

## Montageanleitung Elektronischer Tacho Ø 48 mm mit Schrittmotor

Sehr geehrter Kunde,  
mit dem Kauf Ihres neuen Gerätes von **MMB<sup>®</sup>** haben Sie eine gute Wahl getroffen.  
Die Installation des Gerätes sollten Sie von einem darauf spezialisierten Fachmann ausführen lassen.

### 1. Sicherheitshinweise

Bei der elektrischen Kabelverlegung vorhandene Kabelkanäle benutzen. Kabel jedoch nicht parallel zu Zündkabeln oder anderen zu großen Stromverbrauchern führenden Leitungen verlegen.

Kabel mittels Kabelbindern oder Klebeband fixieren. Bei der Kabelverlegung ist außerdem zu beachten:

- Kabel nicht über bewegliche Teile führen
- Kabel bei Wanddurchführungen schützen (Gummitüllen o. ä.)
- Kabel nicht durch Druck, Zug oder Scherung belasten
- Kabel mittels Abisolierzange abisolieren, ohne dabei die Litze zu beschädigen
- Quetschverbindungen nur mittels Quetschzange ausführen
- Freiliegende Litzen immer isolieren (Kurzschlussgefahr)

Falschanschlüsse und Kurzschlüsse können Kabelbrände, Batterieexplosionen und Beschädigungen des Gerätes und anderer elektrischer Systeme hervorrufen.

Verwenden Sie für den Einbau des Gerätes geeignetes Werkzeug. Beachten Sie dabei die Sicherheitshinweise der Werkzeughersteller.

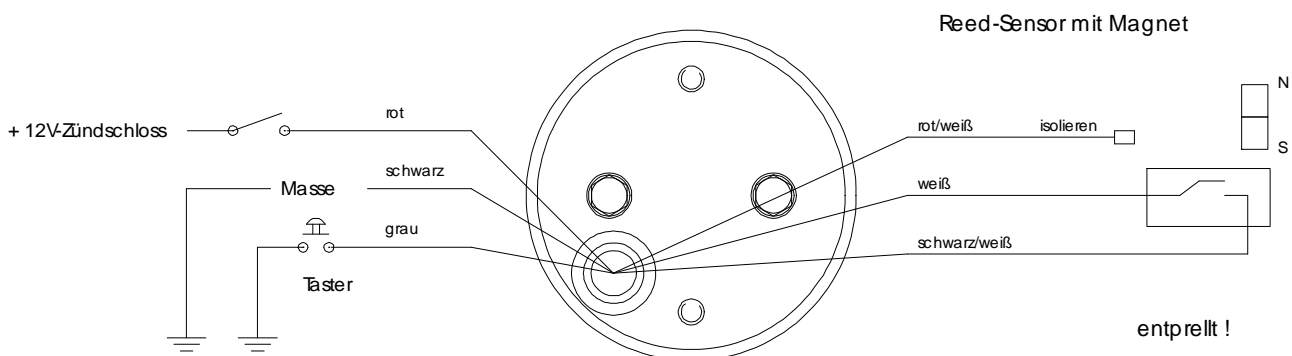
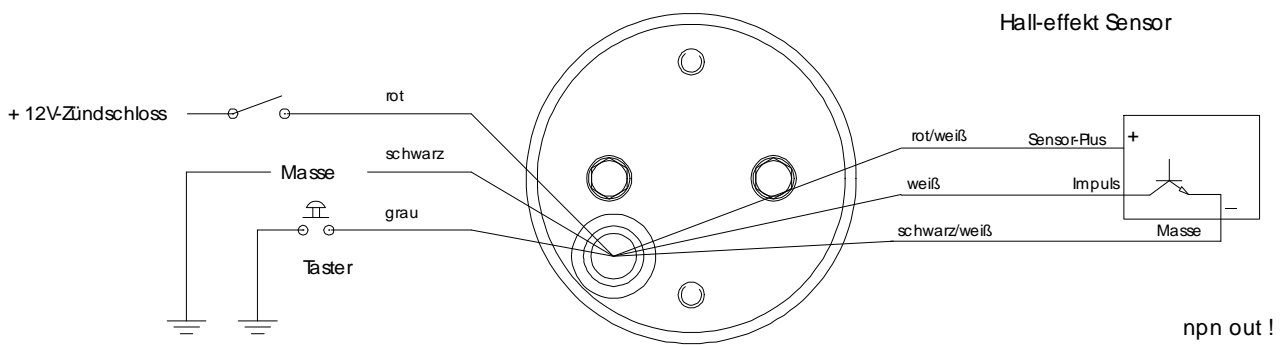
Bei Verwendung von Kleber unbedingt die Sicherheitshinweise des Herstellers beachten.

