

# Technischer Bericht Nr.

RP97/1919/01/41

über die Radfestigkeit des Sonderrades Typ ZW1 107435

Radgröße 10 J x 17 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 folgende 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 Födtsch  
Ulrich Kästner

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn  
 Radtyp: ZW1 107435

Technischer Bericht  
 Nr. **RP97/1919/01/41**

Blatt 2 von 8

## 0. Übersicht der Ausführungen

### 0.1 Distanzscheiben-Ausführungen

Die Verwendung der LM-Sonderräder ohne eine der hier beschriebenen Distanzscheiben ist nicht zulässig.

Ausführung	Lochkreis- Ø in mm / Anzahl der Befestigungs- bohrungen	Mitten- lochdurch- messer in mm	effektive Einpreßtiefe in mm (Distanzscheiben- dicke)	zul. Abroll- umfang in mm	zul. Radlast in kg **	ab Herstell- datum
20124641	98/4	64,1	15 (20)	1965	565	4/96
20224641	100/4	64,1	15 (20)	1965	565	4/96
20324726	108/4	72,6	15 (20)	1965	565	4/96
20624726	114,3/4	72,6	15 (20)	1935	510	3/97
25124641	98/4	64,1	10 (25)	1965	565	4/96
25224641	100/4	64,1	10 (25)	1965	565	4/96
25324726	108/4	72,6	10 (25)	1965	565	4/96
25624726	114,3/4	72,6	10 (25)	1935	510	3/97
30124641	98/4	64,1	5 (30)	1965	565	4/96
30224641	100/4	64,1	5 (30)	1965	565	4/96
30324726	108/4	72,6	5 (30)	1965	565	4/96
30624726	114,3/4	72,6	5 (30)	1935	510	3/97
35124641	98/4	64,1	0 (35)	1965	565	4/96
35224641	100/4	64,1	0 (35)	1965	565	4/96
35324726	108/4	72,6	0 (35)	1965	565	4/96
35624726	114,3/4	72,6	0 (35)	1935	510	3/97

**\*\*Hinweis:** In Verbindung mit Adapter-Distanzscheibe ..624726 (LK114,3/4) gilt als zulässige Radlast 510 kg bei Abrollumfang 1935 mm;.

diese Distanzscheibe hat Außendurchmesser 143 mm (Zentrierbund 139 mm)

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **ZW1 107435**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1919/01/41**

Blatt 3 von 8

Den oben aufgeführten Ausführungen werden folgende Zentrierringe zugeordnet:

Mittenlochdurchmesser in mm	Kennzeichnung des Zentrierrings	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

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **ZW1 107435**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1919/01/41**

Blatt 4 von 8

---

## **I. Beschreibung der Sonderräder**

Hersteller und

RH Alurad Höffken GmbH

Vertrieb:

Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn

Gießerei:

Fa. H. Schmidt, 58791 Werdohl

Art der Sonderräder :

Zweiteiliges Leichtmetall-Sonderrad (Niederdruck-Kokillenguß), mit unsymmetrischem Tiefbett und Doppelhump. Felgenstern mit 5 Speichen. Radnabe durch Kunststoffkappe verdeckt. Der innere einteilige Radkörper (Radstern + inneres Felgenbett) wird mittels 36 Spezial- Zwölfkantschrauben und -muttern (M7x1) mit dem äußeren Felgenbett verbunden. Die Sicherung der Schrauben wird durch eine chemische Gewindebremse gewährleistet. Die Abdichtung erfolgt durch Auftragen eines synthetischen Dichtungsmaterials.

Korrosionsschutz :

Chromatierung und Lackierung

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

Rad-Nr. bzw. Radtyp :

ZW1 107435

Radgröße nach Norm :

10 J x 17 H2

Einpreßtiefe in mm :

35 (nur Radkörper ohne Distanzscheibe)

zulässige Radlast in kg :

565 \*\*

max. Abrollumfang der

zugrundegelegten Bereifung in mm :

1965

\*\* Hinweis zu Tab. 0.1 beachten

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **ZW1 107435**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1919/01/41**

Blatt 5 von 8

### **I.2. Radanschluß zur Distanzscheibe**

Befestigungsart:	mit speziellen Kegelbundradschrauben, M12 x 1,5 Kegelwinkel 60 °, Schaftlänge 19 mm
Anzahl der Befestigungsbohrungen	4
Durchmesser der Befestigungsbohrungen in mm	15,5 mm
Lochkreisdurchmesser in mm:	100
Mittenlochdurchmesser in mm :	67
Außendurchmesser in mm:	139 (für Lk 98, 100, 108 mm), 143 (für Lk 114,3 mm)
Zentrier-Außendurchmesser in mm:	139
Zentrierart:	Mittenzentrierung über den 139 mm Außendurchmesser der Distanzscheibe
Anzugsmoment in Nm:	110-130

