

# Fortbildung

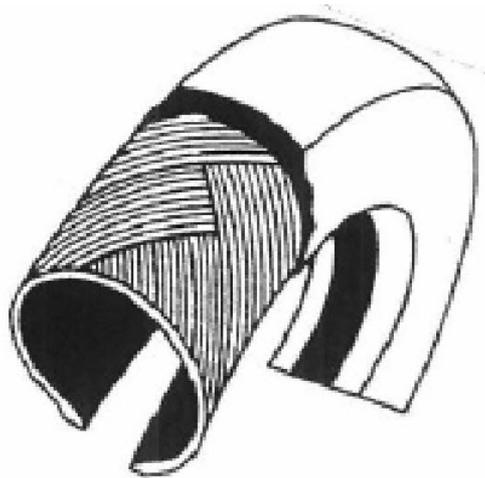
## Montage/Demontage UHP- und Runflat-Reifen

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite:</b>
1. Reifenaufbau, Felge, Ventile	2-17
2. Reifenmontage	18-22
3. Befüllen, Drücke	23-26
4. RDKS (Reifen-Druck-Kontroll-System) Montagehinweise und herstellerspezi- fische Eigenheiten	27-36
5. Runflat-Reifen (RFT) – Grundlagen	37-39
6. wdk Montage-/Demontageanleitung UHP- und Runflat-Reifen einschließlich Anlagen	40
7. Gesetzliche Bestimmungen, Empfehlungen	41-54

# 1 Reifenaufbau, Felge, Ventile

# Reifenbauart

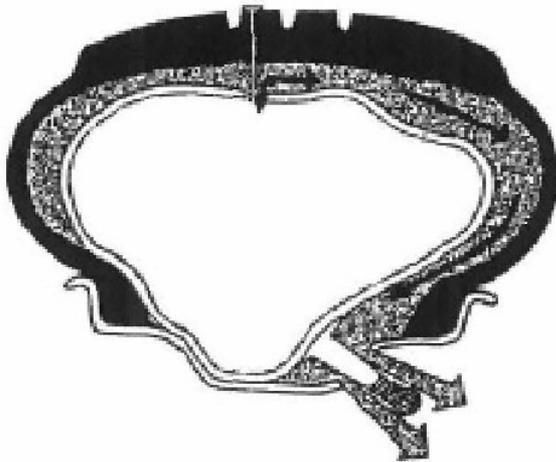


Diagonalreifen

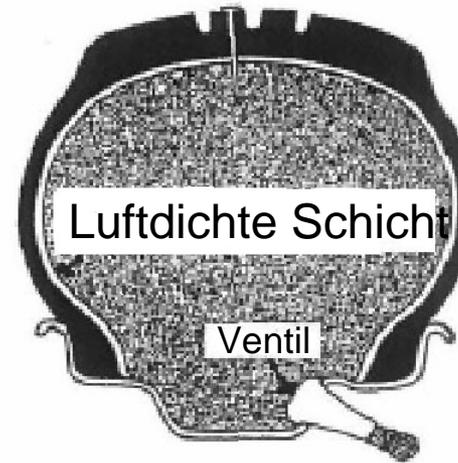


Radialreifen

# Reifen mit und ohne Schlauch



mit Schlauch

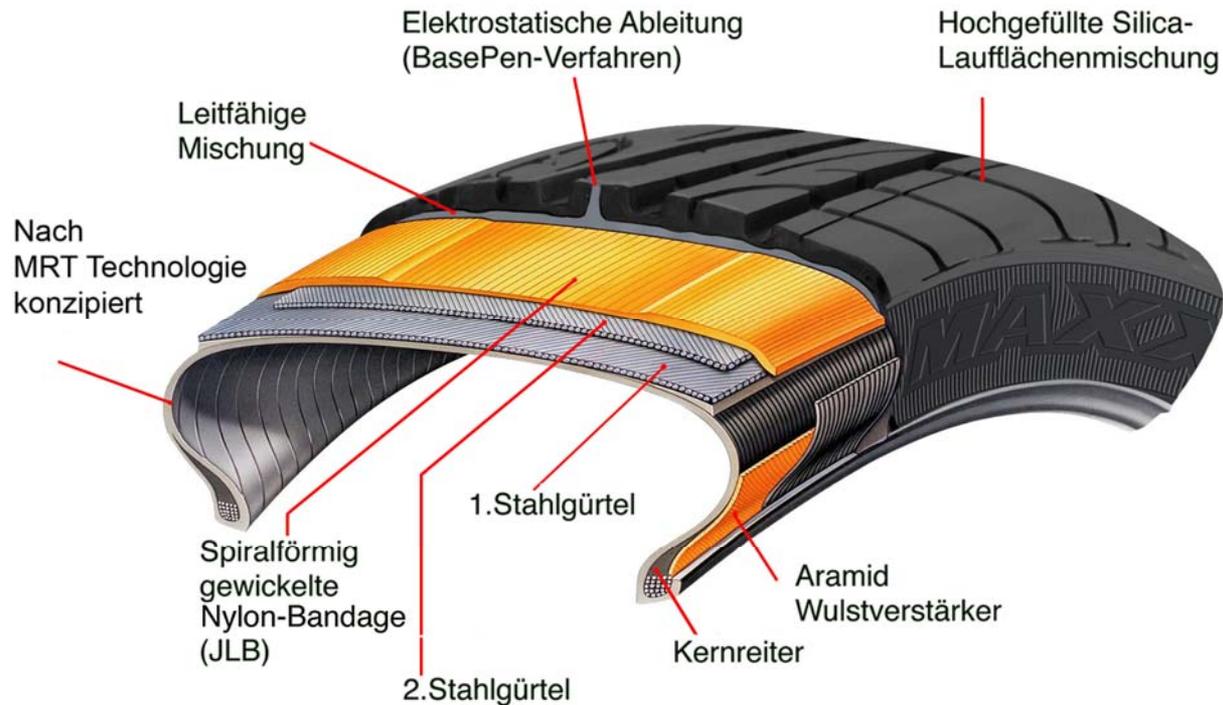


schlauchlos

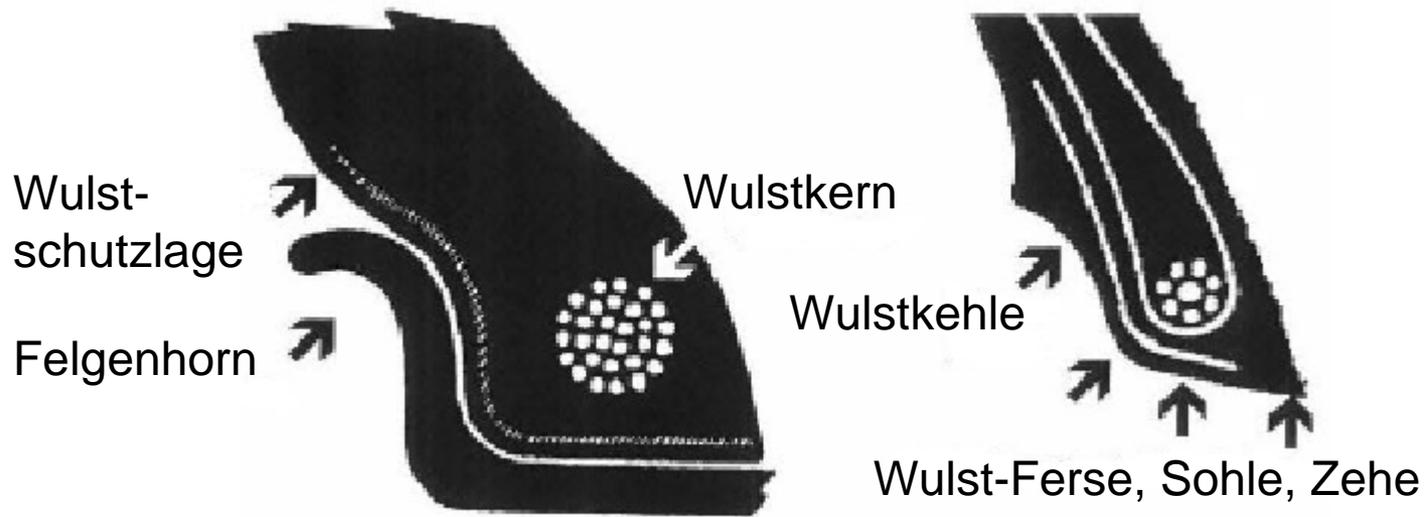
## Vorteile des schlauchlosen Reifens:

- Die Luft kann bei Eindringen eines Fremdkörpers nicht plötzlich entweichen, das Fahrzeug bleibt beherrschbar.
- Einfachere Montage, geringeres Gewicht

