



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

## ALLGEMEINE BETRIEBSERLAUBNIS (ABE)

nach § 22 in Verbindung mit § 20 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) in der Fassung vom 28.09.1988 (BGBl I S.1793)

Nummer der ABE: 46874\*02

Gerät: Sonderräder für Personenkraftwagen  
6 J x 14 H2

Typ: X8 60440

Inhaber der ABE  
und Hersteller: Borbet GmbH  
DE-59969 Hallenberg-Hesborn

Für die obenbezeichneten reihenweise zu fertigenden oder gefertigten Geräte wird dieser Nachtrag mit folgender Maßgabe erteilt:

Die sich aus der Allgemeinen Betriebserlaubnis ergebenden Pflichten gelten sinngemäß auch für den Nachtrag.

In den bisherigen Genehmigungsunterlagen treten die aus diesem Nachtrag ersichtlichen Änderungen bzw. Ergänzungen ein.



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Nummer der ABE: 46874\*02

Die ABE-Nr. 46874 erstreckt sich nunmehr auf die Sonderräder 6 J x 14 H2 , Typ X8 60440, in den Ausführungen wie im Nachtragsgutachten Nr. RA-000393-C0-015 vom 20.07.2011 beschrieben.

Die Sonderräder dürfen auch zur Verwendung mit den in den Anlagen Nr. 18 des Nachtragsgutachtens genannten Bereifungen unter den angegebenen Bedingungen an den dort aufgeführten bzw. beschriebenen Kraftfahrzeugen feilgeboten werden.

**Für die in dieser ABE freigegebenen Rad/Reifenkombinationen ist die Berichtigung der Zulassungsbescheinigung Teil I gemäß §13 Fahrzeug-Zulassungsverordnung (FZV) nicht erforderlich.**

Im übrigen gelten die im beiliegenden Nachtragsgutachten des TÜV Nord Mobilität GmbH & Co. KG Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität, Essen, vom 20.07.2011 festgehaltenen Angaben.

Flensburg, 22.07.2011

Im Auftrag

(Stefan Zimmermann)



Anlagen:

Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung

Nachtragsgutachten Nr. RA-000393-C0-015, zur Genehmigung vorgelegt am: 22.07.2011



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

Nummer der ABE: 46874\*02

- Anlage -

## Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung

### Nebenbestimmungen

Die in der bisherigen Genehmigung enthaltenen Auflagen gelten auch für diesen Nachtrag.

### Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diese Genehmigung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist beim **Kraftfahrt-Bundesamt, Fördestraße 16, 24944 Flensburg**, schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.

# Gutachten

## Nr. RA-000393-C0-015

zur Erteilung des Nachtrags II zur Allgemeinen Betriebserlaubnis Nr. 46874 nach  
§ 22 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung  
für den Sonderradtyp X8 60440

**I Auftraggeber:**                      **Borbet GmbH**  
Hauptstraße 5  
59969 Hallenberg Hesborn

Die Leichtmetall-Sonderräder werden in 7 Grundausführungen gefertigt. Durch Verwendung von Zentrierringen wird die erforderliche Mittenzentrierung für die einzelnen Fahrzeuge hergestellt, wobei die Mittenzentrierung zum Teil auch ohne Zentrierring hergestellt wird. Dieses Gutachten gilt für LM-Sonderräder ab dem in der Übersicht zu III genannten Herstelldatum.

