

## Teilegutachten

TGA Art 6.1

### Nr. 16-TAHG-0084\_2K/HGE

über die Vorschriftsmäßigkeit eines Fahrzeuges bei bestimmungsgemäßigem Ein- oder Anbau von Teilen gemäß § 19 Abs. 3 Nr. 4 StVZO

für den Änderungsumfang : Spurverbreiterung durch Distanzscheiben

Typ (System) : 10XXX; 12XXX; 14XXX

des Herstellers : **SCC Fahrzeugtechnik GmbH**  
**Gewerbestraße 11**  
**D-91166 Georgensgmünd**

Verwendungsbereich : FCA, Typ NF (Fiat 124 Spider; Abarth 124 Spider)  
MAZDA, Typ ND (Mazda MX-5)  
(detaillierte Auflistung siehe. Verwendungsbereich))

**TÜV AUSTRIA**  
**AUTOMOTIVE GMBH**

**Geschäftsstelle:**  
Deutschstraße 10  
1230 Wien  
Telefon:  
+43(0)1 610 91-0  
Fax: DW 6555  
automotive@tuv.at

**Ansprechpartner:**  
Dipl.-Ing.(FH)  
Gerhard HEINRICH  
gerhard.heinrich@tuv.at

TÜV®

## 0. Hinweise für den Fahrzeughalter

### Unverzügliche Durchführung und Bestätigung der Änderungsabnahme

Durch die vorgenommene Änderung erlischt die Betriebserlaubnis des Fahrzeuges, wenn nicht unverzüglich die gemäß StVZO § 19 Abs. 3 vorgeschriebene Änderungsabnahme durchgeführt und bestätigt wird oder festgelegte Auflagen nicht eingehalten werden!

Nach der Durchführung der technischen Änderung ist das Fahrzeug unter Vorlage des vorliegenden Teilegutachtens unverzüglich einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer einer Technischen Prüfstelle oder einem Prüflingenieur einer amtlich anerkannten Überwachungsorganisation zur Durchführung und Bestätigung der vorgeschriebenen Änderungsabnahme vorzuführen.

### Einhaltung von Auflagen und Hinweisen

Die unter III. und IV. aufgeführten Auflagen und Hinweise sind dabei zu beachten.

### Mitführen von Dokumenten

Nach der durchgeführten Änderungsabnahme ist deren Nachweis mit den Fahrzeugpapieren mitzuführen und zuständigen Personen auf Verlangen vorzuzeigen; dies entfällt nach erfolgter Berichtigung der Fahrzeugpapiere.

### Berichtigung der Fahrzeugpapiere

Die Berichtigung der Fahrzeugpapiere durch die zuständige Zulassungsbehörde ist durch den Fahrzeughalter entsprechend der Festlegung in der Änderungsabnahme zu beantragen.

Weitere Festlegungen sind der Änderungsabnahme zu entnehmen.

Prüfstelle,  
Inspektionsstelle,  
Technischer Dienst  
(BMVIT, KBA, NSAI)

**Geschäftsführung:**  
Ing. Mag. Christian  
RÖTZER  
Ing. Walter POSCH MSc.  
**Sitz:**  
Krugerstraße 16  
1015 Wien/Österreich

**Sitz:**  
Krugerstraße 16  
1015 Wien/Österreich

**weitere**  
**Geschäftsstellen:**  
Linz, Wien 23  
und Filderstadt (D)

**Firmenbuchgericht/  
-nummer:**  
Wien / FN 288473 a

**Bankverbindungen:**  
UC BA 52949001084  
IBAN  
AT121200052949001084  
BIC BKAUATWW

UID ATU 63237036  
DVR 3002479

## I. Verwendungsbereich

Fahrzeughersteller	FCA (I)	MAZDA (J)
Handelsbezeichnung	Fiat 124 Spider; Abarth 124 Spider	Mazda MX-5
Fahrzeugtyp	NF	ND
ABE-Nr./EG-BE-Nr.	e11*2007/46*3320* 00-..	e11*2007/46*2661*00-..
Ausführungen	siehe Pkt. VI (Anlagen)	

## II. Beschreibung der Distanzscheiben

Art	:	Leichtmetallscheibe zur Spurverbreiterung in 3 verschiedenen Systemen, jeweils in diversen Scheibendicken, Verwendung an Achse 1 und 2 bzw. nur an Achse 2
Typ (System)	:	10XXX (System 5); 12XXX (System 2); 14XXX (System 3)
Ausführungen		
	System 2	: Distanzringe gesteckt; Radbefestigung mit längeren Radschrauben bzw. Stehbolzen; mit wiederholter Zentrierung.
	System 3	: Distanzringe mit eingesetzten Gewindebolzen; Befestigung Distanzscheibe an der Radnabe durch mitgelieferte Schrauben; Radbefestigung an der Distanzscheibe mittels Serienradmuttern.
	System 5	: Distanzringe gesteckt; Radbefestigung mit längeren Radschrauben bzw. Stehbolzen; Distanzringe ohne wiederholter Zentrierung.
Kennzeichnung	:	Hersteller, Typ und Ausführung
	Art der Kennzeichnung	: Prägung
	Ort der Kennzeichnung	: Auf der Ring-Mantelfläche
Abmessungen	:	Siehe nachfolgende Tabelle A
Zulässige Radlast [kg]	:	Max. geprüfte Radlast der Distanzscheibe siehe nachfolgende Tabelle A Max. zulässige fahrzeugspezifische Radlast siehe Anhang
Gewicht	:	Ca. 0,15 bis 1,4 kg, je nach Ausführung und Dicke
Werkstoff	:	AlCuMgPb, wahlweise AlMg1SiCu, wahlweise AlZnMgCu1,5
Korrosionsschutz	:	Ohne, wahlweise eloxiert