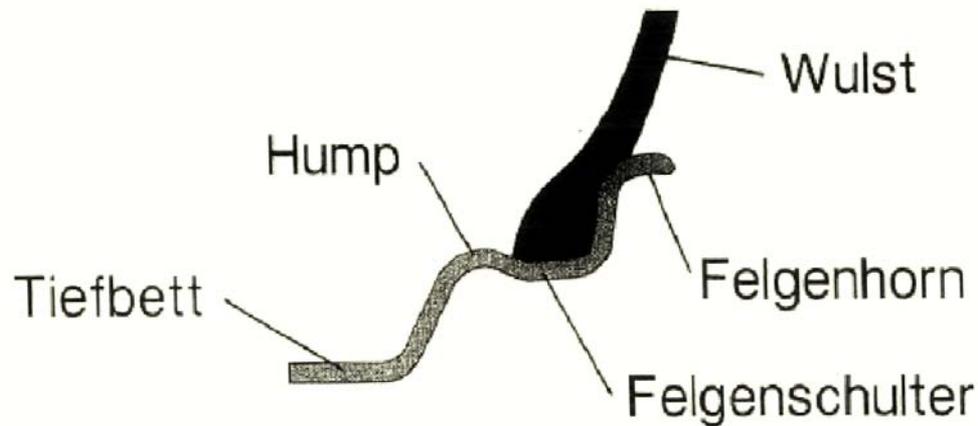
# Reifenaufbau



# Reifenwulst

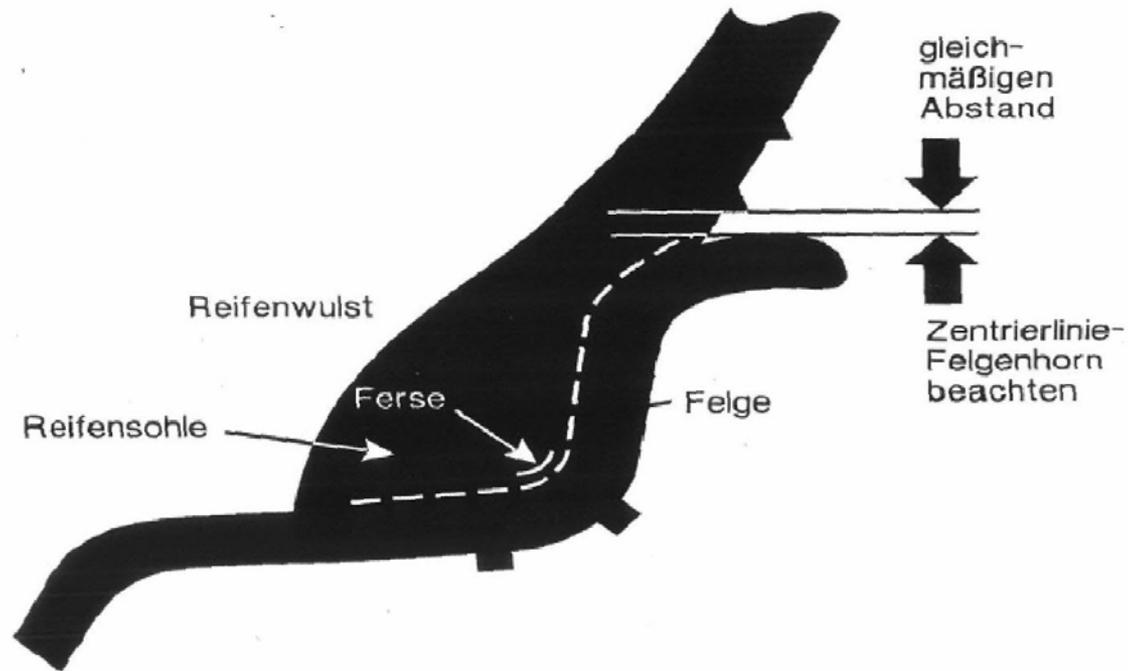


# Felge mit Hump

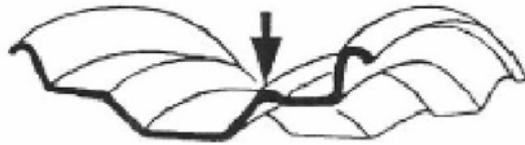


Für schlauchlose Radialreifen sind Sicherheitsfelgen zwingend vorgeschrieben. Durch den Hump wird das Abspringen des Reifenwulstes ins Tiefbett verhindert.

# Wulstsitz



# Felgenkonturen



Single Hump (H oder H1),  
immer auf der Radaußenseite  
bei Kompaktfahrzeugen;



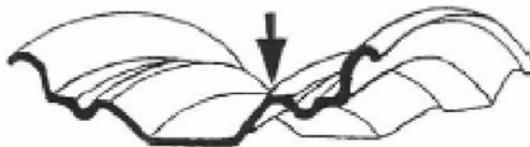
Doppel Hump (H2), immer auf  
der Radaußenseite;



Flat Hump (FH), wie Single  
Hump, wenig verbreitet;

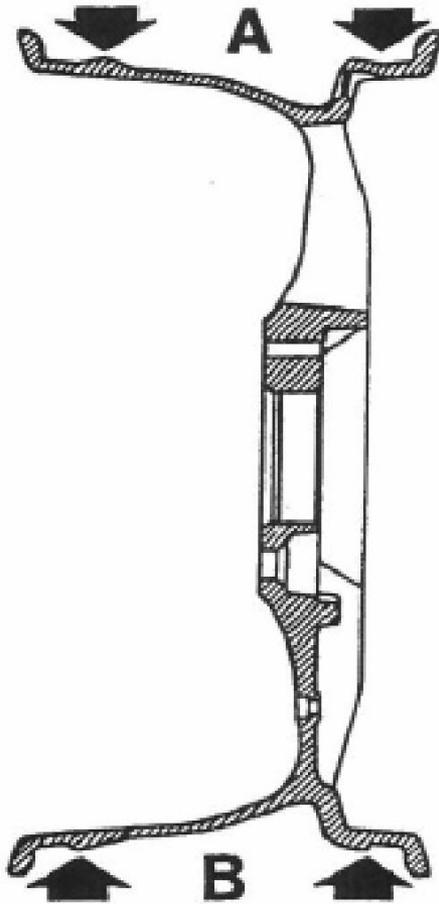


Combination Hump (CH oder  
FFH), gebräuchlich bei LM-  
Felgen;



Denlo-Rille, Verriegelungsrille  
beim TD-System, spezielle  
Wulstzehe notwendig.

# Verschiedene Felgenausführungen



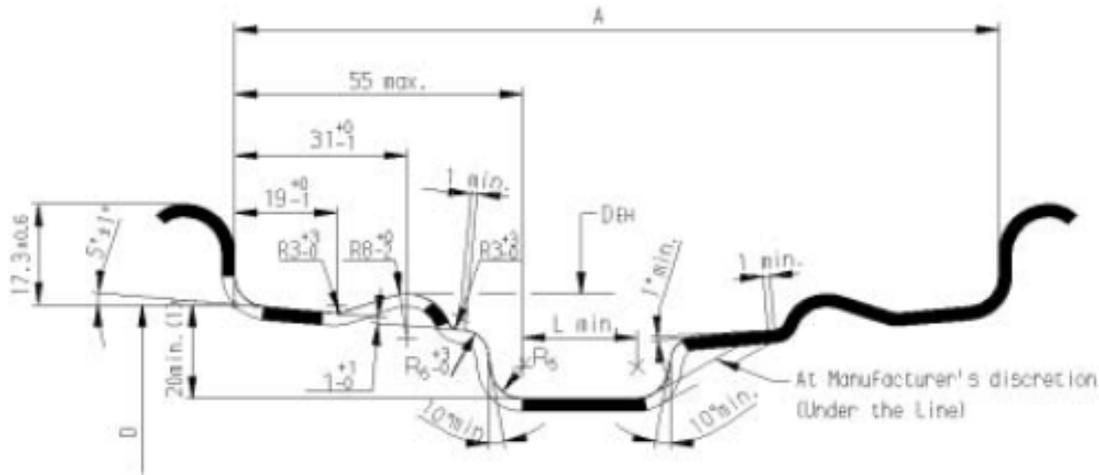
Asymmetrischer Hump (AH oder AH2) kommt bei Porsche und BMW Motorsport zum Einsatz.

A = Felgenprofil im Bereich des Ventils mit flach ansteigendem Hump-Profil

B = Felgenprofil 180° versetzt vom Ventil mit steilem Hump-Profil

- Beim Abdrücken auf der Außenseite am Ventil beginnen.
- Auf der Innenseite gegenüber dem Ventil beginnen.
- Nur unter Rotation abdrücken.

