

# Teilegutachten Nr.

**RZ96/41456/C/41**

**über den Verwendungsbereich des Sonderrades Typ ZV 756535**

**an Fahrzeugen des Herstellers Audi (LK112/5)**

Auftraggeber:

**RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn**

Dieses Teilegutachten dient als Arbeitsgrundlage für den amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für den Kraftfahrzeugverkehr bzw. Prüf-Ingenieur (anerkannte Überwachungsorganisation) und ist ihm bei der Überprüfung des ordnungsgemäßen Anbaus nach § 19 (3) oder § 21 StVZO vorzulegen.

## Technische Angaben zum Sonderrad

Herstellerzeichen:	<b>RH</b>
Art:	einteiliges LM-Sonderrad mit Doppelhump
Radgröße:	7,5 J x 16 H2
Lochkreisdurchmesser / Lochzahl:	112 mm / 5
<b>Radtyp:</b>	<b>ZV 756535</b>
Rad-Einpreßtiefe:	35 mm
Geprüfte Radlast /bei Reifenabrollumfang:	620 kg /1960 mm
Radlastprüfung:	RWTÜV Fahrzeug GmbH (RP1826/00/41)
Zentrierung:	Mittenzentrierung über Kunststoff-Zentrierring, Kennz.: Ø72,5/Ø57,1 Farbe: beige
Rad-Befestigungsteile:	Mitgelieferte Kegelbundbolzen M14 x1,5 x29; Anzugsmoment: 110 Nm

## Durchgeführte Prüfungen

### Anbauprüfung

Es wurde eine Anbauprüfung gemäß VdTÜV-Merkblatt Nr. 751 durchgeführt. Entsprechende Auflagen und Hinweise, die sich aus dieser Prüfung für die einzelnen Rad-Reifen-Kombinationen ergaben, sind den Tabellen im Abschnitt Verwendungsbereich und Auflagen zu entnehmen.

### Fahrwerksfestigkeit

Die Spurweite der geprüften Fahrzeugtypen wird durch die geänderte Einpreßtiefe der Sonderräder vergrößert. Die Spurweitenerhöhung liegt unter 2%.

Anschrift:  
Institut für Fahrzeugtechnik  
Adlerstraße 7  
45307 Essen  
Telefon (0201) 825-0  
Telefax (0201) 825-4150

RWTÜV  
FAHRZEUG GMBH  
Steubenstraße 53  
45138 Essen  
Telefon (0201) 825-0  
Telefax (0201) 825-2517  
Telex 8 579 680  
AG Essen, HRB 9975  
Aufsichtsratsvorsitzender:  
Ulrich Weber  
Geschäftsführung:  
Claus Wolff (Vors.)  
Klaus Bothe  
Dieter Födtsch  
Ulrich Kästner

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn  
 Radtyp: **ZV 756535**

Teilegutachten  
 Nr. **RZ96/41456/C/41**  
 Blatt 2 von 9

**Verwendungsbereich und Auflagen****Fahrzeughersteller: Audi**

Typ: <b>44</b>			
ABE / EG-Genehmigung: <b>C 727 und C 727/1</b>			
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen <b>vorne und hinten</b> , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
66; 85; 88; 98; 100; 101	Audi 100 Audi 200 (Limousine u. Avant)	205/55R16-89  225/50R16-92	1) bis 10) 16)17)20)
104; 121; 134;140; 147	Audi 100 Turbo Audi 100 CS Audi 200 Turbo (Limousine u. Avant)	225/50R16-92	

C727/1/NT09E

1070/980

5/112/57

Typ: <b>44Q</b>			
ABE / EG-Genehmigung: <b>D403 und D403/1</b>			
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen <b>vorne und hinten</b> , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
88; 100; 101;	Audi 100 Quattro Audi 200 Quattro Audi 100 Avant- Quattro Audi 200 Avant- Quattro	205/55R16-89  225/50R16-92	1) bis 10) 16)17)20)
121; 134; 147	Audi 100 Quattro Audi 200 Quattro Audi 100 Avant- Quattro Audi 200 Avant- Quattro	225/50R16-92	
162	Audi 200 Quattro Audi 200 Avant- Quattro	225/50ZR16	

