

Technischer Bericht

Nr. RP-003270-O0-015

über die Radfestigkeit des Sonderrades Typ **TS85930**

I Auftraggeber:

**Borbet GmbH
Hauptstraße 5
59969 Hallenberg- Hesborn**

Dieser Bericht beinhaltet ausschließlich den Nachweis der Radfestigkeit. Die nachfolgend beschriebenen Räder wurden nach den „Richtlinien für die Prüfung von Sonderrädern für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger“ vom 25.11.1998 bezüglich der Dauerfestigkeit geprüft. Für die Verwendung des Sonderrades an Fahrzeugen sind entsprechende Berichte vorzulegen.

II Technische Angaben zu den Sonderrädern

Hersteller:	BORBET
Handelsmarke:	BORBET
Radtyp:	TS85930
Radgröße:	8 $\frac{1}{2}$ x19H2
Einpreßtiefe:	siehe Übersicht
Art des Sonderrades:	einteiliges Leichtmetallsonderrad
Ausführungsbezeichnung:	siehe Übersicht
Lochkreisdurchmesser:	siehe Übersicht
Lochzahl:	siehe Übersicht
Mittenlochdurchmesser:	siehe Übersicht
Zentrierart:	Mittenzentrierung, bzw. durch Zentrierring
Geprüfte Radlast:	siehe Übersicht
Reifenabrollumfang:	siehe Übersicht

III Übersicht der Ausführungen

III.1 Ausführungen ohne Zentrierring

Ausführungsbezeichnung	Lochzahl/Lochkreis-Ø in mm	Bolzenloch-Ø in mm	zyl. Maß Bolzenloch in mm	Befestigungsbund	Einpreßtiefe in mm	Mittenloch-Ø in mm	zul. Abrollumfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstelldatum Monat/Jahr
114,3J	5/114,3	18,5	16	60° Kegel	30	71,6	2300	750	03/05
139,7A	6/139,7	18,5	18	60° Kegel	30	100,1	2430	900	03/05
139,7A	6/139,7	18,5	18	60° Kegel	31	67,1	2430	900	03/05
130C	5/130	18,5	16	60° Kegel	34	84,1	2350	940	08/06
112D	5/112	14,7	10	60° Kegel	35	66,6	2260 2095	875 1100*	03/05
114,3MM	5/114,3	14,7	10	60° Kegel	35	67,1	2260	750	03/05
114,3O	5/114,3	14,7	10	60° Kegel	35	70,6	2260	750	01/07
114,3T	5/114,3	14,7	10	60° Kegel	35	60,1	2260	750	03/05
114,3J	5/114,3	14,7	10	60° Kegel	35	71,6	2260	750	03/05
120B	5/120	14,7	10	60° Kegel	35	72,6	2200	700	10/05
127CV	5/127	18,5	16	60° Kegel	35	71,6	2260	750	03/05
139,7S	5/139,7	18,5	16	60° Kegel	35	95,3	2260	750	03/05
130C	5/130	18,5	16	60° Kegel	37	84,1	2300	900	07/06
139,7K	6/139,7	14,7	10	60° Kegel	37	93,1	2300	900	06/06
108C	5/108	14,7	10	60° Kegel	30	65,1	2260	750	10/05
114,3MM	4/114,3	14,7	10	60° Kegel	39	67,1	2280	750	03/06
108X	5/108	15,5	10	60° Kegel	40	67,1	2260	750	03/05
120B	5/120	14,7	10	60° Kegel	40	72,6	2180	925	03/05
127CV	5/127	18,5	16	60° Kegel	40	71,6	2310	830	03/05
114,3MM	4/114,3	14,7	10	60° Kegel	41	67,1	2280	750	03/06
115G	5/115	14,7	10	60° Kegel	41	70,1	2260	750	06/06
115C	6/115	14,7	10	60° Kegel	41	70,1	2260	750	06/06
115G	5/115	14,7	10	60° Kegel	43	70,1	2260	750	09/05
120C	5/120	15	9,3	28 mm Kugel-Ø	45	65,1	2180	925	03/05
120R	5/120	18,5	16	60° Kegel	45	65,1	2330	940	03/06
120B	5/120	14,7	10	60° Kegel	45	72,6	2180	925	03/05
112D	5/112	14,7	10	60° Kegel	50	66,6	2400	1000	04/07
130 C6	6/130	14,7	10	60° Kegel	50	84,1	2350	1090	11/06
115J	5/115	14,7	10	60° Kegel	51	71,6	2280	900	05/05
112D	5/112	14,7	10	60° Kegel	55	66,6	2400	1000	04/06
120C	5/120	15	9,3	28 mm Kugel-Ø	55	65,1	2280	900	03/05
120GMB	5/120	14,7	10	60° Kegel	55	70,2	2280	900	03/05

