

Prüfbericht

2002-KTV/PZW-EX-472/AB

über die Funktionseigenschaften einer nichtrotierenden Radkappe, sowie
Auswirkungen auf die Betriebs- und Verkehrssicherheit zufolge der Montage an
Kraftfahrzeugen.

A-1230 Wien
Deutschstraße 10
Telefon:
+43(1)610 91
Fax: DW 6555
pzw@tuev.or.at

Ansprechpartner:
DI Christian ABEL
DW 6470
ab@tuev.or.at



Name und Anschrift des Technischen Dienstes : TÜV ÖSTERREICH
GB für Kraftfahrtechnik und
Verkehr
Deutschstraße 10
A-1230 W i e n

Akkreditierte
Prüfstelle,
Überwachungsstelle,
Zertifizierungsstelle,
Kalibrierstelle

Notified Body 0408

Name und Anschrift des Auftraggebers : Mag. Bernd Litzka
Malzgasse 4/5
1020 Wien

**Vereinssitz und
Geschäftsführung:**
A-1015 Wien
Krugerstraße 16
Tel.: +43 1/514 07-0
Fax: DW 6005
office@tuev.or.at
<http://www.tuev.at>

Geschäftsstellen in
Dornbirn, Graz,
Innsbruck, Klagenfurt,
Lauterach, Linz,
Mattersburg, Salzburg,
St. Pölten, Wels und
Wien

Tochtergesellschaften
in Athen, Budapest,
München, Prag,
Ravenna, Teheran und
Wien

Bankverbindungen:
CA 0066-28978/00
BA 220-101-949/00
PSK 7072.756

1. Prüfgegenstand:

Nicht rotierende Radkappe für Kraftfahrzeugfelgen.

Markenname: Rigidisc

Patentnummer: A 1207/2001, Int. Cl.: B60B

2. Produktbeschreibung

Der vorliegende Prüfgegenstand (im folgenden „Radkappe“ genannt) stellt eine nicht rotierende Radkappe für Kraftfahrzeugfelgen dar. Beschleunigt, fährt oder bremst ein Fahrzeug, so dreht sich die Radkappe mit der Felge nicht mit. Das Verharren der Radkappe während der Fahrt des Fahrzeuges in einer horizontal ausgerichteten Position erlaubt es die Radkappe als Träger für Botschaften einzusetzen. Diese Botschaften werden in Form von Folien direkt auf die Radkappe aufgeklebt bzw. aufgedruckt.

3. Technische Produktbeschreibung

Die Radkappe besteht aus einer Abdeckscheibe, welche über ein Axialrillenkugellager (DIN 625 6006) drehbar an einer Befestigungsscheibe montiert wird. Die Abdeckscheibe weist entsprechend dem Felgendurchmesser unterschiedliche Durchmesser auf. (Ausführung Disc)

Die Montage der Abdeckscheibe am Lagerelement erfolgt über Sicherheitsprofil-Schrauben welche diebstahlhemmend wirken. (Ausführung Sicherheitsprofil-Schrauben)

Die Befestigungsscheibe weist radiale Schlitz auf, welche je nach Bauart alle marktüblichen Lochkreisdurchmesser der Radschrauben bzw. Radmutter der Felge sowie alle marktüblichen Teilungen abdeckt. (Ausführung Befestigungsscheibe)

Über die Schlitz wird die Befestigungsscheibe mittels unterschiedlicher Distanzhalter (Ausführung Distanzhalter) an den Clips montiert, welche direkt auf den Köpfen der Radschrauben bzw. Radmutter festgeklemmt werden. Die Clips weisen entsprechend der Schlüsselweite der Radschrauben bzw. Radmutter unterschiedliche Größen auf. (Ausführung Clips)

a. Ausführung Disc

Felgendurchmesser (Zoll)	Discdurchmesser (cm)
15	41,0
16	41,0
17	43,0

b. Ausführung Sicherheitsprofil-Schrauben

Antriebssystem
Snake Eyes
Resitorx 6
Resitorx 5
Pin Hexagon
Pin Phillips

Entsprechend dem gewählten Antriebssystem wird ein Sonderwerkzeug für die Montage und Demontage beigelegt.