### 2. Elektrischer Anschluss

Alle Arbeiten mit abgeklemmter Batterie (Minuspol) ausführen und die aufgeführten Sicherheitshinweise beachten!

Bei notwendiger Kabelverlängerung bitte Schalllitze mit PVC-Isolierung und einem Leiterquerschnitt von ca. 0,5 mm<sup>2</sup> benutzen (siehe Zubehör).

Nicht genutzte Anschlüsse müssen isoliert blind gelegt werden (siehe Sicherheitshinweise).



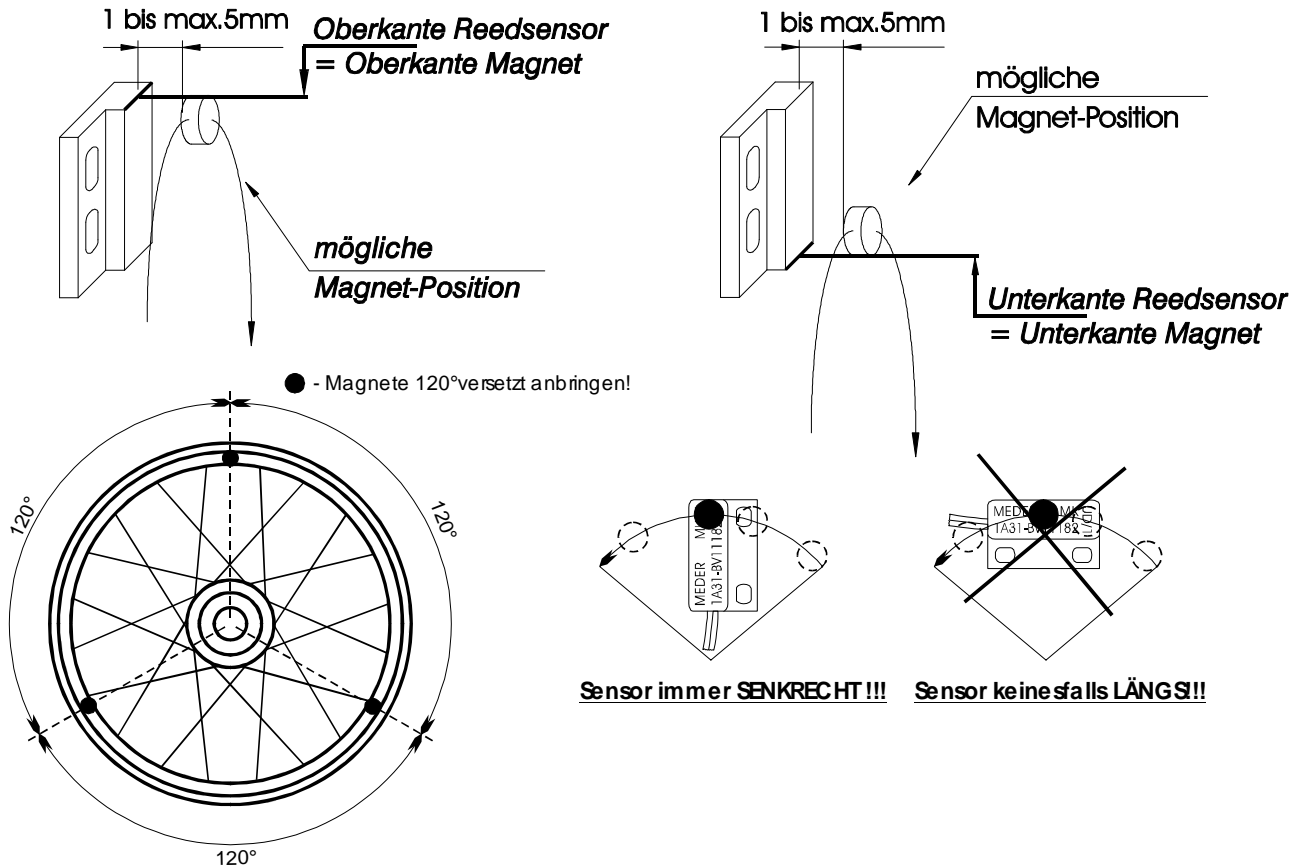
### 3. Montage Anzeigegerät

Für den Einbau des Gerätes ist ein Ausschnitt von  $D = 48,5 + 0,5$  mm erforderlich.  
Empfohlen wird dazu die Verwendung eines Gummi-Auflagerings (O-Ring 45x2 mm).  
Einbaubügel mit O-Ring und Anbauelemente für die Lenkermontage sind als Zubehör erhältlich.

### 4. Sensor

#### 4.1 Entprellter Reedsensor mit Magneten

Als Zubehör erhältlich.



Reedsensor und Magnete entsprechend der Abbildung positionieren und befestigen.  
Die angegebenen Maße gelten für Sensoren und Magnete von **MMB<sup>®</sup>**.

Zur Befestigung des Sensors und zur Verlegung der Kabel beiliegende Kabelbinder verwenden.

Achtung: Im Sensor befindet sich ein Glaskörper! Sensor nicht durch Verspannung o.ä. mechanisch belasten!

Bei Anbringung am Hinterrad kann das Sensorkabel verlängert werden, ist aber gegebenenfalls im Bereich der Zündanlage abzuschirmen.

2 Magnete um ca. 180° versetzt oder 3 Magnete um ca. 120° versetzt auf ebene, saubere und fettfreie Flächen anbringen.

Es eignet sich der Träger der Bremsscheibe. Magnete möglichst in der Nähe der Nabe kleben (Minimierung der wirkenden Fliehkraft).

Für den jeweiligen Untergrund geeigneten Kleber verwenden.

Als zusätzliche Sicherheit wird empfohlen, eine Silikonfuge um die Magnete zu ziehen.

