

# Technischer Bericht Nr.

RP97/1930/01/41

## über die Radfestigkeit des Sonderrades Typ AD906445 Radgröße 9 J x 16 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

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorf  
 Radtyp: **AD906445**

Technischer Bericht  
 Nr. **RP97/1930/01/41**

Blatt 2 von 9

## 0. Übersicht der Ausführungen

### 0.1 Radkörperausführung mit Distanzscheibe

Ausführung	Lochkreis- Ø in mm / Anzahl Befestigungs- bohrungen	Mitten- lochdurch- messer in mm	Einpreßtiefe in mm (ohne Distanzscheibe)	zul. Abroll- umfang in mm	zul. Radlast in kg **	ab Herstell- datum
AD906445	100/4	63	45	1960**	585 **	03/97

**\*\* Hinweis:** In Verbindung mit Adapter-Distanzscheibe ..62726 (LK114,3/4) gilt 510 kg bei Abrollumfang 1935 mm.

Diese Distanzscheibe hat Außendurchmesser 143 mm (Zentrierbund 139 mm)

#### 0.1.1 Distanzscheiben-Ausführungen

Die Verwendung der LM-Sonderräder der Radkörper - Ausführung **AD906445** ohne die hier beschriebene Distanzscheibe ist nicht zulässig.

Ausführung (Kenn- der Scheibe)	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
15124641	98/4	64,1	30 (15)	1960	585	03/97
15224641	100/4	64,1	30 (15)	1960	585	03/97
15324726	108/4	72,6	30 (15)	1960	585	03/97
15624726	114,3/4	72,6	30 (15)	1935	510	03/97
20124641	98/4	64,1	25 (20)	1960	585	03/97
20224641	100/4	64,1	25 (20)	1960	585	03/97
20324726	108/4	72,6	25 (20)	1960	585	03/97
20624726	114,3/4	72,6	25 (20)	1935	510	03/97
25124641	98/4	64,1	20 (25)	1960	585	03/97
25224641	100/4	64,1	20 (25)	1960	585	03/97
25324726	108/4	72,6	20 (25)	1960	585	03/97
25624726	114,3/4	72,6	20 (25)	1935	510	03/97
30124641	98/4	64,1	15 (30)	1960	585	03/97
30224641	100/4	64,1	15 (30)	1960	585	03/97
30324726	108/4	72,6	15 (30)	1960	585	03/97
30624726	114,3/4	72,6	15 (30)	1935	510	03/97

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
 Industriegebiet Ennest  
 57439 Attendorn

Technischer Bericht  
 Nr. **RP97/1930/01/41**

Radtyp: **AD906445**

Blatt 3 von 9

Ausführung (Kennz. der Scheibe)	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
35124641	98/4	64,1	10 (35)	1960	585	03/97
35224641	100/4	64,1	10 (35)	1960	585	03/97
35324726	108/4	72,6	10 (35)	1960	585	03/97
35624726	114,3/4	72,6	10 (35)	1935	510	03/97

Den oben aufgeführten Ausführungen werden folgende Zentrierringe zugeordnet:

Mittenloch- durchmesser 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: **AD906445**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1930/01/41**  
Blatt 4 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 dazwischliegenden Lüftungsöffnungen.  
Radnabe durch Kunststoffkappe verdeckt.

Korrosionsschutz : Chromatierung und Lackierung

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

Rad-Nr. bzw. Radtyp : AD906445

Radgröße nach Norm : 9 J x 16 H2

Einpreßtiefe in mm : 45\*  
\*nur Radkörper ohne Distanzscheibe

zulässige Radlast in kg : 585 (bzw. 510 )

max. Abrollumfang der zugrundegelegten Bereifung in mm : 1960 (bzw. 1935)

### **I.2. Radanschluß**

#### **I.2.1 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: 63

Außendurchmesser in mm : 139 (bei Lochkreis 98, 100, 108 )  
143 (bei Lochkreis 114,3)

Zentrierart: Mittenzentrierung über den 139 mm  
Außendurchmesser der Distanzscheibe

Anzugsmoment in Nm: 110-130

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **AD906445**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1930/01/41**  
Blatt 5 von 9

---

### **I.2.2 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 45 eingeschlagen):

Herstellerzeichen:	RH
Radtyp:	AD906445
Radgröße:	9 J x 16 H2
Einpreßtiefe in mm:	ET 45 (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. 20124641 (s. Tabelle 0.1); zusätzlich: RH, sowie interne Art.-Nr.

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **AD906445**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1930/01/41**

Blatt 6 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	AD/09/96/0008	25.09.1996
Zeichnung der Distanzscheibe	DI/04/96/0021	04.04.1996
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/05/96/0009	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 Attendorf  
 Radtyp: AD906445

Technischer Bericht  
 Nr. RP97/1930/01/41  
 Blatt 7 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. eff. ET)		30.	30.	25.	25.	20.	20.
max. Radlast in kg :	$F_R =$	585	510*	585	510*	585	510*
Reibwert :	$\mu =$	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
dynam. Reifenhalb- messer in m:	$r_{dyn} =$	0,312	0,308	0,312	0,308	0,312	0,308
entspricht Abroll- umfang in mm :	$U_{Abr} =$	1960	1935	1960	1935	1960	1935
Einpreßtiefe in mm :	$e =$	30	30	25	25	20	20
max. Biegemoment in Nm :	$M_{Bmax} =$	3565	3073	3508	3023	3451	2973

\* gilt nur in Verb. mit Distanzscheibe ..624726 (LK114,3/4)

Ausführung (entspr. eff. ET)		15.	15.	10.	10.
max. Radlast in kg :	$F_R =$	585	510*	585	510*
Reibwert :	$\mu =$	0,9	0,9	0,9	0,9
dynam. Reifenhalb- messer in m:	$r_{dyn} =$	0,312	0,308	0,312	0,308
entspricht Abroll- umfang in mm :	$U_{Abr} =$	1960	1935	1960	1935
Einpreßtiefe in mm :	$e =$	15	15	10	10
max. Biegemoment in Nm :	$M_{Bmax} =$	3394	2923	3337	2873

\* gilt nur in Verb. mit Distanzscheibe ..624726 (LK114,3/4)

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.

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH  
Industriegebiet Ennest  
57439 Attendorn  
Radtyp: **AD906445**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1930/01/41**

Blatt 8 von 9

---

### **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 Stehbolzen und Muttern nicht mehr als 15 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. 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.
6. Es dürfen außen nur Klebegewichte 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: **AD906445**

Technischer Bericht  
Nr. **RP97/1930/01/41**

Blatt 9 von 9

---

Dieser Bericht umfaßt 8 Seiten und darf nur vollständig verwendet werden.

Essen, den 15. Juli 1997  
RP97/1930/01/41 Ssl -710061/01-  
Institut für Fahrzeugtechnik  
Typprüfstelle



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