c. Ausführung Befestigungsscheibe

Lochkreisdurchmesser (mm)	Teilungen	Befestigungsscheibe
98,0 bis 120,0	3, 4, 5	klein
98,0 bis 170,0	3, 4, 5	groß

Die Befestigungsscheibe zentriert sich bei der Montage über den Köpfen der Radschrauben bzw. Radmuttern selbst.

d. Ausführung Distanzhalter

Distanzhalter	Distanz (mm)
0	0,0
1	8,5
2	17,0
1+2	25,5
3	34,0
1+3	42,5
2+3	51,0
1+2+3	59,5

e. Ausführung Clips

Radschrauben / Radmuttern (Schlüsselweite in mm)	Clip (mm)
17	17

19	19
21	21
22	22
24	24

Die Abdeckscheibe der Radkappe weist auf der zur Felge zugewandten Seite zwei schwenkbare Gewichte auf, die derart angeordnet sind, dass sich bei erzwungener Rotation der Radkappe die beiden Gewichte einander diametral gegenüberliegend ausrichten können und dadurch ein ungewichtetes Mitlaufen der Radkappe mit der Fahrzeugfelge unterbunden wird. Zum Schutz vor Zerstörung der Folie auf der, von der Fahrzeugfelge abgewandten Außenseite der Abdeckscheibe ist am Umfang der Abdeckscheibe ein Kantenschutzprofil angebracht. Das Kantenschutzprofil bewirkt ferner, dass die Abdeckscheibe am Umfang einen Kantenradius von mindestens 2,5 mm aufweist.

4. Durchgeführte Prüfungen und Ergebnisse

4.1 Geschwindigkeitsprüfung am Abrollprüfstand

Am Abrollprüfstand wurde ein Rad 7,5J x 17 - bestückt mit einem Reifen 225/45 R17 montiert und darauf die Radkappe 3 (Außendurchmesser 430 mm) innerhalb des Felgenhorns mittels der vorgesehenen Befestigungsmittel angebracht. Das Rad wurde gleichmäßig über einen Zeitraum von 10 Minuten auf 180 km/h beschleunigt. Dabei zeigte die Radkappe geringfügige Pendelbewegungen. Die Geschwindigkeit wurde weiter gesteigert bis 250 km/h. Ab 240 km/h traten axiale Vibrationen der Radkappe verbunden mit einem veränderten Geräusch auf. Bis 250 km/h verstärkten sich diese Vibrationen noch, sodass wir die Geschwindigkeit auf 180 km/h verringerten und den Geschwindigkeitsbereich zur Überprüfung ein zweites Mal durchführen. Zuerst führten wir die Vibrationen auf Reifenschwingungen zurück und erhöhten die Anpresskraft des Reifens an die Trommel um 12% auf 225 kg und beschleunigten abermals, diesmal bis 300 km/h. Dabei zeigte sich, dass beim Durchfahren des Geschwindigkeitsbereichs zwischen 240 km/h bis 270 km/h diese Vibrationen auftraten. Die Radkappe wurde im oben angeführten Geschwindigkeitsbereich um 30°-89° in einer Art Pendelbewegung ausgelenkt. Über 270 km/h trat wieder eine Stabilisierung der Pendelbewegung um 45° ein. Der Geschwindigkeitsverlauf und der Verlauf der auf den Reifen wirkenden Kräfte ist aus dem Diagramm Anlage 1 zu ersehen.

Der zweite Hochgeschwindigkeits-Abrollversuch wurde mit der kleineren Radkappe (Außendurchmesser 387 mm/Prototyp) und einer Anpresskraft von 196 kg gefahren. Auch die kleinere Radkappe zeigte dasselbe Resonanzverhalten. Aus dem Diagramm in Anlage 2 ist deutlich am Ausschlag der Radialkraftkurve (rot eingezeichnet) zu erkennen. Da die Hydraulik die Anpresskräfte ausgleicht sinkt der Kraftausschlag wieder auf den Durchschnittswert zurück.

