch mit den entsprechenden Festigkeitswerten ausgestattet sein. Dazu kommt die Notwendigkeit einer sehr guten Zentrierung der Räder am Fahrzeug mit zugleich geringsten Rund- und Planlaufabweichungen. Diese Eigenschaften garantieren bei schwersten Lasten auch die notwendige Laufruhe und Stand-/Kipp-Stabilität.

Bekannte Bezeichnungen einiger Hersteller:

CLIP-ON; FIX; FLASH; SIT, u.a.

Mit der **ECE-R 106** – Einheitliche Bedingungen für die Typengenehmigung der Luftreifen für landwirtschaftliche Fahrzeuge und ihre Anhänger – ist unter Berücksichtigung der RL 2003/37/EG und der EU-VO 167/2013 (Typengenehmigung Fahrzeuge) ein **Zeitplan zur Umsetzung** ab dem 1. 1 2016 erstellt worden. Die Hauptpunkte dieses Zeitplanes betreffen die Homologation, die Produktion und den Verkauf der o.a. Reifen.

Da **Österreich** auf seinem Bundesgebiet für Neureifen nach ECE-R 106 keinen Hersteller hat, ist lediglich der Zeitplan für den **Reifenverkauf** von Bedeutung, und zwar:

- 1). Bis **31. 12. 2017** konnten Reifen ohne ECE-R 106-Markierung uneingeschränkt verkauft werden.
- 2). Bis **30. 6. 2021** dürfen Reifen, die bis zum **31. 12. 2018** mit Zertifikat, aber ohne ECE-R 106-Markierung, produziert wurden, verkauft werden.
- 3). Ab **1. 7. 2021** müssen alle zu verkaufenden Reifen die **ECE-R 106** in vollem Umfang und mit ECE-R 106-Markierung erfüllen.

Siehe auch **Gesamtzeitplan** zur ECE-R 106 auf Seite 105.

Beispiel einer ECE-R 106-Markierung

(Kennzeichnung) auf einer Seitenwand: **E12** 106 R – 00 1234

Auf dem Reifen muss außerdem das **Herstellungsdatum** als **vierstellige Zahl** angebracht sein, bei der die ersten beiden Ziffern die Woche und die letzten beiden das Jahr der Herstellung angeben.

95 A6	
108 A6	

Vielfach werden in der Reifenseitenwand zwei **Symbole** angebracht, die für den Einsatz des Reifens auf der **angetriebenen Achse** einen Kreis mit einem Kreisbogen, für die freirollende bzw. gezogene Achse einen **Kreis mit einem waagrechten Pfeil aus der Mitte** zeigen. Jedem der Symbole wird Load- und Speed-Index vorangestellt. Ist ein Reifen für gemischten Einsatz geeignet, dann sind beide Symbole mit Betriebskennzeichnung angegeben.

TRAKTOR-REIFEN

Für Antriebsreifen von Traktoren wird gefordert: Hohe **Zugkraft** bei optimaler **Bodenschonung** und geringer **Spurtiefe**, hohe **Tragkraft** mit geringem **Verschleiß** und wirtschaftlicher **Fahrkomfort** bei Straßenfahrten mit der Maximal-**Geschwindigkeit**.

REIFEN-KLASSIFIZIERUNGSCODES nach ECE-R 106, Anh. 10

Traktor - Lenkachsenreifen	
F-1	Einfachrippen-Profil
F-2	Mehrfachrippen-Profil
F-3	für Industrie- u. Baugeräte
Gartentraktoren u. Arbeitsgeräte	
G-1	für angetriebene Achse
G-2	für geringen Bodendruck
G-3	für sehr geringen Bodendruck
Traktor - Antriebsreifen	
R-1	normales Profil
R-2	tiefes Profil, Zuckerrohr u. Reisfelder
R-3	flaches Profil
R-4	mittleres Profil für Industrie- u. Baugeräte

Die Ziffern in ein und derselben Gruppe deuten auf unterschiedliche Profiltiefen und Profilvarianten hin. Dadurch sind bei gleicher Reifengröße oft unterschiedliche Außen-Durchmesser möglich.

Mit dem nachfolgenden Symbol wird gewarnt – bei schlecht sitzenden Reifenwulsten auf der Felge – mit einem höheren Druck den Sitz korrigieren zu wollen. Sicherer ist es, den schlecht sitzenden Reifen zu entlüften, zu lockern, etwas zu verdrehen, Wulstzonen auf Reifen und Felge besser einzustreichen und wieder zu befüllen.



Quelle: Vredestein

Bei der **Reifenmontage** darf der **Setzdruck** bei Reifen mit diesem Symbol unter keinen Umständen **2,5 bar** überschreiten. Sicherheitshalber sollte man beim Füllen in Laufrichtung des Reifens stehen und nicht neben ihm und zusätzlich mit einem Abstand von mindestens 3 m. Vorteilhaft und sicher sind Füllkäfige mit Impulsfüllung und automatischem Füllende bei Erreichen eines voreingestellten Maximaldrucks.

EINSATZVERHALTEN von ACKERSCHLEPPER-REIFEN bei VERÄNDERUNGEN

z.B.: Bei gleichbleibender Radlast und Erhöhung von Reifendruck wird die Lebensdauer länger u.s.w.	Bei gleichem Einsatz, gleicher Radlast und ...					
	... Erhöhung von					bei Zwillingsbereifung
	Reifendruck	Rad Ø	Reifenbreite	Profiltiefe	Rfn.-Tragkraft	
Bodendruck	größer	geringer	geringer	gleichbleibend	größer	geringer
Kraftübertragung	schlechter	besser	besser	besser	schlechter	besser
Reifenlebensdauer	länger	länger	gleichbleibend	länger	länger	länger
Reifentragfähigkeit	besser	besser	besser	gleichbleibend	besser	besser
Rollwiderstand-Acker	größer	kleiner	kleiner	größer	größer	größer
Rollwiderstand-Straße	kleiner	kleiner	größer	größer	kleiner	größer
Wendigkeit	besser	schlechter	schlechter	gleichbleibend	besser	schlechter

Bei den meisten Herstellern erfolgt die **Unterscheidung von Traktor-Treibradreifen** in „Standardreifen“ mit Serie 85 und 70, in „Breitreifen“ mit Serie 65, „Sonderbreitreifen“ in Serie 75, 60 und 55, sowie in „Pfliegerreifen“, „Kommunalreifen“ und auch in „Agro-Industriereifen“. Für besonders gute Bodenschonung eignen sich Reifen, welche mit der IF- oder VF-Technologie ausgestattet sind. **IF-Reifen** (Improved Flexion) bieten bei bis zu 20% geringerem Fülldruck, die gleiche Traglast, oder bei gleichbleibendem Fülldruck 20% mehr Tragfähigkeit – im Vergleich zu Reifen ohne IF-Technologie. Bei **VF-Reifen** (Very High Flexion) betragen die Unterschiede sogar bis zu 40%.

Eine weitere Einsatzoptimierung für Erntemaschinen, wie Mähdrescher oder Rübenroder, bieten **CFO-Reifen** (Cyclic Field Operation) für zyklischen Feldeinsatz und **CHO-Reifen** (Cyclic Harvest Operation) für den zyklischen Ernteeinsatz.

Je nach Einsatzart werden Reifen für **Einzel- und Zwillinganordnung** in den Bauarten **Diagonal und Radial** angeboten. Bei Zwillingbereifung zur Bodendruckreduzierung ist für die Traktor-Radialreifen ein **Mindest-Reifendruck von 0,4 bar** gerade noch zulässig. Bei der Zwillingstragfähigkeit ist ein **Faktor 1,76** auf die Tragfähigkeit vom Einzelreifen anwendbar.

Um instabiles Fahrverhalten zu vermeiden, dürfen **pro Achse** nur **Reifen gleicher Bauart** montiert sein. Eine Rundumbereifung in Diagonalbauart hat sich in der **Forstwirtschaft** bestens bewährt. Bei nicht angetriebener Traktorvorderachse kommen durchwegs **Lenkachs-Reifen in Diagonal-Ausführung** zum Einsatz, mit dem Zusatz **FRONT** nach der Felgenreöße. Solche Reifen werden auch bei landwirtschaftlichen Maschinen verwendet. Diese Rillenprofile sind gut für die **Selbstreinigung** und **Bodenschonung**.

In keinem anderen Einsatzbereich von Reifen ist der **Reifendruck** für die unterschiedlichsten Aufgaben auch so unterschiedlich anzuwenden. Dazu sind vor dem Einsatz unbedingt die von jedem Landwirtschaftsreifen-Hersteller zur Verfügung gestellten **Drucktafeln und Diagramme** zu Rate zu ziehen. Der ausgewählte Reifendruck muss der Höchstlast und Höchstgeschwindigkeit sowie der Einsatzart entsprechen.

Besonders zu beachten sind zyklische Belastung und Geländeneigung. Auch für die **Reifenrüstung** stehen entsprechende Tabellen zum Reifen-Abrollumfang (**ARU**), zur Verfügung, wobei es in vielen Fällen möglich ist, die vorhandenen Felgen weiterzuverwenden.

VORLAUF von FRONTREIFEN zu HINTERRÄDERN

Zur optimalen Nutzung eines allradgetriebenen Traktors gehört ein **Vorlauf der Abrollgeschwindigkeit** (auch Voreilung genannt) der Frontreifen (front) zwischen **1 – 3 %**, zur Abrollgeschwindigkeit der Hinterräder (rear), in Abhängigkeit zur Traktor-Getriebeübersetzung front/rear.

BERECHNUNG:

$[(\text{ARU front} \times \text{Getriebeübersetzung} / \text{ARU rear}) - 1] \times 100$.

Das Ergebnis ergibt den **VORLAUF** in % und sollte zwischen 1 – 3 % liegen.

Ein Vorlauf von mehr als 3% bedingt schnelleren Reifenverschleiß und kann zu Antriebsschäden führen. Ein Vorlauf unter 1% beeinträchtigt das Lenkverhalten.

Andererseits ergibt sich durch den laufenden ungleichen **Reifenverschleiß** zwischen front und rear automatisch eine Veränderung des Vorlaufes. Allgemein wird empfohlen, Reifen, die im Profil bis zu 50% abgefahren sind, wegen erhöhter Bodenverdichtung und aus wirtschaftlichen Gründen nicht mehr für die Bodenbearbeitungen einzusetzen, sondern bei Transport- und Pflegearbeiten zu verwenden.

ZUM VERSCHLEISS:

Erfahrungen zeigen, dass ab einem Verschleißgrad von ca. 75%, die abgenutzten Profistollen nicht mehr in der Lage sind, die Motorleistung effizient auf den Boden zu übertragen.

Die Zugkraft nimmt ab, der Schlupf nimmt zu. Da kann sich auch die Arbeitszeit pro ha um 10 - 30% erhöhen. Rechtzeitiger Reifenersatz verbessert insgesamt die Wirtschaftlichkeit.

Bei der **Montage** von Traktor-Reifen ist neben den üblichen Regeln besonders zu beachten:

- Nur genau zum Reifen **passende Felge** oder Felgenteile verwenden.
- Breitere oder schmalere Felgen als die empfohlene Breite beeinträchtigen das Fahrverhalten des Traktors und beinhalten eine Reihe von Nachteilen.
- Bei einer Reifen-Neumontage immer neuen Schlauch einsetzen, alter Schlauch bildet Falten und kann platzen.
- Bei mehrteiligen Felgen ist ein Wulstband unerlässlich, um den Schlauch zu schützen.
- Beim Aufpumpen einen Sicherheitsabstand von ca. 3 m einhalten, sich selbst in Laufrichtung hinter den Reifen stellen und wenn möglich Reifen im Sicherheitskäfig füllen.
- Der Setzdruck darf unter keinen Umständen 2,5 bar überschreiten, siehe Drucksymbol auf der Seitenwand.
- Laufrichtungspfeile beachten – jedoch:
- Bei Transportfahrten hat sich die Drehrichtungsumkehr bei Vorderachsreifen von Allradtraktoren bewährt. Der Vorteil liegt im geringeren Reifenverschleiß.

Vermeehrt sind Traktor-Reifen mit einer **Felgenhornabdeckung** ausgestattet, die ein Eindringen von Fremdkörpern zwischen Reifen und Felge verhindern soll. Als Demontagehilfe sind Nuten in der Hornabdeckung angebracht. Starker **Reifenverschleiß** bei Traktor-Reifen hat oft seine Ursache in Spur- und Sturzfehlern oder mangelnder Achsparallelität. Nur eine **Laservermessung** garantiert absolute Genauigkeit und in Folge geringeren Reifenverschleiß.

Bei der sogenannten **Ballastierung** werden vor und hinter den Achsen, zur Verbesserung der Zugkraft am Ackerboden, entsprechende Gewichte angebaut. Diese erhöhen jedoch bei Straßenfahrten den Spritverbrauch. Als schonendere Alternative gilt die Wasserfüllung. Mit der Ventilstellung auf 12 Uhr, erreicht man eine rund 75%-ige Füllung. Damit ergeben sich gegenüber der einfachen Gewichtsaufhängung erhebliche Vorteile hinsichtlich Fahrverhalten, Radlagerschonung und Wirtschaftlichkeit.

Siehe auch beim Thema „Wasserfüllung“.