# Felgenausführung



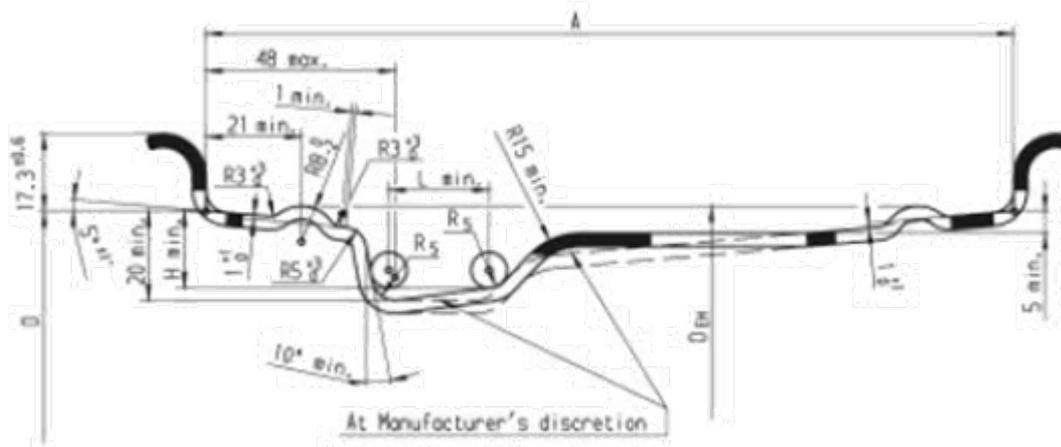
## EH2

Mit höherem und längerem Hump.

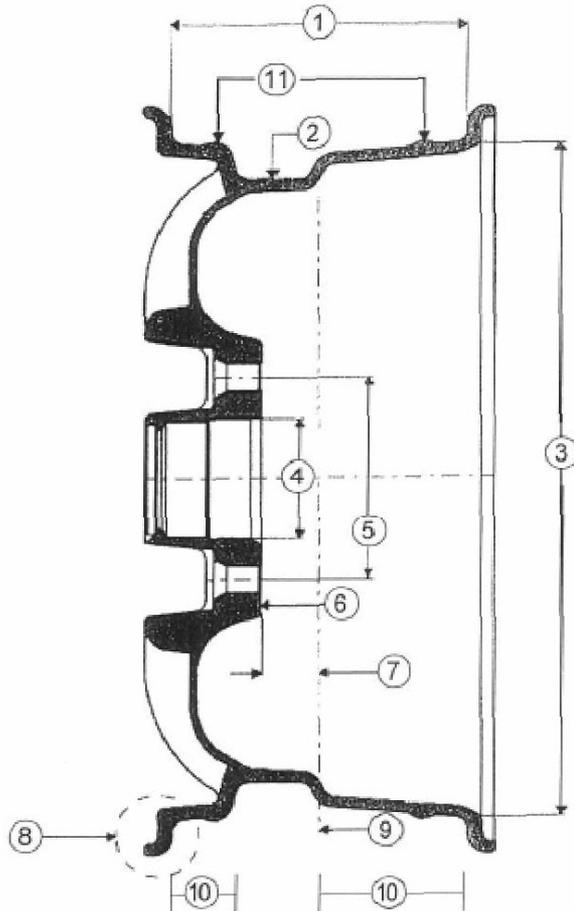
## EH2+

Höherer Hump als bei EH2, aber die Form ist wieder rund.

Der Abstand Horn / Tiefbett ist geringer.

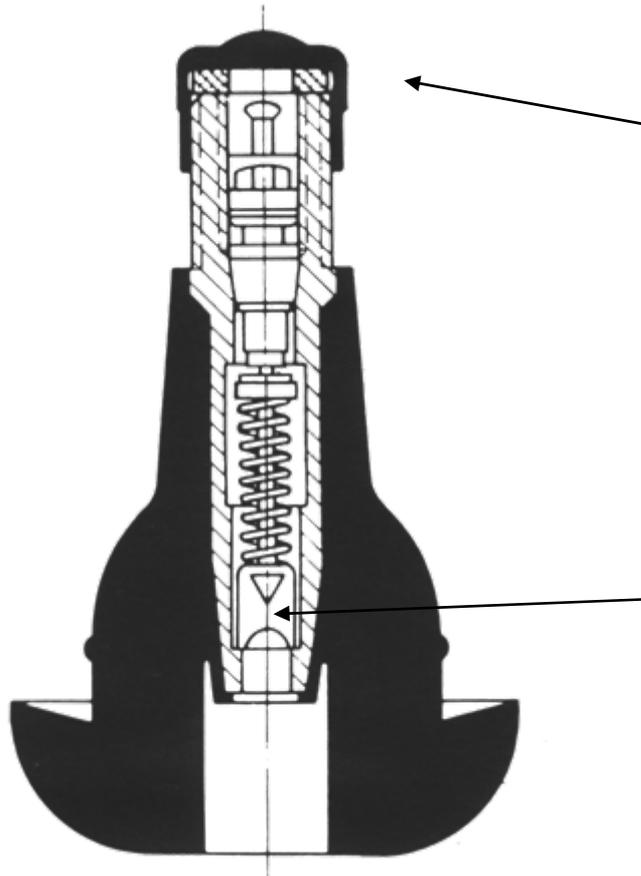


# Rad



1. Maulweite (Zoll)
2. Tiefbett
3. Nenndurchmesser (Zoll)
4. Mittelbohrung (mm)
5. Lochkreisdurchmesser (mm)
6. Anlagefläche
7. Einpresstiefe (mm)
8. Felgenhorn (Ausführung, Höhe)
9. Radmittenebene
10. Felgenschulter (kurz, lang)
11. Humps

# Ventilaufbau



## Ventilkappe

- darf nicht fehlen,
- schützt den Ventileinsatz vor Schmutz und Feuchtigkeit.

## Ventileinsatz

- sorgt für Abdichtung,
- ermöglicht die Luftdruckkontrolle und -einstellung.

# Ventile



## Gebrauchtes Ventil

Auch Ventile altern, Gummi wird rissig, Luftverlust kann die Folge sein.

## Deshalb:

**Bei Montage jedes neuen schlauchlosen Reifens ist auch ein neues Ventil einzusetzen.**

# Ventile

Snap-in Ventile (Gummi)

Clamp-in Ventile (Metall)



## Ventilwechsel bei Reifenmontage!

Beim Einsatz schlauchloser Reifen ist es aus Sicherheitsgründen notwendig, das Gummiventil zu wechseln oder bei Verwendung eines Metallventils dies zu überprüfen (Dichtung).

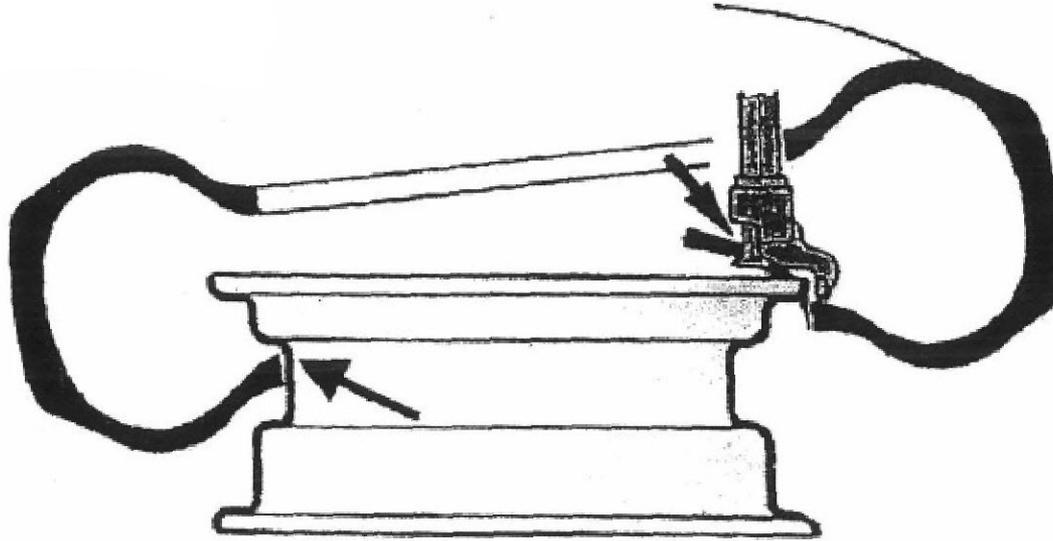
# Ventile

Snap-in Ventile (Gummi) werden durch Fliehkräfte beim Fahren verformt. Je höher die Geschwindigkeit desto größer die Verformung und damit die Gefahr, dass es zu Luftdruckverlust kommt.