Durch den Verlust eines oder mehrerer Magnete entspricht die angezeigte Geschwindigkeit nicht mehr der tatsächlichen Geschwindigkeit, sondern ist kleiner (Achtung: Bußgeldgefahr durch Geschwindigkeitsübertretungen gem. StVO!).

## 4.2 Hallensoren

Anforderungen an den Hallsensor:

- mit npn-Ausgang
- Betriebsspannung ca. U=12V

## 4.3 Berechnung der Wegimpulszahl (N)

Die Wegimpulszahl wird in Impulsen pro Kilometer angegeben und errechnet sich aus:

- dem Abrollumfang des Rades, an welchem die Impulse abgegriffen werden und
- der Anzahl der Impulse pro Radumdrehung

nach folgender Formel:

$$N = \frac{1000 \text{ [Meter]}}{\text{Abrollumfang [Meter]}} \times \text{Anzahl der Impulse pro Radumdrehung}$$

Angaben zum Abrollumfang gebräuchlicher Reifengrößen siehe Ende dieser Anleitung.

Das Ergebnis dieser Berechnung ist in den Tachometer einzutragen (siehe hinten).

### 4.3.1 Berechnung der Wegimpulszahl bei Harley Davidson®

Bei Harley Davidson® Modellen ab ca. Baujahr 1996 und Buell® ab ca. Baujahr 1999 ist bereits ein Hallsensor vorhanden, der für unseren Tachometer geeignet ist. Der Sensor sitzt am Getriebe und wird durch ein Zahnrad der Hauptwelle angesteuert.

Berechnung der Wegimpulszahl N (bei km/h-Geräten):

$$N = \frac{1000 \text{ [Meter]}}{u} \times S \times Z \quad \text{oder} \quad N = \frac{1000 \text{ [Meter]}}{u} \times I$$

u: Abrollumfang Hinterrad [Meter]

S: Sekundärübersetzung =  $\frac{\text{Zähnezahl Kettenrad}}{\text{Zähnezahl Ritzel}}$

Z: Zähnezahl der Zahnrad der Hauptwelle

I: Anzahl der Sensorimpulse pro Hinterradumdrehung

### Beispiel Sportster mit Evolution V-Twin Motor Modelljahr 2003 (Originalzustand)

- - XLH Sportster 883
- XLH Sportster 883 Hugger
- XL Sportster 883
- XL 53C Sportster Custom 53