QUELLEN: ETRTO A.3 – A.9 / AG.22

REIFEN in KOMBINATION von STOLLE und BLOCK

Kommunalreifen oder Agro-Industriereifen sind speziell für den Einsatz in Agrar-, Bau- und Kommunalbetrieben unter unterschiedlichen Bedingungen geeignet. Egal ob Baustelle, Straße oder empfindliche Grasfläche. Der Reifenaufbau besteht aus einer stahlverstärkten Karkasse gegen Stichverletzungen und garantiert mit M+S Kennzeichnung auch auf Schnee und Eis zuverlässig Grip (z.B. Nokian TRI 2).



Foto: Hawelka

FORST-REIFEN

REIFEN-KLASSIFIZIERUNGSCODES	
LS-1	normales Profil
LS-2	mittleres Profil
LS-3	tiefes Profil
LS-4	flaches Profil

Forstreifen müssen hohe mechanische Belastungen überstehen und dem Fahrzeug sicheren Halt geben. Sie müssen den Anforderungen des Geländes, Steigungen und wechselnde Bodenzustände bewältigen und spitzen Gegenständen standhalten. Sollen aber gleichzeitig den Boden schonen. Bisher setzt man im Forsteinsatz vorrangig **Diagonalreifen** mit hoher **PR-Zahl** (Lagenzahl) ein. Auf Grund der Maschinengewichte werden meist Reifen mit 16 PR verwendet, schwere und leistungsstarke Maschinen benötigen bis zu 20 PR. Zum Schutz der Lauffläche werden Stahleinlagen als Stichschutz verbaut. Um die Auflagefläche der Maschinen zu vergrößern und den Druck auf den Boden besser zu verteilen, werden Bogie-Bänder (Bogie-Tracks) verwendet. Seit Jahren gibt es nun auch Forstreifen in breiter **Radialausführung** und Niederquerschnitts-Reifen, die den Bodendruck noch mehr verringern und die Traktion und den Fahrkomfort erhöhe

IMPLEMENT-REIFEN (für landwirtschaftliche Geräte und Anhänger, nach ECE-R 106, Anh. 10).

REIFEN- KLASSIFIZIERUNGSCODES	
I-1	Lauffläche mit mehreren Rippen
I-2	Für angetriebene Achsen, mittlere Zugkraft
I-3	Traktionsprofil für angetriebene Achsen
I-4	für Pflugräder
I-5	für Lenkachsen
I-6	profillos

Unter dieser Bezeichnung sind die ehemaligen AM- und AW-Reifen zusammengefasst sowie spezielle Volumen-Reifen, auch **Flotations-Reifen** genannt, speziell für moderne Hochleistungsanhänger oder für gezogene Maschinen. Je nach Reifendruck erreicht man gleichmäßigere Bodendruckverteilung im Gelände und andererseits gute Straßentauglichkeit. In Diagonal-Bauart bis zum Speed-Index D (65 km/h), in Radialbauart bis Speed-Index G (90 km/h). Man spricht auch bei erforderlichen Reifendruckanpassungen von **HLV und LLV**. Dabei steht HLV für Hochlast-Variante, wenn z.B. der Fahrzustand von unbeladen zu beladen über 1:2 variiert. LLV steht für Niedriglast-Variante, wenn die Änderungen der Belastung **geringer sind**.

Zu beachten: Erfolgt der Antrieb von Fahrzeugen mit **Implement-Reifen**, so kann die Tragfähigkeit nach Tabellen der Reifenhersteller nur zu 70 % genutzt werden. Auch beim Anhänger mit Tandem-Achsen sollte wegen erhöhter Seitenkrafteinwirkung in Kurven eine Reserve von rund 20 % bei der Reifentragkraft berücksichtigt werden.

ACHTUNG: Einige **Reifen-/Felgen-Kombinationen**, sowohl bei **Traktor-Lenkreifen** als auch bei **Implement**, dürfen nicht montiert werden, da der Reifen- und Felgen-Durchmesser nur scheinbar, aber nicht korrekt zusammenpasst.

Zum Beispiel:

11.5/80-15.3 auf Felge 9x15 (Felgen Ø um 8,1 mm zu klein -> Reifen dreht durch)

13.5/75-430.9 auf Felge 11x17 (Felgen Ø um 5,7 mm zu groß -> Reifen liegt am Felgenhorn nicht an, bei weiterer Setzdruck-Erhöhung kann es zum Kernbruch kommen)

17.0/80-508 auf Felge 13x20 (Felgen Ø um 4,8 mm zu groß -> siehe oben).

Nur die vorgeschriebene Felgengröße ist die Garantie für unfall-freies Arbeiten.

MPT-REIFEN (Multipurpose Tires)

Diese Gruppe der Mehrzweck-Reifen, meistens schon in Radialbauart hergestellt, hat ihren Einsatz auf und abseits der Straße bei kommunalen Diensten, Straßenmeistereien, Feuerwehr, Rettung, Bundesheer, im Anhängerbereich und an Transport- und Arbeitsgeräten. Der Setzdruck bei der Reifenmontage darf bei MPT-Reifen 10,0 bar nicht überschreiten.

Zur Frage **Winterreifenpflicht** bei Fahrzeugen die bauartbedingt mit MPT-Reifen ausgestattet sind:

Fahrzeugklasse **M1, N1:** situative Winterreifenpflicht **JA**

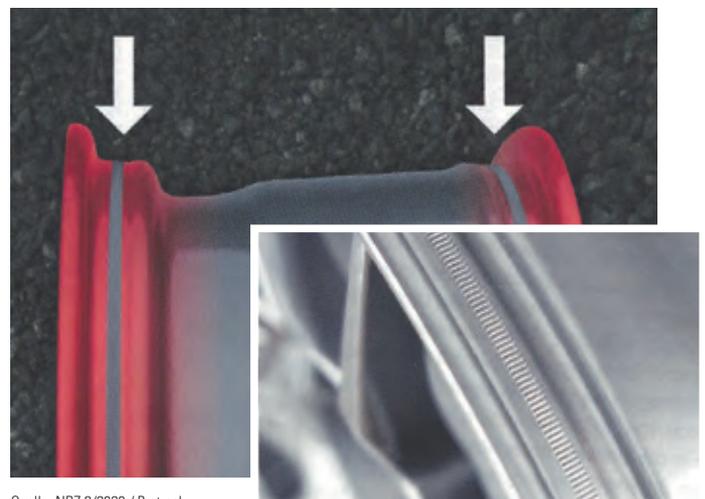
Fahrzeugklasse **M2, M3, N2, N3:** Winterreifenpflicht **NEIN**

RECHTSQUELLE: § 102 Abs. 8a KFG, BMVIT v. 20. 11. 2019

VERDREHSICHERHEIT

Bei PS-starken Traktoren, im Forstbetrieb oder bei anderen Einsätzen, wo unter Umständen mit verringertem Reifendruck gearbeitet wird, kann es zum **Durchdrehen der Reifen auf der Felge** kommen. Ursachen können sein: Unkorrekter Reifensitz auf der Felge, eine falsche Felge oder falsche Montagepaste, aber auch ungereinigte oder rostige Wulstsitzflächen der Felge.

ABHILFE bringen spezielle Felgen mit einem stabileren Felgenhorn oder **Felgen mit Rändelung vom Typ RAA** nach DIN 82. Diese Rändelung in 5 mm Breite ist auf beiden Felgenschultern in der Höhe der Reifenauflagefläche eingearbeitet. Dies kann **Reifenwandern** auf der Felge verhindern. Bei Fahrzeugausstattung mit Tubetype-Reifen – mit Schlauch – kann damit auch der beim Verdrehen sonst unvermeidliche **Ventil-Abriß** vermieden werden.



Quelle: NRZ 8/2020 / Protrack

Zeitplan der Umsetzung der ECE-R 106 unter Berücksichtigung der Richtlinie 2003/37/EG und der EU-VO 167/2013

Richtlinie 2003/37/EG (vom 25.05.2003, EU-ABI. L171/1) – über die Typengenehmigung für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen, ihre Anhänger und die von ihnen gezogenen auswechselbaren Maschinen sowie für Systeme, Bauteile und selbstständige technische Einheiten dieser Fahrzeuge – regelt das Typengenehmigungsverfahren für diese Fahrzeuge bis zum 31.12.2015.



Verordnung (EU) Nr. 167/2013 (vom 05.02.2013, EU-ABI. L60/1) – über die Genehmigung und Marktüberwachung von land- und forstwirtschaftlichen Fahrzeugen, **Typengenehmigungsverfahren für diese Fahrzeuge ab dem 01.01.2016 (und ersetzt die Richtlinie 2003/37/EG).**

		01.01.2016		01.01.2018		31.12.2018		30.06.2021	
OE									
1	FZ Homologation nach Rili 2003/37/EG	OE Radial/OE bias „D“	ohne ECE-R 106 zulässig		ab dem 01.01.2018 müssen alle Fahrzeuge entsprechend EU-VO 167/2013 homologiert sein				
		OE bias „A8“ and IND							
2	FZ Homologation nach EU-VO 167/2013	OE Radial/OE bias „D“	ohne ECE-R 106		ECE-R 106		ECE-R 106		
		OE bias „A8“ and IND			ohne ECE-R 106 wenn zertifiziert*				
Ersatzmarkt									
3	Produktion	ohne ECE-R 106 zulässig		hat nach ECE-R 106 zu erfolgen, aber nicht markierte, zertifizierte* Reifen sind freigegeben		ECE-R 106			
4	Verkauf	ohne ECE-R 106 zulässig		Reifen, die vor dem 31.12.2016 produziert wurden und zertifiziert* wurden, dürfen verkauft werden				ECE-R 106	

*) **zertifiziert** = Vorliegen eines offiziellen Zertifikates einer Europäischen Genehmigungsbehörde für diese Klasse von Reifen nach EU-VO 167/2013

LEGENDE:

- Geltungsbereich:**
- alle Luftreifen in Land- und Forstwirtschaft der **Klasse T** (Zugmaschinen für land- und forstwirtschaftliche Zwecke) und Anhänger bis 65 km/h (D)
 - gilt nicht für Baugeräte (IND, R4, F3), Erdbewegungsmaschinen, Industrie- und Hubstapler
- Erstausrüstung:**
- für Fahrzeuge mit Typengenehmigung vor dem 01.01.2016** (nach Richtlinie 2003/37/EG):
 - diese Fahrzeuge konnten bis zum 01.01.2018 mit Reifen ausgestattet werden, die nicht nach ECE-R 106 zertifiziert und markiert waren
 - ab 01.01.2018 mussten auch diese Fahrzeuge nach der EU-VO 167/2013 ausgestattet werden, folglich mussten diese Reifen dann auch der ECE-R 106 entsprechen
 - für Fahrzeuge mit Typengenehmigung nach dem 01.01.2016** (nach EU-VO 167/2013):
 - alle Fahrzeuge mit Typengenehmigung ab dem 01.01.2016 müssen mit Reifen entsprechend der ECE-R 106 ausgestattet sein
- Ersatzgeschäft:**
- Produktion**
 - bis 01.01.2018 konnten Reifen ohne ECE-R 106 uneingeschränkt produziert werden
 - bis 31.12.2018 durften Reifen, für die ein Zertifikat* vorlag, ohne ECE-R 106-Markierung produziert werden
 - Verkauf**
 - bis 01.01.2018 konnten Reifen ohne ECE-R 106 uneingeschränkt verkauft werden
 - **bis 30.06.2021 dürfen Reifen, die bis zum 31.12.2018 mit Zertifikat*) und ohne ECE-R 106-Markierung (Kennzeichnung) produziert wurden, verkauft werden**
 - **ab 01.07.2021 müssen alle zu verkaufenden Landwirtschafts-, Implement- und MPT-Reifen die ECE-R 106 in vollem Umfang erfüllen!**

HJD, Bonn im Oktober 2016 / ergänzt VRÖ 2020

EM-REIFEN (Earthmoving) sind Spezialreifen für den Transport mit schwersten Lasten und in extrem schwierigen Arbeitsbereichen. Dazu gehören Großbaustellen, Transporte in Bergwerken, Hüttenbetrieben, Steinbrüchen und in Sand- und Kieswerken. Je nach Einsatz sind EM-Reifen in der Bauart **Radial und Diagonal** und die Profilausführungen drehrichtungsgebunden und drehrichtungsungebunden hergestellt.

Für **GRADER-REIFEN** gilt ebenfalls das Vorgenannte. Sie werden als großvolumige Reifen für den Einsatz bei Erdarbeiten (auf festem Grund, im Gelände, auf Sand, Kies oder Lehm) gebaut und überall dort verwendet, wo es auf höchste **Zugleistung** ankommt. Sie ermöglichen Arbeiten auf **unbefestigten Wegen** und im Gelände, auf Deponien und in Recyclingbetrieben. Aufgrund ihrer flexiblen Konstruktion ist der Einsatz auch auf **nicht sehr tragfähigen Böden** möglich. Für beide Reifengruppen gilt, dass die **Bestimmung des richtigen Reifens** immer vom zulässigen Fahrzeugesamtgewicht, den einzelnen maximalen Achslasten und der geforderten Höchstgeschwindigkeit auszugehen hat. Bezüglich der im jeweiligen Betrieb erforderlichen **Reifendruckwerte** sind die vom Reifenhersteller zuständigen Einsatz-Drucktabellen verbindlich einzuhalten.

Der Setzdruck bei der **Reifenmontage** darf bei EM-Reifen den max. Norm-Reifendruck für 50 km/h nicht überschreiten (ETRTO E.6 + .7). Jeder Reifenhersteller gibt für bestimmte **Einsatzbedingungen** entsprechende, für seine Reifen bestimmende **Regel-Tabellen** an. Darin enthalten sind die Vorschriften bezüglich Geschwindigkeit, Tragfähigkeit, Reifendruck, Fahrzeit und Wegstrecke. Reifen für diese sogenannten Zyklen, haben die Reifen-Betriebskennung „**CYCLIC**“ (ETRTO E.14).

