

# Technischer Bericht Nr.

RP97/1999/00/41

## über die Radfestigkeit des Sonderrades Typ AE 108560 Radgröße 10 J x 18 H2

Dieser Bericht dient als Arbeitsunterlage für den amtlich anerkannten Sachverständigen für den Kraftfahrzeugverkehr bei der Begutachtung von Rad- Reifenkombinationen nach § 19 bzw. 21 StVZO und beinhaltet ausschließlich den Nachweis der Radfestigkeit. Für die Verwendung des Sonderrades an Fahrzeugen sind entsprechende Zuordnungs-Berichte erforderlich.

---

Auftraggeber:

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

Im Auftrag der obengenannten Firma wurden die nachfolgend beschriebenen Räder nach den *"Richtlinien für die Prüfung von Sonderrädern für Personenkraftwagen"* Stand 27.07. 1982 bezüglich der Dauerfestigkeit geprüft.

Dieses Gutachten gilt für LM-Sonderräder ab Herstelldatum (s. Tabelle).

Die Leichtmetall-Sonderräder werden in einer Grundauführung gefertigt. Durch Kombination der Grundauführung mit verschiedenen Distanzscheiben und Zentrierringen werden die nachfolgenden Radauführungen hergestellt:

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 Födisch  
Ulrich Kästner

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn  
 Radtyp: AE 108560

Technischer Bericht  
 Nr. **RP97/1999/00/41**

Blatt 2 von 9

## 0. Übersicht der Ausführungen

### 0.1 Radkörperausführung mit Distanzscheibe

Ausführung	Lochkreis Ø in mm / Anzahl Befest.- bohrungen	Mitten- lochdurch- messer in mm	Einpreßtiefe in mm (ohne Distanzscheibe)	zul. Abroll- umfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstell- datum
AE 108560	112/5	72,6	60	1985	640	8/97

#### 0.1.1 Distanzscheiben-Ausführungen

Die Verwendung der LM-Sonderräder der Radkörper - Ausführung **AE 108560** ohne eine der hier beschriebenen Distanzscheiben ist nicht zulässig.

Ausführung Kennz. der Scheibe	Lochkreis- Ø in mm / Anzahl Befest.- bohrungen	Mitten- lochdurch- messer in mm	effektive Einpreßtiefe in mm (Distanzscheiben- dicke)	zul. Abroll- umfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstell- datum
20155641	98/5	64,1	40 (20)	1985	640	8/97
20255641	100/5	64,1	40 (20)	1985	640	8/97
20355726	108/5	72,6	40 (20)	1985	640	8/97
20455726	110/5	72,6	40 (20)	1985	640	8/97
20555726	112/5	72,6	40 (20)	1985	640	8/97
20655726	114,3/5	72,6	40 (20)	1985	640	8/97
20055703	115/5	70,3	40 (20)	1985	640	8/97
20755726	120/5	72,6	40 (20)	1985	640	8/97
20755741	120/5	74,1	40 (20)	1985	640	8/97
20855726	120,65/5	72,6	40 (20)	1985	640	8/97
25155641	98/5	64,1	35 (25)	1985	640	8/97
25255641	100/5	64,1	35 (25)	1985	640	8/97
25355726	108/5	72,6	35 (25)	1985	640	8/97
25455726	110/5	72,6	35 (25)	1985	640	8/97