- Sekundärübersetzung: Zähnezahl Kettenrad / Ritzel  $z_1/z_2 = 61/27$
- Zähnezahl 5.Gang-Rad der Hauptwelle:  $z_5 = 42$
- Hinterradbereifung: 130/90 B16: Abrollumfang: U=1933 mm= 1,933 m

$$N = \frac{1000 \text{ m}}{1,933 \text{ m}} \times \frac{61}{27} \times 42 = 49089 \text{ [Impulse pro km]}$$

## 5. Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

Zubehör wie:

- Sensoren
- Magnete
- Kleber
- Taster
- Ein- bzw. Anbauelemente

finden Sie in unserem Webshop.

## Bedienungsanleitung Elektronischer Tacho Ø 48 mm mit Schrittmotor

### 1. Allgemeines

Die Kalibrierung und Bedienung des Gerätes erfolgt durch einen Taster.

- kurzes Drücken: < 1 s
- langes Drücken: ca. 1 s

### 2. Kalibriermodus

Es gibt zwei Möglichkeiten für die Kalibrierung:

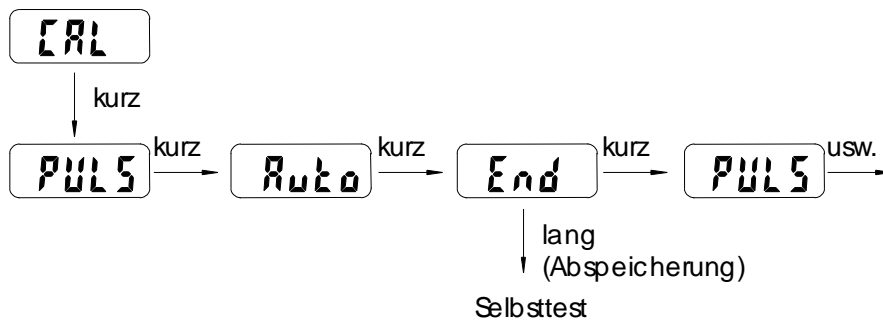
- manuelle Eingabe einer bekannten Wegimpulszahl (Berechnung siehe vorn): Funktion „PULS“
- Abfahren einer Messstrecke (1000 Meter): Funktion „Auto“

Die Wegimpulszahl sollte mindestens 1000 betragen, um eine harmonische Zeigerbewegung zu erreichen.

Das Aufrufen des Kalibriermodus erfolgt, indem der Taster während des Selbsttestes gedrückt wird.