Diese Reifendruck-Tabellen der Reifenhersteller unterscheiden die Einsatzart in „**Laden**“, „**Transport**“, „**Load and carry**“, „**Grader**“ und „**Überführungsfahrt**“. Die Einhaltung dieser Regeln ist für die wirtschaftliche Nutzung der Reifen ausschlaggebend.

INDUSTRIE-REIFEN sind Reifen nach ETRTO E.7 + E.8 am EM-Sektor, für den Einsatz industrieller Anwendungen. Bei Einsatz auf glatter, fester Oberfläche, wie z.B. bei Gegengewichts-Gabelstaplern, sind die Nutzlasten nach den Tabellen auf ETRTO E.22 – E.28, bei 10 km/h, mit einem Koeffizienten nach Tabelle 5.3 / E.8 zu berechnen. Dies gilt für Reifen bis Felgendurchmesser 35“ und bei maximal 10,0 bar.

SH-REIFEN (Subterranean Haulage Service) sind Transport-Reifen für den Untertage-Abbau, gemäß ETRTO E.31 – E.38, in Diagonal- und Radial-Bauart.

BALLASTIERUNG

Bei Bedarf an zusätzlichem Reifenballast bei Antriebsrädern wird auf das Thema „**Wasserfüllung**“ verwiesen. Wenn Gerätehersteller eine „**Stickstoff-Füllung**“ für Reifen verlangen, ist dem unbedingt nachzukommen. Die Reifendruck-Empfehlungen bleiben bei Luft-, Stickstoff- oder Wasserfüllung gleich. **Höhere Fülldrücke als 10,0 bar sind nicht erlaubt** (ETRTO E.5). Auf jeden Fall müssen die Felgen für eine größere Belastung und einen höheren Reifendruck genehmigt werden (ETRTO E.9).

ÜBERSTELLUNGSFAHRTEN

Fahrten zwischen zwei Baustellen mit Fahrzeugen, die mit EM- oder Grader-Reifen ausgestattet sind, entweder selbstfahrend oder geschleppt, dürfen nur im **Leerzustand** und ohne Reifenballast (**Wasserfüllung**) durchgeführt werden. Dabei ist der vom Reifenhersteller vorgeschriebene **erhöhte Reifendruck** einzustellen sowie die maximale Fahrstrecke oder -zeit und eventuelle **Stillstands-Pausen** zur **Reifenabkühlung** zu beachten (ETRTO E.15).

TKPH-FORMEL

Eine Hilfe dabei ist die Berechnung von **EM-Reifen nach der TKPH-Formel** (Tonnenkilometer pro Stunde). Zur Vermeidung von Hitze-Problemen müssen die Reifen eine TKPH-Zahl aufweisen, die dem **Wert der Baustelle entspricht** oder höher ist. Diese Formel hat jedoch auch eine Grenze, bei der sie an Geltung verliert: Wenn z.B. der Reifen 20 % überlastet ist oder die Transportdistanz mehr als 32 km beträgt.

FORMEL zur TKPH-Zahl für jede Reifenposition:

$$dRB \times dSG = \text{TKPH-Zahl}$$

dRB = durchschnittliche Reifenbelastung =
(Reifenlast unbeladen + Reifenlast beladen [t]) : 2

dSG = durchschnittliche Schicht-Geschwindigkeit =
 $\frac{\text{Fahrstrecke (km hin + retour)} \times \text{Fahrten pro Schicht}}{\text{Einsatzstunden}}$

Um Hitze-Problemen vorzubeugen, muss die TKPH-Zahl **315 oder darüber** sein. Liegt das Ergebnis darunter, sind die Einsatzstunden zu hoch und es wird eine Reifenhersteller-Beratung empfohlen.

WCF-FORMEL

Eine weitere Hilfe ist die Nachrechnung bei Reifen von **Dozer und Radlader nach der WCF-Formel** (Arbeits-Kapazitäts-Faktor). Sie ist in erster Linie für die Vorderräder gedacht, da sie wesentlich mehr Gewicht tragen. Auch hier wird zur Vermeidung von Hitze-Problemen empfohlen, den **WCF-Wert der Baustelle** mit dem Reifen zu erreichen oder zu überschreiten. Die Grenzen dieser Formel liegen bei 15 % Reifenüberlast oder wenn die Hin- und Rückfahrt mehr als 1,2 km beträgt. Hier empfehlen sich besonders Reifen mit der Betriebskennung „**CYCLIC**“ (ETRTO E.14)

FORMEL zur WCF-Zahl für jede Reifenposition:

$$dRB \times dFG = \text{WCF-Zahl}$$

dRB = durchschnittliche Reifenbelastung =
(Reifenlast unbeladen + Reifenlast beladen [t]) : 2

dFG = durchschnittliche Fahr-Geschwindigkeit =
 $\frac{\text{Fahrstrecke (km hin + retour)} \times \text{Fahrten pro Stunde}}$

Um Hitze-Problemen vorzubeugen, muss die WCF-Zahl **184 oder darüber** sein. Liegt das Ergebnis darunter, wird eine Reifenhersteller-Beratung empfohlen.

RUNDERNEUERUNG

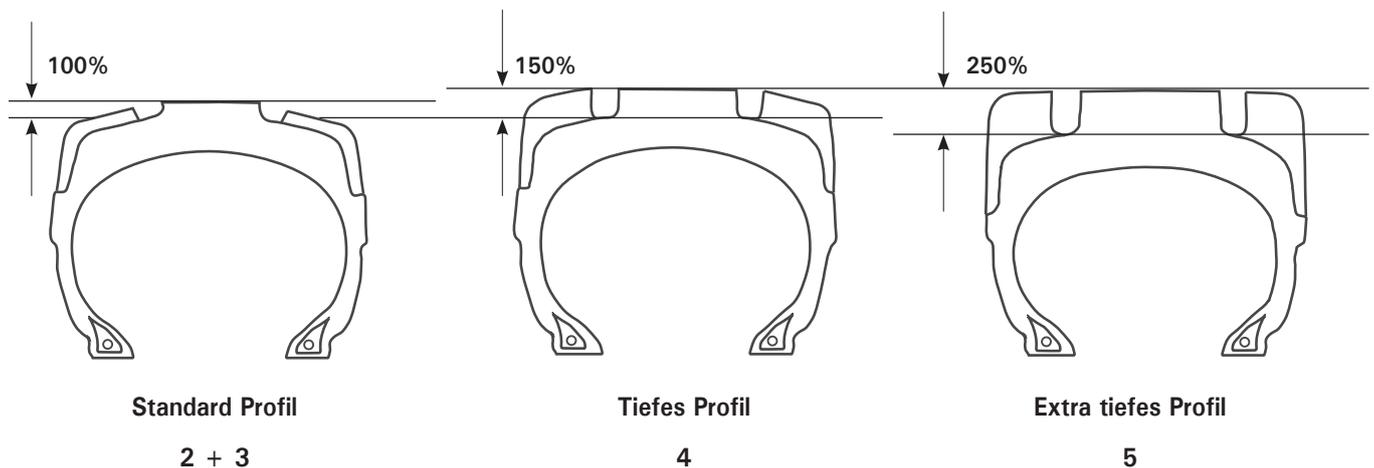
Es gibt innerhalb der EU etliche Firmen, die EM- und Grader-Reifen runderneuern. Dadurch werden nach **mehrmaliger Runderneuerung** auch EM- und Grader-Reifen umweltfreundlicher und rentabler. Haben diese Reifen einmal ausgedient, kommen sie zur **Altreifen-Weiterverwendung**. Dies entspricht auch dem Projekt „Green Deals“ der EU-Kommission im Sinne der **Kreislaufwirtschaft** (siehe auch Seite 112).

TABELLE DER INTERNATIONALEN EM- / GRADER-REIFEN-KENNZEICHNUNG

Profil- und Einsatzbezeichnungen nach ETRTO E.4, TRA und Reifenhersteller

C Compactor/Verdichter C1 – Profillos / Glatt C2 – Rillen-Profil	Verdichter- walzen		G (Grader/Erdhobel) G-1 – Geripptes Profil G-2 – Traktions-Profil G-3 – Felsprofil G-4 – Tiefes Felsprofil G-5 – Felsprofil extratief	Grader	
E Earthmoving/ Erdbewegung E1 – Rippen-Profil E-2 – Traktions-Profil E-3 R – Felsprofil E-3 T – Traktions-Profil E-4 R – Felsprofil E-4 T – Tiefes Felsprofil E-5 – Felsprofil extra tief E-7 – Flotation	Muldenkipper Scraper Mobil-Kran Untertage- Muldenkipper, knickgelenkte Dumper	  	L Loader and Dozer L-2 – Traktions-Profil L-3 R – Felsprofil L-3 S – Profillos / Glatt L-3 T – Traktions-Profil L-4 R – Tiefes Felsprofil L-4 S – Profillos / Glatt L-4 T – Traktions-Profil L-5 R – Felsprofil Extratief L-5 S – Profillos / Glatt L-5 T – Traktions-Profil	Radlader Dozer Planiergerät Untertagelader Kipper	   
IND (Industrial) IND-3 – Normales Profil IND-4 – Tiefes Profil IND-5 – Extratiefes Profil IND-3 S – Glattes Normalprofi IND-4 S – Glattes dickeres Profil IND-5 S – Glattes extra dickes Profil	Stapler, Containerstapler, Langholzstapler, Portalhubwagen, Flugzeugschleppfahrzeuge, Gegengewichts- Gabelstapler	SH (Subterranean Houlage Service / Untertage-Transporte) SH-3 – Traktions-Profil SH-4 – Tiefes Profil SH-3 S – Glattes Normalprofil SH-4 S – Glattes dickeres Profil	 		

PROFILTIEFEN



Die Ziffern in ein und derselben Kennzeichnungs-Gruppe deuten auf unterschiedliche Profiltiefen und Profilvarianten hin. Dadurch sind bei gleicher Reifengröße oft unterschiedliche Außen-Durchmesser möglich.

Quelle: Heuven

Für Radial-EM-Reifen ist die **STAR-RATING** (Sternsymbol-Kennzeichnung) mit 1 bis 4 Sternen (★★★★) eingeführt. Sie bildet den Zusammenhang von Tragfähigkeit, Fahrgeschwindigkeit und Reifendruck, in Abhängigkeit von Reifen – **IDENTIFIKATIONS-CODES**.

LKW-Reifen Nachschneide-Zertifikat



(lt. 10. KDV-Novelle 1980)

Wir bestätigen Herrn / Frau / Firma

dass die angeführten Reifen in unserem Betrieb nach
den Richtlinien des Reifenherstellers

nachgeschnitten wurden. Diese Reifen entsprechen
den Nachschneide-Bestimmungen, wie sie in der
10. KDV-Novelle, Punkt 11, § 4, Absatz 6,
festgelegt wurden.

Nachgeschnittene Reifen dürfen **nicht montiert** werden:
An allen Lenkachsen von LKW und Bussen (10. u. 11. KDV-Novelle)
sowie an der Lenkachse bei Gefahrgut-Transporten
(§ 4 Abs. 6, KDV 1967 sowie BGBl. Nr. 145/1998).

Reifengröße / Fabrikat

Reifennummer

Datum

Firmenstempel

BITTE DIESE BESTÄTIGUNG SORGFÄLTIG AUFBEWAHREN!

PKW-Reifen Bespike-Zertifikat



(lt. 41. KDV-Novelle 1995)

Wir bestätigen Herrn / Frau / Firma

dass wir die angeführten Reifen in unserem Betrieb mit jenen Spikes bestückten, die der Reifenhersteller vorschreibt.

Das Einsetzen der Spikes erfolgte ebenfalls
nach den Richtlinien des Reifenherstellers

und den Bestimmungen der **9. KDV-Novelle vom 27. 6. 1978**.
Spikereifen dürfen nur gleichzeitig an allen vier Radpositionen
eingesetzt werden.

Spike-Plakette anbringen und **Tempolimits** beachten!

Zeitliche Begrenzung für Spikereifen:

Vom 1. Oktober bis zum 31. Mai des nächsten Jahres erlaubt.

Reifengröße / Fabrikat

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

Datum

Firmenstempel

BITTE DIESE BESTÄTIGUNG SORGFÄLTIG AUFBEWAHREN!

Reifenreparatur-Zertifikat



(lt. 40. KDV-Novelle 1995)

Wir bestätigen Herrn / Frau / Firma

dass wir die angeführten Reifen in unserem Betrieb nicht nur
nach den Richtlinien des Reifenherstellers

sondern auch nach den Vorschriften des
Reparaturmaterial-Herstellers

geprüft und repariert haben. Wir bestätigen, mit Erfahrung,
Sachkenntnis und zeitlich nicht abgelaufenen Reparatur-Materialien
und Lösungen gearbeitet zu haben.

Reifengröße / Fabrikat

Reifennummer

Datum

Firmenstempel

BITTE DIESE BESTÄTIGUNG SORGFÄLTIG AUFBEWAHREN!