Tabelle A						
Typ	Dicke [mm]	System	Lochzahl/ Lochkreis-Ø [mm]	Mittenloch-Ø [mm]	Außen-Ø [mm]	Maximal Zulässige Radlast [kg]
10080	3	5	100/4	54,1	138	1200
10212	5	5	100/4	54,1	138	1200
10129	8	5	100/4	54,1	138	1200
12015	9	2	100/4	54,1	138	1200
12162	10	2	100/4	54,1	138	1200
12467	14	2	100/4	54,1	138	1200
12163	15	2	100/4	54,1	138	1200
12164	20	2	100/4	54,1	138	1200
12165	25	2	100/4	54,1	138	1200
12166	30	2	100/4	54,1	138	1200
12167	35	2	100/4	54,1	138	1200
14650	15	3	100/4	54,1	138	1200
14025	20	3	100/4	54,1	138	1200
14034	25	3	100/4	54,1	138	1200
14097	30	3	100/4	54,1	138	1200
14098	35	3	100/4	54,1	138	1200
14416	40	3	100/4	54,1	138	1200
14482	45	3	100/4	54,1	138	1200
14839	50	3	100/4	54,1	138	1200
14751	55	3	100/4	54,1	138	1200
14566	60	3	100/4	54,1	138	1200

Hinweis:  
Die oben angeführte Liste gibt alle Distanzscheiben wieder, welche hinsichtlich der Festigkeit geprüft wurden. Im Verwendungsbereich (geprüfte Rad- Reifenkombinationen mit Serienrädern im Anhang) kommen nicht alle gelisteten Typen zur Anwendung.

**Befestigungselemente** : Die Radbefestigungsbolzen für System 2, und 5 müssen – abhängig der verwendeten Distanzscheibendicke - den Spezifikationen der nachfolgenden Tabelle B entsprechen. Für die Serienräder werden die serienmäßigen Radmutter verwendet (Einschraublänge mindestens 8 Umdrehungen). Zusätzlich ist darauf zu achten, dass der freie Überstand der in den Spurverbreiterungen verbauten Stehbolzen mindestens die Länge des Überstands der Serienbolzen entspricht.

Die Befestigungsschrauben der Distanzscheiben an der Radnabe (System 3) dürfen ausschließlich die vom Hersteller mitgelieferten Schrauben verwendet werden (Achtung: Schrauben-kopfhöhe bzw. Montagerichtung beachten), Die Montageanleitung ist unbedingt zu beachten!

Tabelle B					
Dicke Distanzscheibe [mm]	3	5-10	11-15	16-20	21-25
Rändelbolzen M12x1,5, Art-Nr. M1215RE__; Festigkeitsklasse 10.9 Schaftlänge [mm] siehe rechts	45	52	57	60	65

**Anzugsmoment** : Die vom Fahrzeughersteller vorgeschriebenen Drehmomente sind bei der Montage der Distanzscheiben bzw. Räder einzuhalten. Siehe auch Montaganleitung. Die Verwendung von Schlagschraubern ist nicht zulässig!

### III. Hinweise zur Kombinierbarkeit mit weiteren Änderungen

#### Rad/Reifenkombinationen

- Grundsätzlich sind alle im Anhang angeführten Serienrad- und Sonderrad- / Reifenkombinationen verwendbar.
- Es bestehen keine technische Bedenken gegen die Verwendung der im Gutachten angeführten Distanzscheiben mit anderen, nicht in der Anlage genannten, Rad- / Reifenkombinationen innerhalb der genannten Grenzen (Gesamteinpresstiefe, Radgröße) bei Berücksichtigung folgender Randbedingungen:  
Für die Rad- Reifenkombination liegt ein geeignetes Gutachten vor. Entsprechende zusätzliche Auflagen und Hinweise sind dabei zu beachten.
- Bei Fahrzeugen mit anderen als den oben genannten Sonderrädern bzw. mit anderen Rad-/Reifenkombinationen sind die Freigängigkeit, das Fahrverhalten, die Radabdeckungen, die Radbefestigungsmittel und gegebenenfalls die Fahrwerksfestigkeit (siehe auch Punkt V des Gutachtens) gesondert zu prüfen.

#### Lenkung

- Die Distanzscheiben wurden mit serienmäßiger Lenkung geprüft. Bei Fahrzeugen mit geänderter Lenkanlage ist eine gesonderte Prüfung durchzuführen.

#### Fahrwerk

- Die Distanzscheiben wurden mit dem Serienfahrwerk geprüft. Bei Fahrzeugen mit geändertem Fahrwerk ist eine gesonderte Prüfung durchzuführen. Insbesondere Fahrwerkstieferlegungen mit geändertem Endanschlag (d.h. mit Vergrößerung des Einfederwegs) müssen hinsichtlich ihrer Eignung überprüft werden.

### IV. Auflagen und Hinweise

#### Auflagen und Hinweise für den Hersteller

- Eine Kopie dieses Teilegutachtens ist den Teilen mitzuliefern. Diese Kopie muss aus dem Teilegutachten und der fahrzeugspezifischen Anlage sowie der Einbauanleitung bestehen. Bei Verkleinerungen muss die Lesbarkeit erhalten bleiben.
- Mit der Beigabe des Teilegutachtens bescheinigt der Hersteller die Übereinstimmung von Prüfmuster und Handelsware.

#### Auflagen und Hinweise für den Einbau, die Änderungsabnahme und den Fahrzeughalter

- Die unter Punkt 0 auf Seite 1 dieses Teilegutachtens aufgeführten Hinweise sind zu beachten.
- Vor Einbaubeginn ist zu prüfen, ob das Fahrzeug im Verwendungsbereich dieses Teilegutachtens enthalten ist. Dabei ist besonders die Art der Befestigung, die Zentrierung und der Lochkreisdurchmesser und die Gesamteinpresstiefe zu vergleichen.
- Die laut Gutachten für den jeweiligen Verwendungsbereich geprüften Anbaufälle ergeben sich aus den Gesamteinpresstiefen, welche in den fahrzeugspezifischen Anlagen A aufgelistet sind (Gesamteinpresstiefe = Einpresstiefe des Serienrades – Spurverbreiterung Distanzscheibe).
- Stahlräder sind in Verbindung mit den Distanzringen nicht zugelassen.