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorf

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1999/00/41**

Radtyp: **AE 108560**

Blatt 3 von 9

Ausführung Kennz. der Scheibe	Lochkreis- Ø in mm / Anzahl Befest.- bohrungen	Mitten- lochdurch- messer in mm	effektive Einpreßtiefe in mm (Distanzscheiben- dicke)	zul. Abroll- umfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstell- datum
30155641	98/5	64,1	30 (30)	1985	640	8/97
30255641	100/5	64,1	30 (30)	1985	640	8/97
30355726	108/5	72,6	30 (30)	1985	640	8/97
30455726	110/5	72,6	30 (30)	1985	640	8/97
30555726	112/5	72,6	30 (30)	1985	640	8/97
30655726	114,3/5	72,6	30 (30)	1985	640	8/97
30055703	115/5	70,3	30 (30)	1985	640	8/97
30755726	120/5	72,6	30 (30)	1985	640	8/97
30755741	120/5	74,1	30 (30)	1985	640	8/97
30855726	120,65/5	72,6	30 (30)	1985	640	8/97
35155641	98/5	64,1	25 (35)	1985	640	8/97
35255641	100/5	64,1	25 (35)	1985	640	8/97
35355726	108/5	72,6	25 (35)	1985	640	8/97
35455726	110/5	72,6	25 (35)	1985	640	8/97
35555726	112/5	72,6	25 (35)	1985	640	8/97
35655726	114,3/5	72,6	25 (35)	1985	640	8/97
35055703	115/5	70,3	25 (35)	1985	640	8/97
35755726	120/5	72,6	25 (35)	1985	640	8/97
35755741	120/5	74,1	25 (35)	1985	640	8/97
35855726	120,65/5	72,6	25 (35)	1985	640	8/97
40155641	98/5	64,1	20 (40)	1985	640	8/97
40255641	100/5	64,1	20 (40)	1985	640	8/97
40355726	108/5	72,6	20 (40)	1985	640	8/97
40455726	110/5	72,6	20 (40)	1985	640	8/97
40555726	112/5	72,6	20 (40)	1985	640	8/97
40655726	114,3/5	72,6	20 (40)	1985	640	8/97
40055703	115/5	70,3	20 (40)	1985	640	8/97
40755726	120/5	72,6	20 (40)	1985	640	8/97
40755741	120/5	74,1	20 (40)	1985	640	8/97
40855726	120,65/5	72,6	20 (40)	1985	640	8/97

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn

Technischer Bericht  
 Nr. **RP97/1999/00/41**

Radtyp: **AE 108560**

Blatt 4 von 9

Ausführung Kennz. der Scheibe	Lochkreis- Ø in mm / Anzahl Befest.- bohrungen	Mitten- lochdurch- messer in mm	effektive Einpreßtiefe in mm (Distanzscheiben- dicke)	zul. Abroll- umfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstell- datum
45155641	98/5	64,1	15 (45)	1985	640	8/97
45255641	100/5	64,1	15 (45)	1985	640	8/97
45355726	108/5	72,6	15 (45)	1985	640	8/97
45455726	110/5	72,6	15 (45)	1985	640	8/97
45555726	112/5	72,6	15 (45)	1985	640	8/97
45655726	114,3/5	72,6	15 (45)	1985	640	8/97
45055703	115/5	70,3	15 (45)	1985	640	8/97
45755726	120/5	72,6	15 (45)	1985	640	8/97
45755741	120/5	74,1	15 (45)	1985	640	8/97
45855726	120,65/5	72,6	15 (45)	1985	640	8/97

Den oben aufgeführten Ausführungen werden folgende Zentrierringe zugeordnet:

Mittenlochdurchmesser in mm	Kennzeichnung Zentrierring	Zentrierringfarbe
64	Ø64/58,6	braun
64	Ø64/57,1	beige
64	Ø64/56,2	signalgrün
64	Ø64/58,1	blau
64	Ø64/59,6	orange
64	Ø64/59,1	dunkelblau
64	Ø64/56,6	blutorange
64	Ø64/60,1	lila
64	Ø64/54,6	dunkelgrau
64	Ø64/52,1	rose
72,5	Ø72,5/60,1	lila
72,5	Ø72,5/65,1	weiß
72,5	Ø72,5/63,4	schwarz
72,5	Ø72,5/64,1	rot
72,5	Ø72,5/57,1	beige
72,5	Ø72,5/66,6	gelb
72,5	Ø72,5/67,3	grün
72,5	Ø72,5/66,3	grau
72,5	Ø72,5/59,6	orange
72,5	Ø72,5/70,1	türkis
74,1	Ø74,1/72,6	granitgrau

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **AE 108560**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1999/00/41**

Blatt 5 von 9

---

## **I. Beschreibung der Sonderräder**

Hersteller und Vertrieb: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn

Gießerei: Fa. H. Schmidt, 58791 Werdohl

Art der Sonderräder : Einteiliges Leichtmetall-Sonderrad  
(Niederdruck-Kokillenguß), mit unsymmetrischem Tiefbett und Doppelhump.  
Felgenstern mit 5 Speichen und  
10 Belüftungsöffnungen.  
Radnabe durch Kunststoffkappe verdeckt.