Die Auslenkung der Radkappe mit steigender Rotationsgeschwindigkeit betrug 30-45°. Um sicher zu gehen, dass die Resonanz nicht von der Rad/Reifenkombination ausgeht, wurde der Hochgeschwindigkeitsversuch ohne Radkappe wiederholt.

Die Radkappe wurde anschließend so fixiert, dass ein Mitrotieren mit dem Rad gegeben war. Mit dieser Anordnung wurde, siehe dazu Anlage 3, zwei Mal zwischen 10 und 120 km/h gefahren, um die Umwucht und den Ausgleich der Unwucht durch die beweglichen Gegengewichte zu überprüfen. Unwucht tritt im Bereich zwischen 27 und 42 km/h auf.

4.2 Fahrversuche

4.2.1 Dauerfahrversuch

Zwei Radkappen wurden an der rechten Fahrzeugseite eines Renault Laguna montiert und über eine Fahrstrecke von 1436 km beobachtet. Während dieses Beobachtungszeitraumes konnte keine Beeinträchtigung des Fahr-, Lenk- und Bremsverhaltens festgestellt werden. Bei Fahrten auf dem Reifentestgelände der Firma Semperit in Kottlingbrunn konnten auch bei 180 km/h keine negativen Auswirkungen auf das Fahrverhalten festgestellt werden.

4.2.2 Simulation von Störfällen

Das Lager der Radkappe wurde so fixiert, dass sich die Radkappe zwangsweise mitdrehen musste. Die Radkappe wurde mit den Ausgleichsgewichten nach außen an einem Ford Galaxy montiert. Die im Prüfstandsversuch ermittelten Geschwindigkeiten konnten im Fahrversuch bestätigt werden, wobei im Lenkverhalten kaum Vibrationen zu spüren waren. Die Ausgleichsgewichte in Plattenform werden durch die Fliehkraft ausgelenkt und kompensieren bei 35 km/h bereits die entstehende Unwucht. Siehe dazu Bild 1 in Anlage 4.

4.2 Festigkeit der Befestigungsclips an den Radbolzen/Radschrauben

Die Radkombination, die im Hochgeschwindigkeitsversuch in Verwendung war, wurde ohne Reifen auf die Umlaufbiegeprüfmaschine montiert. Dabei wird das Felgenhorn mittels Klemmbacken fixiert und der Radanschluss an einen Drehstab angeschlossen. Mittels dieses Drehstabes wird auf den Radanschluss ein umlaufendes Biegemoment aufgebracht. Auf das montierte Rad wurde die Radkappe mittels den mitgelieferten Montageclips befestigt. Die Schrauben für die Halteklemmen wurden mit einem gemessenen Drehmoment von 20 Nm angezogen. Anschließend wurden 1.8×10^6 Lastwechsel mit einem Umlaufmoment von 1878 Nm bei einer Drehzahl von 1979 U/min aufgebracht. Dies entspricht einer Kurvenfahrt von 229 km/h bei einer Achslast von 1150 kg mit 50% Entlastung der kurveninneren Räder über einen Zeitraum von 15 Stunden. Das Rad wird hierbei starken Vibrationen ausgesetzt. Die Radkappe vibrierte dabei mit einer Auslenkung von 8 mm an ihren Rändern. Die Versuchsanordnung ist in Anlage 4, Bild 2 gezeigt.

Nach Versuche wurden die Anzugsdrehmomente der Befestigungen neuerlich kontrolliert und unverändert mit 20 Nm gemessen.

4.3 Impact-Test nach ISO 7141

Dieser Test simuliert das Anfahren an eine Gehsteigkante mit ca. 40 km/h. Entsprechend der Achslast von 1100 kg wurde ein Schlaggewicht von 510 kg aus einer Höhe von 230 mm auf die Rad/Radkappenkombination ausgeklinkt. Dabei wurde am Felgenhorn des Versuchsrades eine bleibende Verformung von 16 mm gemessen. Die Radkappe verformte sich nur elastisch und hatte nach dem Versuch keine Funktionseinschränkung. Siehe dazu Anlage 4, Bild 3 und Bild 4 (Versuchsanordnung und Verformungen).