Taster gedrückt

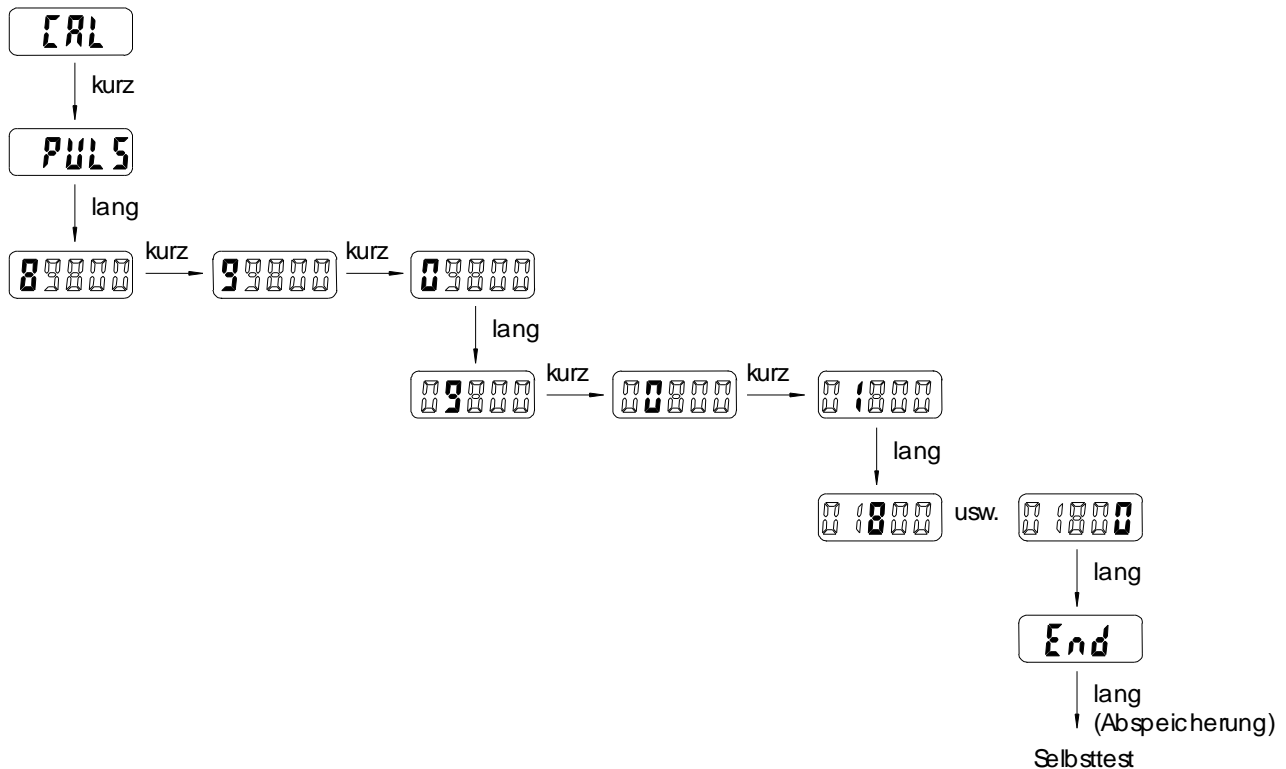
Zündung ein



### 2.1 Manuelle Kalibrierung

Taster gedrückt

Zündung ein



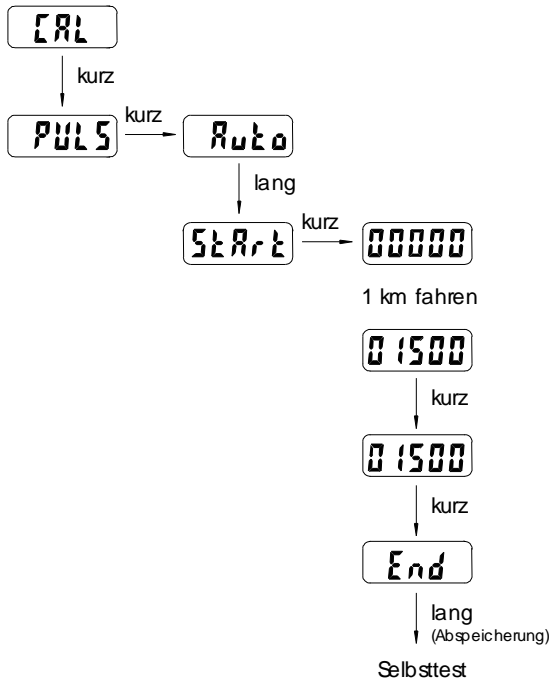
Hinweis: Wurde unbeabsichtigt eine falsche Zahl eingeben, kann die Kalibrierung durch Ausschalten der Zündung jederzeit abgebrochen werden.

## 2.2 Automatische Kalibrierung

- Messstrecke muss möglichst genau 1000 Meter sein (z.B. bei TÜV / DEKRA erfragen).
- Achtung: Während der automatischen Kalibrierung erfolgt keine Geschwindigkeitsanzeige.

Taster gedrückt

Zündung ein



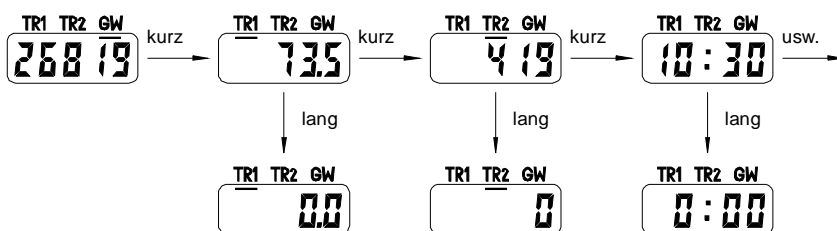
## 3. Bedienung

Bei jedem Einschalten der Zündung erfolgt ein Selbsttest des Gerätes. Dabei schlägt der Zeiger voll aus und wird auf den Nullpunkt zurückgefahren. Im Display erscheinen alle Anzeigesegmente während der Zeigeraufwärtsbewegung und die Seriennummer während der Zeigerabwärtsbewegung.



