

Technischer Bericht Nr.

RP97/1918/00/41

über die Radfestigkeit des Sonderrades Typ ZW1 957541 Radgröße 9½ 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 Attendorf
Radtyp: ZW1 957541

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1918/00/41**

Blatt 2 von 9

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 |
|------------|--|--|---|---------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 20255641 | 100/5 | 64,1 | 21 (20) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 20355726 | 108/5 | 72,6 | 21 (20) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 20455726 | 110/5 | 72,6 | 21 (20) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 20555726 | 112/5 | 72,6 | 21 (20) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 20655726 | 114,3/5 | 72,6 | 21 (20) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 20755726 | 120/5 | 72,6 | 21 (20) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 20855726 | 120,65/5 | 72,6 | 21 (20) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 25255641 | 100/5 | 64,1 | 16 (25) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 25355726 | 108/5 | 72,6 | 16 (25) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 25455726 | 110/5 | 72,6 | 16 (25) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 25555726 | 112/5 | 72,6 | 16 (25) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 25655726 | 114,3/5 | 72,6 | 16 (25) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 25755726 | 120/5 | 72,6 | 16 (25) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 25855726 | 120,65/5 | 72,6 | 16 (25) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 30255641 | 100/5 | 64,1 | 11 (30) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 30355726 | 108/5 | 72,6 | 11 (30) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 30455726 | 110/5 | 72,6 | 11 (30) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 30555726 | 112/5 | 72,6 | 11 (30) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 30655726 | 114,3/5 | 72,6 | 11 (30) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 30755726 | 120/5 | 72,6 | 11 (30) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 30855726 | 120,65/5 | 72,6 | 11 (30) | 1965 | 635 | 4/96 |

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW1 957541

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1918/00/41**

Blatt 3 von 9

| 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 |
|------------|--|--|---|---------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 35255641 | 100/5 | 64,1 | 6 (35) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 35355726 | 108/5 | 72,6 | 6 (35) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 35455726 | 110/5 | 72,6 | 6 (35) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 35555726 | 112/5 | 72,6 | 6 (35) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 35655726 | 114,3/5 | 72,6 | 6 (35) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 35755726 | 120/5 | 72,6 | 6 (35) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 35855726 | 120,65/5 | 72,6 | 6 (35) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 40255641 | 100/5 | 64,1 | 1 (40) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 40355726 | 108/5 | 72,6 | 1 (40) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 40455726 | 110/5 | 72,6 | 1 (40) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 40555726 | 112/5 | 72,6 | 1 (40) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 40655726 | 114,3/5 | 72,6 | 1 (40) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 40755726 | 120/5 | 72,6 | 1 (40) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 40855726 | 120,65/5 | 72,6 | 1 (40) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 45255641 | 100/5 | 64,1 | -4 (45) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 45355726 | 108/5 | 72,6 | -4 (45) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 45455726 | 110/5 | 72,6 | -4 (45) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 45555726 | 112/5 | 72,6 | -4 (45) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 45655726 | 114,3/5 | 72,6 | -4 (45) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 45755726 | 120/5 | 72,6 | -4 (45) | 1965 | 635 | 4/96 |
| 45855726 | 120,65/5 | 72,6 | -4 (45) | 1965 | 635 | 4/96 |

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW1 957541

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1918/00/41**

Blatt 4 von 9

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 |

I. Beschreibung der Sonderräder

Hersteller und Vertrieb: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Gießerei: Fa. H. Schmidt, 58791 Werdohl

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW1 957541

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1918/00/41**

Blatt 5 von 9

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 : ZW1 957541
Radgröße nach Norm : 9½ J x 17 H2
Einpreßtiefe in mm : 41 (nur Radkörper ohne Distanzscheibe)
zulässige Radlast in kg : 635
max. Abrollumfang der zugrundegelegten Bereifung in mm : 1965

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

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW1 957541

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1918/00/41**

Blatt 6 von 9

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 41 eingeschlagen):

| | |
|---------------------|--|
| Herstellerzeichen: | RH |
| Radtyp: | ZW1 957541 |
| Radgröße: | 9½ J x 17 H2 |
| Einpreßtiefe in mm: | ET 41 (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.

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) |

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
 Industriegebiet Ennest
 57439 Attendorn
 Radtyp: ZW1 957541

Technischer Bericht
 Nr. **RP97/1918/00/41**
 Blatt 7 von 9

II. Sonderradprüfung

II.1. Felgenreiße

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/04/96/0025 | 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/05/94/0009 | 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.

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. Einpreßtiefe) | | 21. | 16. | 11. | 6. | 1. | -4. |
|---|--------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| 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 |
| dynam. 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 : | $e =$ | 21 | 16 | 11 | 6 | 1 | -4 |
| max. Biegemoment in Nm : | $M_{Bmax} =$ | 3767 | 3704 | 3642 | 3580 | 3517 | 3455 |

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.

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW1 957541

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1918/00/41**
Blatt 8 von 9

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 ($2,5 \times F_R$): | = | 1788 |
| 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.

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 Scheibenbefestigungsteile 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 Klammerngewichte zum Auswuchten der Räder verwendet werden.
7. Die Verwendung der LM-Sonderräder ohne eine der hier beschriebenen Distanzscheiben ist nicht zulässig.

Antragsteller: RH Alurad Höffken GmbH
Industriegebiet Ennest
57439 Attendorn
Radtyp: ZW1 957541

Technischer Bericht
Nr. **RP97/1918/00/41**

Blatt 9 von 9

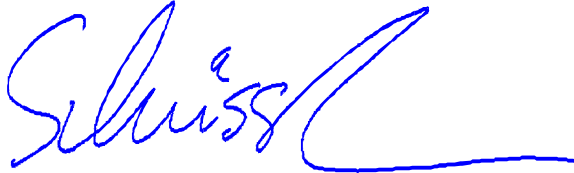
IV Sonstige Hinweise

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 03. Februar 1997
RP97/1918/00/41 Co/Ssl
682886/01

Institut für Fahrzeugtechnik
Typprüfstelle

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Schüssler', with a long horizontal stroke extending to the right.

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