UMWELTASPEKTE

Reifen sind auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung und des irreversiblen Vulkanisationsprozesses unverrottbar, sowohl in Süß- als auch in Salzwasser. Sie sind dauerelastisch, jedoch für eine Wiederverwertung in der Neureifen-Produktion ungeeignet. Der Grund liegt in der komplexen Zusammensetzung durch die Reifenvulkanisation. Eine sinnvolle Trennung der Reifen-Bauteile erfordert intensive mechanische und extensive physikalisch-chemische Aufbereitungsverfahren. In der EU ist, gemäß Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle, zu beachten, dass die Abfallvermeidung die oberste Priorität der Abfallwirtschaft sein sollte und dass Wiederverwendung und stoffliches Recycling den Vorzug vor der energetischen Verwertung (verbrennen) von Abfällen haben sollten.

Im Sinne von Abfall-Vermeidung ist daher auf eine entsprechende Qualität der Bereifung, schonende Fahrweise und regelmäßige Wartung (korrekter Reifendruck, Wuchtung der Räder etc.) zu achten. Hochwertige Reifenkarkassen, insbesondere LKW- und Flugzeugbereifungen, sind ohnehin auch für eine mehrmalige Runderneuerung konstruiert und geeignet.

ALTREIFEN-ENTSORGUNG

In Österreich sind bei der Verwertung und Behandlung von Altreifen die strengen Anforderungen des Abfallwirtschafts-Gesetzes samt zugehörigen Verordnungen zu beachten. Altreifen dürfen in Österreich weder deponiert noch außerhalb von dafür ausdrücklich genehmigten Anlagen, verbrannt werden. D.h. keinesfalls Überlassung für Brauchtumspflege wie Sonnwendfeuer oder für Feuerwehr-Übungen, öffentliche Demonstrationen etc. Bei der Lagerung von Altreifen sind der Schutz vor Zugriff Unbefugter und der Brandschutz zu beachten.

Ist der Übernehmer von Altreifen zu einer ordnungsgemäßen Behandlung selbst nicht imstande oder berechtigt, sind die Altreifen nachweislich einem nach den abfallrechtlichen Vorschriften zur Sammlung und Behandlung Berechtigten zu übergeben.

Im Falle von Verbrennung in genehmigten Anlagen wie z.B. Zementwerken oder Export, ist darüber hinaus gemäß Altlastensanierungsgesetz der gesetzlich vorgeschriebene ALSAG-Beitrag (ALSAG = Altlastensanierungsgesetz) zu leisten.

Altreifen müssen im Sinne der Umsetzung der Richtlinien **2008/98/EG** über Abfälle und **2000/53/EG** über Altfahrzeuge vorzugsweise einer Weiterverwendung (z.B. Runderneuerung) oder stofflichen Verwertung zugeführt werden, um die vorgegebenen stofflichen Quoten ab 2007 (mindestens 75% Weiterverwendung und stoffliche Verwertung) sowie **ab 2015 mindestens 85 % Weiterverwendung und stoffliche Verwertung**, zu erfüllen.

STOFFLICHE VERWERTUNG

Bei der Altreifen-Weiterverwendung und stofflichen Verwertung in Österreich hat sich in letzter Zeit einiges verändert. Die Firma **KIAS Recycling GmbH**, mit dem Firmensitz in 4560 Kirchdorf a. d. Krems, betreibt die **österreichweit einzige Altreifen-Recyclinganlage**. KIAS hat ein Joint Venture zwischen der bis jetzt bekannten ART und der Kirchdorfer Gruppe gebildet.

Die Betriebsstätte in 4694 Ohlsdorf (ehemals ART) verarbeitet rund 30.000 t Altreifen pro Jahr. Davon sind 5,5 bis 6 Millionen Stück Altreifen allein aus Österreich. Der ausländische Anteil ist nicht bekannt. Die Reifen werden vorzerkleinert, granuliert und gereinigt.

Die Anlage bildet daraus handtellergroße Stücke, die **Reifen-shreds**, und zerlegt diese in die Bestandteile:

Gummigranulat (18.000 t/a, Körnungen von 0,4–6,0 mm),

Gummimehl (6.000 t/a, Körnungen 0,0–0,3 mm),

Textilfasern und hochwertigen

Federstahldraht/Reifendraht (3.000 t/a) in besonderer Reinheit mit weniger als 3% Gummianhaftung.

Die KIAS übernimmt Motorrad-, Pkw-, Lkw-, EM- und Vollgummi-Reifen zur umweltgerechten Entsorgung, jedoch keine Traktorreifen!

Kontaktdaten für die Anlieferung:

KIAS Recycling GmbH

Unterthalham Straße 2

4694 OHLSDORF

Tel. 050799-5301

office@kias-recycling.at / www.kias-recycling.at

Durch dieses innovative Verfahren entstand das hochwertige Recycling-Material **ELT** – End of Life Tire und bildet die Grundlage für bereits bekannte Anwendungen, wie z.B. Verbesserung der Asphaltdecken im Straßenbau, Überfahr- und Bordsteinrampen, Schallschutzwände, Abdeckungen und Wandsysteme, abwaschbare Gummi- und Dämmmatten für Tierhaltung, spezielle Ausrüstungen für Spiel- und Sportplätze, Antirutschplatten, etc. sowie zahlreiche neuartige Produktentwicklungen, z.B. Sicherheitsvorhänge aus Gummi-Stahlblechverbund für Leitschienen in gefährlichen Kurven zum Schutz für Zweiradfahrer, effiziente Lärmschutzmaßnahmen im Bereich von Gleisanlagen, Kunststoff-Gummi-Verbundlegierungen für technische Bauteile, Faserverstärkung in bituminösen Produkten wie Dichtungs- und Dachbahnen und das KIAS-Ölbindemittel, etc.

Eine weitere Methode, die **PYROLYSE-TECHNOLOGIE**, ermöglicht durch chemische Zersetzung der Altreifen, die durch rasch wechselnde Temperaturen hervorgerufen wird, eine Rückgewinnung von hochwertigen Rohstoffen aus dem Altreifen, wie; **Ruß, Pyrolyse-Öl, Stahl und Gase**. Das Verfahren ist patentiert und lässt für die Zukunft hoffen. (BASF, New-Energy, Enviro, Michelin)

ENERGETISCHE VERWERTUNG

Ergänzend zur stofflichen Verwertung sind in Österreich zum Beispiel folgende Zementwerke für die energetische Verwertung (Verbrennung) von Altreifen bzw. für aufbereitete Altreifenschnitzel verfügbar, wobei dafür ein Altlastensanierungsbeitrag pro angefangener Tonne zu entrichten ist.

Angenommen werden Reifen von:

- 4810 Gmunden, Zementwerk Hatschek GmbH,
Tel.: 07612 788-0
(Reifenannahme nur, wenn von KIAS vorher geschnetzelt)
- 5083 St. Leonhard, Zementwerk Leube GmbH,
Tel.: 05 081 08-0, Hr. Schweighofer
(Reifen von KIAS geschnetzelt oder ganz)
- 6682 Vils, Gipswerk Schretter & Cie GmbH,
Tel.: 05 677 84 01-0, Hr. Beirer
(ganze Reifen)

Eine Verwendung von Altreifen und Altreifenschnitzel zur Stabilisierung oder Abdeckung von Schlammteichen (wie z.B. in der Tschechischen Republik) ist aus Sicht des österreichischen Umweltministeriums rechtlich unzulässig und wäre, abgesehen von Umwelt- und Verwaltungsstrafen, auch pro angefangene Tonne mit einer Altlastenbeitragspflicht belegt.

SEAL-REIFEN

sind Reifen mit sehr geschätzten Notlaufeigenschaften. Sie müssen jedoch getrennt bei der Anlieferung zur Entsorgung von Standardreifen **aussortiert** werden. Aufgrund der SEAL-Schicht, die aus unvulkanisiertem Kautschuk, sowie jeder Menge Weichmacher u.a. besteht, können diese Reifen nicht **granuliert** werden. Die SEAL-Schicht ist auch manuell vom Reifen nicht trennbar. Die Entsorgung von SEAL-Reifen besteht daher aus sehr grobem Schreddern mit Hilfe von reichlich Gummipulver als Trennmittel und einer anschließenden energetischen Verwertung (Verbrennen). Einige Zementwerke nehmen aber auch ganze Reifen an. Gleiches gilt für die sogenannten ...

SILENT-REIFEN

Sie stellen durch einen im Inneren unter der Lauffläche angebrachten Schaumstoffring eine echte Lösung zur zusätzlichen Innenraum-Geräuschreduzierung bis zu 3 dB (A) dar. Sie sind hinsichtlich der Entsorgung ebenfalls problematisch.

Entsorgungs-Probleme bei SEAL- und SILENT-Reifen bestehen in höheren Kosten zur mühevollen, zusätzlichen Kontrolle und Aussortierung dieser Reifen, mit Hilfe von Symbolen oder Piktogrammen auf den Reifen-Seitenwänden. Daher werden sie von etlichen Unternehmen der stofflichen Verwertung auch nicht mehr zur Entsorgung angenommen und können nur mehr direkt der energetischen Verwertung (Verbrennung) zugeführt werden.

In diesem Zusammenhang wäre es wünschenswert und anzustreben, eine automatische Vorrichtung zu kreieren, die wirtschaftlich über Altreifen eine sichere Qualifizierung und Entscheidung treffen kann, ob man einen geprüften Reifen wiederverwendet – also runderneuert, stofflich verwertet, oder nur mehr einer energetischen Verwertung zuführt.

KREISLAUFWIRTSCHAFT

Während sich das Projekt „Green Deals“ der EU-Kommission im Sinne der Kreislaufwirtschaft, durch NFZ-Reifen-Nachschneiden, allgemeines Runderneuern und stofflicher Verwertung von Altreifen, im Gesamtsystem zum Umweltschutz gut etabliert hat, gibt es in jüngster Zeit von der **ECHA** – Europäischen Chemikalienagentur, Aussendungen über ein Verbot von Altreifen-Granulat als Füllstoff, wie zum Beispiel in Kunstrasenplätzen.

Obwohl durch vorangegangene Studie durch die **BIR** – Bureau of International Recycling bestätigt wird, dass „...granulierter Gummi als Füllstoff kein Gesundheitsrisiko darstellt“ (BRV, NRZ)

GEBRAUCHTREIFEN

In letzter Zeit haben sich im Reifenhandel bzw. in Internet-Foren, zum Thema gebrauchte Reifen, die Angebote vervielfacht. Auch wenn von geprüften oder sogar getesteten Reifen die Rede ist, muss vom VRÖ dringend vor diesen Angeboten gewarnt werden. Wie schon in früheren Aussagen, wird wiederholt, dass der bisherige Gebrauch, der Einsatz und die Behandlung der so angebotenen Gebrauchtreifen, nicht bekannt ist. Daraus resultiert, dass eventuelle Vorschäden unbemerkt geblieben sind und beim neuerlichen Gebrauch zur Wirkung kommen können. Bei einem möglichen **Schadensfall** ist zu beachten:

Unabhängig vom Herstellungsdatum laut DOT-Gravur, beginnt immer die gesetzliche Gewährleistungs-Pflicht des Gebrauchtreifen-Händlers gegenüber dem Kunden, erst mit dem Letzt-Verkaufsdatum der Gebraucht-Reifen zu laufen.

ALTFahrZEUG

Altfahrzeuge gelten erst dann als **gefährlicher Abfall**, wenn die „Pickerfähigkeit“ nach § 57a KFG, Betriebsbereitschaft oder bestimmungsgemäßer Gebrauch, nicht mehr gegeben sind. Dann besteht auch die Verpflichtung, sich an die Bestimmungen des Abfallwirtschaftsgesetzes zu halten. Dies gilt nicht nur für den Exportfall, sondern auch für die Entsorgung. Kann nachgewiesen werden, dass ein solches Fahrzeug, wirtschaftlich vertretbar, repariert werden kann, bestätigt eine „**Reparaturbescheinigung**“, dass das gegenständliche Fahrzeug kein Altfahrzeug ist. (A&W)

Hinweis: Historische Fahrzeuge – sogenannte Oldtimer – gelten nicht als Altfahrzeuge im Sinne der Altfahrzeugeverordnung.

RECHTSQUELLEN

Altlastensanierungsgesetz BGBl 1989/299 idgF
Abfallwirtschaftsgesetz 2002 BGBl I 2002/102 idgF
Altfahrzeugeverordnung BGBl II 2002/407 idgF
VO (EG) Nr.1013/2006 über die Verbringung von Abfällen
ECE-R 133 Recycling von Kraftfahrzeugen

GEWÄHRLEISTUNG (GWL gesetzlich im ABGB)

Für bewegliche Sachen (Reifen, Felgen) und Werkleistungen gilt: Die Geltendmachung des Gewährleistungsanspruches hat durch gerichtliche Klage innerhalb einer Frist von **24 Monaten** ab Übergabe der Sache zu erfolgen. Tritt ein Mangel **innerhalb von 6 Monaten** ab Übergabe auf, wird angenommen, dass er bereits bei der Übergabe vorhanden war. **In dieser Zeitspanne muss der Händler oder Lieferant beweisen**, dass der Mangel bei der Übergabe nicht vorhanden war. **Nach 6 Monaten muss der Kunde beweisen**, dass der Mangel schon bei der Übergabe vorhanden war. Eine „Verbesserung“ (Reparatur/Austausch) hat Vorrang vor einer Preisminderung und Wandlung (Rückgängigmachung eines Vertrages). Bei gebrauchten Sachen (Gebrauchtwagen) kann die Frist vertraglich auf 12 Monate verkürzt werden. Ein neues Kraftfahrzeug gilt dann als „gebraucht“, wenn das Erstzulassungsdatum 1 Jahr oder mehr zurückliegt.

Zu Reifen/Felgen: Unabhängig vom Herstelldatum laut DOT-Gravur beginnt die gesetzliche GWL-Pflicht gegenüber dem Kunden erst mit dem Verkaufsdatum der Reifen und Felgen zu laufen.