Nach Beendigung des Selbsttestes erscheint die zuletzt gewählte Displayfunktion.

### 3.1 Die Displayfunktionen



Ein Balken am oberen Displayrand zeigt an, welche Funktion angewählt ist.

#### Gesamtwegstrecke GW

- Anzeige: 0 bis 99999 km
- nicht rücksetzbar

#### Tagwegstrecke 1 TR1

- Anzeige: 0.0 bis 9999.9 km
- durch langen Tasterdruck rücksetzbar (Rücksetzung wird nach ca. 100 m Fahrt gespeichert)
- z.B. als Tankuhr oder Kurzstreckenzähler verwendbar

## Tagwegstrecke 2 TR2

- Anzeige: 0 bis 99999 km
- durch langen Tasterdruck rücksetzbar (Rücksetzung wird nach ca. 100 m Fahrt gespeichert)
- z.B. für Ölwechsel, Jahreskilometer oder Urlaubsstrecke verwendbar

## Fahrzeit

- Anzeige: 0:00 h bis 23:59 h
- durch langen Tasterdruck rücksetzbar, ansonsten automatische Rücksetzung
- z.B. für die Zeitmessung einer bestimmten Entfernung

## **4. Technische Daten**

Nennspannung:	12 VDC Minus der Batterie an Fahrzeugmasse
Spannungsbereich:	10,8V - 15 V
Stromaufnahme:	< 100 mA im Fahrbetrieb (je nach Displayfarbe unterschiedlich)
Einsatztemperatur:	von -20°C bis +85°C
Abmaße:	- Gerätedurchmesser 48 mm - Gerätehöhe 58 mm
Impulsbereich:	von 1000 l/km bis 99999 l/km
Datensicherung:	stromlos mindestens 10 Jahre

## **5. Allgemeine Hinweise an den Fahrzeughalter**

Sollten Zweifel bestehen, ob der Tachometer korrekt kalibriert wurde, sollten Sie die Anzeigegenauigkeit von DEKRA / TÜV überprüfen lassen.

Die angezeigte Geschwindigkeit darf nie unter der tatsächlichen Geschwindigkeit liegen. (siehe Richtlinie 2000/7/EG)

Durch den vorgenommenen Austausch des Tachometers erlischt die Betriebserlaubnis des Fahrzeuges. Eine Änderungsabnahme durch DEKRA / TÜV ist notwendig.

Sollten durch den Tachowechsel Kontrollleuchten entfallen, sind diese separat wieder anzubringen (Symbole müssen der Richtlinie 93/29/EWG entsprechen), zum Beispiel durch eine 4-fach Kontrollleuchteinheit von **MMB<sup>®</sup>**.

Unsere Geräte werden mit großer Sorgfalt gefertigt und entsprechen den gültigen DIN-Normen.

Für Schäden durch falsche Handhabung wird keine Haftung übernommen.

Sollte dennoch ein Gerät ausfallen, bitten wir Sie im Reklamationsfall nachfolgendes Formular auszufüllen und mitzuschicken

Bei Rückfragen steht Ihnen unser Kundendienst gern zur Verfügung.

Tel. +49 (0) 37296 930 250  
Fax +49 (0) 37296 930 258  
Email: info@mmb-messtechnik.de  
Homepage: www.mmb-messtechnik.de

## **6. Entsorgungshinweis**

Unbrauchbar gewordene Geräte entsorgen Sie bitte über ein autorisiertes Recyclingunternehmen.

Notwendige Angaben im Reklamationsfall:

Vorname, Name: .....

Anschrift: .....

Tel.: .....

Fax: .....

Email: .....