Korrosionsschutz : Chromatierung und Lackierung

### **I.1. Sonderraddaten**

Rad-Nr. bzw. Radtyp : AE 108560

Radgröße nach Norm : 10 J x 18 H2

Einpreßtiefe in mm : 60\*  
\*nur Radkörper ohne Distanzscheibe

zulässige Radlast in kg : 640

max. Abrollumfang der zugrundegelegten Bereifung in mm : 1985

### **I.2. Radanschluß**

#### **I.2.2.1 Radanschluß zur Distanzscheibe**

Befestigungsart: mit speziellen Kegelbundradschrauben,  
M14 x 1,5, Kegelwinkel 60 °,  
Schaftlänge 25 mm

Anzahl der Befestigungsbohrungen: 5

Durchmesser der Befestigungsbohrungen in mm: 15,5 mm

Lochkreisdurchmesser in mm: 112

Mittenlochdurchmesser in mm: 72,6

Zentrierart: Mittenzentrierung über den 158 mm  
Außendurchmesser der Distanzscheibe

Anzugsmoment in Nm: 110-130

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **AE 108560**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1999/00/41**  
Blatt 6 von 9

---

### **I.2.1 Distanzscheibenanschluß zum Fahrzeugflansch**

Befestigungsart: mit speziellen Kegelbundradschrauben,  
M12 x 1,5 Kegelwinkel 60 °,  
Schaftlänge 19 mm  
bzw.  
M14 x 1,5 Kegelwinkel 60 °,  
Schaftlänge 21 mm;  
bzw. Kegelbundmuttern

Anzahl der Befestigungsbohrungen: 5

Durchmesser der  
Befestigungsbohrungen in mm: 15,2 mm

Lochkreisdurchmesser in mm: s. Übersicht

Mittenlochdurchmesser in mm : s. Übersicht

Zentrierart: Mittenzentrierung über Zentrierring

Anzugsmoment in Nm: 110-130

### **I.3. Kennzeichnung der Sonderräder**

An der Innenseite der Sonderräder wird folgende Kennzeichnung eingegossen, bzw. eingeschlagen (Lochzahl 5 sowie Einpreßtiefe 60 eingeschlagen):

Herstellerzeichen: RH

Radtyp: z.B. AE 108560

Radgröße: 10 J x 18 H2

Einpreßtiefe in mm: ET 60 (bezieht sich nur auf Radkörper)

Herkunftsmerkmal: Made in Germany

Herstellungsdatum: Monat und Jahr

An der Innenseite der Sonderräder können verschiedene Kontrollzeichen angebracht sein.

### **I.3. Kennzeichnung der Distanzscheibe**

In den Umfang des Außendurchmessers der Distanzscheibe wird folgende Kennzeichnung eingeschlagen:

Herstellungsmerkmal: Made in Germany

Kennzeichnung: z.B. 20255641 (s. Tabelle 0.1),  
zusätzlich: RH, sowie interne Art.-Nr.

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **AE 108560**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1999/00/41**

Blatt 7 von 9

---

## **II. Sonderradprüfung**

### **II.1. Felgenreöße**

Die Maße und Toleranzen der unsymmetrischen Tiefbettfelge mit beiderseitigem Hump entsprechen der E.T.R.T.O - Norm. Die Maße wurden überprüft.

Die nachgeprüften Muster stimmten in den wesentlichen Punkten mit folgenden Zeichnungsunterlagen überein.

	Zeichnungsnr.:	Datum:
Zeichnung des Sonderrades	AE/01/97/0002	03.01.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0025	08.10.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0026	08.10.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0027	08.10.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0028	08.10.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0030	08.10.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0031	08.10.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/08/97/0038	14.07.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/08/97/0039	14.07.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/08/97/0040	14.07.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/08/97/0041	14.07.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/08/97/0042	14.07.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/08/97/0043	14.07.1997
Zeichnung der Befestigungsschraube	Bef/05/96/0009	05.06.1996
Zeichnung der Befestigungsschraube	10/94/0040	26.10.1994
Zeichnung der Befestigungsschraube	Bef/05/96/0009	05.06.1996
Zeichnung der Zentrierringe	0101200701/91/0236	08.06.1994
Zeichnung der Zentrierringe	0101200701/91/0237	08.06.1994

### **II.2. Werkstoff der Sonderräder**

Zusammensetzung, Festigkeitswerte und Korrosionsverhalten des Werkstoffes sind in der Beschreibung des Herstellers aufgeführt. Diese Angaben wurden durch uns nicht geprüft.