(Im deutschen Schuldrecht ist anstatt Gewährleistung der Begriff Mängelhaftung oder Mängelbürgschaft üblich).

GARANTIE (freiwilliger Vertrag)

Dieser freiwillige Vertrag zwischen den Parteien besagt, dass innerhalb eines zugestandenen Zeitraumes keine Mängel an einer Sache auftreten. Unabhängig davon, ob ein Mangel zum Zeitpunkt der Leistung schon vorhanden war oder nicht.

KULANZ ist eine freiwillige Leistung ohne rechtlichen Anspruch. Sie kann im Einzelfall gewährt werden, aber auch nicht.

PRODUKTHAFTUNG (PHG)

Die Produkthaftung ist eine verschuldensunabhängige Haftung eines Unternehmers für Schäden, die ein von ihm in Verkehr gebrachtes Produkt an Gesundheit oder Vermögen dritter Personen, verursacht. Die PH erlischt 10 Jahre nach in Verkehrbringen des Produktes (§ 13). Primär haften Hersteller oder Importeur. Sind diese nicht in angemessener Frist feststellbar, haftet der Verkäufer. Die Haftung umfasst Personen- und Sachschäden.

SCHADENERSATZ (ABGB)

Wer schuldhaft eine Handlung setzt, die einen anderen an Vermögen oder Gesundheit schädigt, ist verpflichtet, dem Geschädigten den entstandenen Schaden zu ersetzen.

Schuldhaft handelt, wer die Sorgfalt außer Acht lässt, zu der er nach Gesetz, Vertrag oder den Umständen verpflichtet ist. Tritt ein Schaden ein, muss der Händler oder die Werkstätte beweisen, dass er oder sie sorgfältig, gewissenhaft und dem Stand der Technik entsprechend gearbeitet hatten. Ein Schadenersatzanspruch ist spätestens drei Jahre ab Kenntnis des Schadens bei Gericht geltend zu machen.

Zu Reifen/Felgen: Das betrifft alle Tätigkeiten in einer Werkstätte, wie Montage, Wuchten und Aufstecken, sowie Reifenreparatur, Nachschneiden, Bespiken und die Lagerung von Kundenreifen (Saisonlager).

KONSUMENTENSCHUTZGESETZ (KSchG)

Vertragliche Vereinbarungen, die dem Konsumenten zustehende Rechte einschränken oder ausschließen, sind unwirksam. Die vom Reifenhändler getätigten Kostenvoranschläge (mündlich, schriftlich, elektronisch) sind gegenüber dem Konsumenten immer verbindlich einzuhalten. Bei Terminüberschreitung steht dem Konsumenten das Rücktrittsrecht zu.

UNLAUTERER WETTBEWERB (UWG)

Hier werden jene Handlungen definiert, welche als unzulässig im wettbewerbsrechtlichen Sinn gelten, wie z.B. irreführende Werbung und Angaben, Angriffe gegen Mitbewerber, unwahre Tatsachenbehauptungen, sowie Verbreitung von Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen, etc. Jede dieser unzulässigen Handlungen kann eine Unterlassungs- oder Schadenersatzklage auslösen.

RECHTSQUELLEN in der jeweils aktuellen Fassung

GWL: §§ 922 bis 933b ABGB v. 1811

PHG: BGBl 99/1988

Schadenersatz: §§ 1293 ff ABGB v. 1811

KSchG: BGBl 1979/140

UWG: BGBl 1988/422

Sämtliche **fabriksneue Reifen** auf in Österreich zugelassenen Fahrzeugen müssen nach **ECE- oder EU-Richtlinien** typengenehmigt und in der Reifen-Seitenwand entsprechend gekennzeichnet sein. Technisch gelten die Normen in den **ETRTO-Standards**. Ausgenommen davon sind derzeit noch **EM- und Grader-Reifen**. Für sie gelten die ETRTO-Standards und Angaben in den technischen Ratgebern der Reifenhersteller, für den technisch/betrieblichen Bereich.

ECE-R 30

PKW-, Reinforced-, XL- bzw. EXTRA LOAD-Reifen

Dies gilt für alle Reifen ab dem Speed-Index **F** (80 km/h) bis Speed-Index **Y** (300 km/h).

Folgende Kennzeichnung ist vorgesehen: Ein **E** und die **Nummer des Genehmigungslandes** (ein- oder zweistellig) im Kreis sowie nachgestellt eine **Genehmigungsnummer** der jeweiligen Landesbehörde, z.B.:

 **020355**

oder ein kleines **e** und die ein- oder zweistellige **Nummer** des Genehmigungslandes **im Rechteck**, sowie nachgestellt die Genehmigungsnummer der Landesbehörde, z.B.:

 **002734**

Die ECE-R 30 gilt nicht für runderneuerte PKW-Reifen

(siehe dazu ECE-R 108).

ECE-R 54

C-, Nutzfahrzeug-, Omnibus-Reifen

Gemäß der ECE-Regelung 54 müssen in Österreich seit 1.1.1995 alle Fahrzeuge mit einem hzG von über 3,5 t mit jenen Reifen ausgestattet sein, die entsprechend der ECE-R 54 gekennzeichnet sind.

Die ECE-R 54 gilt nicht für runderneuerte NFZ-Reifen

(siehe dazu ECE-R 109).

KENNZEICHNUNG NACH ECE-R 117

Ab dem 22. 6. 2011 werden Reifen nach ECE-R 30 (PKW) für geprüften **Geräuschpegel, Nasshaftung und Rollwiderstand** – und Reifen nach ECE-R 54 (NFZ u. Bus) für geprüften Rollgeräusch und Rollwiderstand neu gekennzeichnet. Der Vorgänger, die so genannte „Soundkennzeichnung“ wird somit durch die **ECE-R 117.02** (Änderung 02 vom 22. 6. 2011) ergänzt. Damit werden bei beiden Reifengruppen weitere geprüfte Reifen-Grenzwerte eingeführt und die Gravur – diesmal alles **mit großem „E“ im Kreis** – in der Reifenseitenwand geändert bzw. kann die neue Kennzeichnung auch in der bereits vorhandenen Gravur mit dem Zeichen „+“ ergänzt werden. Generell werden folgende Zeichen in der Reihenfolge **Sn W Rn** verwendet:

S1 oder **S2** für Geräuschpegel Stufe 1 und 2,

W für Nasshaftung und

R1 oder **R2** für Rollwiderstand Stufe 1 und 2.

Wie zum Beispiel:

- 0212345 **S1WR1** (ECE-R 117.02)
- 0212345 **S2WR2** 0236378 (ECE-R 117.02 u.30)
- 0212345 **S2R2** 0054321 (ECE-R 117.02 u.54)
- 0236378 + 02**S1WR2** (ECE-R 30 u.117.02)
- 0212345 **S1W + R1** (ECE-R117.02 u. Erweiterung)
- 0167890 **SW + 02R1** (ECE-R 117.01 u.117.02)

Die Ziffern- und Buchstabengruppen können auch untereinander angeordnet werden.



Folgende Termine waren für nach ECE-R 117.02 bzw. VO(EG) 661/2009, Art. 13 (1-15) gekennzeichnete Reifen, für den **Verkauf und die Verwendung** vorgesehen:

Ab dem	Reifenklasse			Mindest-Kennzeichnung
	C1	C2	C3	
1.11.2014	x			S1WR1
		x		S1R1
			(x)	(S1R1)
1.11.2016	x			S2WR1
		x		S2R1
			x	S2R1
1.11.2018	x			S2WR2
		x		S2R2
1.11.2020			x	S2R2

Das bedeutet für den Reifenhandel:

Seit dem 1. Nov. 2018 müssen alle Reifen an **Kraftfahrzeugen und deren Anhänger**, der Klassen C1 mindestens **mit S2WR2** und **C2 mit S2R2**, Reifen der Klasse **C3 seit 1. Nov. 2020** mindestens mit **S2R2** in der Seitenwand gekennzeichnet sein. Wenn möglicherweise noch Reifen mit **S2R1**-Gravur im Reifenhandel vorhanden sein sollten, gelten folgende Regelungen:

- a) Reifen der Klasse **C1 und C2**, die anstatt mit S2R2 nur **mit S2R1** gekennzeichnet sind, können noch bis **30. 4. 2021** verkauft werden.
- b) Reifen der Klasse **C3**, die anstatt mit S2R2 nur **mit S2R1** bezeichnet sind, können noch bis **30. 4. 2023** verkauft werden.

(Schreiben vom BMK v. 21. 10. 2020).

Diese Kennzeichnungen nach ECE-R 117.02 bzw. VO(EG) 661/2009, Art. 9 (6), gelten nicht für:

- Notreifen Typ „T“;
- Reifen mit Felgencode kleiner-gleich 10“ und größer-gleich 25“
- Reifen die an Wettbewerben teilnehmen
- Reifen an Fahrzeuge der Klassen L1e - L5e, sowie der Klassen R, S, T und C
- POR-Reifen
- Spikereifen
- Reifen mit weniger als Speed-Index „F“ = 80 km/h
- Reifen an historischen Fahrzeugen und
- Reifen im harten Geländeeinsatz.

Damit **neue Nutz-Fahrzeuge und deren Anhänger**, aus auslaufenden Serien, die mit Reifen der Klasse **C3 ungleich S2R2** ausgestattet waren, nicht die Gültigkeit ihrer Übereinstimmungs-Bescheinigung verlieren, hatte zuvor das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, kurz **BMK** genannt, **Ausnahmegenehmigungen** unter **GZ.: 2020-0.635.017**, erlassen. Antragsformulare zu diesen Ausnahmen gab es unter <https://www.bmk.gv.at/themen/verkehr/strasse/fahrzeuge/typengenehmigung/fahrzeuge.html> Direkte Auskünfte und Hilfen konnte man unter typengenehmigung@bmk.gv.at erfragen.

Die Frist für mögliche Ausnahmegenehmigungen vom BMK ist mit 31. 12. 2020 abgelaufen.

DA-REIFEN

Die „DA“-Kennzeichnung – französisch: défaut d’aspect – bedeutet **Schönheitsfehler** im äußeren Aussehen des Reifens, **ohne Einschränkung** bei Load- und Speed-Index. Die ECE-Gravur wird nicht entfernt. Es sind dies volltaugliche Reifen, jedoch mit einem Schönheitsfehler.

HERUNTERGESTUFTE PKW-REIFEN

Bei solcher Art abgewerteten Reifen mit der Kennzeichnung „**max. 100 km/h**“ oder „**Trailer**“, bestand die Vorschrift, die vorhandene Serien-ECE-Gravur heraus zu schleifen. Es gibt jedoch auf österreichischen Straßen keine rechtliche Grundlage, die es erlaubt, Reifen ohne ECE-Kennzeichnung zu verwenden. Solche Reifen sind im Betrieb auf Personenkraftwagen rechtlich nicht gedeckt und daher **im gesamten EU-Raum verboten**.

SERIE 80 PKW-REIFEN

PKW-Reifen hatten früher keine Angabe über das **Querschnittsverhältnis** (Reifenhöhe zu Reifenbreite) in ihrer Bezeichnung. Sie waren immer nach dem Verhältnis **82** konstruiert und hergestellt. Das heißt die Höhe der Reifenseitenwand, vom Reifen-Felgensitz zur Laufflächenebene, war 82 % der Reifennennbreite. Die gültigen Normen (ETRTO) verlangen jedoch eine Angabe über das Querschnittsverhältnis. PKW-Reifen der **Serie 80** entsprechen diesen Normen und können gegen Reifen der sogenannten Serie 82 **gleicher Größe** dann getauscht werden, wenn der Load- und Speed-Index bei beiden Ausführungen gleich oder höher ist. Zum Beispiel: **155/80 R 13 79 T** kann anstatt **155 R 13 78 Q** montiert werden.

Hierbei sind keine Änderungen in den Fahrzeugpapieren notwendig.

P-REIFEN

Solche, meistens aus den USA importierte Reifen sind aus technischer Sicht gleichwertig mit Reifen aus europäischer Produktion. Voraussetzung ist jedoch, dass sie nach der **ECE-Regelung 30** gekennzeichnet sind. Dann werden diese Reifen auch „**P-metric**“ (P = passenger car tire) genannt. Bei einem Reifen-Tausch von „P-metric“ auf europäische Produkte gilt: Ein europäischer Standard-Reifen, zum Beispiel **205/55 R 15 88 V**, kann einen Reifen aus amerikanischer Produktion wie **P 205/55 R 15 87 V** ersetzen. Die Angaben am P-metric-Reifen entsprechen genau den europäischen Reifennormen in Millimeter und nach ECE.

Hierbei sind keine Änderungen in den Fahrzeugpapieren notwendig.

Enthalten diese P-Reifen keine Angaben über Tragfähigkeit und Geschwindigkeit (kein Load- und Speed-Index) wie z.B. **P 205/55 R 15**, dann müssen vom Hersteller oder Importeur diese fehlenden Werte, für eine Einzelgenehmigung und Eintragung in die Fahrzeugpapiere, nachgebracht werden.

HÖHERWERTIGE BEREIFUNG bei PKW, NFZ und Bus

Die Verwendung einer höherwertigen Bereifung **gleicher Größe** ist zulässig. Ein höherer Speed-Index bei PKW-Reifen zum Beispiel „**H**“ anstatt „**T**“, oder ein höherer Load-Index bei NFZ-Reifen z.B. „**148**“ anstatt „**146**“ ist möglich. Beide Erhöhungen können auch gleichzeitig angewendet werden, wenn die entsprechenden Reifen am Markt angeboten werden.