4.4 Scharfe Kanten, vorspringende Teile

Die Kanten der Radkappe sind mit einem Gummiprofil eingefasst, das den erforderlichen Krümmungsradius herstellt und gleichzeitig dem Schutz der aufgetragenen Folie dient. Bei Montage gemäß Gebrauchsanleitung ragt die Radkappe nicht über den breitesten Querschnitt des Reifens hinaus. Die Radkappen entsprechen hinsichtlich der vorspringenden Teile und Kanten den Vorschriften des § 4 Abs. 2 KFG 1967, BGBl.Nr. 267/1967 i.d.g.F. in Verbindung mit § 1a der KDV 1967, BGBl.Nr. 399/1967 i.d.g.F.

5. Prüf- und Messeinrichtungen

Die Prüfungen wurden auf Anlagen durchgeführt, die den Anforderungen der Prüfgrundlage entsprechen.

Die Mess- und Prüfeinrichtungen erfüllen die in den Richtlinien und Prüfanweisungen geforderten Genauigkeiten und unterliegen einer ständigen Überwachung.

Kraftfahrzeug Renault Laguna RT
Kraftfahrzeug Ford Galaxy TDI
Abrollprüfstand, Marke Inmess, Type RRT
Inmess – Impacttester, Type SIT
Biegeumlaufprüfmaschine Inmess, Type RBT-8K
Drehmomentschlüssel Torqueleader CDS

6. Verwendungsbereich, Hinweise und Auflagen

Durch das Bekleben mit Folien oder das direkte Bedrucken der Abdeckscheibe erstreckt sich der Verwendungsbereich über das Anbringen von Firmenlogos, Werbebotschaften, Radiofrequenzen, Web-Adressen, Rufnummern, etc. sowie individuelles Design. Es dürfen ausschließlich wasserfeste sowie blendfreie bzw. reflexionsarme Beklebungen der Abdeckscheibe verwendet werden.

Die Radkappe kann unter folgenden Auflagen auf allen handelsüblichen Fahrzeugfelgen in Betrieb genommen werden:

1. Die Maximale Einsatzgeschwindigkeit beträgt 180 km/h

2. Die Montage erfolgt ausschließlich auf Sechskant-Radschrauben bzw. Sechskant-Radmuttern (Keine Inbus-Radschrauben oder Sicherheitsprofil-Radschrauben)
3. Montage nur bei identischen, baugleichen Radschrauben bzw. Radmuttern
4. Die Abdeckscheibe darf axial nicht über die Radabdeckung herausragen entsprechend der Richtlinie 78/549/EWG in der Fassung 94/78/EG
5. Die Distanz zwischen Felgenhorn und Abdeckscheibe darf axial nicht weniger als 8mm betragen
6. Die Abdeckscheibe darf radial nicht über das Felgenhorn ragen
7. Keine Montage der Radkappe bei axial über das Felgenhorn hinausragende Achszapfen oder bei axial nach außen gewölbten Felgen.
8. Keine Montage von Schneeketten in Kombination mit der vorliegenden Radkappe
9. Kein Einsatz bei Eis oder Schnee sowie Schlamm oder Matsch
10. Kein Anbringen von zusätzlichen Profilen an der Abdeckscheibe
11. Schraubenverbindungen mit ca. 15 Nm festziehen (fester Sitz per Hand)
12. Regelmäßige Überprüfung der Schraubverbindungen auf vorschriftsmäßige Montage und festen Sitz (ca. 15 Nm)
13. Kein Einsatz bei Beschädigung der Radkappe
14. Ausschließlich originale Ersatzteile, oder vom Hersteller empfohlene Ersatzteile verwenden
15. Einhaltung der Bestimmungen des Straßenverkehrs, sowie Einhaltung der Empfehlungen der Auto-, Felgen-, und Reifenhersteller

Die Montageanleitung beinhaltet die schriftlich und bildhaft dargestellte Montage der Radkappe sowie Warnhinweise und Auflagen zur Montage, Betrieb und Wartung.

7. Sachverständige Beurteilung

Die Radkappe bestand alle durchgeführten Tests ohne Beschädigungen. Es gibt keine sicherheitsrelevanten und technische Bedenken gegen den Einsatz der Radkappe. Sie ist daher für den vorgesehen Verwendungszweck unter Berücksichtigung der Auflagen geeignet.