Um übermäßige Verformungen zu vermeiden, wird empfohlen, für Fahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit über 210 km/h Clamp-in Ventile (Metall) zu verwenden oder eine Ventilabstützung einzusetzen (Bei Stahlscheibenrädern wird dies durch die Ausgestaltung der Radzierkappen erreicht, bei Alurädern durch Form/Länge des Ventillochs sichergestellt.).

# 2 Reifenmontage

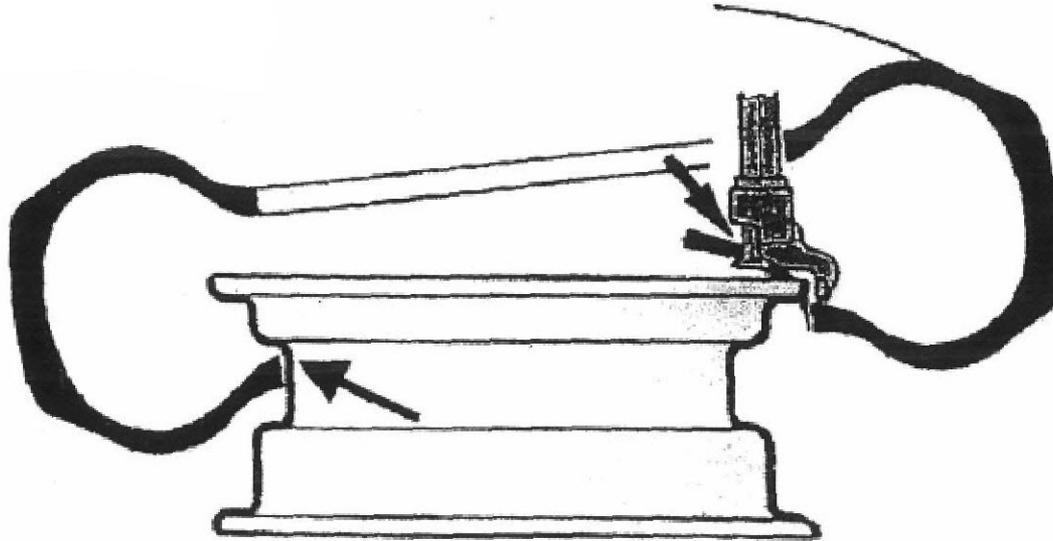
# Felgentiefbett – weshalb?



- Aus dieser Zeichnung wird der Sinn des Felgentiefbetts deutlich.

Durch das Tiefbett wird sichergestellt, dass der Reifenwulst bei der Montage überhaupt erst über das Felgenhorn gedrückt werden kann.

# Montage - Felgentiefbett



- Die Felge muss immer mit der kurzen Felgenschulter nach oben aufgespannt werden.
- Felgen mit versetztem Tiefbett sind mit der Felgeninnenseite nach oben zu spannen.

# Reifenmontage

## Was ist zu beachten?

- Welche Hump-Form ist verbaut worden (FH, CH, EH, H)?
- Besondere Rad-/Reifen-Kombinationen (UHP/RF)
- Ein Reifen muss problemlos montiert werden können. Zu große auf den Wulst wirkende Kräfte führen zu Quetschungen und können nicht sichtbare Beschädigungen hervorrufen.
- Die Wülste müssen trotz unterschiedlicher Materialien und unterschiedlich rauer Oberflächen einwandfrei in die vorgesehene Position auf der Felge gleiten.

# Reifenmontage

Vor jeder Montage oder Demontage müssen der Reifen und die Felge richtig erkannt und beurteilt werden. Es geht dabei um:

- Besonderheiten des Reifens, Höhen-/Breitenverhältnis, Felgenschutzrippe, Seitenwandsteifigkeit
- Kontur der Felge (zylindrisch/konisch), Material (eventuell Magnesium), Aufspannung der Felge (Montage von hinten)

# 3 Befüllen, Drücke

# Montage-Fülldruck: max 3,5 bar

Der Montage-Fülldruck ist der Luftdruck (Innendruck des Reifens), der notwendig ist, um einen korrekten Sitz der Reifenwulste auf der Felgenschulter und am Felgenhorn zu gewährleisten. Aus Sicherheitsgründen darf er 3,5 bar nicht überschreiten! Im Allgemeinen liegt dieser über dem Luftdruck, der für den Betrieb des Reifens notwendig ist. Wenn der Montage-Fülldruck über 3,3 bar liegt, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich, wie das formschlüssige Befestigen des Rades bei gleichzeitiger Einhaltung eines Sicherheitsabstandes von mindestens 2,5 m während des Befüllvorganges.

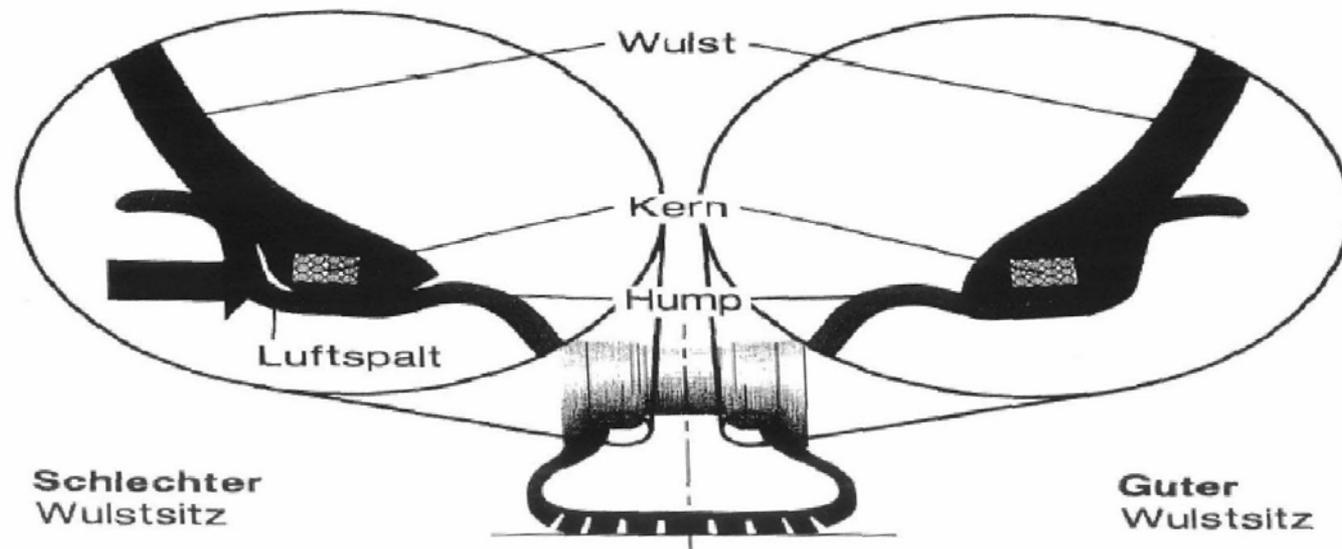
# Setzdruck: max. 4 bar

Der Setzdruck ist der Montage-Luftdruck, der zur Erzielung des notwendigen Presssitzes und einer festen Anlage an den Felgenhörnern aufgebracht werden darf, nachdem die Wülste einwandfrei auf den Felgenschultern anliegen. 4 bar nicht überschreiten!

Bei Reifenmontiermaschinen, die zur Zeit eingesetzt werden und mit einem Druckluftanschluss versehen sind, ist in der Regel eine Druckbegrenzung vorhanden.

# Wulstsitz

Zu geringer Setzdruck



# 4 Reifendruckkontrollsystem (RDKS)

## Montagehinweise und hersteller-spezifische Eigenheiten\*

\* Eine Zusammenstellung der zu Einsatz kommenden RDKS können auf der Homepage des Bundesverband Reifenhandel und Vulkaniseurhandwerk e. V. (BRV) abgerufen werden

# Reifendruckkontrollsysteme (RDKS)\*

**Zwei Systeme werden unterschieden:**

- direkt messende Systeme
- indirekt messende Systeme

Fahrzeuge können mit RDKS ausgerüstet werden:

- direkt ab Werk (Erstausrüstung)
- durch Nachrüstung (Nachrüstmarkt)

\* Auch Luftdruckkontrollsystem genannt

# Direkt messende Systeme

## Erstausrüstung, z.B. BERU/TSS

Systembestandteile:

- 4 (5) Aluminium-Ventile
- 4 (5) Radelektroniken  
(Sensor und Sender)
- 4 Empfangsantennen
- 1 Steuergerät

(Empfänger und Auswertung)



