

Technischer Bericht Nr.

RP97/1926/01/41

über die Radfestigkeit des Sonderrades Typ ZW2 107540 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).

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:
Hartmut Griepentrog
Geschäftsführung:
Claus Wolff (Vors.)
Klaus Bothe
Dieter Födtsch
Ulrich Kästner

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
 Industriegebiet Ennest
 57439 Attendorn
 Radtyp: ZW2 107540

Technischer Bericht
 Nr. **RP97/1926/01/41**

Blatt 2 von 10

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

0. Übersicht der Ausführungen

0.1 Distanzscheiben-Ausführungen

Die Verwendung der LM-Sonderräder ohne die hier beschriebene Distanzscheibe 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
20155641	98/5	64,1	20 (20)	1965	635	6/97
20255641	100/5	64,1	20 (20)	1965	635	1/97
20355726	108/5	72,6	20 (20)	1965	635	1/97
20455726	110/5	72,6	20 (20)	1965	635	1/97
20555726	112/5	72,6	20 (20)	1965	635	1/97
20655726	114,3/5	72,6	20 (20)	1965	635	1/97
20755726	120/5	72,6	20 (20)	1965	635	1/97
20855726	120,65/5	72,6	20 (20)	1965	635	1/97
25155641	98/5	64,1	15 (25)	1965	635	6/97
25255641	100/5	64,1	15 (25)	1965	635	1/97
25355726	108/5	72,6	15 (25)	1965	635	1/97
25455726	110/5	72,6	15 (25)	1965	635	1/97
25555726	112/5	72,6	15 (25)	1965	635	1/97
25655726	114,3/5	72,6	15 (25)	1965	635	1/97
25755726	120/5	72,6	15 (25)	1965	635	1/97
25855726	120,65/5	72,6	15 (25)	1965	635	1/97
30155641	98/5	64,1	10 (30)	1965	635	6/97
30255641	100/5	64,1	10 (30)	1965	635	1/97
30355726	108/5	72,6	10 (30)	1965	635	1/97
30455726	110/5	72,6	10 (30)	1965	635	1/97

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorf
Radtyp: ZW2 107540

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1926/01/41**

Blatt 3 von 10

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
30555726	112/5	72,6	10 (30)	1965	635	1/97
30655726	114,3/5	72,6	10 (30)	1965	635	1/97
30755726	120/5	72,6	10 (30)	1965	635	1/97
30855726	120,65/5	72,6	10 (30)	1965	635	1/97
35155641	98/5	64,1	5 (35)	1965	635	6/97
35255641	100/5	64,1	5 (35)	1965	635	1/97
35355726	108/5	72,6	5 (35)	1965	635	1/97
35455726	110/5	72,6	5 (35)	1965	635	1/97
35555726	112/5	72,6	5 (35)	1965	635	1/97
35655726	114,3/5	72,6	5 (35)	1965	635	1/97
35755726	120/5	72,6	5 (35)	1965	635	1/97
35355726	120,65/5	72,6	5 (35)	1965	635	1/97
40155641	98/5	64,1	0 (40)	1965	635	6/97
40255641	100/5	64,1	0 (40)	1965	635	1/97
40355726	108/5	72,6	0 (40)	1965	635	1/97
40455726	110/5	72,6	0 (40)	1965	635	1/97
40555726	112/5	72,6	0 (40)	1965	635	1/97
40655726	114,3/5	72,6	0 (40)	1965	635	1/97
40755726	120/5	72,6	0 (40)	1965	635	1/97
40355726	120,65/5	72,6	0 (40)	1965	635	1/97
45155641	98/5	64,1	-5 (45)	1965	635	6/97
45255641	100/5	64,1	-5 (45)	1965	635	1/97
45355726	108/5	72,6	-5 (45)	1965	635	1/97
45455726	110/5	72,6	-5 (45)	1965	635	1/97
45555726	112/5	72,6	-5 (45)	1965	635	1/97
45655726	114,3/5	72,6	-5 (45)	1965	635	1/97
45755726	120/5	72,6	-5 (45)	1965	635	1/97
45355726	120,65/5	72,6	-5 (45)	1965	635	1/97