D403/1/04E

1120/1180

4/108/57

Typ: <b>89Q</b>			
ABE / EG-Genehmigung: <b>E399 und E399/1</b>			
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen <b>vorne und hinten</b> , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
162; 169	Audi S2, Audi Coupe quattro	205/55ZR16 25)  225/45ZR16 34)	1) bis 10)

E399/1/NT08

1100/950

5/112/57

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn  
 Radtyp: **ZV 756535**

Teilegutachten  
 Nr. **RZ96/41456/C/41**  
 Blatt 3 von 9

Typ: <b>D11</b>			
ABE / EG-Genehmigung: <b>F127</b>			
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen <b>vorne</b> und <b>hinten</b> , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
180; 184; 206	Audi V8	225/50ZR16 25)  225/50R16-92 T M+S	1) bis 10)

F127/NT07E

1240/1200

5/112/57

Typ: <b>C4</b>			
ABE / EG-Genehmigung: <b>F619</b> und <b>F619/1</b>			
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen <b>vorne</b> und <b>hinten</b> , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
60; 66; 74; 84; 85; 92; 98; 103;110; 128	Audi 100 Audi 100 Avant Audi 100 quattro Audi 100 Avant quattro Audi A6, Audi A6 Avant, Audi A6 quattro, Audi A6 Avant quattro	205/55R16-89 23)  225/45R16-89 12)23)  225/50R16-92 12)	1) bis 10)
142		205/55R16-91W 23)  225/50R16-92 12)	
169	Audi S4 ww. Audi S6 , Audi S4 Avant ww. Audi S6 Avant	225/50ZR16 25)	1) bis 10) 38)
206; 213	Audi S4 V8 ww. Audi S4 4,2 ww, Audi S6 4,2, Audi Avant S4 V8 ww. Audi Avant S4 4,2 ww. Audi S6 4,2 Avant	225/50R16-92T M+S	

F619/1/NT10E

1240/1200

5/112/57,1

Typ: <b>B4</b>			
ABE / EG-Genehmigung: <b>F889/1 ab NT 02</b>			
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen <b>vorne</b> und <b>hinten</b> , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
85; 98;103; 110; 128	Audi 80 quattro Audi 80 Avant quattro	205/55R16-89  225/45R16-89 14)	1) bis 10)
169	Audi S2 Audi Avant S2	205/55ZR16 25)  225/45ZR16 14)34)	

F889/1/NT05E

1050/1120

4/108/57

e1\*93/81\*0005\*13

1255/1230(1280)

5/112/57

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn  
 Radtyp: **ZV 756535**

Teilegutachten  
 Nr. **RZ96/41456/C/41**  
 Blatt 4 von 9

Typ: <b>B5</b>			
ABE / EG-Genehmigung: <b>e1*93/81*0013*..</b>			
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen <b>vorne</b> und <b>hinten</b> , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
55; 66; 74; 81; 92; 110; 120; 121;128; 132; 142	Audi A4 , Audi A4 quattro, Audi A4 Avant , Audi A4 Avant quattro	205/55R16-89 28)	1) bis 10)
		225/45R16-89 28)	
		225/50R16-92 1)18)	
		245/45R16-94 1)19)	
		zulässige Reifengrößen	Auflagen und Hinweise
		<b>vorne</b>	<b>hinten</b>
		205/55R16-89	225/50R16-92 1) bis 10) 18)28)
e1*93/81*0013*13	1100/1050(1100)	5/112/57	

Typ: <b>4B</b>			
ABE / EG-Genehmigung: <b>e1*96/27*0051*..</b>			
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnungen	zulässige Reifengrößen <b>vorne</b> und <b>hinten</b> , ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
81; 92; 100; 110; 120; 121; 132; 142	Audi A6 Audi A6 quattro (Limousine, Avant)	205/55R16-91 24)	1) bis 10) 46) 51)
		215/55R16-93	
		225/50R16-92 37)	
		245/45R16-94 37)44)45)	
		zulässige Reifengrößen	Auflagen und Hinweise
		<b>vorne</b>	<b>hinten</b>
		205/55R16-91	225/50R16-92 1) bis 10) 37)46)51)
e1*96/27*0051*06	1210/1120(1175)	5/112/57	