# Direkt messende Systeme

## Erstausrüstung, z.B. BERU/TSS

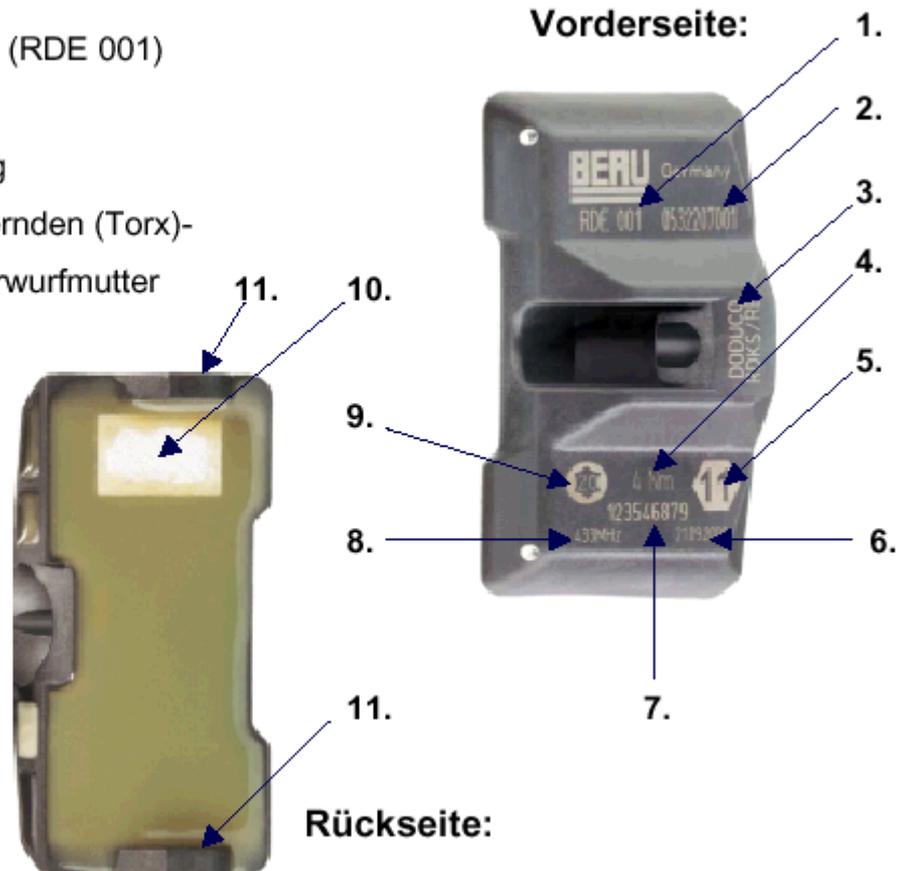
### ➤ Eigenschaften:

- Direkt messendes Verfahren
- Einbeziehung der Temperatur
- Überwachung von Mindest- und Maximaldruck
- Automatische Erkennung der Radposition
- Automatische Erkennung neu montierter Räder
- Anzeige im Fahrzeugdisplay



# Direkt messende Systeme Erstausrüstung, z. B. BERU

1. Kurzbezeichnung der Radelektronik (RDE 001)
2. Bestellnummer der Radelektronik
3. Typbezeichnung der Funkzulassung
4. Anzugsdrehmoment der selbstsichernden (Torx)-  
Befestigungsschraube und der Überwurfmutter  
( $M = 4 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$ )
5. Schlüsselweite der Überwurfmutter  
(SW11)
6. Herstelldatum
7. Identcode der Radelektronik
8. Sendefrequenz (433 MHz)
9. Größe der Torxschraube (S20)
10. Filterfläche für Druck- und  
Temperaturmessung
11. Auflagepunkte für Felgentiefbett



# Indirekt messende Systeme Erstausrüstung – Warnair

Systembestandteile:



1 Steuergerät (4 Kanal-ABS)

**BMW**

Mini (bis 4/2003), Z3, Z4, Z8, M3, M5 (E39) (USA ohne SST),  
5er, 6er, 7er Serie, 3er 4 WD (USA mit SST), X3, X5

**Mitsubishi**

Diamante

**Toyota**

Sienna

# Indirekt messende Systeme Erstausrüstung – Warnair

## Eigenschaften:

Misst passiv über ABS (Raddrehzahl)  
Ab 30% Druckunterschied Warnung



**INS ABS INTEGRIERT**  
Systeme von Continental Teves – eine sehr elegante Lösung

**SERIENMÄSSIG** ist ein Passivsystem von Dunlop oder Teves im Mini. Die gelbe Lampe signalisiert den Druckverlust

# Erstausrüstung – Warnair

## Auszug Betriebsanleitung BMW

### REIFEN PANNEN ANZEIGE

#### Das Prinzip

Die Reifen Pannen Anzeige überwacht den Reifenfülldruck in den vier montierten Reifen während der Fahrt. Das System meldet, wenn in einem Reifen der Fülldruck im Verhältnis zu einem anderen deutlich abgefallen ist.

Bei einem Druckverlust verändert sich der Abrollradius und damit die Drehgeschwindigkeit der Räder. Diese Veränderung wird erkannt und als Reifenpanne gemeldet.

#### Funktionsvoraussetzung

Zur Sicherstellung der zuverlässigen Meldung einer Reifenpanne muss das System bei korrektem Reifenfülldruck initialisiert worden sein.

▶ Die Initialisierung muss nach jeder Korrektur des Reifenfülldrucks, nach jedem Reifen- oder Radwechsel und nach An- oder Abhängen eines Anhängers erneut durchgeführt werden. ◀

#### Grenzen des Systems

⚠ Die Reifen Pannen Anzeige kann gravierende plötzliche Reifenschäden durch äußere Einwirkungen nicht ankündigen und erkennt nicht einen natürlichen, gleichmäßigen Druckverlust in allen vier Reifen. ◀

In folgenden Situationen könnte das System verzögert oder falsch arbeiten:

- ▶ System wurde nicht initialisiert
- ▶ Fahrt auf verschneiter oder rutschiger Fahrbahn
- ▶ Sportliche Fahrweise: Schlupf auf den Antriebsrädern, hohe Querbeschleunigung
- ▶ Fahren mit Schneeketten

Beim Fahren mit Kompaktrad kann die Reifen Pannen Anzeige nicht funktionieren.



#### System initialisieren

▶ Der Abschluss der Initialisierung erfolgt während der Fahrt, die jederzeit unterbrochen werden kann. Bei Weiterfahrt wird die Initialisierung automatisch fortgesetzt. Beim Fahren mit Schneeketten oder Kompaktrad das System nicht initialisieren. ◀

1. Vor Fahrtantritt Motor starten, aber nicht losfahren
2. Taste so lange drücken bis die Kontrollleuchte in den Anzeigeelementen für einige Sekunden gelb aufleuchtet
3. Losfahren.

Die Initialisierung wird während der Fahrt, ohne Rückmeldung, abgeschlossen.

ÜBERBLICK

BEDIENUNG

BETRIEB

SELBSTHILFE

DATEN

STICHWORTE

73

Online Version für Sach-Nr. 01 40 0 159 843 - © 09/05 BMW AG

# Erstausrüstung – Warnair

## Auszug Betriebsanleitung BMW

### REIFEN PANNEN ANZEIGE

#### Meldung einer Reifenpanne



Die Warnleuchte leuchtet rot. Zusätzlich ertönt ein akustisches Signal. Eine Reifenpanne oder ein größerer Fülldruckverlust liegen vor.

1. Geschwindigkeit reduzieren und vorsichtig anhalten. Heftige Brems- und Lenkmanöver vermeiden
2. Beschädigtes Rad identifizieren



Sollte eine Identifizierung nicht möglich sein, mit dem MINI Service in Verbindung setzen. ◀

3. Die Reifenpanne beheben, siehe Seite 125.

Bereifung mit Notlaufeigenschaften:

1. Vorsichtig die Geschwindigkeit unter 80 km/h reduzieren. Heftige Brems- und Lenkmanöver vermeiden. Die Geschwindigkeit von 80 km/h nicht mehr überschreiten



Ist das Fahrzeug nicht mit Bereifung mit Notlaufeigenschaften ausgestattet, siehe Seite 101, nicht mehr weiterfahren, sonst kann es bei einer Weiterfahrt nach einer Reifenpanne zu schweren Unfällen kommen. ◀

2. Bei nächster Gelegenheit den Luftdruck in allen vier Reifen prüfen.



Ist der Reifendruck in allen vier Reifen korrekt, wurde die Reifen Pannen Anzeige ggf. nicht initialisiert. System dann initialisieren. ◀

3. Bei komplettem Reifenluftdruckverlust, 0 kPa, oder offensichtlichem Reifenschaden können Sie die mögliche Wegstrecke für eine Weiterfahrt anhand folgender Anhaltswerte abschätzen:

- ▷ Bei geringer Beladung:  
1 bis 2 Personen ohne Gepäck:  
ca. 250 km
- ▷ Bei mittlerer Beladung:  
2 Personen, Kofferraum voll,  
oder 4 Personen ohne Gepäck:  
ca. 150 km
- ▷ Bei voller Beladung:  
ab 4 Personen, Kofferraum voll:  
ca. 50 km.