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: AE 108560

Technischer Bericht  
Nr. RP97/1999/00/41

Blatt 8 von 9

### II.3. Festigkeitsprüfung

#### II.3.1. Dauerfestigkeitsprüfung

Die Dauerfestigkeit wurde auf einem unwuchtbelasteten Scheibenradprüfstand untersucht. Der Prüfung wurden folgende Werte zugrunde gelegt:

Ausführung (entspr. Scheibendicke)		20.	25.	30.	35.	40.	45.
max. Radlast in kg :	$F_R =$	640	640	640	640	640	640
Reibwert :	$\mu =$	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
dynamischer Reifenhalmmesser in m:	$r_{dyn} =$	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316	0,316
entspricht Abrollumfang in mm :	$U_{Abr} =$	1985	1985	1985	1985	1985	1985
Einpreßtiefe in mm :	$e =$	40	35	30	25	20	15
max. Biegemoment in Nm :	$M_{Bmax} =$	4071	4008	3946	3883	3820	3757

An den geprüften Rädern und Distanzscheiben konnten nach Erreichen der vorgeschriebenen Mindestlastspielzahlen keine Anrisse festgestellt werden. Ein unzulässiger Abfall des Anzugmomentes der Befestigungsteile war nicht gegeben.

#### II.3.2. Felgenhornprüfung

Die Energieaufnahme bis zu gefährlichen Beschädigungen des äußeren und inneren Felgenhorns lag über den geforderten Mindestwerten.

### III. Hinweise für den amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer

1. Bei der Festigkeitsprüfung wurde je nach Ausführung ein Abrollumfang von ( s. Tabelle) zugrundegelegt. Die Verwendung von Reifen mit kleinerem Abrollumfang ist technisch unbedenklich.
2. Die geprüfte Radlast und der Abrollumfang müssen ausreichend sein.
3. Die Anbaumaße sind zu überprüfen. Insbesondere sind Lochkreis , Art der Zentrierung, Schrauben- bzw. Bolzenlänge und Gewinde zu überprüfen. Bei Fz.-Ausführungen mit Radstehbolzen dürfen diese nicht mehr als 5 mm (bei Fz-Lochkreis 100), bzw. nicht mehr als 10 mm (bei Fz-Lochkreis 112/ 114,3 mm) über die Distanzscheibe hinausragen (Freiraumtaschen im Grundrad).
4. Die Freigängigkeit der Rad-Reifen-Kombination zu festen Teilen der Bremsanlage und des Fahrwerks muß gegeben sein (Wuchtgewichte beachten). Die Freigängigkeit zu Teilen des Fahrwerks ist zu prüfen.
5. Es sind nur schlauchlose Reifen mit Metallschraubventilen mit hoher Überwurfmutter oder Gummiventilen zulässig (für Ventilloch-Durchmesser 11,3 mm). Die Ventile müssen den Normen DIN, E.T.R.T.O. oder TRA entsprechen, sollen möglichst kurz sein und dürfen nicht über die Radaußenkontur hinausragen.

Auftraggeber: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **AE 108560**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1999/00/41**

Blatt 9 von 9

---

6. Es dürfen nur an der Radinnenseite nur Klebegewichte zum Auswuchten der Räder verwendet werden.
7. **Die Verwendung der LM-Sonderräder ohne eine der hier beschriebenen Distanzscheiben ist nicht zulässig.**

#### **IV Sonstige Hinweise**

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

Dieser Bericht umfaßt 9 Seiten und darf nur vollständig verwendet werden.

Essen, den 26. August 1997  
RP97/1999/00/41 Co -712212/01-

Institut für Fahrzeugtechnik  
Typprüfstelle



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