8. Anlagen

Anlage 1-2: Schwingungen des Kugellagers

Anlage 3: Unwuchtverhalten bei blockiertem Lager, Mitdrehen der Radkappe

Anlage 4: Bildteil zu den durchgeführten Prüfungen

Anlage 5: RIGIDISC - Radkappe, mitgeliefertes Zubehör, Montagedetails

Anlage 6: RIGIDISC – Gebrauchsanleitung

9. Hinweise

Dieser Prüfbericht verliert seine Gültigkeit wenn

- sich an der Konstruktion der gegenständlichen Bauteile Änderungen bezüglich Maße, Werkstoff oder Fertigung ergeben;

- sich Bau- und Betriebsvorschriften der kraftfahrrechtlichen Bestimmungen bzw. sich hierzu ergangene Richtlinien und Anweisungen ändern;
- ein Verwendungsbereich definiert ist und sich in diesem anbau- oder fahrzeugfunktionsrelevante Daten ändern, die die Begutachtungspunkte betreffen;

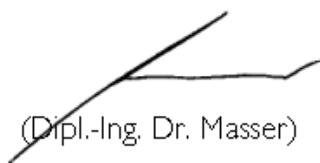
Kopien des Berichts haben nur Gültigkeit, wenn sie mit Firmenstempel und Originalunterschrift des Antragstellers als übereinstimmend mit dem Original gekennzeichnet sind.

Dieser Prüfbericht umfasst Blatt 1 bis 8 sowie die Anlagen 1-6 und ist nur als Einheit gültig.

W i e n – 26.04.2002

TÜV Österreich
Geschäftsbereich für Kraftfahrtechnik und Verkehr
Institut für Kraftfahrtechnik / Gefahrgutwesen


Der Zeichnungsberechtigte



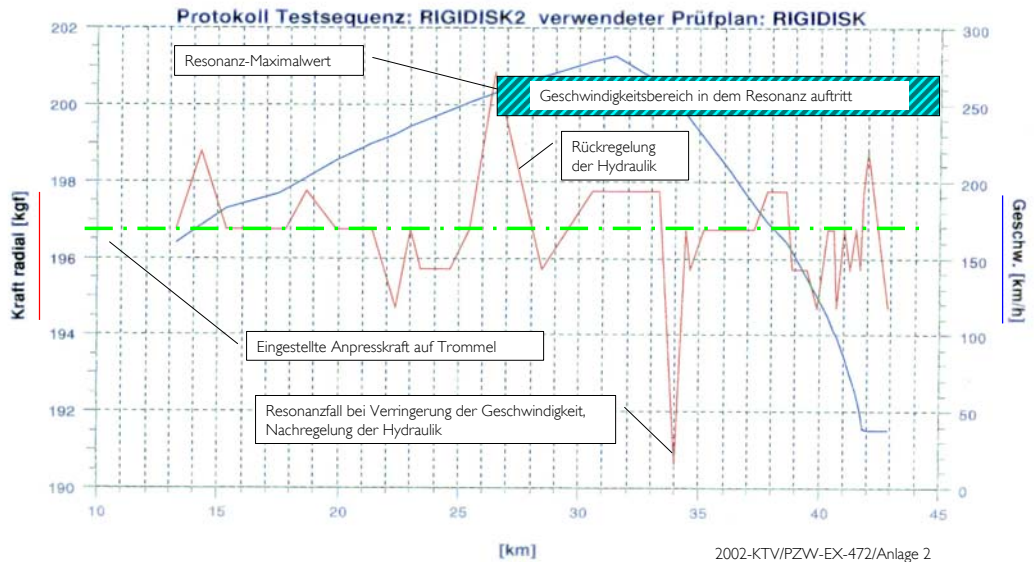
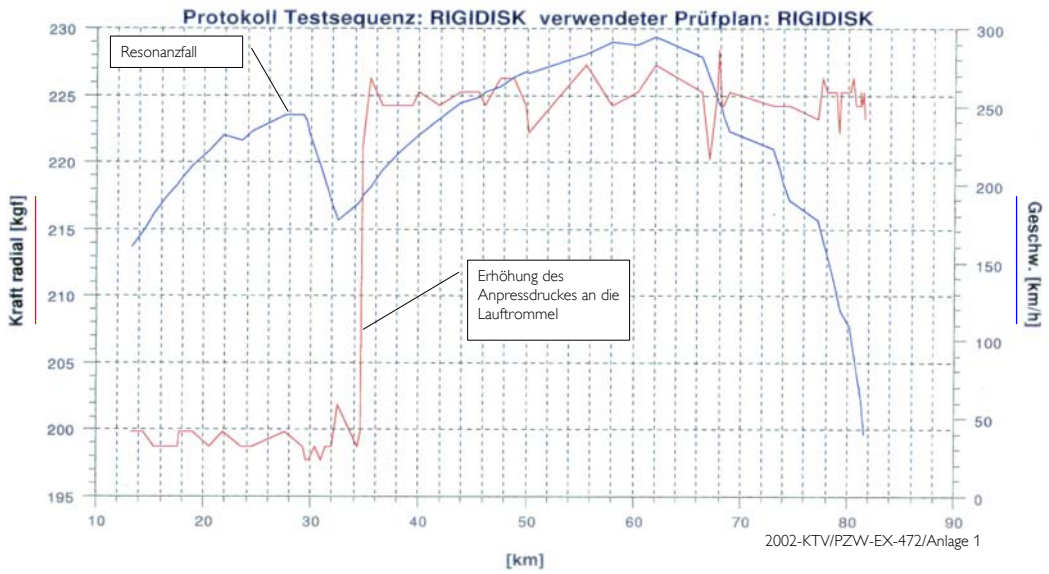
(Dipl.-Ing. Dr. Masser)