Seriennummer des Tachometers:	
Fehlerbild:	
verwendeter Sensor:	
Motorrad:	
Modell:	
Baujahr:	

**Tabelle Abrollumfang**

Reifengröße	Abrollumfang/mm 0%...+4%	Felgen- durchmesser
3.50 - 8 46 J	1177	8"
4.00 - 8 55 J	1266	8"
100/80 - 10 53 J TL	1312	10"
100/80 - 10 53 L TL	1265	10"
100/90 - 10 61 J reinf. TT/TL	1324	10"
110/80 - 10 58 L TL	1263	10"
120/70 - 10 54 L reinf. TL	1287	10"
120/90 - 10 66 L TL	1433	10"
130/90 - 10 61 L TL	1488	10"
3.00 - 10 50 J reinf.	1260	10"
3.50 - 10 59 J TT reinf.	1333	10"
4.00 - 10 60 J	1422	10"
90/90 - 10 50 J TL	1265	10"
90/90 - 10 M/C 52 S	1987	10"
120/70 - 11 50 L TL	1364	11"
110/100 12 67 L TL	1601	12"
110/90 - 12 54 L TL	1534	12"
130/70 - 12 56 L TL	1485	12"
140/70 - 12 60 L TL	1528	12"
120/70 - 13 M/C 53 L TL	1534	13"
130/60 - 13 M/C 53 L TL	1497	13"
140/60 - 13 M/C 57 L TL	1534	13"
140/80 B 15 M/C 73 H reinf.	1864	15"
140/90 B 15 M/C 70 H TL	1950	15"
150/80 B 15 M/C 70 V TL	1913	15"
150/90 B 15 M/C 74 H TL	2005	15"
170/80 B 15 M/C 83H reinf.	2011	15"
180/70 B 15 M/C 76 H TL	1950	15"
200/70 B 15 M/C 82 H TL	2036	15"
100/90 - 16 54 H TL	1805	16"
120/80 V 16 V250 (60V)	1841	16"
120/90 - 16 63 H TL	1916	16"
130/70 ZR 16 (61W) TL	1812	16"
130/90 - 16 67 H TL	1972	16"
140/80 VB 16 (68V) TL	1941	16"
150/80 - 16 M/C 71 H TL	1990	16"
160/70 VB 16 (71V) TL	1941	16"
160/80 B 16 81 H reinf. TL	2039	16"
180/70 R 16 M/C 77 H TL	2027	16"
180/70 VB 16 (71V) TL	1941	16"
2.75 - 16 46 P reinf.	1732	16"
3.25 - 16 55 P reinf.	1812	16"
3.50 - 16 58 P reinf.	1842	16"
4.60 - 16 59 S TT/TL	1860	16"

Reifengröße	Abrollumfang/mm 0%...+4%	Felgen- durchmesser
110/70 17 54 H TL	1805	17"
110/70 V 17 V250 (54V) TL	1805	17"
110/70 ZR 17 54 W TL	1805	17"
110/80 - 17 57 H TL	1873	17"
110/80 17 57 H TL	1873	17"
120/60 ZR 17 (55W) TL	1775	17"
120/65 ZR 17 (56W) TL	1812	17"
120/70 - 17 58 V TL	1848	17"
120/70 17 58 V TL	1848	17"
120/70 B 17 M/C 58 V TL	1848	17"
120/70 ZR 17 (58W) TL	1848	17"
120/80 - 17 M/C 67H reinf.	1922	17"
120/80 17 61 H	1922	17"
120/80 -17 M/C 67H reinf. TL	1922	17"
120/90 - 17 64 S	1993	17"
130/60 ZR 17 59W TL	1812	17"
130/70 17 62 H TL	1891	17"
130/70 ZR 17 62W TL	1891	17"
130/80 - 17 65 H TL	1972	17"
130/80 - 17 65 H TL	1972	17"
130/80 - 17 65 S	1972	17"
140/70 R 17 66 H TL	1935	17"
140/80 - 17 69 H	2021	17"
140/80 - B 17 M/C 69 H TL	2021	17"
140/80 B 17 M/C 69H TL	2021	17"
150/60 ZR 17 66W TL	1885	17"
150/70 17 69 H TL	1978	17"
150/70 17 69 V TL	1978	17"
150/70 R 17 69 H TL	1978	17"
150/70 ZR 17 (69W) TL	2033	17"
160/60 VB 17 (69V) TL	1922	17"
160/60 ZR 17 (69W) TL	1922	17"
160/70 B 17 73 V TL	2021	17"
160/70 ZR 17 73 W TL	2021	17"
170/60 VB 17(72V) TL	1959	17"
170/60 ZR 17 (72W) TL	1959	17"
180/55 ZR 17 (73W) TL	1941	17"
180/55 ZR 17 V300 (73W) TL	1941	17"
190/50 ZR 17 (73W) TL	1916	17"
2.50 - 17 43 P reinf.	1749	17"
2.75 - 1747 P	1812	17"
200/50 ZR 17 (75W) TL	1957	17"
3.00 - 17 50 P	1854	17"
4.50 - 17 67 H	2051	17"