Ausführungsbezeichnung	Lochzahl/Lochkreis-Ø in mm	Bolzenloch-Ø in mm	zyl. Maß Bolzenloch in mm	Befestigungsbund	Einpreßtiefe in mm	Mittenloch-Ø in mm	zul. Abrollumfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstdatum Monat/Jahr
130P	5/130	15	9,3	28 mm Kugel-Ø	55	71,6	2280	900	03/05

* nur in Verbindung mit einem min. Reifenfülldruck von 3,6 bar (s. Impact- Prüfung)

III.2 Ausführungen mit Zentrierring

Ausführungsbezeichnung	Lochzahl/Lochkreis-Ø in mm	Bolzenloch-Ø in mm	zyl. Maß Bolzenloch in mm	Befestigungsbund	Einpreßtiefe in mm	Mittenloch-Ø in mm	zul. Abrollumfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstdatum Monat/Jahr
100	5/100	14,7	10	60° Kegel	30	64,1	2290	750	03/06
108	5/108	14,7	10	60° Kegel	35	72,6	2200	700	03/05
110	5/110	14,7	10	60° Kegel	35	72,6	2200	700	03/05
112	5/112	14,7	10	60° Kegel	35	72,6	2200	700	03/05
114,3	5/114,3	14,7	10	60° Kegel	35	72,6	2200	700	03/05
112	5/112	14,7	10	60° Kegel	40	72,6	2200	700	03/05
114,3	5/114,3	14,7	10	60° Kegel	40	72,6	2200	700	03/05
114,3	5/114,3	14,7	10	60° Kegel	55	72,6	2280	900	05/05

III.3 Übersicht der Zentrierringe

Außen/Innen-Ø des Zentrierrings in mm	Zentrierringkennzeichnung	Zentrierringfarbe
64,0/54,1	BO Ø64,0/Ø54,1	weißaluminium
64,0/56,1	BO Ø64,0/Ø56,1	signalgrün
64,0/56,6	BO Ø64,0/Ø56,6	blutorange
64,0/57,1	BO Ø64,0/Ø57,1	beige
64,0/58,1	BO Ø64,0/Ø58,1	taubenblau
64,0/58,5	BO Ø64,0/Ø58,6	terrabraun
64,0/59,1	BO Ø64,0/Ø59,1	kobaltblau
64,0/60,1	BO Ø64,0/Ø60,1	blaulila
72,5/56,6	BO Ø72,5/Ø56,6	maisgelb
72,5/57,1	BO Ø72,5/Ø57,1	kupferbraun
72,5/58,1	BO Ø72,5/Ø58,1	braungrün
72,5/59,6	BO Ø72,5/Ø59,6	hellorange
72,5/60,1	BO Ø72,5/Ø60,1	weißgrün
72,5/63,4	BO Ø72,5/Ø63,4	tiefschwarz
72,5/64,1	BO Ø72,5/Ø64,1	feuerrot

Außen/Innen-Ø des Zentrierrings in mm	Zentrierringkennzeichnung	Zentrierringfarbe
72,5/65,1	BO Ø72,5/Ø65,1	reinweiß
72,5/66,1	BO Ø72,5/Ø66,1	lichtgrau
72,5/66,6	BO Ø72,5/Ø66,6	verkehrsgelb
72,5/67,1	BO Ø72,5/Ø67,1	laubgrün