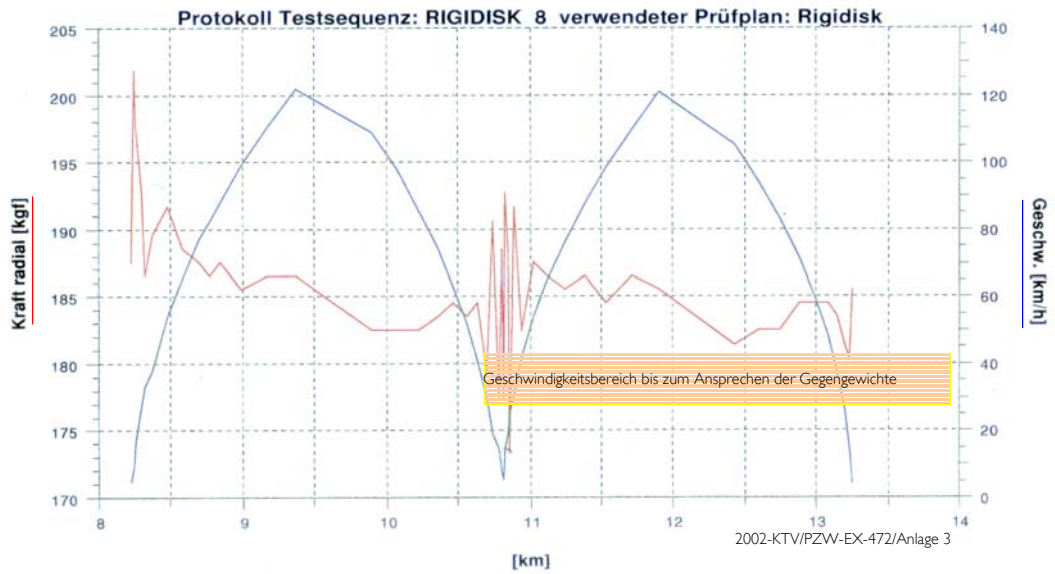


Der Prüfer



(Dipl.-Ing. Abel)