Hierbei sind keine Änderungen in den Fahrzeugpapieren notwendig.

RECHTSQUELLEN

§ 4 Abs. 3a und 3b KDV zu § 7 KFG (ECE-Regelungen)
 BMöVV vom 12. 1. 1995 GZ 190.500/4/1/8-94 (Serie 80/82)
 ADE zu § 7 Abs. 1 KFG (höherwertige Bereifung)

ECE-REGELUNGEN

ECE-R über ...	ECE-R Nr.	in Kraft	Geltungsbereich der Regelung für Fahrzeug-Klassen
PKW + Reinforced, XL + Runflat-Reifen	30	1. 4. 1975	M1 N1 O1 O2
Bau von Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs	36	16. 10. 1995	M2 M3
Geräuschemissionen E-Car	51	10. 2. 2018	M N
C + Omnibus + NFZ Reifen + Anhänger	54	1. 3. 1983	M2 M3 N O3 O4
Komplettnotrad, Notlaufreifen (T-) u. –Systeme Reifendruck-Kontrollsystem = RDKS	64	1. 10. 1985 19. 8. 2010	M1 N1
Motorrad Reifen	75	1. 4. 1988	L1 L2 L3 L4 L5 O1
Retroreflektierende Fahrrad Reifen	88	10. 4. 1991	L1
Beförderung gefährlicher Güter GGT	105	7. 5. 1998	N O2 O3 O4
Landwirtschaftsreifen	106	17. 3. 2010	T R1 R2 R3
runderneuerte PKW Reifen	108	26. 6. 1998	M1 O1 O2
runderneuerte NFZ Reifen	109	26. 6. 1998	M2 M3 N O3 O4
Rollgeräusch / Nasshaftung / zus. Rollwiderstand Schneefahreigenschaften / Schneeflocken-Symbol 3PMSF	117 Änd. O2	6. 4. 2005 22. 6. 2011	M N O
PKW-Nachrüsträder (Identräder)	124	2. 2. 2007	M1 M1G N1 O1 O2
Recycling von Kraftfahrzeugen	133	14. 11. 2011	M N O
Krafträder mit Elektro-Antrieb	136	20. 1. 2016	L
Geräuscharme Straßenfahrzeuge hinsichtlich ihrer verringerten Hörbarkeit	138	5. 10. 2016	M N
Reifendruck-Überwachungssystem RDKS	141	22. 1. 2017	M1 M1G N1
Montage von Reifen	142	16. 10. 2018	M1
EM- / Grader Reifen	

Quelle: ECE und VO (EU) 2019/2144

**E – LANDESKENNZIFFERN
FÜR GEPRÜFTE UND GENEHMIGTE KRAFTFAHRZEUGTEILE (E ... und e ...)**

E 1	Deutschland	E 18	Dänemark	E 35	Kasachstan	E 52	Malaysia
E 2	Frankreich	E 19	Rumänien	E 36	Litauen	E 53	Thailand
E 3	Italien	E 20	Polen	E 37	Türkei	E 54	Albanien
E 4	Niederlande	E 21	Portugal	E 38		E 55	Armenien
E 5	Schweden	E 22	Russland	E 39	Aserbaidshjan	E 56	Montenegro
E 6	Belgien	E 23	Griechenland	E 40	Nordmazedonien	E 57	San Marino
E 7	Ungarn	E 24	Irland	E 41		E 58	Tunesien
E 8	Tschechien	E 25	Kroatien	E 42	Europäische Union	E 59	
E 9	Spanien	E 26	Slowenien	E 43	Japan	E 60	Georgien
E 10	Serbien	E 27	Slowakei	E 44		E 61	
E 11	Großbritannien	E 28	Weißrussland	E 45	Australien	E 62	Ägypten
E 12	Österreich	E 29	Estland	E 46	Ukraine	E 63	Nigeria
E 13	Luxemburg	E 30	Moldau	E 47	Südafrika	E 64	
E 14	Schweiz	E 31	Bosnien-Herzegowina	E 48	Neuseeland	E 65	
E 15	ehemals DDR	E 32	Lettland	E 49	Zypern	E 66	
E 16	Norwegen	E 33		E 50	Malta	E 67	
E 17	Finnland	E 34	Bulgarien	E 51	Südkorea	E 68	

NEUE TECHNOLOGIEN IM SERIENREIFEN

Viele chemische und konstruktive Neuerungen beim Reifen haben nicht nur die Aufgabe, die Reifenhaftung bei jeder Art von Handling, unterschiedlichen Straßenbedingungen und Temperaturen zu maximieren, sondern auch detaillierte Informationen über den Straßenzustand und fahrphysikalische Werte an die elektronischen Assistenzsysteme und den Fahrer zu signalisieren. Wobei auch die Ökologie einen zwingenden Faktor bei diesen Entwicklungen darstellt.

Nachfolgend eine Auflistung zum Reifen der Zukunft, d.h. folgende Themen könnten zeitnah in Serie gehen, u.a.:

- Hochfestere Synthesefasern zur Verstärkung und zum Stahl-Ersatz
- Umweltfreundliche Alternativen zu resorcin- und formaldehyd-basierenden Haftungssystemen zwischen Verstärkermaterialien und Gummi
- Weitere Zunahme der Bionik in der Reifen-Konstruktion und Reifen-Gestaltung
- Nanostrukturierte Materialien in der Reifentextur
- Minipumpen im Reifen die mit Fliehkraft so konstanten Druckhalten können
- Vibrationssensoren im Reifen für Straßenoberflächen-Information an das Onboard-Management
- Dialogsysteme vom Reifen zum aktivgesteuerten Fahrwerk und Sensoren für zu geringe Profiltiefe u.a.
- Sogenannte LUFTLOSREIFEN, auch Unplattbar-Reifen genannt, in allen möglichen Varianten von einigen Reifenherstellern bereits in Erprobung
- Mit in der Felge integrierte Mikroprozessoren wird durch Änderung des Reifendruckes gleichzeitig auch die Felgen-Maulweite verstellt. So können unterschiedliche Laufflächenbereiche den Bedingungen der Straßenoberfläche angepasst werden und so zur höheren Sicherheit oder mehr Komfort beitragen.
- Reifen-Felgen-Kombination aus biologisch abbaubarem Material, die individuell im 3D-Drucker hergestellt und dessen Lauffläche immer wieder erneuert werden können.
- Insgesamt gewinnt das Thema REIFENSENSORIK immer mehr an Bedeutung. Dazu verstärkte Aktivitäten in künstlicher Intelligenz (KI) und Material-Informatik. Reifen werden zukünftig in Echtzeit ihre Leistungen und Rückmeldungen vom Fahrbahnzustand an andere Verkehrsteilnehmer und Leitstellen weitergeben können. Das Ziel sind höhere Fahrstabilität und Umgebungssicherheit mit automatischer Reifenanpassung
- Im Reifinneren integrierte Elemente, die durch statische Aufladung, über Reibung bei jeder Reifenumdrehung ELEKTRISCHE ENERGIE GEWINNEN, sind unabhängig imstande, die gesammelten Daten jederzeit zu übertragen. Batterieloses Reifendruckkontrollsystem wäre so auch möglich.

KUGEL ANSTATT RAD

Wenn sich allen Ernstes zwei Reifen-Weltmarken real den Kontakt vom Fahrzeug zur Straße mit einer im Inneren hochtechnisierten, sensorgespickten Gummikugel vorstellen können, dann dreht man Fahrzeuge in Zukunft am Stand und rollt direkt eckig in die Parklücke. Und das auch noch ohne Fahrer am Lenkrad.

Unser Zukunftsreifen wird demnach auch der sparsame und selbstheilende, zugleich hochspezialisierte, intelligente und sprechende, (Daten übertragende), grüne BIO-Reifen werden. Zusätzlich wird es auch einen bunten und drucklos-selbsttragenden Reifen geben. Und wenn er ausgedient hat, soll durch Totalrecycling auch so wenig wie möglich von ihm übrigbleiben.

„Bis zuletzt galt der REIFEN als ein pneumatischer Stahlgürtelreifen, eine luftgefüllte, diskontinuierliche, inhomogene Faser-Cord-Gummi-Verbundkonstruktion, mit komplex, elastisch-plastisch-viskosen Eigenschaften, deren Nutzung unter mechanischen und thermischen Spannungen und Dehnungen erfolgt. **Aber sein Luftdruck ist sein konstruktiv tragendes Kernelement!**“

(Zitat: Dr. Holger Lange, Continental)

FAHRER-ASSISTENZSYSTEME (FAS)

Diese Systeme stellen eine Unfallvorsorge mit Hilfe modernster Technik dar. Sie können, mehr oder weniger, drohende Unfälle, wenn nicht ganz vermeiden, so wenigstens im Gesamtschaden verringern. Grundvoraussetzung ist jedoch: Wie gut ist die Haftung, zwischen Reifen und der Straßenoberfläche.

Fahrer-Assistenzsysteme haben eines gemeinsam: **Sie korrigieren manche menschliche Fehler.** Ihre Korrekturleistung sinkt jedoch rapide, wenn abgefahrte, alte oder minderwertige Reifen den notwendigen Grip, bei unterschiedlicher Straßenbeschaffenheit nicht aufbauen können. Die Wirkung von Fahrer-Assistenzsystemen ist direkt davon abhängig, wie gut die jeweils montierten **Reifen die Assistenzleistung auch auf die Straße übertragen und wieder rückmelden** können. Dazu ein besonderer Hinweis: Bei Veränderungen der Radgeometrie, wie Sturz und Spur, bzw. Fahrzeugneigung oder Bodenfreiheit und wenn härterer Bordstein-Kontakt stattgefunden hat, muss überprüft werden, ob sich alle vorhandenen Sensoren der **Fahrer-Assistenzsysteme** noch im Toleranzbereich befinden.

**Das Kompletttrad – Reifen und Felge –
ist nicht irgendein Ersatzteil am Auto,
sondern ein Sicherheits-Bauelement mit höchster
Leistung und Verantwortung.**

MODERNE FELGEN

Die einteiligen Leichtmetall-Felgen sind nicht nur im PKW-Sektor faktisch Serienausstattung, sondern erobern sukzessive auch den Bus- und Nutzfahrzeug-Bereich inklusive der Sattelhänger. Die bisher allgegenwärtige einteilige Stahlfelge ist, schon allein wegen der Festigkeit und Stabilität, im Bausektor, bei Schwertransporten, der Forst- und Teilen der Landwirtschaft unverzichtbar.

Die Zukunft liegt beim PKW bei einer **Serienfelge aus mit Carbonfaser verstärktem Kunststoff (CfK).**