### **I.2. 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	4
Durchmesser der Befestigungsbohrungen in mm	15,5 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 4 sowie Einpreßtiefe 35 eingeschlagen):

Herstellerzeichen:	RH
Radtyp:	ZW1 107435
Radgröße:	10 J x 17 H2
Einpreßtiefe in mm:	ET 35 (bezieht sich nur auf Radkörper)
Herkunftsmerkmal	Made in Germany
Herstellungsdatum:	Monat und Jahr z.B. Mai 1992



An der Innenseite der Sonderräder können verschiedene Kontrollzeichen angebracht sein.

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **ZW1 107435**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1919/01/41**

Blatt 6 von 8

---

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

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

Herstellungsmerkmal: Made in Germany  
Kennzeichnung: z.B. 20124641-RH (s. Tabelle 0.1),  
zusätzlich: RH, sowie interne Art.-Nr.

## **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	FH/09/96/0001	17.09.1996
	ZW/01/97/0011	22.01.1997
	ZW/05/96/0005	21.05.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0022	11.04.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0023	11.04.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0024	11.04.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/03/97/0032	05.03.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/03/97/0034	05.03.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/03/97/0035	05.03.1997
Zeichnung der Befestigungsschraube	10/94/0040	26.10.1994
Zeichnung der Befestigungsschraube	Bef/05/94/0009	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.

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn  
 Radtyp: **ZW1 107435**

Technischer Bericht  
 Nr. **RP97/1919/01/41**

Blatt 7 von 8

### **II.3. Festigkeitsprüfung**

#### **II.3.1. Dauerfestigkeitsprüfung**

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

**für Lk 98/4, 100/4, 108/4:**

Ausführung (entspr. Scheibendicke)		<b>35.</b>	<b>30.</b>	<b>25.</b>	<b>20.</b>
max. Radlast in kg :	$F_R =$	565	565	565	565
Reibwert :	$\mu =$	0,9	0,9	0,9	0,9
dynamischer Reifenhalmmesser in m:	$r_{dyn} =$	0,313	0,313	0,313	0,313
entspricht Abrollumfang in mm :	$U_{Abr} =$	1965	1965	1965	1965
effektive Einpreßtiefe in mm :	$e =$	0	5	10	15
max. Biegemoment in Nm :	$M_{Bmax} =$	3119	3174	3230	3285

**für Lk 114,3/4:**

Ausführung (entspr. Scheibendicke)		<b>35.</b>	<b>30.</b>	<b>25.</b>	<b>20.</b>
max. Radlast in kg :	$F_R =$	510	510	510	510
Reibwert :	$\mu =$	0,9	0,9	0,9	0,9
dynamischer Reifenhalmmesser in m:	$r_{dyn} =$	0,308	0,308	0,308	0,308
entspricht Abrollumfang in mm :	$U_{Abr} =$	1935	1935	1935	1935
effektive Einpreßtiefe in mm :	$e =$	0	5	10	15
max. Biegemoment in Nm :	$M_{Bmax} =$	2773	2823	2873	2923

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.

#### **II.3.3. Abrollprüfung**

Bei der Abrollprüfung wurden folgende Werte zugrundegelegt:

Prüflast in kg ( $2,5 \times F_R$ ):	=	1412
Abrollstrecke in km :	=	2000
Reifendruck in bar :	=	4,5

An den geprüften Rädern konnten nach Erreichen der vorgeschriebenen Mindestlastspielzahlen keine Anrisse festgestellt werden. Ein unzulässiger Abfall des Luftdruckes der Prüfbereifung war nicht gegeben.

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **ZW1 107435**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1919/01/41**

Blatt 8 von 8

---

### **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 sowie die Scheiben-Befestigungsteile nicht über die Distanzscheibe hinausragen.
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 speziellen Metallschraubventilen für Ventilbohrungs-durchmesser 8,3 mm (z.B. Typ 3003B) zulässig.
6. Es dürfen außen und innen Klebegewichte und Klammergewichte 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 8 Seiten und darf nur vollständig verwendet werden.

Essen, den 21. Juli 1997  
RP97/1919/01/41 Co/Ssl -710061/01-  
Institut für Fahrzeugtechnik  
Typprüfstelle



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