Grund des Nachtrags:

- eine neue Produktionsstätte wird hinzugefügt
- der Verwendungsbereich Anlage 18 wird aktualisiert
- es kommen neue Zentrierringzeichnungen hinzu

### **II Technische Angaben zu den Sonderrädern**

Hersteller:	BORBET
Radtyp:	<b>X8 60440</b>
Radgröße:	6 J x 14 H2
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	Befestigungsband	Einpreßtiefe in mm	Mittenloch-Ø in mm	zul. Abrollumfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstellungsdatum Monat/Jahr
Lk100	4/100	16	7,6	60° Kegel	45	54	1880	550	04/10
Lk100EX	4/100	14	6	60° Kegel	44	56,5	1880	550	12/06
Lk108P	4/108	14,7	10	60° Kegel	17	65,1	2000	600	01/07
Lk108P	4/108	14,7	10	60° Kegel	24	65,1	2000	600	01/07

### III.2 Ausführungen mit Zentrierring

Ausführungsbezeichnung	Lochzahl/Lochkreis-Ø in mm	Bolzenloch-Ø in mm	zyl. Maß Bolzenloch in mm	Befestigungsband	Einpreßtiefe in mm	Mittenloch-Ø in mm	zul. Abrollumfang in mm	zul. Radlast in kg	ab Herstellungsdatum Monat/Jahr
Lk98	4/98	14,7	10	60° Kegel	40	64,0	1910	550	12/06
Lk100	4/100	14,7	10	60° Kegel	40	64,0	1910	550	12/06
Lk108	4/108	14,7	10	60° Kegel	40	72,5	2000	600	01/07
Lk114,3	4/114,3	14,7	10	60° Kegel	40	72,5	2000	600	01/07

### 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
72,5/63,4	BO Ø72,5/Ø63,4	tiefschwarz
72,5/64,1	BO Ø72,5/Ø64,1	feuerrot
72,5/65,1	BO Ø72,5/Ø65,1	reinweiß
72,5/66,1	BO Ø72,5/Ø66,1	lichtgrau
72,5/67,1	BO Ø72,5/Ø67,1	laubgrün

#### **IV Beschreibung der Sonderräder**

Hersteller und Vertrieb: Borbet  
 Fertigungsstätten: Borbet Gruppe

Componenta S.A.  
 Manisia  
 Türkei

Art der Sonderräder : Einteilige LM-Sonderräder mit unsymmetrischem Tiefbett und Doppelhump, Felgenschüssel mit 8 Speichen und dazwischenliegenden Lüftungsöffnungen, Nabenbohrung 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. 130 Nm bzw. wie im jeweiligen Verwendungsbereich angegeben

#### **IV.2 Kennzeichnung der Sonderräder**

An der Außenseite der Sonderräder wird folgende Kennzeichnung angebracht:

Typzeichen: KBA 46874

An der Innenseite der Sonderräder wird folgende Kennzeichnung angebracht:

	Fertigungsstätte	
	Borbet Group	Componenta
Radtyp:	X8 60440	X8 60440
Herstellerzeichen:	BORBET (Logo)	BORBET (Logo)
Radgröße:	6 J x 14H2	6 J x 14H2
Einpreßtiefe in mm:	z.B. Et 40	ET 45
Herkunftsmerkmal:	ww. H,S,L,R,ZA,BAL	CMA
Material:	AlSi 9	AlSi 11
Ausführung:	z.B. Lk 100 (eingeschlagen)	Lk 100 (eingeschlagen)
Herstellungsdatum:	Monat und Jahr	Monat und Jahr

An der Innenseite der Sonderräder können verschiedene Kontrollzeichen angebracht sein.

#### **V. Sonderradprüfung**

### **V.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 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.

<b>Lochzahl / Lochkreis</b>	<b>Einpreßtiefen in mm</b>	<b>max. Radlast in kg</b>	<b>Reibwert</b>	<b>dyn. Reifenhalmmesser in m</b>	<b>entspricht Abrollumfang in mm</b>	<b>max. Biegemoment in Nm</b>
4/100	45	550	0,9	0,304	1880	3380
4/100	44	550	0,9	0,304	1880	3381
4/98	40	550	0,9	0,304	1910	3384
4/100	40	550	0,9	0,304	1910	3384
4/108	17	600	0,9	0,318	2000	3573
4/108	24	600	0,9	0,318	2000	3655
4/108	40	600	0,9	0,318	2000	3844
4/114,3	40	600	0,9	0,318	2000	3844

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.