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn  
 Radtyp: **ZV 756535**

Teilegutachten  
 Nr. **RZ96/41456/C/41**  
 Blatt 5 von 9

Typ: <b>89</b>		ABE / EG-Genehmigung: <b>e1*92/53*0002*..</b>	
Motorleistung (kW)	Handelsbezeichnung(en)	zulässige Reifengrößen, ggf. Auflagen	Auflagen und Hinweise
66; 85; 92; 110; 128	Audi Kabriolet, wahlw. 8G, wahlw. 8G7  (nur 5-Loch-Radanschl)	205/50R16-87 13)	1) bis 10)
		225/45R16-89 28)	
		zulässige Reifengrößen	
		<b>vorne</b>	<b>hinten</b>
		205/50R16-87	225/45R16-89
			1) bis 10) 13)27)

e1\*92/53\*0002\*02

1100/870

5/112/57

### Auflagen und Hinweise

- 1) -entfällt für dieses Gutachten-
- 2) Nach §19(3) StVZO Nr. 4 ist nach Anbau der Sonderräder das Fahrzeug unverzüglich einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für den Kraftfahrzeugverkehr bzw. einem Kraftfahrersachverständigen oder Angestellten einer anerkannten Überwachungs-organisation (Prüfingenieur) zur Anbauabnahme vorzuführen. Der ordnungsgemäße Anbau der Räder wird auf dem vom Bundesminister für Verkehr im Verkehrsblatt bekannt gemachten Muster (Anbau-Bestätigung) durch die abnehmende Stelle bestätigt.
- 3) Die aufgeführten Reifengrößen lagen bei Berichtserstellung nur als ZR-Reifen vor; die Reifen-Nenntragfähigkeit bei ZR-Reifen gilt bis 240 km/h. Siehe auch spezielle Reifenfreigaben. Sofern keine speziellen ZR-Reifenfreigaben zu berücksichtigen sind, sind auch -V- oder -W- oder -Y-Reifen zulässig. Bei -V-Reifen ist bei Höchstgeschwindigkeit über 201 (+9 Tol.) der Tragfähigkeitsabschlag gem. Norm zu berücksichtigen (3 Proz. pro 10 km/h, lin. interpolierend).
- 4) Das Fahrwerk sowie die Brems- und Lenkungsaggregate müssen, sofern diese durch keine weiteren Auflagen berührt werden, dem Serienstand entsprechen. Wird gleichzeitig mit dem Anbau der Sonderräder eine Fahrwerksänderung vorgenommen, so ist diese und ihre Auswirkung auf den Anbau der Sonderräder gesondert zu beurteilen.
- 5) Es sind nur schlauchlose Reifen mit Gummi- oder Metallschraubventilen zulässig. Die Ventile müssen den Normen DIN, E.T.R.T.O. bzw. TRA entsprechen, sollen möglichst kurz sein und dürfen auf keinen Fall über die Radkontur hinausragen.
- 6) Zur Befestigung der Sonderräder dürfen nur die mitzuliefernden Befestigungsteile verwendet werden.