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW2 107540

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1926/01/41**

Blatt 4 von 10

Den oben aufgeführten Ausführungen werden folgende Zentrierringe zugeordnet:

Mittenloch- durchmesser in mm	Kennzeichng. des Zentrierrings	Zentrier- ringfarbe
64,1	Ø64/58,6	braun
64,1	Ø64/57,1	beige
64,1	Ø64/56,2	signalgrün
64,1	Ø64/58,1	blau
64,1	Ø64/59,6	orange
64,1	Ø64/59,1	dunkelblau
64,1	Ø64/56,6	blutorange
64,1	Ø64/60,1	lila
64,1	Ø64/54,6	dunkelgrau
64,1	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: ZW2 107540

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1926/01/41**
Blatt 5 von 10

I. Beschreibung der Sonderräder

Hersteller und Vertrieb: RH Alurad Höffken GmbH
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- Zwölfkant-schrauben 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 : ZW2 107540
Radgröße nach Norm : 10 J x 17 H2
Einpreßtiefe in mm : 40 (nur Radkörper ohne Distanzscheibe)
zulässige Radlast in kg : 635
max. Abrollumfang der zugrundegelegten Bereifung in mm : 1965

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW2 107540

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1926/01/41**
Blatt 6 von 10

I.2. 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 :	72,5
Zentrierart:	Mittenzentrierung über den 158 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	5
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 5 sowie Einpreßtiefe 40 eingeschlagen):

Herstellerzeichen:	RH
Radtyp:	ZW2 107540
Radgröße:	10 J x 17 H2
Einpreßtiefe in mm:	ET 40 (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: ZW2 107540

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1926/01/41**
Blatt 7 von 10

I.3. Kennzeichnung der Distanzscheibe

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

Herstellungsmerkmal: Made in Germany
Kennzeichnung: z.B. 20555726-RH (s. Tabelle 0.1)

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	ZW2/09/96/0009	24.06.1996
	FH/09/96/0001	17.09.1996
	ZW2/01/97/0003	23.01.1997
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0025	04.04.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0026	11.04.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0027	11.04.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0028	11.04.1996
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.

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
 Industriegebiet Ennest
 57439 Attendorn
 Radtyp: ZW2 107540

Technischer Bericht
 Nr. **RP97/1926/01/41**

Blatt 8 von 10

II.3. Festigkeitsprüfung

II.3.1. Dauerfestigkeitsprüfung

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

Ausführung (entspr. eff. ET)		20	15	10	5	0	-5
max. Radlast in kg :	$F_R =$	635	635	635	635	635	635
Reibwert :	$\mu =$	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
dynamischer Reifenhalmmesser in m:	$r_{dyn} =$	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313
entspricht Abrollumfang in mm :	$U_{Abr} =$	1965	1965	1965	1965	1965	1965
Einpreßtiefe in mm :	$e =$	20	15	10	5	0	-5
max. Biegemoment in Nm :	$M_{Bmax} =$	3755	3693	3630	3568	3506	3442

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 ($2,5 \times F_R$):	=	1587
Abrollstrecke in km :	=	2000
Reifendruck in bar :	=	4,0

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: ZW2 107540

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1926/01/41**
Blatt 9 von 10

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 10 mm über die Distanzscheibe hinausragen (Freiraumtaschen auf Anlagefläche).
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 Ventilbohrungsdurchmesser 8,3mm (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).

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW2 107540

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1926/01/41**

Blatt 10 von 10

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

Essen, den 25. Juni 1997
RP97/1926/00/41 Co
684541/01

Institut für Fahrzeugtechnik
Typprüfstelle



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