Verhalten fahren und eine Geschwindigkeit von 80 km/h nicht überschreiten. Bei Fülldruckverlust verändern sich die Fahreigenschaften, wie verminderte Spurstabilität beim Bremsen, verlängerter Bremsweg und geändertes Eigenlenkverhalten.

Der Hersteller Ihres Fahrzeugs empfiehlt aus Sicherheitsgründen, beschädigte Bereifung mit Notlaufeigenschaften nicht repa-

rieren zu lassen und in diesem Fall einen MINI Service aufzusuchen. ◀

#### Funktionsstörung



Die Warnleuchte leuchtet gelb auf. Die Reifen Pannen Anzeige ist gestört oder ausgefallen. System möglichst bald überprüfen lassen.

# Montagerichtlinie – Warnair/DDS

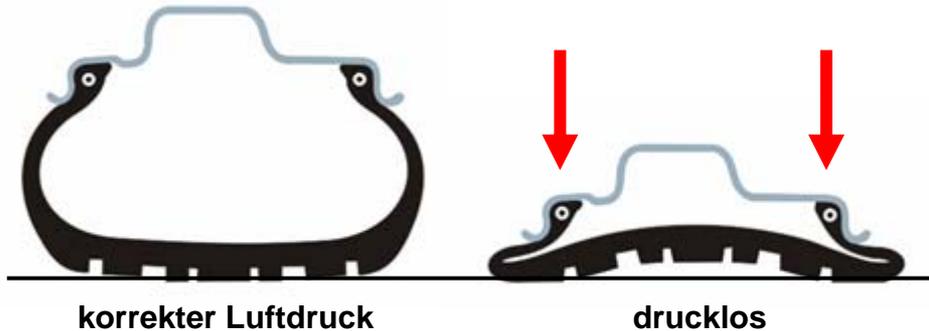
Es müssen keine Hinweise beachtet werden, da das System über ABS aktiviert wird.

Auch bei diesen Systemen muss eine Kalibrierungen durchgeführt werden - siehe Bedienungsanleitung der Fahrzeughersteller.

# 5 Runflat-Reifen - Grundlagen

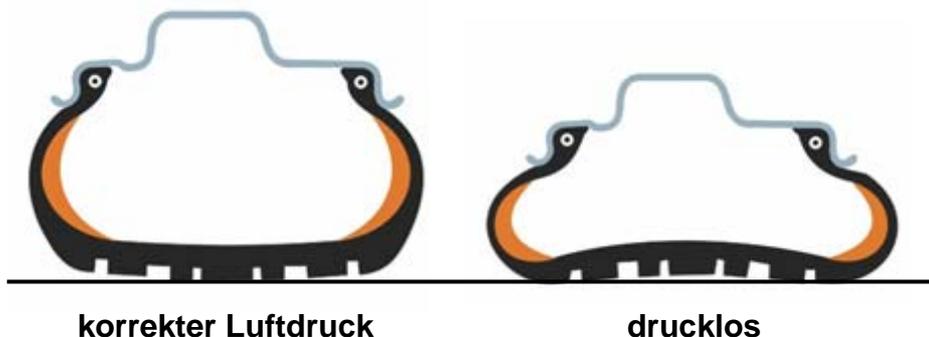
# Runflat-Reifen - Wirkweise

## Standardreifen



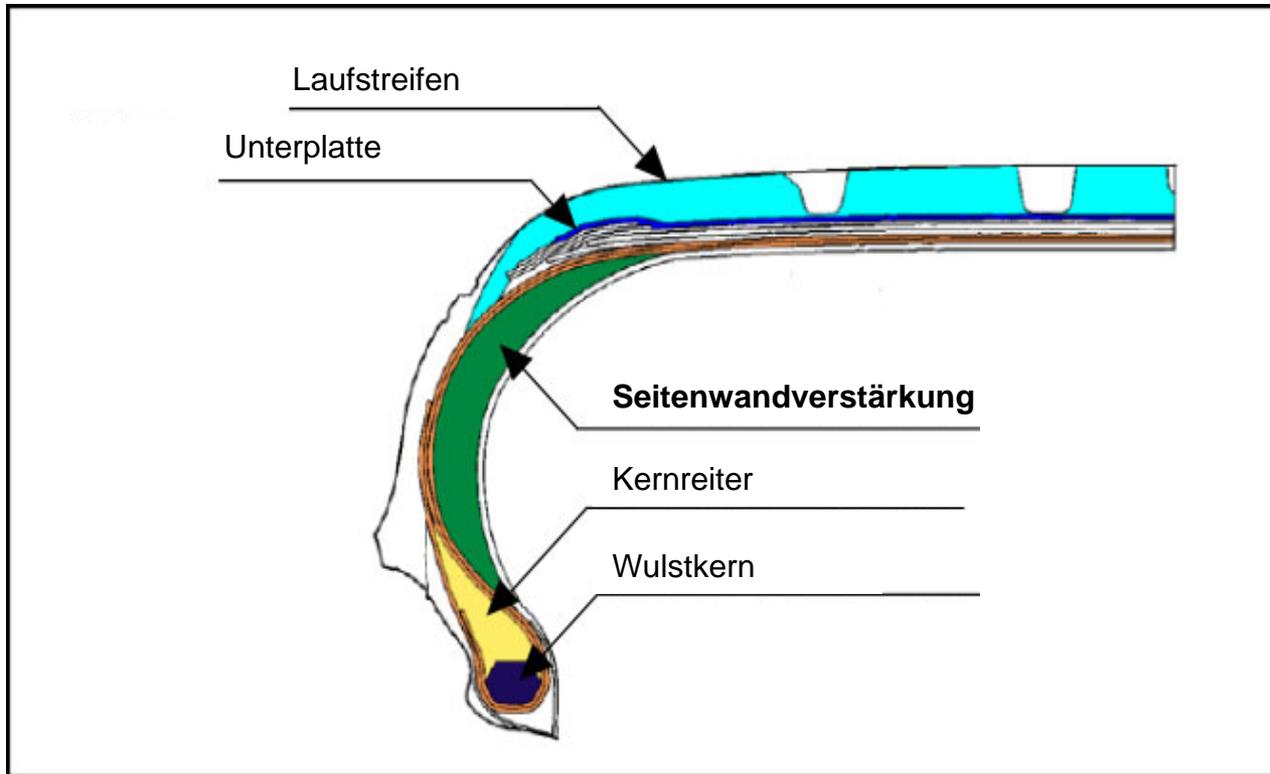
Je geringer der Luftdruck, um so stärker werden die Seitenwände zusammengedrückt. Bei sehr kleinen Drücken kommt es zum Kontakt im Seitenwandbereich. Der Reifen walkt dann so stark, dass die Seitenwände durchscheuern.

## Runflat-Reifen



Durch die verstärkten Seitenwände wird die Einsenkung deutlich reduziert. Selbst im drucklosen Zustand wird ein Kontakt im Seitenwandbereich verhindert.

# Runflat-Reifen - Aufbau



# 6

## wdk Montage-/ Demontageanleitung UHP- und Runflat-Reifen\*

\* Siehe hierzu die getrennt beigefügten Unterlagen

# **7 Gesetzliche Bestimmungen und Empfehlungen**

# Straßenverkehrs-Zulassungs- Ordnung (StVZO)

## § 36 Bereifung und Laufflächen - Auszug

„Maße und Bauart der Reifen von Fahrzeugen müssen den Betriebsbedingungen, besonders der Belastung und der durch die Bauart bestimmten Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs, entsprechen.“

„Bei Verwendung von M+S-Reifen (Winterreifen)\* gilt die Forderung hinsichtlich der Geschwindigkeit auch dann als erfüllt, wenn die für M+S-Reifen zulässige Höchstgeschwindigkeit unter der durch die Bauart bestimmten Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs liegt, jedoch

1. die für M+S-Reifen zulässige Höchstgeschwindigkeit im Blickfeld des Fahrzeugführers sinnfällig angegeben ist,
2. die für M+S-Reifen zulässige Höchstgeschwindigkeit im Betrieb nicht überschritten wird.“

„Das Hauptprofil muss am ganzen Umfang eine Profiltiefe von mindestens 1,6 mm aufweisen; als Hauptprofil gelten dabei die breiten Profilrillen im mittleren Bereich der Lauffläche, die etwa 3/4 der Laufflächenbreite einnimmt.“

\* **Hinweis** : Zur Benutzung geeigneter Reifen bei Schneeglätte oder Glatteis siehe § 2 Abs. 3a StVO.