- Werden Distanzscheiben verwendet, welche die in den Anlagen genannten Gesamteinpresstiefen unterschreiten, sind die Freigängigkeit, das Fahrverhalten, die Radabdeckungen der Rad-/Reifenkombination und gegebenenfalls die Fahrwerksfestigkeit (siehe auch Punkt V des Gutachtens) erneut zu prüfen.
- Vor der Montage der Distanzscheiben sind die Anschlussflächen am Fahrzeug und am Rad gründlich zu reinigen.
- Es ist vor endgültiger Montage darauf zu achten, dass die Scheibe sowohl an der Radnabe sowie am Rad vollständig plan aufliegt.
- Der Außendurchmesser der Distanzscheibe muss mindestens der Radanlagefläche der verwendeten Räder entsprechen.
- Es ist auf eine ausreichende Freigängigkeit der Distanzscheiben bzw. der verwendeten Rad-Reifen-Kombination zu Brems- (mind. 3mm) und Fahrwerksteilen (mind. 5mm) zu achten.
- Es ist nach erfolgter Montage darauf zu achten, dass sich das Rad frei drehen lässt und keine Beschädigungen innen liegender Bauteile (z.B. Teile des ABS oder der Bremsanlage) durch Verwendung von falschen (zu langen) Radschrauben entstehen können.
- Die Befestigungselemente sind nach ca. 50 - 100 km Fahrstrecke mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel auf Anzugsfestigkeit zu überprüfen.
- Der Montageanleitung ist unbedingt Folge zu leisten. Die Montage sollte in einer Fachwerkstatt erfolgen.
- Weitere Auflagen und Hinweise sind den fahrzeugetypspezifischen Anlagen zu entnehmen.

### Berichtigung der Fahrzeugpapiere

Eine Berichtigung der Fahrzeugpapiere ist erforderlich, aber zurückgestellt. Sie ist der zuständigen Zulassungsbehörde bei deren nächster Befassung mit den Fahrzeugpapieren durch den Fahrzeughalter zu melden. Folgendes Beispiel für die Eintragung wird vorgeschlagen:

Feld	Eintragung
22	ZIFFER 20 BIS 23 BZW. FELD 15.1 BIS 15.2: AUCH GENEHM. VUH: BEREIFUNG .../...R... AUF RAD (...X...) ET(...), (TYP) MIT DISTANZRING (DICKE), KENNZ. ... DER SCC FAHRZEUG-TECHNIK GMBH****

## V. Prüfgrundlagen und Prüfergebnisse

Die Prüfungen wurden gemäß dem VdTÜV – Merkblatt 751 „Begutachtung von baulichen Veränderungen an M- und N-Fahrzeugen unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsfestigkeit“, Ausgabe 08.2008 durchgeführt.

### Betriebsfestigkeit / Abmessungen

Die Durchführung von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen zur Verwendung von Distanz- bzw. Adaptionsscheiben an Personenkraftwagen wurde mit positivem Ergebnis vom TÜV SÜD Automotive Laborbericht-Nr. 366-0690-98-MURD/N1 von 17.03.2009 geprüft.

Die Abmessungen (Vergleich mit den vorliegenden Zeichnungen) wurden ebenso mit positivem Ergebnis geprüft.

Es wurde keine Prüfung der Fahrwerksfestigkeit durchgeführt, da die Spurverbreiterung an den geprüften Fahrzeugen unter den genannten Rahmenbedingungen weniger als 2 % der serienmäßigen Spurweite beträgt.

### Fahrverhalten und Anbauprüfung

Bei den durchgeführten Prüfungen zum Fahrverhalten ergaben sich im Vergleich zur serienmäßigen Ausrüstung der Fahrzeuge keine Beanstandungen. Die geprüften Rad/Reifenkombinationen haben ausreichende Radabdeckungen, ausreichenden Abstand von Brems- und Fahrwerksteilen und die Freigängigkeit der Reifen ist bei den im Straßenverkehr üblichen Bedingungen gewährleistet. Kriterien des Fahrkomforts lagen der Prüfung nicht zugrunde.

## VI. Anlagen

Anlage	Inhalt	Seiten-zahl		
MA BB	Anbauanleitung inklusive beispielhafte Darstellung der verschiedenen Distanzscheibensysteme	4		

FC/MA	Hersteller /Verkaufsbezeichnung	Typ	Bemerkungen	Seiten-zahl
FC/MA-01	FCA / Fiat 124 Spider; Abarth 124 Spider	NF	e11*2007/46*3320* 00-..	5
	Mazda / Mazda MX-5	ND	e11*2007/46*2661*00-..	

## VII. Schlussbescheinigung

Es wird bescheinigt, dass die im Verwendungsbereich beschriebenen Fahrzeuge nach der Änderung und der durchgeführten und bestätigten Änderungsabnahme unter Beachtung der in diesem Teilegutachten genannten Hinweise/Auflagen insoweit den Vorschriften der StVZO in der heute gültigen Fassung entsprechen.

Der Hersteller (Firma SCC Fahrzeugtechnik GmbH) hat den Nachweis (Verifizierung Reg. Nr. 20 102 42000752, TÜV CERT-Zertifizierungsstelle der TÜV AUSTRIA CERT GmbH) erbracht, dass er ein Qualitätssicherungssystem gemäß Anlage XIX, Abschnitt 2 StVZO, unterhält.

Das Teilegutachten verliert seine Gültigkeit bei technischen Änderungen an den Fahrzeugteilen oder wenn vorgenommene Änderungen an dem beschriebenen Fahrzeugtyp die Verwendung der Teile beeinflussen sowie bei Änderung der gesetzlichen Grundlagen.

Das Teilegutachten umfasst die Seiten 1 bis 7 und die unter Punkt VI. aufgeführten Anlagen und darf nur im vollen Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden.

Das Prüflabor ist als Technischer Dienst entsprechend EG-FGV für das Typgenehmigungsverfahren des Kraftfahrt-Bundesamtes unter der Registrier-Nr. KBA-P 00055-00 anerkannt

Die Prüfergebnisse und Feststellungen beziehen sich nur auf die gegenständlichen Prüfobjekte.