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **ZV 756535**

Teilegutachten  
Nr. **RZ96/41456/C/41**  
Blatt 6 von 9

---

- 7) Die Bezieher der Sonderräder sind darauf hinzuweisen, daß der vom Reifenhersteller vorgeschriebene Reifendruck, bzw. Mindestluftdruck (ggf. aus den speziellen Reifendruckangaben) zu beachten ist.
- 8) Wird das serienmäßige Ersatzrad verwendet, soll mit mäßiger Geschwindigkeit und nicht länger als erforderlich gefahren werden. Bei Fahrzeugen mit permanentem Allradantrieb ist bei Verwendung des Ersatzreifens darauf zu achten, daß nur Reifen mit gleich großem Abrollumfang zulässig sind. Es müssen dann die serienmäßigen Befestigungsteile verwendet werden.
- 9) Die Bezieher sind darauf hinzuweisen, daß Schneeketten nicht verwendet werden können.
- 10) Die Sonderräder können nur an der Innenseite nur mit Klebegewichten ausgewuchtet werden.
- 12) Zur Gewährleistung einer ausreichenden Freigängigkeit an Achse 2, sind bei Fahrzeugen mit **Frontantrieb** folgende Maßnahmen erforderlich:
  - Vom Kunststoffkotflügel ist, im Bereich von der Stoßfängeroberkante bis zur seitlichen Stoßleiste, ein Streifen von ca. 50 mm Breite ( gemessen von der Radhausauschnittkante) abzutrennen. Von dem sich an der Stoßfängeroberkante anschließenden Kunststoffspritzschutz ist ein Streifen von ca. 100 mm Länge und 20 mm Breite auszuschneiden, der obere Befestigungsniet ist dabei mit zu entfernen.
  - Die im Bereich der Stoßfängeroberkante ins Radhaus ragende Blechkante ist um ca. 10 mm zu kürzen.
- 13) Wegen Reifentragfähigkeit (bei Lastindex **87**) nur zulässig an Fahrzeugen mit zulässigen Achslasten bis 1090 kg. Bei Lastindex **86**: bis zul. Achslast 1060 kg. Bei Fz.-Höchstgeschwindigkeit über 201 (+9 Tol.) km/h sind ZR- oder -W-Reifen erforderlich.
- 14) Um eine ausreichende Freigängigkeit zu gewährleisten, sind nur Reifenfabrikate bis 230 mm Flankenbreite zulässig.
- 16) Um eine ausreichende Freigängigkeit der Rad-Reifen-Kombination an Achse 2 zu gewährleisten, sind die Kotflügel so auszustellen, daß zwischen Reifenflanke und Radhaus ein Freiraum von min. 10 mm entsteht.
- 17) An Achse 1 ist auf einen Mindestabstand von 5 mm zwischen Reifen und Lenkhebel zu achten. Die Eignung des begutachteten Reifenfabrikats ist auf der Anbaubestätigung einzutragen.

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **ZV 756535**

Teilegutachten  
Nr. **RZ96/41456/C/41**  
Blatt 7 von 9

---

- 18) Eine ausreichende Freigängigkeit der Bereifung, unter Beachtung der anderen Auflagen, ist bei folgenden Reifenfabrikaten gegeben:

<b><u>Hersteller</u></b>	<b><u>Typ</u></b>
Bridgestone	Experia S01; SF350
Dunlop	D40
Toyo	600 F1
Uniroyal	RTT1; rallye 440
Pirelli	P5000 Vizolla; P700-Z
Conti	CZ51; CZ99
Michelin	MXX
Fulda	Y2000
Goodyear	Eagle NCT; GV; GS-D
Yokohama	A509; AV1-50i; A008P

Werden andere Reifenfabrikate/-typen verwendet, so ist **Auflage 37)** (Nacharbeit an Achse 2) zu beachten.

- 19) Eine ausreichende Freigängigkeit der Bereifung, unter Beachtung der anderen Auflagen, ist bei folgenden Reifenfabrikaten gegeben:

<b><u>Hersteller</u></b>	<b><u>Typ</u></b>
--------------------------	-------------------

Uniroyal	RTT1
----------	------

B.F.Goodrich	Comp. T/A
--------------	-----------

Werden andere Reifenfabrikate/-typen verwendet, so ist **Auflage 37)** (Nacharbeit an Achse 2) zu beachten.

- 20) Es ist durch geeignete Maßnahmen für eine ausreichende Radabdeckung zu sorgen (z.B. Anbau von geeigneten Karosserieteilen, Ausstellen der Kotflügel).
- 23) Nur zulässig an Fahrzeugen mit einer zulässigen Achslast von max. 1160 kg (Reifentragfähigkeit bei LI89).
- 24) Bei Fz.-Ausführungen mit zul. Achslast bis max. 1160 kg ist auch Reifen-Lastindex (LI89) zulässig; dann sind bei Fz.-Höchstgeschwindigkeit über 201 (+9 Tol.) km/h ZR- oder -W-Reifen zu verwenden.
- 25) Werden andere als die in den Fahrzeugpapieren aufgeführten Reifenfabrikate verwendet, so ist Auflage 34) zu beachten.