# StVZO § 36 - Auszug

„§ 36 Abs 1a (Luftreifen nach internationalen Vorschriften) ist spätestens ab 1. Oktober 1998 auf Luftreifen anzuwenden, die von diesem Tage an hergestellt werden, in Verbindung mit der im Anhang aufgeführten Bestimmung für Kraftfahrzeuge nach § 30a Abs. 3, jedoch spätestens ab 17. Juni 2003.“

Unter internationalen Bestimmungen sind die ECE-Regelungen zu verstehen, für Pkw-Reifen die ECE 30. Daneben gilt ebenfalls die Richtlinie 92/23/EWG über Reifen an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie deren Montage.

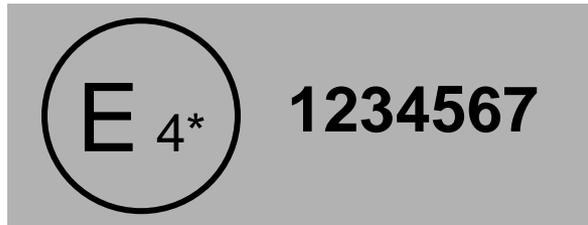
Die Richtlinie 92/23/EWG ist mit Richtlinie 2001/43/EG um Anforderungen an das Reifenabrollgeräusch ergänzt worden, die im Ersatzmarkt ab 1.10.2009 gelten.

Danach müssen Reifen ein Reihe von Anforderungen erfüllen. Dies sind u.a.:

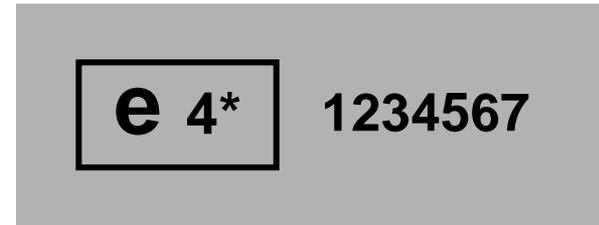
- Abmessungen
- Beschriftung
- Geschwindigkeitsprüfung

Mit dem Typgenehmigungszeichen wird die Einhaltung der Anforderungen bestätigt.

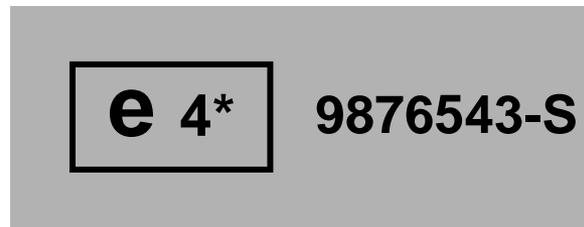
# Typgenehmigungszeichen



nach ECE 30



nach 92/23/EWG



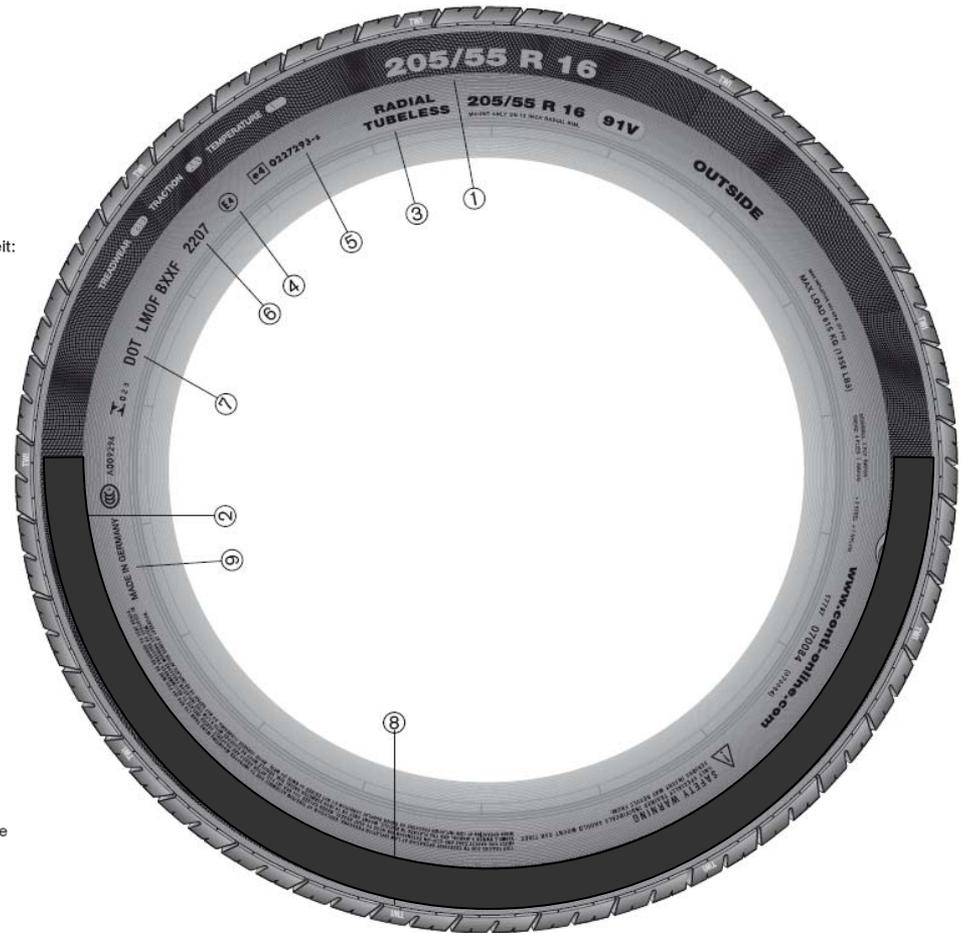
**S** steht für **sound** (Geräusch)

nach 2001/43/EG

\* Die 4 steht für das Land, in dem die Prüfung durchgeführt wurde, in diesem Fall die Niederlande.

# Reifenseitenwand

- ① **205/55 R 16 91V** 205 Reifen-Nennbreite (mm).  
 55 Nenn-Querschnittsverhältnis  
 (Die Reifenhöhe beträgt 55% der Nennbreite).  
**R** Symbol für Radialreifen (Gürtelreifen)  
 oder **RF** für Pannenaufreifen, „Self supporting tyres“.  
**16** Felgendurchmesser (Zoll-Code).  
**91** Tragfähigkeitskennzahl. „91“ bedeutet, dass der Reifen mit maximal 615 kg belastet werden darf (siehe Tabelle S. 6).  
**V** Geschwindigkeits-Symbol für zulässige Höchstgeschwindigkeit:  
 V=240 km/h (siehe Tabelle S. 6).  
 Der Größe nachgestellt wird:  
 „**REINFORCED**“ oder „**EXTRA LOAD (XL)**“ bei verstärkten Reifen mit erhöhter Tragfähigkeit, „**M+S**“ bei Winterreifen.
- ❄️ Schneeflocke (USA und Kanada: snowflake designation)  
 Diese zusätzliche Kennzeichnung eines M+S-Reifens zeigt, dass der Reifen vorgegebene Testkriterien erfüllt und gute Wintereigenschaften bietet.
- ② **SSR** Spezielle Kennzeichnung für Pannenaufreifen (Self Supporting Runflat)\*\*
- ③ **TUBELESS** schlauchlos.  
 (TUBE TYPE-Reifen dürfen nur mit Schlauch montiert werden).
- ④ **E 4** Kennzeichnung für die Erfüllung von ECE-Vorschriften.  
 Die Nummer hinter dem E im Kreis gibt das Genehmigungsland an.  
 (E<sub>4</sub>) (4=Niederlande)\*
- ⑤ **0227293** Genehmigungsnummer nach relevanter ECE-Regelung
- ⑥ **2207** verschlüsseltes Produktionsdatum („22“ bedeutet 22. Woche, „07“ bedeutet 2007).
- ⑦ **DOT** DOT=Department of Transportation (USA-Verkehrsministerium).
- ⑧ **TWI** Kennzeichnung des Profilabnutzungsanzeigers,  
 (TWI = Tread Wear Indicator).  
 Über den Umfang des Reifens gleichmäßig verteilte Querstege in den Längs-Profilrillen, die bei 1,6 mm Restprofil auf gleicher Ebene wie die restliche Lauffläche liegen.
- ⑨ **Made in ...** Kennzeichnung des Herkunftslandes



# Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)

## § 2 Abs. 3a StVO

„Bei Kraftfahrzeugen ist die Ausrüstung an die Wetterverhältnisse anzupassen. Hierzu gehören insbesondere eine geeignete Bereifung und Frostschutzmittel in der Scheibenwaschanlage.“

## Höchstgeschwindigkeit bei Fahrzeugen mit Winterreifen

Bei der Höchstgeschwindigkeit von Pkw mit Winterreifen muss beachtet werden, dass Lastabschläge bei Reifen mit den Geschwindigkeitssymbolen V (max. 240 km/h) und W (max. 270 km/h) notwendig sein können und damit die Höchstgeschwindigkeit unter der vom Reifen ausgewiesenen liegen kann!