Wien, 08.08.2017

### TÜV AUSTRIA AUTOMOTIVE GMBH



Prüfingenieur



Dipl.-Ing.(FH)  
Gerhard Heinrich

Korrektur 1K: Fehler bei Serienradgröße in der Anlage FCMA-01 korrigiert.

Korrektur 2K: Korrektur im Anhang FC/MA-01 (Verwendungsbereich)

## I. Verwendungsbereich

Fahrzeughersteller:	a: FCA b: MAZDA
Fahrzeugtyp /Verkaufsbezeichnung:	a: NF / Fiat 124 Spider, Abarth 124 Spider b: ND / Mazda MX-5
ABE / EG-BE Nummer:	a: e11*2007/46*3320*00-.. b: e11*2007/46*2661*00-..
Ausführung(en):	siehe Punkt II
Max. zul. Radlast:	930 kg

## II. Radgrößen

### II.1 Serienräder

Rad-Größe	ET[mm]	Hersteller	Typ	Bemerkungen
6 1/2 x 16	45	--	--	-
7 x 17	45			-

## III. Zulässige Rad- / Reifenkombinationen an Achse 1 und Achse 2, Auflagen

Unter Einhaltung der Gesamteinpresstiefe und aller genannten Auflagen und Hinweise sind folgende, angeführten Rad-/Reifenkombinationen zulässig.

**Hinweis: Die Gesamt-Einpresstiefe (Gesamt-ET), wie unten in der Tabelle aufgelistet, ist die Einpresstiefe des Rades abzüglich der Distanzscheibendicke.**

Rad-Größe	Gesamt ET [mm]	kW-Bereich	Reifen-Größe	Auflagen-Reifen	Auflagen Allgemein
6 1/2 x 16 ET 45	43 - 42	96 - 125	195/50R16 84	12I	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 51A; 76U;
		96 - 125	205/45R16 83	12R	
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 12A; 26P	
	41 - 40	96 - 125	195/50R16 84	124	
		96 - 125	205/45R16 83	12I	
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 12A; 26P	
	39 - 38	96 - 125	195/50R16 84	12A	
		96 - 125	205/45R16 83	124	
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 12A; 245; 26P	
	37 - 37	96 - 125	195/50R16 84		
		96 - 125	205/45R16 83		
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 245; 26P; 27I	



Rad-Größe	Gesamt ET [mm]	kW-Bereich	Reifen-Größe	Auflagen-Reifen	Auflagen Allgemein
6 1/2 x 16 ET 45	36 - 36	96 - 125	195/50R16 84		Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A; 76U;
		96 - 125	205/45R16 83		
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 245; 26B; 27I	
	35 - 35	96 - 125	195/50R16 84	11A; 245	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A; 76U;
		96 - 125	205/45R16 83		
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 245; 26B; 27I	
	34 - 33	96 - 125	195/50R16 84	11A; 245; 26P	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A; 76U;
		96 - 125	205/45R16 83		
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 248; 24J; 26B; 27I	
	32 - 31	96 - 125	195/50R16 84	11A; 245; 26P; 27I	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A; 76U;
		96 - 125	205/45R16 83	11A; 245	
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 248; 24J; 26B; 27I	
	30 - 30	96 - 125	195/50R16 84	11A; 248; 24J; 26P; 27I	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A; 76U;
		96 - 125	205/45R16 83	11A; 245; 26P; 27I	
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 248; 24J; 26B; 27I	
	29 - 29	96 - 125	195/50R16 84	11A; 248; 24J; 26P; 27I	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A; 76U;
		96 - 125	205/45R16 83	11A; 245; 26P; 27I	
		96 - 125	205/50R16 87	11A; 241; 246; 248; 26B; 27B	

Rad-Größe	Gesamt ET [mm]	kW-Bereich	Reifen-Größe	Auflagen-Reifen	Auflagen Allgemein
7 x 17 ET 45	44 - 42	96 - 125	195/40R17 77	12O	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 51A;
		96 - 125	195/45R17 81	12A	
		96 - 125	205/40R17 80	12Q	
		96 - 125	205/45R17 84	12A	
		96 - 125	215/40R17 83	12A	
	41 - 41	96 - 125	195/40R17 77	12N	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 51A;
		96 - 125	195/45R17 81	12A	
		96 - 125	205/40R17 80	12A	
		96 - 125	205/45R17 84	12A	
		96 - 125	215/40R17 83	11A; 12A; 26P	
	40 - 40	96 - 125	195/40R17 77	12N	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 51A;
		96 - 125	195/45R17 81	12A	
		96 - 125	205/40R17 80	12A	
		96 - 125	205/45R17 84	12A	
		96 - 125	215/40R17 83	11A; 12A; 26P	
	39 - 39	96 - 125	195/40R17 77	12I	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 51A;
		96 - 125	195/45R17 81	12A	
		96 - 125	205/40R17 80	12A	
		96 - 125	205/45R17 84	11A; 12A; 26P	
		96 - 125	215/40R17 83	11A; 12A; 26P	