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn  
 Radtyp: **ZV 756535**

Teilegutachten  
 Nr. **RZ96/41456/C/41**  
 Blatt 8 von 9

- 27) ABS-Verträglichkeit: Nachweis liegt vor für folgende Reifentypen:

<b>VA: 205/50R16</b>	<b>HA: 225/45R16</b>
Dunlop SP Sport D40	Dunlop SP Sport D40
Dunlop SP Sport 8000/PC224	Dunlop SP Sport 8000/PC224
Bridgestone S-01	Bridgestone S-01
Continental CZ91	Continental CZ91
Pirelli P700Z	Pirelli P700Z
Michelin (alle Profile)	Michelin (alle Profile)
Goodyear Eagle GV, ZR, GSD	Goodyear Eagle GV, ZR, GSD
Yokohama AV1-50i	Yokohama AV1-45i
Toyo 600F1	Toyo 600F1

Werden andere Fabrikate verwendet, ist eine Bestätigung des entsprechenden Reifenherstellers über die Eignung vorzulegen.  
 Der bestätigte Reifentyp ist mit einzutragen.

- 28) Bei Fahrzeugausführungen mit 128 kW, 132 kW und 142 kW Motorleistung sind aufgrund der Tragfähigkeit der Reifen nur Reifen mit dem Geschwindigkeitssymbol **W** oder **ZR** zulässig .
- 34) Die Eignung des gewählten Reifenfabrikats ist unter den gegebenen fahrzeugspezifischen Einsatzbedingungen (max. Sturz, zul. Achslasten, bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit incl. Toleranz) bei den jeweiligen Reifenhersteller zu erfragen. Die Bestätigung ist bei der Abnahme vorzulegen.  
 Bestätigten Reifentyp mit eintragen.
- 35) An Achse 2 ist durch Aufweiten der Radhausauschnittkante für eine ausreichende Freigängigkeit zu sorgen.
- 37) An Achse 2 ist vom Kunststoffinnenkotflügel, im Bereich von 45-Grad vor und hinter der Radmitte, ein Streifen von ca. 60 mm Breite (gemessen von der Radhausauschnittkante) abzutrennen.
- 44) An Achse 2 ist die Radhausauschnittkante im Bereich von der Radmitte bis ca. 100 mm unterhalb der seitlichen Stoßleiste aufzuweiten.
- 45) Die Verwendung der Bereifungsgröße 245/45R16 auf der Felgenreiße 7½ J x 16 H2 ist von folgenden Reifenherstellern freigegeben:  
**Hersteller:** Goodyear, Dunlop, Continental  
**Typ:** Eagle GSA, SP8000, alle Sommerprofile mit Geschwindigkeitssymbol ≥H  
 Werden andere Reifenfabrikate/-typen verwendet, so ist eine Bestätigung des jeweiligen Reifenherstellers über die Montierbarkeit des Reifens auf der Felgenreiße 7½Jx16H2 vorzulegen. Der bestätigte Reifentyp ist mit einzutragen.
- 51) Nicht geprüft für schußgesicherte Fz.-Ausführung (zul. Achslast v/h: 1245/1190 kg).

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **ZV 756535**

Teilegutachten  
Nr. **RZ96/41456/C/41**  
Blatt 9 von 9

---

### Sonstiges

Der Auftraggeber RH ALURAD Höffken GmbH unterhält ein Qualitätsmanagementsystem gemäß EN ISO 9001 (Zertifikat vom 10.02.1996, Registrier-Nr. 041005575 ).

Dieses Teilegutachten umfaßt 9 Seiten und darf nur vollständig verwendet werden.

Es wird ungültig, wenn weitere Fahrwerks-Änderungen Einfluß auf die Sonderrad-Verwendung haben können, sowie bei Änderung maßgeblicher gesetzlicher Vorschriften.

Essen, den 07. April 1998

Verz.-Nr.: RZ96/41456/C/41 Ssl (17-Zoll - 41456C41.doc-NT-Fz-Ausf)

Institut für Fahrzeugtechnik  
Typprüfstelle



Dipl.-Ing. Schüssler  
Amtlich anerkannter Sachverständiger  
für den Kraftfahrzeugverkehr