# Umrüstung

Bei der Umrüstung von Personenkraftwagen sind folgende Punkte zu beachten:

- Ausreichende Tragfähigkeit
- Ausreichendes Geschwindigkeitssymbol
- Abrollumfang in den vorgegebenen Grenzen
- Ausreichende Freigängigkeit gegenüber
  - Karosserie
  - Fahrwerksteilen
- Originalrad oder Räder/Reifen ABE

# Umrüstung

## Reifen mit unterschiedlichem Geschwindigkeitssymbol

Bei der Umrüstung von Reifen ist die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs einschließlich der Toleranzen zu beachten. Je nach Alter und Zulassungsbedingungen können im Einzelfall folgende Toleranzen zur Anwendung kommen:

1. StVZO (über 150 km/h):  $v_{\max}$  (Fahrzeugschein) + 6,5 km/h  
 $0,01 \times v_{\max}$
2. 70/156/EWG: 5%
3. Die Fahrzeughersteller können geringere Messwertabweichungen beanspruchen, wenn sie jeweils entsprechend geringere Fertigungsstreuungen glaubhaft machen. Daher ist in diesen Fällen der Fahrzeughersteller zu fragen, welche Toleranzen vorzusehen sind.

# Tragfähigkeitsabschläge

Tragfähigkeit (%) in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit					
Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs [km/h]	Geschwindigkeits-Symbol ( GS )				
	H	V	W	Y	ZR(Y)
	%	%	%	%	%
190	100	100	100	100	100
200	100	100	100	100	100
210	100	100	100	100	100
220	-	97	100	100	100
230	-	94	100	100	100
240	-	91	100	100	100
250	-	-	95	100	100
260	-	-	90	100	100
270	-	-	85	100	100
280	-	-	-	95	95
290	-	-	-	90	90
300	-	-	-	85	85
>300	-	-	-	-	85

# Tragfähigkeiten (LI)

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

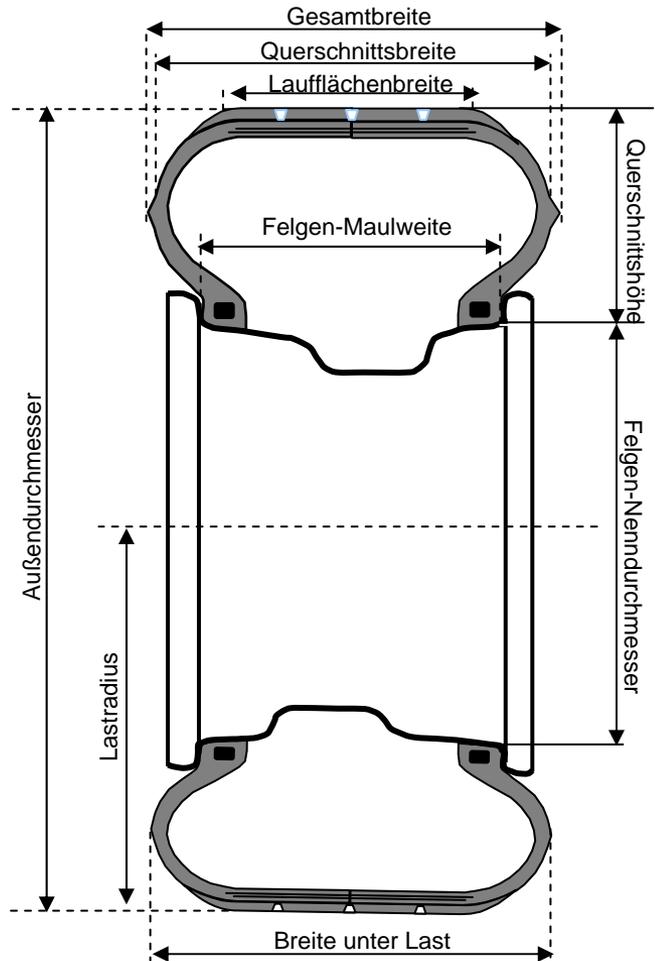
Der Tragfähigkeitskennzahl (Load Index - LI ) ist ein numerischer Code für die max. Tragfähigkeit eines Reifens. Die tatsächlich mögliche Tragfähigkeit am Fahrzeug ist abhängig von der max. Höchstgeschwindigkeit und dem max. Sturz des Fahrzeuges.

# Geschwindigkeitssymbole

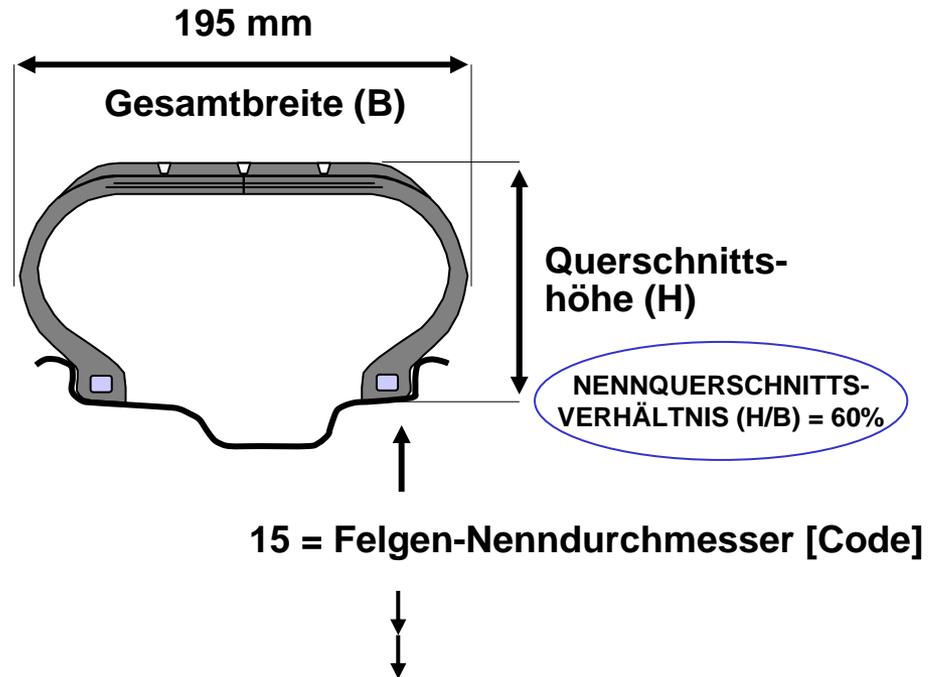
GS	km/h
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
P	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
U	200
H	210
V	240
W	270
Y	300
VR	>210
ZR	>240

Das Geschwindigkeitssymbol (GS) gibt die max. zulässige Höchstgeschwindigkeit des Reifens (max. mögliche Fahrzeuggeschwindigkeit!!) in Abhängigkeit von der Tragfähigkeit (LI ) an.

# Reifenabmessungen



## 195/60 R 15



# Bedeutung von Zusatzkennungen

	<b>Zusatzkennung</b>	<b>Besonderheiten</b>
<b>Audi</b>	A	<i>In der Gummimischung, Konstruktion und dem Profil sind geringe Unterschiede möglich.</i>
<b>BMW</b>	★	<i>Gummimischungen, Konstruktion und Profil sind an die sportlichen Anforderungen von BMW angepasst.</i>
		<i>Run-Flat Reifen (RFT) mit verstärkter Seitenwand. Notlaufleistung mind. 150 km bei 80 km/h.</i>
<b>Daimler Chrysler</b>	MO	<i>Gummimischungen, Konstruktion und Profil sind an die komfortorientierten Anforderungen von DC angepasst.</i>
	<b>MOExtended</b>	<i>Run-Flat Reifen (MOE) mit verstärkter Seitenwand. Notlaufleistung mind. 100 km bei 80 km/h.</i>
<b>Porsche</b>	<b>N-0, N-1, N-2, N-3</b>	<i>Diese Reifen sind speziell auf Porsche abgestimmt. Bei Porsche steht die N-Kennung im KFZ-Schein.</i>

# wdk-Leitlinien

Beim Umgang mit Pkw-Reifen sollten die nachfolgenden wdk-Leitlinien beachtet werden:

- wdk 80 – „Neubereifung von Fahrzeugen“
- wdk 90 – „Personenwagenreifen - Reifensicherheit und Reifenpflege“
- wdk 99 – „Reifen für Personenkraftwagen - Tragfähigkeiten und Betriebsluftdrücke - Rechenverfahren“
- wdk 104 – „Reifen - Montage-Empfehlungen“
- wdk 128 Blatt 1 – „Reifen für Personenkraftwagen - Reifen in Radialbauart - Allgemeine Festlegungen“