IV Beschreibung der Sonderräder

Hersteller und Vertrieb: Borbet
 Art der Sonderräder : Einteilige LM-Sonderräder mit unsymmetrischem Tiefbett und Doppelhump, Felgenschüssel mit 9 Speichen und dazwischenliegenden Lüftungsöffnungen, Nabe durch Deckel verschlossen
 Korrosionsschutz : Lackierung

IV.1 Radanschluß

Befestigungsart: siehe Übersicht
 Anzahl der Befestigungsbohrungen: siehe Übersicht
 Durchmesser der Befestigungsbohrungen in mm: siehe Übersicht
 Lochkreisdurchmesser in mm: siehe Übersicht
 Mittenlochdurchmesser in mm : siehe Übersicht
 Zentrierart: Mittenzentrierung
 Anzugsmoment in Nm: je nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers, jedoch max. 140 Nm bzw. wie im jeweiligen Verwendungsbereich angegeben

IV.2 Kennzeichnung der Sonderräder

An der Außenseite der Sonderräder wird folgende Kennzeichnung angebracht:

Typzeichen:

An der Innenseite der Sonderräder wird folgende Kennzeichnung angebracht:

Radtyp: TS85930
 Herstellerzeichen: BORBET (Logo)
 Radgröße: 8 ½ J x 19H2
 Einpreßtiefe in mm: z.B. Et 35
 Herkunftsmerkmal: z. B. Made in Germany
 Ausführung: z.B. Lk 120 (eingeschlagen)
 Herstellungsdatum: Monat und Jahr
 Japanisches Prüfzeichen: JWL

An der Innenseite der Sonderräder können verschiedene Kontrollzeichen angebracht sein.

V. Sonderradprüfung

V.1 Felgengröße

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 den Zeichnungsunterlagen überein.

V.2 Werkstoff der Sonderräder

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

V.3 Festigkeitsprüfung

V.3.1 Dauerfestigkeitsprüfung

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

Lochkreis/ Lochzahl	Einpreßtiefe in mm	max. Radlast in kg	Reibwert	dyn. Reifen- halbmesser in m	entspricht Abrollum- fang in mm	max. Bie- gemoment in Nm
100/5	30	750	0,9	0,365	2290	5269
114,3/5	30	750	0,9	0,366	2300	5290
139,7/6	31	900	0,9	0,387	2430	6694
108/5	30	750	0,3	0,360	2260	5205
108/5	35	700	0,9	0,350	2200	4809
120/5	35	700	0,9	0,350	2200	4809
130/5	34	940	0,9	0,374	2350	6891
139,7/5	35	750	0,9	0,360	2260	5279
139,7/6	37	800	0,9	0,360	2260	5662
114,3/5	39	750	0,9	0,363	2280	5380
112/5 114,3/5	40	700	0,9	0,350	2200	4877
108/5	40	750	0,9	0,360	2260	5353
127/5	40	830	0,9	0,369	2315	6051
114,3/5	41	750	0,9	0,363	2280	5410
115/5 115/6	41	750	0,9	0,363	2260	5367
115/5	43	750	0,9	0,360	2260	5375
120/5C+B	45	925	0,9	0,347	2180	6484
120R	45	940	0,9	0,371	2330	6986
112D	50	1000	0,9	0,382	2400	7726
130 C6	50	1090	0,9	0,374	2350	8269

Lochkreis/ Lochzahl	Einpreßtiefe in mm	max. Radlast in kg	Reibwert	dyn. Reifen- halbmesser in m	entspricht Abrollum- fang in mm	max. Bie- gemoment in Nm
115/5	51	900	0,9	0,363	2280	6667
112D	55	1000	0,9	0,382	2400	7824
114,3/5 120/5 130/5	55	900	0,9	0,363	2280	6739
112/5	35	1100	0,9	0,333	2095	7232

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

V.3.2 Impactprüfung

Zum Nachweis eines ausreichenden Bruchverhaltens wurde ein Impact-Test nach ISO 7141 durchgeführt. Als Prüfbereifung wurde die in der folgenden Tabelle genannten Reifengrößen verwendet. Dabei wurde jeweils ein Fabrikat mit möglichst geringer Querschnittsbreite gewählt.