Rad-Größe	Gesamt ET [mm]	kW-Bereich	Reifen-Größe	Auflagen-Reifen	Auflagen Allgemein
7 x 17 ET 45	38 - 37	96 - 125	195/40R17 77	124	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 51A;
		96 - 125	195/45R17 81	12A	
		96 - 125	205/40R17 80	12A	
		96 - 125	205/45R17 84	11A; 12A; 26P	
		96 - 125	215/40R17 83	11A; 12A; 245; 26P	
	36 - 36	96 - 125	195/40R17 77		Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A;
		96 - 125	195/45R17 81		
		96 - 125	205/40R17 80		
		96 - 125	205/45R17 84	11A; 26P	
		96 - 125	215/40R17 83	11A; 245; 26P; 27I	
	35 - 35	96 - 125	195/40R17 77		Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A;
		96 - 125	195/45R17 81		
		96 - 125	205/40R17 80	11A; 245; 26P	
		96 - 125	205/45R17 84	11A; 245; 26P	
		96 - 125	215/40R17 83	11A; 245; 26P; 27I	
	34 - 34	96 - 125	195/40R17 77		Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A;
		96 - 125	195/45R17 81	11A; 26P	
		96 - 125	205/40R17 80	11A; 245; 26P	
		96 - 125	205/45R17 84	11A; 245; 26P	
		96 - 125	215/40R17 83	11A; 245; 26P; 27I	
33 - 33	96 - 125	195/40R17 77		Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A;	
	96 - 125	195/45R17 81	11A; 26P		
	96 - 125	205/40R17 80	11A; 245; 26P; 27I		
	96 - 125	205/45R17 84	11A; 245; 26P		
	96 - 125	215/40R17 83	11A; 248; 24J; 26B; 27I		
32 - 32	96 - 125	195/40R17 77	11A; 245	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A;	
	96 - 125	195/45R17 81	11A; 245; 26P		
	96 - 125	205/40R17 80	11A; 245; 26P; 27I		
	96 - 125	205/45R17 84	11A; 245; 26P; 27I		
	96 - 125	215/40R17 83	11A; 248; 24J; 26B; 27I		
31 - 31	96 - 125	195/40R17 77	11A; 245	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A;	
	96 - 125	195/45R17 81	11A; 245; 26P		
	96 - 125	205/40R17 80	11A; 245; 26P; 27I		
	96 - 125	205/45R17 84	11A; 245; 26B; 27I		
	96 - 125	215/40R17 83	11A; 248; 24J; 26B; 27I		
30 - 30	96 - 125	195/40R17 77	11A; 245	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A;	
	96 - 125	195/45R17 81	11A; 245; 26P		
	96 - 125	205/40R17 80	11A; 248; 24J; 26P; 27I		
	96 - 125	205/45R17 84	11A; 248; 24J; 26B; 27I		
	96 - 125	215/40R17 83	11A; 248; 24J; 26B; 27I		
29 - 29	96 - 125	195/40R17 77	11A; 245; 26P; 27I	Cabrio; Heckantrieb; Mit Radhausverbreiterung Serie; 10B; 11B; 11G; 11H; 12A; 51A;	
	96 - 125	195/45R17 81	11A; 245; 26P; 27I		
	96 - 125	205/40R17 80	11A; 248; 24J; 26P; 27I		
	96 - 125	205/45R17 84	11A; 248; 24J; 26B; 27I		
	96 - 125	215/40R17 83	11A; 248; 24J; 26B; 27I		

## Auflagen

- 10B ) Die mindestens erforderlichen Geschwindigkeitsbereiche der zu verwendenden Reifen sind unter Berücksichtigung der Loadindizes, mit Ausnahme der Reifen mit M+S-Profil, den Fahrzeugpapieren zu entnehmen, soweit im Verwendungsbereich keine Abweichungen festgelegt sind. Die für M+S Reifen zulässige Höchstgeschwindigkeit ist im Blickfeld des Fahrzeugführers sinnfällig anzugeben und diese zulässige Höchstgeschwindigkeit ist im Betrieb nicht zu überschreiten.
- 11A ) Der vorschriftsmäßige Zustand des Fahrzeuges ist durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für den Kraftfahrzeugverkehr oder einen Prüflingenieur einer Überwachungsorganisation oder einen Angestellten nach Abschnitt 4 der Anlage VIIIb zur StVZO unter Angabe von FAHRZEUGHERSTELLER, FAHRZEUGTYP und FAHRZEUGIDENTIFIZIERUNGSNUMMER auf einem Nachweis entsprechend dem im Beispielkatalog zum §19 StVZO veröffentlichten Muster bescheinigen zu lassen.
- 11B ) Wird eine in diesem Gutachten aufgeführte Reifengröße verwendet, die nicht bereits in der Fahrzeuggenehmigung für diesen Fahrzeug-Typ/ -Variante/ -Version bzw. Fahrzeugausführung genannt ist, so sind die Angaben über die Reifengrößen in den Fahrzeugpapieren bei der nächsten Befassung mit den Fahrzeugpapieren durch die Zulassungsstelle unter Vorlage der Allgemeinen Betriebserlaubnis bzw. der Abnahmebestätigung nach §19 Abs. 3 der StVZO berichtigen zu lassen.
- 11G ) Die Brems-, Lenkungsaggregate und das Fahrwerk mit Ausnahme von Sonder-Fahrwerksfedern müssen, sofern diese durch keine weiteren Auflagen berührt werden, dem Serienstand entsprechen. Für die Sonder-Fahrwerksfedern muß eine Allgemeine Betriebserlaubnis oder ein Teilegutachten vorliegen; gegen die Verwendung der Rad/Reifenkombination dürfen keine technischen Bedenken bestehen. Wird gleichzeitig mit dem Anbau der Distanzscheiben eine Fahrwerksänderung vorgenommen, so ist diese und ihre Auswirkung auf den Anbau der Distanzscheiben gesondert zu beurteilen.
- 11H ) Wird das serienmäßige Ersatzrad verwendet, soll mit mäßiger Geschwindigkeit und nicht länger als erforderlich gefahren werden. Hierbei müssen die serienmäßigen Befestigungsteile verwendet werden. Bei Fahrzeugausführungen mit Allradantrieb ist bei Verwendung des Ersatzrades darauf zu achten, daß nur Reifen mit gleich großem Abrollumfang zulässig sind.
- 124 ) Die Verwendung von feingliedrigen Schneeketten, die nicht mehr als 8 mm (einschließlich Kettenschloss) auflagen, ist nur an der Achse, die in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges genannt wird, möglich.
- 12A ) Die Verwendung von Schneeketten ist nicht möglich, es sei denn, dass für den hier aufgeführten Fahrzeugtyp eine weitere Umrüstmöglichkeit im Gutachten aufgeführt ist. Für diese Umrüstung mit der Einschränkung in Spalte Auflagen "Reifen mit Schneeketten" sind die dort aufgeführten Auflagen und Hinweise zu beachten.
- 12I ) Die Verwendung von feingliedrigen Schneeketten, die nicht mehr als 10 mm (einschließlich Kettenschloss) auflagen, ist nur an der Achse, die in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges genannt wird, möglich.
- 12N ) Die Verwendung von feingliedrigen Schneeketten, die nicht mehr als 11 mm (einschließlich Kettenschloss) auflagen, ist nur an der Achse, die in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges genannt wird, möglich.
- 12O ) Die Verwendung von feingliedrigen Schneeketten, die nicht mehr als 13 mm (einschließlich Kettenschloss) auflagen, ist nur an der Achse, die in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges genannt wird, möglich.
- 12Q ) Die Verwendung von feingliedrigen Schneeketten, die nicht mehr als 9 mm (einschließlich Kettenschloss) auflagen, ist nur an der Achse, die in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges genannt wird, möglich.
- 12R ) Die Verwendung von feingliedrigen Schneeketten, die nicht mehr als 12 mm (einschließlich Kettenschloss) auflagen, ist nur an der Achse, die in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges genannt wird, möglich.