Bildteil zu den durchgeführten Prüfungen



Bild 1: Vorbefahrt mit 35 km/h



Bild 2: Umlaufbiegeprüfung



Bild 3: Verformungen nach Impact-Test

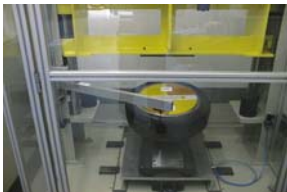


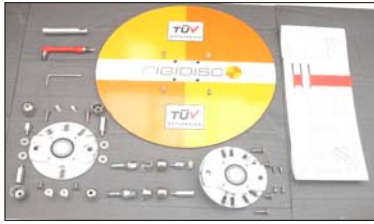
Bild 4: Versuchsanordnung Impact-Test



Bild 5: Abbildung der Radkappe



Bild 6: Abbildung des Prototyps



2002-KTV/PZW-EX-472/Anlage 5

RIGIDISC - Gebrauchsanleitung



Radnaben, Radkappen, Mittelabdeckungen sowie Radnabenkappen oder Radmuttern-Kappen entfernen. (Bild 1)
 1 Vorhandene Felgenschlüssel können bei 6-, 6- und 8-Loch-Felgen montiert bleiben. Bei 5- oder 4-Loch-Felgen 3 bzw. 4 gleiche Radschrauben oder Radmuttern verwenden. 1 Dabei dürfen nur identische, baugleiche und zugelassene Radschrauben oder Radmuttern verwendet werden.

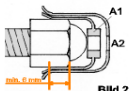
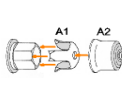


Bild 1

Bild 2



er Clip (A) besteht aus dem Innenteil (A1), der auf die Radschrauben oder Radmuttern bis zum Anschlag aufgesteckt wird. Anschließend wird der Außenteil (A2) auf den Innenteil (A1) gesteckt. (Bild 3)
 1 4 Clips bei 4-, 5- und 8-Loch-Felgen, 3 Clips bei 3- und 6-Loch-Felgen. (Bild 4)

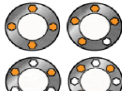


Bild 4

Bild 2

er Felgen-Durchmesser entsprechend fallen. Montage-Anleitung entlang der Messkante (E) an den Außerrand der Felge (Felgen-Kante) halten und Distanzstift (C) bis zur Oberkante eines aufgesteckten Clip (A) vorschoben. Nun die richtige Distanz-Stufe (F1 bis F8) akkieren. (Bild 5)
 1 Montage der Basis (B) ist nicht möglich, wenn Messkante (E) an vordringende Felge (nach außen gewölbt) anliegt oder Achszapfen hervorragt, (vom Fahrzeug Hersteller empfohlen, nach innen gewölbte Felge verwenden) Messkante (E) nur an Außerrand der Felge (Felgenhorn), nicht jedoch an Reifen anliegen. 1 Luftvorrat darf max. bis zur Toleranz (E1) herausragen. In diesem Fall Distanzstufe (F1 bis F7) um eine Stufe erhöhen.

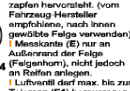
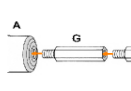


Bild 5

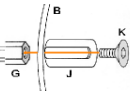
Bild 7



Entsprechend der gemessenen Distanz-Stufe (F1 bis F8) werden die Distanz-Halter (G) gewählt. (Bild 6) Bei Distanz-Stufen F3 bis F8 geeignete Distanz-Halter (G) in Clips (A) einschrauben. (Bild 6). Bei Distanz-Stufen F1 und F2 keine Distanzhalter (G) einschrauben, da Basis (B) direkt an Clips (A) geschraubt wird. Distanz-Halter (G) werden mit dem Rollschlüssel (H) und dem Griff (I) festgezogen. (Bild 7)
 1 Zum Festziehen der Distanz-Halter (G) genügt fester Sitz per Hand (ca. 15 Nm)



Bild 7



Zuerst eine Schraube (K) durch den Anfangs-Schütz (J) der Basis (B) stecken. (Bild 8) Der Anfangs-Schütz hat auf der Rückseite zwei Schlitze entlang sich durch die Führung-Löcher (L) in die Führung-Löcher (B1) der Basis (B) schieben. (Bild 8) Mit vier Sicherheits-Schrauben (M) und dem Griff (I) die Disc an der Basis (B) festschrauben. (Bild 10)
 1 Folien zur grafischen Gestaltung der Disc mit Messer rund um die 4 Montage-Löcher der Sicherheits-Schrauben anbringen. 1 Anbringen von licht- und wasserfesten Folien gem. Empfehlungen der Folien-Hersteller