Lochkreis/ Lochzahl	Einpreßtiefe in mm	max. Radlast in kg	Reifengröße
100/5	30	750	215/35R19
139,7/6	31	900	225/35R19
139,7/6	33	900	225/35R19
130/5	34	940	225/35R19
120/5	35	700	215/35R19
137,7/5	35	925	225/35R19
139,7/6	37	900	225/35R19
114,3/5,	39	750	225/35R19
127/5	40	750	225/35R19
108/5	40	925	225/35R19
114,3/5, 115/5, 115/6	41	750	225/35R19
108/5	30	750	225/35R19
120/5	45	940	225/35R19
130/6	50	1090	255/55R19
112/5	50 55	1000	255/40R19
130/5	55	925	225/35R19
112/5	35	1100	255/40R19*

*min. Reifenfülldruck 3,6 bar

Die Anforderungen der Richtlinie wurden erfüllt.

V.3.3 Abrollprüfung

Bei der Abrollprüfung wurden folgende Werte zugrunde gelegt.

Lochkreis:	108-114,3/5 Et30	100-139,7/5 Et30-43	112D Et35	115-130/5 Et 30-55 139,7/6 Et 30+31	120/5 Et40 Et45	112/5 Et50 Et55	130/6 Et50
Radlast in kg =	700	750	1100	900	940	1000	1090
Prüflast in kg (2,5 x = F _R)	1750	1875	2750	2250	2350	2453	2725
Abrollstrecke in km =	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Reifendruck in bar : =	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	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.

VI Zeichnungsunterlagen

	Zeichnungsnr.:	Datum:
Zeichnung des Sonderrades	TS421 85930 Blatt1 mit Änderung 1	vom 08.03.2005 vom 24.01.2007
Zeichnung des Sonderrades	TS421 85930 Blatt2 mit Änderung 2	vom 11.03.2005 vom 31.05.2005
Zeichnung des Sonderrades	TS421 85930 Blatt3 mit Änderung 3	vom 24.05.2005 vom 14.11.2005
Zeichnung des Sonderrades	TS421 85930 Blatt4 mit Änderung 5	vom 10.03.2005 vom 25.10.2006
Zeichnung des Sonderrades	TS421 85930 Blatt5 mit Änderung 2	vom 25.10.2006 vom 11.04.2007
Zeichnung des Sonderrades		
Zeichnung der Nabenkappe	Z 0206	vom 02.03.2005

VII Auflagen und Hinweise

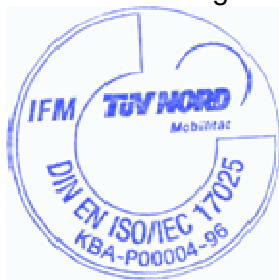
- 1) Bei der Festigkeitsprüfung wurden je nach Ausführung ein Abrollumfang (s. Tabelle) zugrundegelegt. Die Verwendung von Reifen mit kleinerem Abrollumfang ist technisch unbedenklich.
- 2) Die geprüfte Radlast und der Abrollumfang müssen ausreichend sein.
- 3) Die Anbaumaße sind zu überprüfen. Insbesondere sind Lochkreis, Art der Zentrierung, Schrauben-bzw. Bolzenlänge und Gewinde zu überprüfen.
- 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 Gummi- bzw. Metallventilen zulässig. Die Ventile müssen den Normen DIN, E.T.R.T.O. oder TRA entsprechen, sollen möglichst kurz sein und dürfen nicht über die Radkontur hinausragen.
 - 6) An der Radaußenseite (Designseite) sind keine Wuchtgewichte zulässig.
 - 7) Bei der Auswahl der Bereifungsgrößen ist zu beachten, daß die Abmessungen (Nennbreite sowie Querschnittsverhältnis) der bei der Impactprüfung verwendeten Reifengröße nicht unterschritten wird (siehe Tabelle zu Punkt V.3.2).

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

Essen, 2. Mai 2007

Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität
Fachgebiet: Räder – Reifen – Fahrwerk – Tuning



Colling