3PMSF	12, 13, <u>25</u> , 46, 96, 116	ECO-Reifen	61	Gesetzliche Bestimmungen-Übersicht	12, 13
180/90/180 – Methode, reduziert Hochschlag	66	Einfahren von Neureifen / Winterreifen	48, 71	Gespanne	80
4x4-Reifen	24, <u>78</u> , 79	Einsatzübersicht: Runderneuerte / Nachgeschnittene	99	Gewährleistung / GWL (ABGB)	112, 113
Abkürzungen im Text und am Reifen	<u>10</u> , <u>20-22</u>	Einsatzverhalten von Ackerschlepper-Reifen	102	Gewerbe-Befähigung	94, 100
Abrollumfang ARU	24, <u>37</u> , 103	Eisgriffigkeit Piktogramm	46, 47	Grader-Reifen	106, 107
Agrar-Reifen	102-105	E-Landeskennziffern (für E und e)	116	Grenzüberschreitender Verkehr	27, 96
ALB-Regler / Tuning	37	Elektro-Antrieb, Reifenmontage, Hebebühnen-Hilfe	61	GSY (SI)	19, 37
Alterung / Alterungsschutzmittel	95	Elektro-Busse, Reifen	60	Heruntergestufte PKW-Reifen	115
Altfahrzeug	112	EM-/Grader-Reifen	<u>106</u> , 107, 114	Historische Fahrzeuge / Anhänger	27, 56, <u>77</u> , 112
Altreifen – energetische Verwertung	111, 112	EM-/Grader-Reifen Überstellungsfahrten	106	HL-Reifen	16
Altreifen – Entsorgung	64, 98, <u>111</u>	EM-/Grader-Reifen Wasserfüllung / Ballastierung	106	Hoch- und Seitenschlag-Minimierung	64, 66
Altreifen – Übernehmer / Verbrennung	112	EMT-Reifen	16, 52	Hochvolt-Ausbildung HV1, HV2, HV3	61
Altreifen-Weiter-Verwendg./Verwertg.	106	Energetische Verwertung	112	Höherwertige Bereifung PKW/Bus/LKW	115
Anfahrhilfe anstatt Schneekette	26	Entsorgungsprobleme	112	Holografie	96
Anhänger-Reifen / Gespanne	74, 80	Erzeugungscode DOT	15, 46, 70, 74	Hybrid-Antrieb, Reifenmontage	61
Anhänger-Reifen – bespiket	80	Extra Load-Reifen	17, 38, 96, 114	Identräder-PKW, ECE-R 124	81
Anhänger-Reifen-nachgeschnitten/runderneuert	80	Fabriksneue Reifen	75, 114	IF-Reifen	103
Anhänger-Reifen-RDKS	44, 80	Fahrdynamik, Fahrwerksvermessung	62	Implement-Reifen	104, 105
Anhänger-Reifen-Tragfähigkeits-Erhöhung	80	Fahrer-Assistenzsysteme (FAS)	37, 62, <u>117</u>	Impressum	122
Anziehdrehmomente Felge	86	Fahrrad-Reifen ECE-R 88	116	Industrie-Reifen	101, 106
Anziehdrehmomente Ventile	87	Fahrwerkstechnik, -vermessung, -abstimmung	62	Inhaltsstoffe PKW-Reifen	95
Aquaplaningsicherheit	36	Fahrzeug-Klassen	44, 48, <u>56</u> , 80, 99, 104, 116	Inhaltsverzeichnis	8
Assistenzsysteme im Fahrzeug (FAS)	37, 62, <u>117</u>	Fahrzeugpapiere / Betriebsanleitung	29, 30, 52, 56, 69	ISO Schnecken-Symbol	16, 52
Asymmetrische Reifen	7, 36	Faltreifen	50	JATMA-Norm, Felgenkontur	81
Aus- und Weiterbildung am Reifen	62, 94	Felgen/Räder für Industrie-Reifen	101	Kautschuk	95
Austauschräder	37	Felgen/Räder, alles über	81-86, 91	KDV	3
Auswuchten	66, 67, 71	Felgen/Räder, mit Carbonfaser verstärkt	117	Ketten-Mitnahmepflicht	12, 13, <u>25</u> , 26, <u>27</u>
Ballastierung / Wasserfüllung im Reifen	<u>93</u> , 103, 106	Felgen/Räder-Anziehdrehmomente / Reihenfolge	86	KFG	3
bar	51, 84	Felgen/Räder-Bolzen/Muttern nachziehen	64, 86	kg/cm ²	51
Bauteile PKW-Reifen	95	Felgen/Räder-Differenzen bei Agrar u. Implement	104	Klebeschild für Winterreifen	26, 34
Begutachtungs- und Toleranz-Fristen § 57a	56	Felgen/Räder-Einpresstiefe	82	Klebe-Wuchtgewichte	66, 67
Berechtigter Gewerbetreibender	100	Felgen/Räder-Erzeugungscode	81	km/h – mph	19
Bespike-Zertifikat	100	Felgen/Räder-Hump-Kennzeichnung	82	km-Stand vermerken	64, 76
Bias-Belted-Reifen	7	Felgen/Räder-Identräder	37, 81	Konsumentenschutz (KSchG)	113
Bodenfreiheit	37	Felgen/Räder-Leichtmetall	82, <u>83</u> , 84	kPa	51, 84
Brandschutz-Vorsorge	75	Felgen/Räder-Lockerung	84, 86	kpm	86
Bremsweg	41	Felgen/Räder-Maulweite / Messfelge	83	Kraftfahrzeugteile	116
Brennstoffzellen-Antrieb, Reifenmontage	61	Felgen/Räder-Nachrüsträder	37, 81	Kraftstoffeffizienz	46
Cebra-Technology	36	Felgen/Räder-Reparatur	83	Kreislaufwirtschaft	98, 106, <u>112</u>
Codebezeichnung NFZ	17, 114	Felgen/Räder-Skizze	81	Kugel anstatt Rad	117
CP-Reifen (Camping plus)	17, 74	Felgen/Räder-Umrüstung/Tuning	37, 38	Kulanz	113
C-Reifen (Commercial)	17, 90, 96, 114	Felgen/Räder-verschmutzt/rostig	84	Kundenrechte: Reifen/Räder/Dienstleistung	113
cwt – kg	18	Felgen/Räder-Zentrierring	66, 67	Labeldaten / -Kurzform	47
CYCLIC, EM-Reifen-Kennzeichen	106	Festigkeitsträger	95	Label-Pflichten	47
DA-Reifen	115	finish-balancer, Wuchten am Fahrzeug	66	Lamellieren bei NFZ- und Bus-Reifen	99
Datumcode Felgen / Räder	81	Flotations-Reifen	104	Landwirtschafts-Reifen	102-105
Datumcode Reifen	15	Forst-Reifen, Holztransporte	91, 104	Lärmarmen LKW	92
Diagonal-Reifen	7	Freigängigkeit der Räder	37, 66	Laufflächen-Sonderkonstruktionen	36
DOT Erzeugungscode	15, 46, 70, 74	Füllautomat, Reifenmontage	64, 102	Laufleistung	46
Drainage (Wasserabführung durch den Reifen)	36	Füllstoffe	95	Lauftrichtung gebundene Reifen (Pfeil)	7, <u>36</u> , 71, 103
Drehrichtungsgebundene Reifen	7, <u>36</u> , 71, 103	Funktionen der PKW-Reifenbauteile	95	Laufruhe	67
Durchdrehende Reifen auf Felge	61, 72, 86, <u>104</u>	Ganzjahresreifen	34, 74	Laufstreifen-Profile erkennen	7
E-Car Reifen, Reifenmontage	60, 61	Garantie	113	Laufunruhe	64, 66
ECE-R 30 PKW	12, 68, <u>114</u> , 115, 116	Gebraucht-Reifen	75, 112	lb/in ²	51
ECE-R 54 NFZ, Omnibus	13, <u>114</u> , 116	Gebrauchtwagenhandel, Label-Pflichten	47	lbs – kg	18
ECE-R 64 Notrad-Reifen, RDKS	116	Gefahrenguttransport	98, 99	Lehrberuf „Reifen- u. Vulkanisationstechniker“	94
ECE-R 75 Motorrad	12, <u>68</u> , 69, 116	Geländefahrten-Tipps	79	Leihwagen	25
ECE-R 88 Fahrrad	116	Genehmigungs-Nummer / -Zeichen	96, 114	Lenkeinschlag	37
ECE-Regelungen	116	Geräuschreduktion / Geräuschpegel	114	Lenkrollradius, Fahrwerksvermessung	37, 62
ECE-R 105 Gefahrenguttransport	116	Geschwindigkeitsaufkleber Winterreifen	26, 34	LLKW-Reifen	90
ECE-R 106 Landwirtschaftsreifen	102, <u>105</u> , 116	Geschwindigkeitssymbol (SI)	19, 37	Load Range bei Offroad-Reifen	78
ECE-R 108 runderneuert PKW	116			Load-Index (LI)	18, 41
ECE-R 109 runderneuert NFZ	116			Luftlosreifen	117
ECE-R 117.02	12, 13, 92, <u>114</u> , 116			M+S Kennzeichnung	70, 103
ECE-R 124 Nachrüsträder PKW	116			Marketing und Verkauf	94
ECE-R 141 RDKS	116			Matchen, optimieren beim Wuchten	64, 66

Mietwagen	25	Notrad/Notreifen/T-Reifen ECE-R 64	50	Reifen-Einsatz mit Anhänger/Gespanne	80
Mikrocar-Reifen	12	OE-Reifen	30	Reifen-Erzeugungscode	15
Mikrogummi	60	Offroad-Reifen, alles über	78, 79	Reifen-Fabrikatsbindung	29, 30
Mikro-Siping bei NFZ- und Bus-Reifen	99	Oldtimer-Reifen	77	Reifen-Füllautomat	64, 102
Millimeter Kennzeichnung NFZ	17, 114	Optimieren beim Wuchten	66	Reifengas anstatt Druckluft im Reifen	42
Mindest-Reifendruck	79	Outside / Outwards	36	Reifengenehmigungen	114, 115
Mischbereifung-Reifentiefe	12, 13, 71	Pannenhilfe	42, 100	Reifen-Handel, Label-Pflichten	47, 114
Mischbereifung-alte/neue Reifen	24	Pannenset	50, 100	Reifen-Historische Fahrzeuge/Anhänger	77
Mischbereifung-C / CP / XL / Reinforced	17	PAX-Reifenkennzeichnung	15	Reifen-Hoch- und Seitenschlag	66
Mischbereifung – Diagonal / Radial	12, 13, 24	PKW-Sondermarkierungen	30	Reifen-Identifizierungs-Kennzeichen	20-22
Mischbereifung-PKW / Anhänger	24, 28, 80	P-metric-Reifen	115	Reifen-Indikatoren	22, 23
Mischbereifung-Runflat / Seal	24, 52	POR-Reifen	78	Reifen-Innendruck, maximaler	38
Mischbereifung-Sommer / Ganzjahr	24	Präventive Reifendichtmittel	64	Reifen-Kennzeichnung Seitenwand	14, 16, 17, 18, 19, 37
Mischbereifung-Sommer / Winter	12, 13, 24	P-Reifen	115	Reifen-Kennzeichnung zusätzliche	20-22
Mischbereifung-Standard / EMT	24, 52	Press-Sitz	64	Reifen-Klassen	7, 46, 47, 96, 114, 116
Mischbereifung-Standard / Runflat	24, 52	Produktdatenbank – Reifenlabel	46	Reifen-Kombination Stolle / Block	103
Mischbereifung-Standard / Seal	24, 54	Produkthaftung (PHG)	44, 100, 113	Reifen-Label	46, 47
Mischbereifung-Standard / Zuordnung	24	Profilabnutzungsanzeiger	96, 98	Reifen-Label Kurzform	47
Mischbereifung-V / W / Y / ZR	24	Profilieren bei NFZ- und Bus-Reifen	99	Reifen-Lagerung, Lagerbedingungen	36, 76
Mischbereifung-verschiedene Hersteller	24, 52, 71	Profiltiefen	12, 13, 22	Reifen-Lebensdauer	74, 75
Mischbereifung-verschiedene Profile	24, 52, 71	Profiltiefen / Einflüsse	23, 98, 107	Reifenmontage	61, 64
Mittenabstand bei Zwillingrädern	90, 91	Profiltiefen-Indikator (TWI)	12, 13, 22, 23, 96, 98	Reifenmontage-luftgefedertes Fahrzeug	64
Moderne Felgenherstellung	117	Profiltiefen-Messbereich	22, 23	Reifenmontage-Verantwortung	64, 100
Moped-, Motorrad-Reifen ECE-R 75	68, 69	PR-Zahl (Ply Rating)	17, 104	Reifen-Panne	50, 92
Motorrad mit PKW-Reifen	72	psi	51, 84	Reifen-Produktionsdatum	15
Motorrad-Anhänger	71	Pyrolyse	111	Reifen-Profiltiefe	12, 13, 71
Motorrad-Einstellung Kette, Riemen	68, 71	QR-Code	46	Reifen-Querschnittsverhältnis	14
Motorrad-Mischbereifung	71	Quad-Reifen	78	Reifen-Reinigung	76, 79
Motorrad-Reifen / Reifenhalter	68-73	Quadracycles	78	Reifen-Reparatur / Bedenken, Verbot	52, 54, 64, 72, 100
Motorrad-Reifen RDKS	72	Racing-Reifen PKW	79	Reifen-Reparatur Zertifikat	100, 110
Motorrad-Reifen-Fabrikatsbindung	29, 68	Radabdeckung	38	Reifen-Reparatur, -Material	92, 100
Motorrad-Reifen-Kennzeichnungen	69	Radbolzen-/ Radmuttern-Anzieh-Reihenfolge	86	Reifen-Reparatur, ohne Demontage	100
Motorrad-Reifen-Montage, -Mousse	71, 72	Räder, siehe Felgen	81-86	Reifen-Schäden	41
Motorrad-Reifen-Prüfstandsmessung, Probefahrt	72	Räder-Kennzeichnung ECE-R 124	81	Reifen-Sensorik	117
Motorrad-Reifen-Räder Aus-/ Einbau	68, 71, 100	Radial-Reifen	7	Reifen-Sondermarkierungen	30
Motorrad-Reifen-Tragfähigkeits-Minus	69, 73	Radmontage	83	Reifentauch PKW vorne/hinten - diagonal	32, 34
Motorrad-Reifen-Winkelventil 80°	72	Radmutter / Bolzen anziehen	84, 86	Reifen-Temperaturgrenzen	54, 58
Motorrad-Reifen-Zusatzbezeichnung	70	Radmutternschutz	84	Reifen-Tragfähigkeit	18, 37
Motorrad-Stabilitätsprobleme	73	Radstand, Fahrwerksvermessung	62	Reifen-Umrüstung	41
mph - km/h	19	Radzierscheiben, Radzierkappen	83	Reifen-Verkauf und Marketing	94
MPT-Reifen	104, 105	RDKS direkt/indirekt messend	37, 44, 64	Reifen-Verkaufsdatum	113
Musterbestätigungen	100, 108-110	RDKS-Funkfrequenz	44	Reifen-Verschleiß	103
Nachgeschnittene Reifen	98, 99	RDKS-Pflicht / Empfehlung	50, 52, 54, 58, 76	Reifen-Verschleißfaktoren	74
Nachgeschnittene- u. runderneuerte Reifen, Einsatz	71, 74	Recycling	111	Reifen-Verwahrungsvertrag, Depot	76
Nachlauf, Fahrwerksvermessung	62	REGROOVABLE	98, 99	Reifen-Volumenangaben	93
Nachrüsträder-PKW ECE-R124	81	Reifen drehrichtungsgebunden	36	Reifen-Vulkanisationstechniker/in	94, 100
Nachschneide-Indikatoren, -Umweltaspekt	98	Reifen und neue Technologien	117	Reifen-Wandern	61, 72, 86, 104
Nachschneiden, alles über	98, 99	Reifenabrieb	41, 46, 60	Reifen-Wechsel	32, 34
Nachschneiden-Messereinstellung	98	Reifenabwurfsicherheit	88	Reifen-Wechselbeziehungen	47
Nachschneiden-REGROOVABLE	98	Reifenalter und Lebensdauer	50, 74, 75	Reifen-Wuchten	66, 67, 71
Nachschneiden-Selbstbedienungsrecht	100	Reifenbauarten	7, 68	Reifen-Zuordnungscode	30
Nachschneiden-Zertifikat	98, 100, 108	Reifenbauteile Funktionen	95	Reifen-Zusatzkennzeichen	30
Nachtfahrverbot	92	Reifenbelastung verringern	58	Reinforced-Reifen (RF)	16, 17, 38, 96, 114
Nasshaftung	46, 114	Reifenbrand	75	Rennreifen PKW	79
Neue Technologien zu Reifen und Felgen	117	Reifen-Depot	76	Reserverad / Innendruck / Profiltiefe	41, 44, 50
Neufahrzeughandel, Label-Pflichten	47	Reifendichtmittel präventive	64	Reserverad-Pflicht	48, 54
Neureifenlager	76	Reifen-DOT-Herstelldatum	15	Reservereifen-Alter, -passende	74, 96, 98, 99
Neuwertige Reifen	75	Reifendruck-Auswirkung bei Verringerung	41	Restunwucht	67
NFZ-Reifen Codebezeichnung	17, 114	Reifendruck-Berechnung / Faustregel / Formeln	41, 42	RETREAD – runderneuert	96
NFZ-Reifen Millimeterkennzeichnung	17, 114	Reifendruck-Erhöhung / kg – km/h	38	RFID-Chip	44, 76
Nichtketten	26	Reifendruck-Kontrolle nur kalt	41	Richtige Reifenwahl	34
Nm	86	Reifendruck-Kontrollsystem	44, 50, 52, 54, 58, 64, 76	Rollgeräusch, externes	46
Notlauf-/Runflat-Reifen	52, 54, 100	Reifendruck-Rechner	41	Rollwiderstand	41, 114
Notlaufeigenschaft, Super-Single-Reifen	54, 91	Reifendruck-Reduzierung im Gelände	79	Röntgen	96
		Reifendruck-Umrechnungs-Tabelle	51	Rotation	14, 36