- 241 ) Die Radabdeckung an Achse 1 ist durch Ausstellen der Frontschürze und des Kotflügels oder durch Anbau von dauerhaft befestigten Karosserieteilen im Bereich 30 Grad vor der Radmitte herzustellen. Die gesamte Breite der Rad/Reifenkombination muss, unter Beachtung des maximal möglichen Betriebsmaßes des Reifens (1,04 fache der Nennbreite des Reifens), im oben genannten Bereich abgedeckt sein.
- 245 ) Die Radabdeckung an Achse 1 ist durch Ausstellen der Frontschürze und des Kotflügels oder durch Anbau von dauerhaft befestigten Karosserieteilen im Bereich 30 Grad vor der Radmitte herzustellen. Je nach Rüstzustand des Fahrzeuges (z. B. Fahrzeugtieferlegung, Radabdeckungsverbreiterung, usw.) kann es möglich sein, dass die Radabdeckung ausreichend ist. Die gesamte Breite der Rad/Reifenkombination muss, unter Beachtung des maximal möglichen Betriebsmaßes des Reifens (1,04 fache der Nennbreite des Reifens), im oben genannten Bereich abgedeckt sein.
- 246 ) Die Radabdeckung an Achse 1 ist durch Ausstellen des Kotflügels oder durch Anbau von dauerhaft befestigten Karosserieteilen im Bereich 50 Grad hinter der Radmitte herzustellen. Je nach Rüstzustand des Fahrzeuges (z. B. Fahrzeugtieferlegung, Radabdeckungsverbreiterung, usw.) kann es möglich sein, dass die Radabdeckung ausreichend ist. Die gesamte Breite der Rad/Reifenkombination muss, unter Beachtung des maximal möglichen Betriebsmaßes des Reifens (1,04 fache der Nennbreite des Reifens), im oben genannten Bereich abgedeckt sein.
- 248 ) Die Radabdeckung an Achse 2 ist durch Ausstellen der Heckschürze und des Kotflügels oder durch Anbau von dauerhaft befestigten Karosserieteilen im Bereich 50 Grad hinter der Radmitte herzustellen. Je nach Rüstzustand des Fahrzeuges (z. B. Fahrzeugtieferlegung, Radabdeckungsverbreiterung, usw.) kann es möglich sein, dass die Radabdeckung ausreichend ist. Die gesamte Breite der Rad/Reifenkombination muss, unter Beachtung des maximal möglichen Betriebsmaßes des Reifens (1,04 fache der Nennbreite des Reifens), im oben genannten Bereich abgedeckt sein.
- 24J ) Die Radabdeckung an Achse 1 ist durch Ausstellen der Frontschürze und des Kotflügels oder durch Anbau von dauerhaft befestigten Karosserieteilen im Bereich 30 Grad vor der Radmitte und 50 Grad hinter der Radmitte herzustellen. Je nach Rüstzustand des Fahrzeuges (z. B. Fahrzeugtieferlegung, Radabdeckungsverbreiterung, usw.) kann es möglich sein, dass die Radabdeckung ausreichend ist. Die gesamte Breite der Rad/Reifenkombination muss, unter Beachtung des maximal möglichen Betriebsmaßes des Reifens (1,04 fache der Nennbreite des Reifens), im oben genannten Bereich abgedeckt sein.
- 26B ) Durch Anlegen der vorderen Radhausausschnittkanten und Kunststoffinnenkotflügel ist die Freigängigkeit der Rad/Reifen-Kombination herzustellen.
- 26P ) Durch Anlegen der vorderen Radhausausschnittkanten und Kunststoffinnenkotflügel ist die Freigängigkeit der Rad/Reifen-Kombination unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Betriebsbreite nach ETRTO bzw. WdK (1,04 fache Nennbreite des Reifens) herzustellen.
- 27B ) Durch Anlegen der hinteren Radhausausschnittkanten und Kunststoffinnenkotflügel ist die Freigängigkeit der Rad/Reifen-Kombination herzustellen.
- 27H ) Durch Aufweiten bzw. Ausstellen der hinteren Radhäuser ist die Freigängigkeit der Rad/Reifen-Kombination unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Betriebsbreite nach ETRTO bzw. WdK (1,04 fache Nennbreite des Reifens) herzustellen.
- 27I ) Durch Anlegen der hinteren Radhausausschnittkanten und Kunststoffinnenkotflügel ist die Freigängigkeit der Rad/Reifen-Kombination unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Betriebsbreite nach ETRTO bzw. WdK (1,04 fache Nennbreite des Reifens) herzustellen.
- 51A ) Der vom Fahrzeughersteller (siehe Betriebsanleitung oder Reifenfülldruckhinweis am Fahrzeug) bzw. Reifenhersteller vorgeschriebene Reifenfülldruck ist zu beachten. Die Verwendung von Reifen mit Notlaufeigenschaften ist laut Hersteller nur mit Reifenfülldrucküberwachungssystem zulässig.
- 76U ) Die Verwendung dieser Radgröße ist nicht zulässig an Fahrzeugausführungen, die serienmäßig mit mindestens 17-Zoll-Rädern ausgerüstet sind.