<b>Lochzahl / Lochkreis</b>	<b>Einpreßtiefen in mm</b>	<b>max. Radlast in kg</b>	<b>Reifengröße</b>
4/100	40	500	155/65R14
4/100	45	550	155/65R14
4/100	44	550	185/55R14
4/98	40	550	185/55R14
4/108	17	600	185/55R14
4/108	24	600	185/55R14
4/108	40	600	185/55R14
4/114,3	40	600	185/55R14

Die Anforderungen der Richtlinie wurden erfüllt.

## **VI Anbau und Verwendungsprüfung**

### **VI.1 Anbauuntersuchung am Fahrzeug**

Wenn die in den Anlagen aufgeführten Auflagen und Hinweise erfüllt sind, haben die Räder ausreichenden Abstand von Brems- und Fahrwerksteilen, und die Freigängigkeit der Reifen in den Radhäusern ist bei den im Straßenverkehr üblichen Bedingungen gewährleistet.

### **VI.2 Fahrversuche**

Eine Werksfreigabe über Felgengröße und Einpresstiefe liegt zum Teil vor.

Die Anbau-, Freigängigkeits- und Handlingsprüfungen an den in den Anlagen aufgeführten Fahrzeugen wurden entsprechend den Kriterien des VdTÜV-Merkblattes 751 "Begutachtung von baulichen Veränderungen an M- und N-Fahrzeugen unter besonderer Berücksichtigung der Betriebsfestigkeit" vom Mai 2000, Anhang I durchgeführt.

Bei den durchgeführten Prüfungen ergaben sich im Vergleich zur serienmäßigen Ausrüstung der Fahrzeuge keine Beanstandungen. Kriterien des Fahrkomforts lagen der Beurteilung nicht zugrunde.

### **VI.3 Fahrwerksfestigkeit**

Die Spurverbreiterung beträgt bei den geprüften PKW weniger als 2% der serienmäßigen Spurweite, deshalb ist eine Prüfung der Fahrwerksfestigkeit nicht erforderlich.

### **VI.4 Prüfergebnis**

Gegen die Verwendung des Radtyps X8 60440 an den in den Anlagen aufgeführten Fahrzeugen bestehen aufgrund der in Punkt VI genannten Untersuchungen keine technischen Bedenken.

## **VII Zusammenfassung**

Die Sonderräder X8 60440 des Herstellers BORBET entsprechen den „Richtlinien für die Prüfung von Sonderrädern für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger“ vom 25.11.1998. Gegen die Erteilung einer Allgemeinen Betriebserlaubnis bestehen keine technischen Bedenken.

Wird die Allgemeine Betriebserlaubnis erteilt, so muss der Inhaber eine gleichmäßige, reihenweise Fertigung der Räder gewährleisten. Er hat darüber hinaus dafür zu sorgen, dass dieses Gutachten durch einen Nachtrag ergänzt wird, sofern sich die im Verwendungsbereich der Allgemeinen Betriebserlaubnis aufgeführten Fahrzeuge in Teilen ändern, welche die Verwendung der Räder beeinträchtigen können; hierunter fallen insbesondere Änderungen an den Radbremsen, an der Radaufhängung und den Radhäusern.

Die Bezieher der Sonderräder müssen (z.B. durch eine mitzuliefernde Anbauanweisung) auf die Auflagen und Hinweise der jeweiligen Anlage sowie auf die Befestigungsart und die erforderlichen Anzugsmomente der Radbefestigungsteile hingewiesen werden.

Die Bezieher der Sonderräder müssen außerdem darauf hingewiesen werden, daß bei Verwendung des serienmäßigen Reserverades die Original-Radbefestigungsteile zu verwenden sind.