Runderneuerte/ nachgeschnittene Rfn.	12, 13, 98	Straßenantrieb	28, 60	Verschleißanalyse-Indikator	22
Runderneuerte-Reifen	12, 13, 24, 46, 64, 96, 114	Stromer-Reifen	61	Verschleißfaktoren	74
Runderneuerung-Erstzertifizierung	96	Sturzwinkel	40, 42, 58, 62	Vertikalsteifigkeit der Seitenwand (UHP)	58
Runderneuerung-Heiß / -Kalt	96	Super-Single-Reifen	91	Verwahrungsvertrag-Saisonlager	76
Runderneuerung-Umweltaspekt	106	Super-Single-Reifen-Gleichwertigkeit lt. BMK	91	Verzeichnis der Abkürzungen	10, 20-22
Runflat-Felgen	82	Super-Single-Reifen-Luftfederung	91	VF-Reifen	103
Runflat-Montage-, Demontageanleitung	52, 54	Super-Single-Reifen-RDKS	54, 91	Voll-Last-Reifendruck	42
Runflat-Reifen	16, 52, 54, 100	SUV-Reifen	78	Vorlauf bei Traktoren	103
Sägezahn	74	SWIRL-Symbol	16, 52	VRÖ-Schulungen	122
Saisonlager	76	Symmetrische / asymmetrische Reifen	7, 36	Vulkanisation	95
Schadenersatz (ABGB)	113	Teil- und Voll-Last	41	W-, Y-, ZR-Reifen-Reparatur	100
Schlag-Wuchtgewichte	66, 67	Temperature	16	Wagenhebermodus, luftgefedertes Fahrzeug	64
Schlauch, Montage und Hinweise	92, 100	Tieferlegung	37, 62, 117	Walkung	42
Schlauch-Schaden	92	TKPH-Formel für EM-Reifen, Baustellenwert	106	Wasserabführung durch d. Reifen (Drainage)	36
Schnecken-Symbol ISO	52	TPMS Reifendruck-Kontrollsystem	44	Wasserfüllung im Reifen, Frostschutz	93, 103
Schneefahreigenschaften ECE-R 117	25	TRA	107	WCF-Formel, EM-Reifen, Baustellenwert	106
Schneeflockensymbol 3PMSF	12, 13, 25, 46, 96, 116	Traction	16	Weichmacher	95
Schneegriffigkeit Piktogramm	46	Tragfähigkeitsabschlag bzgl. km/h	24, 38	Weiterbildung am Reifen	95
Schneeketten	25, 26, 37, 38, 44, 90, 91	Tragfähigkeitskennzahl (LI)	18	Wiederkehrende Begutachtung § 57a	44, 56, 68, 77
Schneeketten bei Schneematsch	25, 26	Tragfähigkeits-Reduzierung bzgl. Sturzwinkel	40, 58	WIFI Reifenfachmann/-frau Seminar	62, 94
Schneeketten-Mitnahmepflicht	12, 13, 25, 26, 27	Trailer-Reifen	115	Winterausrüstung (extra verordnet)	25-27
Schneeketten-Platz im Radkasten, -Wahl	26, 37	Traktor-Reifen	90, 102, 103	Winterausrüstung grenzüberschreitende	27
Schönheitsfehler	115	Traktor-Reifen Felgenkennzeichnung	84	Wintern bei NFZ- und Bus-Reifen	99
Schräglaufwinkel, Fahrwerksvermessung	62	Traktor-Reifen Laufunruhe	64	Winterreifen Bauartgeschwindigkeit	26, 34
Schrägschulter	17	Traktor-Reifen Vorlauf	103	Winterreifen im Sommer	32
Schulungen	122	Traktor-Reifen Wasserfüllung/Ballastierung	103	Winterreifen im Winter	32
Seal-Reifen	54, 112	Transponder-Technologie RDKS	44	Winterreifen Mindesttemperatur	26
Seitenführungskraft	36	Transporter-Reifen, -Ventile	87	Winterreifen Speed-Index-Klebeschild	26, 34
Seitenwand-Abriebsindikatoren	22	Treadwear	16	Winterreifen-Pflicht (situative)	12, 13, 25, 77, 78, 104
Seitenwandbeschriftung PKW	14	T-Reifen / Notrad / Notreifen	50	Wohnmobil-Reifen	17
Selbstbedienungsrecht beim Nachschneiden	98, 100	T-Reifen / Notreifen ECE-R 64	50	Wohnwagen-Reifen	74
Seminare	122	Tubeless / Tubetype	92	Wuchten	66, 67, 71
Semi-Runflat-Reifen	37, 58	Tuning PKW	37, 38	Wuchten auf beidseitig Null	67
Serie 80 PKW-Reifen	115	TWI individuelle	22, 23	Wuchten-Alublehräder	67
Setzdruck	54, 64, 102, 103	TWI Profiltiefen-Indikator	22, 23, 96, 98, 107	Wuchtgewichte, bleilose	67
Shearografie	98	Überführungsfahrten	93, 106	Wuchtgewichte-Entfernen	67
SH-Reifen (EM + Gr)	106	UHP-Reifen	58	Wuchtgewichte – Freigängigkeit d. Räder	37, 66
Silent-Reifen	112	Ultraschall	96	Wuchtkorrektur	66
Single-Point	17	Umrüstdatenbank	41	Wulstband	92
Snowflake designation, 3PMSF	12, 13, 25, 46, 96, 116	Umrüstung / Tuning PKW	37	XL-Reifen	17, 38, 114
Sommern bei NFZ- und Bus-Reifen	99	Umweltaspekte	98, 111	ZBD – Zentrale-Begutachtungs-Datenbank	56
Sommerreifen im Winter	32	Unbedenklichkeitsbescheinigung	24, 37, 40, 41, 68	ZB-Reifen	40
Speed-Index (SI oder GSY)	19, 37	Unlauterer Wettbewerb (UWG)	113	Zentrier- und Distanzringe	66
Spikeaufkleber	28	Unterfahrerschutz, Seiten-	48	Zentrierelemente zum Wuchten	67
Spikereifen	12, 13, 28, 47, 100	UTQG-Werte	16	Zentrierfehler minimieren, Reifenmontage	66
Spikereifen am Anhänger	12, 28, 80	Ventil bei 12 Uhr	66	Zertifikat für Reifen-Bespiken	109
Spikereifen-Verwendungsverbot	13, 28	Ventil für Wasserfüllung	87, 93	Zertifikat für Reifen-Nachschneiden	108
Spikereifen-Zertifikat	109	Ventil-Abriss	104	Zertifikat für Reifen-Reparatur	110
Spikeverbot in gefahrene Winterreifen	28	Ventil-alles über	74, 87, 88	ZR-Reifen	19, 40
Spreizung, Fahrwerksvermessung	62	Ventil-Alterung	87	ZR-Reifen – mit/ohne Betriebskennung	40
Spring- und Setzdruck	54, 64, 102, 103	Ventil-Anordnung, verbesserte für NFZ/Bus	88	Zukunftsreifen	117
Spur- und Sturzeinstellung, Fahrwerksvermessung	62	Ventil-Anziehdrehmomente	87, 88	Zwei neue Reifen - auf welche Achse?	32
Spurdifferenzwinkel, Fahrwerksvermessung	62	Ventil-Arten, Ventil-Länge	87	Zweirad-Reifen	68-73
Spurweitenänderung, Fahrwerksvermessung	37, 62	Ventil-Betriebsdruck, maximal	87	Zweirad-Reifen Hinweise u. Empfehlungen	71-73
Standardreifen	3	Ventil-Halterungen	87	Zweirad-Zusatzbezeichnungen	70
Standfahrzeuge	74	Ventil-Kappe mit Dichtung	87, 88	Zwillingenräder / unterschiedliche Reifendurchmesser	90
Star-Rating	107	Ventil-Kappe, Ventilschaden	41	Zwillingenräder	17, 38, 90, 91, 103
Steck-Wuchtgewichte	66, 67	Ventil-Montagehinweise	87, 88	Zwillingenräder / Mittenabstand	90, 91
Steilschulter	17	Ventil-NFZ, Omnibus, Transporter	87	Zwillingenräder / Profiltiefen-Differenz	90
Steinabweiser-Entfernen NFZ-Reifen	99	Ventil-RDKS	44, 88	Zwillingenräder / Reifen-Mindestanforderungen	90
Stickstoff anstatt Druckluft im Reifen	42, 106	Ventil-Schaden	104	Zwillingenräder / Tragfähigkeit	17, 90
Stoffliche Verwertung	111	Verdeckte Reifenschäden	41	Zwillingenräder / Tragfähigkeit	17, 90
		Verdrehsicherheit	61, 72, 86, 104	Zwischensteg-Entfernen NFZ-Reifen	99
		Verkauf und Marketing, Reifen	94		

Die **Themen-Hauptseite** ist unterstrichen!

VRÖ-SCHULUNGEN UND SEMINARE

Neben „klassischen“ Seminaren bietet der VRÖ u.a. **Informationseminare** zu wesentlichen Branchenthemen an, wie **Verkaufsseminare**, oder **Technik-Seminare** wie z.B. „**Radaus- und Einbau am Motorrad**“. Das von VRÖ und BRV gemeinsam herausgegebene **Internet-Brevier** vermittelt wertvolle Tipps für den Umgang mit Internet-Kunden, u.a.

Weitere Informationen:

VRÖ – Verband der Reifenspezialisten Österreichs
Sechsschimmelgasse 4, 1090 Wien
Tel.: 0043 (0)1 946 94 23, Fax: 0043 966 5778
E-Mail: vroe@aon.at
<http://www.vroe.at>

IMPRESSUM:

VRÖ-RECHTSFIBEL, 7. Auflage – Stand 6. Jänner 2021.

Die Rechtsfibel ist vorrangig eine Informationsschrift für die gesamte Reifenbranche und alle Reifenanwender in Österreich. Der genaue Wortlaut der in Österreich oder der EU gültigen Vorschriften und Verordnungen ist in den zitierten Gesetzen, Richtlinien und Erlässen zu finden. Das Redaktionsteam hat sich bemüht, alle Daten, Angaben, Informationen und Gesetzes-Zuordnungen nach bestem Wissen zusammenzustellen. (Inhalte ohne Gewähr)

Jede Nennung eines Reifenherstellers, Firmennamens oder Reifentyps im vorliegenden Text möge nicht als Werbung verstanden werden, sondern dient ausschließlich der Information.

Um einen möglichst ungehinderten Lesefluss zu gewährleisten, gelten alle personenbezogenen Aussagen gleichermaßen für Damen, Herren und Divers.

HERAUSGEBER UND MEDIENINHABER:

VRÖ – Verband der Reifenspezialisten Österreichs
Sechsschimmelgasse 4, 1090 Wien
Tel.: 0043 (0)1 946 94 23
Fax: 0043 (0)1 966 57 78
E-Mail: vroe@aon.at

PROJEKTMANAGEMENT:

Techn.-Rat Ing. Karl HAWELKA,
Renate OKERMÜLLER,
Lektorat: Richard VOGEL

Redaktion: siehe Seite 3

Artdirection: GRAPHICS, Alexander Jonas KG,
E-Mail: a.jonas@jonas.co.at

DRUCK: Druckerei Berger
Wienerstraße 80, A-3580 Horn

Die Aussagen der Inserate geben ausschließlich die Meinung der Inserenten wieder.

Schutzgebühr: € 28,-
zuzüglich Versand- bzw. Lieferspesen

Umsatzsteuer wird nicht verrechnet, da der VRÖ als nicht gewinnorientierter Verein weder vorsteuerabzugsberechtigt noch umsatzsteuerpflichtig ist.