Reifengröße	Abrollumfang/mm 0%...+4%	Felgen- durchmesser
4.50 - 17 67 V	2051	17"
4.60 - 17 62 Q	1938	17"
5.10 - 17 67 R	2005	17"
100/90 - 18 56 H	1962	18"
100/90 - 18 56 H TL	1962	18"
100/90 - 18 61 H TL	2018	18"
100/90 - M/C 61 H TL	1962	18"
110/70 VB 18 V260 (54V) TL	1882	18"
110/80 - 18 58 H TL	1950	18"
110/80 - 18 M/C 58 S	1950	18"
120/70 ZR 18 59W TL	1926	18"
120/80 - 18 62 H TL	1999	18"
120/80 - 18 62 S	1999	18"
120/90 - 18 65 H TT/TL	2073	18"
120/90 - 18 M/C 61 H TL	2073	18"
130/70 18 63 H TL	1969	18"
130/70 B 18 69 H reinf. TL	1969	18"
140/70 18 67 H TL	2011	18"
140/70 VB 18 (67V) TL	2011	18"
140/80 - 18 70 R	2098	18"
150/60 ZR 18 67W TL	1962	18"
150/70 VB 18 TL	2054	18"
160/60 VB 18 V280 (70V) TL	1999	18"
160/60 ZR 18 (70W) TL	1999	18"
170/60 VB 18 V280 (73V) TL	2036	18"
170/60 ZR 18 (73W) TL	2036	18"
180/55 - VB 18 (74V) TL	2018	18"
2.75 - 18 42 S	1888	18"
2.75 - 18 48 P reinf.	1888	18"
3.00 - 18 47 S	1932	18"
3.00 - 18 52 M reinf.	1932	18"
3.00 - 18 52 P reinf.	1932	18"
3.25 - 18 52 H	1969	18"
3.25 - 18 52 S	1969	18"
3.25 - 18 59 P reinf.	1969	18"
3.25 - 18 59 P reinf.	1969	18"
3.50 - 18 56 S	1999	18"
3.50 - 18 62 P reinf.	1999	18"
3.50 - 18 62 P reinf.	1999	18"
3.60 - 18 51 H TL	1894	18"
4.00 - 18 64 H TL	2067	18"
4.00 - 18 64 P	2067	18"
4.00 - 18 64 R	2067	18"
4.00 - 18 64 S TT/TL	2067	18"

Reifengröße	Abrollumfang/mm 0%...+4%	Felgen- durchmesser
4.00 - 18 64 V TL	2067	18"
4.10 - 18 60 H TL	1969	18"
4.10 - 18 60 P	1969	18"
4.10 - 18 60 S TT/TL	1969	18"
4.25 - 18 66 V TL	2104	18"
4.25/85 - 18 54 V TL	2030	18"
4.60 - 18 63 R	2015	18"
90/90 - 18 51 H TL	1906	18"
100/90 - 19 57 H TT/TL	2042	19"
110/80 R 19 59 H TL	2030	19"
110/90 - 19 62 H TL	2098	19"
110/90 19 57 S TL	2042	19"
3.00 - 19 49 S	2011	19"
3.00 - 19 54 P reinf.	2011	19"
3.25 - 19 54 H TT/TL	2048	19"
3.25 - 19 54 P	2048	19"
3.25 - 19 54 S TT/TL	2048	19"
3.25 - 19 54 V TL	2048	19"
3.50 - 19 57 H TT/TL	2079	19"
3.50 - 19 57 P	2080	19"
3.50 - 19 57 S TL	2079	19"
3.50 - 19 57 V TT/TL	2079	19"
3.60 - 19 52 S TT/TL	1975	19"
2.50 - 21 45 P	2060	21"
2.75 - 21 45 P	2123	21"
3.00 - 21 51 R TT	2165	21"
80/90 - 21 48 H	2086	21"
80/90 - 2154 H TL	2141	21"
90/90 - 21 54 S	2141	21"