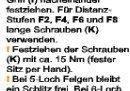
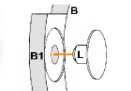


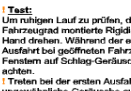
Bild 8



Führungslöcher (B1) der Basis (B) per Hand waagrecht stellen. Die Disc (Bild 8) Der Anfangs-Schütz hat auf der Rückseite zwei Schlitze entlang sich durch die Führung-Löcher (L) in die Führung-Löcher (B1) der Basis (B) schieben. (Bild 8) Mit vier Sicherheits-Schrauben (M) und dem Griff (I) die Disc an der Basis (B) festschrauben. (Bild 10)
 1 Folien zur grafischen Gestaltung der Disc mit Messer rund um die 4 Montage-Löcher der Sicherheits-Schrauben anbringen. 1 Anbringen von licht- und wasserfesten Folien gem. Empfehlungen der Folien-Hersteller



Bild 9



Disc mit vier Sicherheits-Schrauben (M) und dem Griff (I) die Disc an der Basis (B) festschrauben. (Bild 10)
 1 Folien zur grafischen Gestaltung der Disc mit Messer rund um die 4 Montage-Löcher der Sicherheits-Schrauben anbringen. 1 Anbringen von licht- und wasserfesten Folien gem. Empfehlungen der Folien-Hersteller

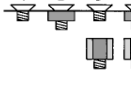
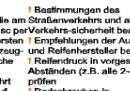


Bild 10



Disc mit vier Sicherheits-Schrauben (M) und dem Griff (I) die Disc an der Basis (B) festschrauben. (Bild 10)
 1 Folien zur grafischen Gestaltung der Disc mit Messer rund um die 4 Montage-Löcher der Sicherheits-Schrauben anbringen. 1 Anbringen von licht- und wasserfesten Folien gem. Empfehlungen der Folien-Hersteller

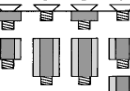


Bild 11 (F1 - F8)

1 Test:

Um ruhigen Lauf zu prüfen, die am Straßenverkehrs und allgemeine Fahrzeugrad montierte Rigidisc per Verkäufer-sicherheit beachten Hand drehen. Während der ersten Ausfahrt bei geöffneten Fahrzeug-Fenstern auf Schlag-Geräusche achten. 1 Treten bei der ersten Ausfahrt ungewöhnliche Geräusche auf. Montage erneut überprüfen. Niemals bei Schlag-Geräuschen weiterfahren

1 Betrieb und Wartung:

1 Maximalgeschwindigkeit 180 km/h (vorsechsbahn Höchst-Geschwindigkeit beachten) 1 Kein Einsatz bei Eis/ Schnee oder Schlamm/ Matsch 1 Keine Gollendfahrten 1 Keine Montage von Schneeketten oder sonstigen Hindernissen die die Felge bzw. Rigidisc reiben 1 keine Felgen, dreidimensionale Muster, etc. an Disc anbringen

1 Bestimmungen des

Um ruhigen Lauf zu prüfen, die am Straßenverkehrs und allgemeine Fahrzeugrad montierte Rigidisc per Verkäufer-sicherheit beachten Hand drehen. Während der ersten Ausfahrt bei geöffneten Fahrzeug-Fenstern auf Schlag-Geräusche achten. 1 Treten bei der ersten Ausfahrt ungewöhnliche Geräusche auf. Montage erneut überprüfen. Niemals bei Schlag-Geräuschen weiterfahren

1 Bestimmungen des

Um ruhigen Lauf zu prüfen, die am Straßenverkehrs und allgemeine Fahrzeugrad montierte Rigidisc per Verkäufer-sicherheit beachten Hand drehen. Während der ersten Ausfahrt bei geöffneten Fahrzeug-Fenstern auf Schlag-Geräusche achten. 1 Treten bei der ersten Ausfahrt ungewöhnliche Geräusche auf. Montage erneut überprüfen. Niemals bei Schlag-Geräuschen weiterfahren