## Montageanleitung für Distanzscheiben / Mounting instruction for wheel spacers

Diese Anleitung vor Beginn der Arbeiten lesen.  
Beachten Sie auch die Anleitung des Fahrzeug- und Felgenherstellers.  
Verwenden Sie keinen Schlagschraubdriver.  
Bei Stahlrädern ist die Montage nur mit vollflächig planer Radauflagefläche zulässig.  
Eine nicht ordnungsgemäße Montage von Distanzscheiben und Rädern kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.  
Distanzscheiben und Befestigungselemente nur in einwandfreiem, unverändertem Zustand benutzen.  
Während der Montage dürfen sich keine Personen im Fahrzeug befinden.  
Montage von geschultem Fachpersonal durchführen lassen.  
Nur auf geeignetem Montageplatz arbeiten.  
Geignetes und einwandfreies Werkzeug verwenden.  
**Angaben zu den geprüften Rad-Reifenkombinationen für Ihr Fahrzeug finden Sie im TÜV-Teilegutachten oder rufen Sie uns an.**

*Read this instruction before you start working.  
Mind also the instructions of the manufacturer of the vehicle and rims.  
Don't use an impact wrench. Only mount steel wheels if the mounting surface is plane and in complete contact with the spacer. If you don't mount the wheel spacers and wheels properly, a massive material or personal damage can be caused. Only use wheel spacers and fixing elements which are in faultless and unchanged condition. During installation no person is allowed to stay in the car. The mounting should only be made by specialized staff. Only work on an adequate assembly location. Only use adequate and faultless tools. In the TÜV approval you can find more information about the verified wheel-tire combination for your vehicle or just give us a call.*

**1** Fahrzeug vor Montagebeginn gegen wegrollen sichern. Feststellbremse anziehen und Gang einlegen. Mit Bremsklotz zusätzlich sichern.



Secure your vehicle with a chock block. Apply hand-brake and engage a gear, to prevent any movement.



**2** Wagenheber an der dafür vorgesehenen Stelle ansetzen und Rad leicht entlasten. Position the lifting jack off the pressure and take the pressure off the wheel.

**3** Befestigungselemente leicht lösen. Ggf. zuvor Radkappen abnehmen. Slacken the wheel nuts/bolts. If necessary, remove the wheel cap first.



**4** Fahrzeug anheben bis Rad vom Boden abhebt. Unterstellbock unter das Fahrzeug stellen.



Lift the vehicle until the tire is off the ground, then place an axle stand under the vehicle.

**5** Befestigungselemente entfernen. Remove the fixing nuts/bolts.



**6** Rad abnehmen. Remove the wheel.



**7** Radanschlussfläche reinigen. Clean the hub face and flange.



**8** Prüfen ob die Distanzscheibe vollflächig an der Nabenanlagefläche der Felge anliegt. Check that the spacer is completely in contact with the mounting surface of the wheel.



**9** Auch an der Achse muss die Distanzscheibe vollflächig anliegen.



Check that the spacer is in complete contact with the vehicle hub mounting surface and that the depth of the flange is not fouling the spacers flange.

**10** Korrosionsschutzpaste im Bereich der Zentrierung dünn auftragen.



Apply a thin layer of corrosion protection paste to the centering flange on the spacer.

**11** Die neuen, längeren Befestigungsmittel auf Länge und Typ prüfen, vgl. umseitige Schraubhinweise. Die neuen Radbefestigungsmittel müssen um Scheibenstärke länger als die ursprünglichen Befestigungsmittel sein.



Check if the length and type of seating of the new and longer bolts are correct. (Have a look overleaf at the bolts advice. The new fixings need to be as long as the originals plus the thickness of the spacer.

Neues Befestigungsmaterial ist nicht im Lieferumfang enthalten. You may have to order new nuts/bolts separately.

**Für System 4 bitte gesondert beachten  
 Advice for System 4**



**Hinweis**

Überstehende, zu lange Befestigungsmittel können zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

**Advice**

Personal and material damage can be caused by overlapping or too long fixing elements.

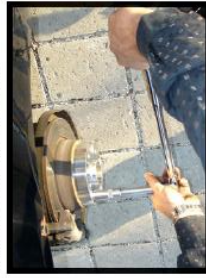
Bei System 4 - 13xxx ist darauf zu achten, dass der Schraubenüberstand über der Radanschlussfläche um mindestens 2mm kleiner als die Stärke der Distanzscheibe ist.



System 4 - 13xxx Please check that the bolts you are using to fix wheel to spacer when tight are at least 2mm shorter than thickness of spacer.

12B

Befestigungselemente in mindest zwei Durchgängen kreuzweise anziehen. Nur die mitgelieferten Befestigungselemente verwenden. Drehmomentschlüssel auf korrekten Wert einstellen. Siehe dazu die Vorgaben des Fahrzeug- bzw. Felgenrehstellers.



Using a torque wrench. Tighten crossways to the vehicle manufacturers specifications. Check twice.

13A

Rad anlegen, mit originalen Befestigungselementen montieren und handfest anziehen. Befestigungselemente dabei von Hand ansetzen.



Locate the wheel, fix with bolts and hand tighten.

weitere Montage wie 14 bis 17 further mounting like 14 to 17

**Gleichzeitig beachten!**

Mindestanzahl an Umdrehungen der Befestigungselemente prüfen, vgl. umseitige Tabelle Mindestein-schraubtiefe von Befestigungselementen.

**Attention!**

Pay particular attention to the minimum number of thread rotation. Have a look at the table listed.

12A

Die Distanzscheibe mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial handfest an der Achse befestigen. Schrauben mit der Hand ansetzen.



Mount the wheel spacer on the axle using the nuts/bolts which were included in the delivery. Tighten the nuts/bolts by hand.

Für die Montage von System 2D, 3, 4 und 4D Distanzscheiben beachten Sie auch die entsprechenden Ergänzungen.  
 Please mind the according supplements also on installation of system 2D, 3, 4 and 4D spacers.

12

Distanzscheibe auf die Achse stecken. Korrosionsschutzpaste im Bereich der Zentrierung dünn auftragen.



Place the wheel spacer on the vehicle hub and then also apply a thin layer of corrosion protection paste to the centering flange on the spacer.



Using a torque wrench. Tighten to the vehicle manufacturers specifications.

15

Drehmomentschlüssel auf korrekten Wert einstellen. Siehe dazu die Vorgaben des Fahrzeug- bzw. Felgenrehstellers.

16

Befestigungselemente in mindest zwei Durchgängen kreuzweise anziehen.

It is recommended that you tighten the nuts/bolts crossways and check twice that the torque is correct.



13

Rad anlegen, mit neuen Befestigungselementen montieren und handfest anziehen. Befestigungselemente dabei von Hand ansetzen.



Locate the wheel, fix with the new nuts/bolts and tighten by hand.

17

Distanzscheiben und Räder sind nun ordnungsgemäß am Fahrzeug befestigt.

Nach 100 km Befestigungselemente der Distanzscheiben nachziehen. Nach weiteren 100 km Befestigungselemente der Räder nachziehen (System 3 und 4). Bei System 2 und 5 nach 100 km Befestigungselemente der Räder nachziehen.

Before driving the vehicle ensure you have adequate clearance between the tire and wheel arch. After 60 miles recheck the torque of the nuts/bolts fixing spacer to vehicle (system 3 and 4). Refit the wheel to vehicle and the after a further 60 miles recheck the nuts/bolts of the wheel (system 2 and 5).

**Gleichzeitig beachten!**

Mindestanzahl an Umdrehungen der Befestigungselemente prüfen, vgl. umseitige Tabelle Mindestein-schraubtiefe von Befestigungselementen.

**Attention!**

Pay particular attention to the minimum number of thread rotation. Have a look at the table listed.

14 Unterstellbock entfernen, Wagenheber langsam ablassen.



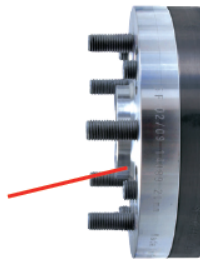
Raise the vehicle enough to remove the lower the lifting jack.

# Montageanleitung für Distanzscheiben / Mounting instruction for wheel spacers

## Für System 3 bitte gesondert beachten Advice for System 3

Bei System 3 - 14xxx ist zu beachten, dass die original Fahrzeugstehbolzen nach der Montage der Distanzscheiben (bei 15, 20, 25 und 30mm Stärke) herausragen können. Sollte die Felge keine ausreichenden dimensionierten Taschenbohrungen oder Giesstaschen aufweisen, müssen die überstehenden Stehbolzen entsprechend gekürzt werden. Bei 15mm starken Distanzscheiben stehen die Befestigungsmutter der Distanzscheiben immer über. Hier muss die Felge zwingend passende Taschenbohrungen oder Giesstaschen aufweisen.

überstehender Stehbolzen  
 overlapped stud



weitere Montage wie 12A, 12B und 13 bis 17  
 further mounting like 12A, 12B and 13 to 17

*System 3 - 14xxx You must consider that the original vehicle studs can protrude the mounting surface of the new spacer (15, 20, 25 and 30mm). If the wheel has no relief pockets then the vehicle studs will need to be shortened to allow the wheel to sit flat to the mounting face of the spacer. This will always apply to System 3 15mm.*

## Anzugsmomente / Tightening torques

Beachten Sie die vom Fahrzeug- und Felgenhersteller angegebenen Anzugsmomente für alle Befestigungselemente von Distanzscheiben und Rädern.

Consider the torque which is recommended by the vehicle and rim manufacturer for all fixing elements of spacers and wheels.

## Gutachten



Sehr geehrter Kunde,

prüfen Sie, ob für Ihr Fahrzeug ein TÜV-Teilgutachten zur Änderungsabnahme gemäß §19 Abs. 3 StVZO oder ein Festigkeitsnachweis zur Abnahme nach §21 in Verbindung mit §19 Abs. 2 StVZO verfügbar ist.  
 Stellen Sie Ihr Fahrzeug nach Einbau der Produkte einem Technischen Dienst (TUV, DEKRA, GTU, KÜS) vor. Sie können uns selbstverständlich auch anrufen. (Fahrzeugtyp und Artikelnummer bitte angeben).

## Schraubenhinweise Bolts advice



## Regelmäßige Kontrolle

Mindestens einmal jährlich sind die Befestigungselemente und die Distanzscheiben auf Risse und starke Korrosion zu prüfen. Nur einwandfreie Bauteile dürfen weiter verwendet werden.

## Periodical check

Check spacers and fixing elements at least once a year. Corroded or damaged parts must be replaced immediately.

## Kegelbund 60° Cone Taper 60°



## Kugelbundradien Ball Taper Radii



## Mindesteinschraubtiefe von Befestigungselementen

### Minimum screw-in depth of fixing elements

Gewinde thread	tragende Länge thread reach	min. Umdrehungen min. rotations
M12 x 1,25	10 mm	8,0
M12 x 1,5	10 mm	6,5
M12 x 1,75	12 mm	6,5
M14 x 1,25	12 mm	9,0
M14 x 1,5	11 mm	7,5
M14 x 2,0	14 mm	7,0
1/2" UNF	11 mm	8,0

## Für System 2D und 4D bitte extra beachten

Vor Montage der Distanzscheibe ist die original Fettkappe zu entfernen.

## For System 2D and 4D you have to consider the following advice

Remove the original grease cap before mounting the wheel spacer.

**SYSTEM 3**



**SYSTEM 5**



**SYSTEM 2P**



**SYSTEM 4B**



**SYSTEM 2D**



**SYSTEM 4H**



**SYSTEM 2**



**SYSTEM 4D**



**SYSTEM 4**