Eine Begutachtung nach § 19 Abs. 3 StVZO ist dann erforderlich, wenn durch den Anbau der Sonderräder am Fahrzeug Änderungen vorgenommen werden müssen (siehe Auflage 1) bzw. A01) und 2) bzw. A02) in der jeweiligen Anlage).

## **VIII Anlagen**

### **VIII.1 Radspezifische Anlagen**

Anlage 0 Tabelle Tragfähigkeitskennzahl und Geschwindigkeitssymbol

	Zeichnungsnr.:	Datum:
Zeichnung des Sonderrades	X8 512 60440 Blatt1-3	vom 20.12.2006
Zeichnung des Sonderrades	X8 512 60440 Blatt4	vom 06.06.2011
Zeichnung der Nabenkappe	Z.Nr. NK 002	vom 30.03.2007

**(Fortsetzung)**

	Zeichnungsnr.:	Datum:
Zeichnung der Zentrierringe	Z 0500	vom 12.11.1991
	bis Änderung 5	vom 13.11.1995
Zeichnung der Zentrierringe	Z 0501	vom 29.01.1992
	bis Änderung 7	vom 30.04.1998
Zeichnung der Zentrierringe	Z 0504	vom 11.09.1995
	bis Änderung 3	vom 30.10.1996
Zeichnung der Zentrierringe	M64 außen Ø 64,0 mm	vom 24.06.2008
Zeichnung der Zentrierringe	M725 außen Ø 72,5 mm	vom 24.06.2008
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0050	vom 02.06.1987
Radschraube M 12x1,25x33	bis Änderung 1	vom 12.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0051	vom 10.12.1987
Radschraube M12x1,5x28,5	bis Änderung 1	vom 12.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0055	vom 31.03.1988
Radschraube M14x1,5x33	bis Änderung 4	vom 12.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0056	vom 24.05.1988
Radschraube M12x1,5x32	bis Änderung 2	vom 12.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0059	vom 17.10.1988
Radschraube M12x1,5x33	bis Änderung 1	vom 12.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0061	vom 15.11.1989
Radschraube M 12x1,25x30	bis Änderung 1	vom 12.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0062	vom 15.11.1989
Radschraube M 12x1,25x30	bis Änderung 1	vom 14.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0063	vom 11.12.1989
Radschraube M12x1,5x30	bis Änderung 1	vom 13.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0068	vom 26.02.1991
Radschraube M14x1,5x32	bis Änderung 1	vom 12.12.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0072	vom 04.04.1995
Radschraube M14x1,5x28,5	bis Änderung 1	vom 05.01.1995
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0086	vom 27.11.2001
Radschraube M 12x1,25x26	bis Änderung -	vom -
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0159	vom 02.05.1988
Radmutter M12x1,25	bis Änderung 1	vom 19.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0160	vom 02.05.1988
Radmutter M12x1,5	bis Änderung 1	vom 19.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0161	vom 09.01.1991
Radmutter M12x1,25	bis Änderung 1	vom 19.03.1991
Zeichnung der Befestigungsteile	Z 0162	vom 09.01.1991
Radmutter M12x1,5	bis Änderung 2	vom 30.10.1995

## VIII.2 Verwendungsbereich Anlagen

Die Sonderräder sind vorgesehen für die in den folgenden Anlagen aufgeführten Fahrzeuge.

<b>ET40</b>			<b>Seiten</b>	<b>Datum</b>
Anlage	1a	(Alfa Romeo 4/98/58)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	1b	(Fiat 4/98/58)	1 bis 7	20.04.2007
Anlage	1c	(Lancia 4/98/58)	1 bis 2	20.04.2007
Anlage	2a	(Lada 4/98/58,5)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	2b	(Seat 4/98/58,5)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	3a	(Daihatsu 4/100/54)	1 bis 2	20.04.2007
Anlage	3b	(Hyundai 4/100/54)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	3c	(Kia 4/100/54)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	3d	(Mazda 4/100/54)	1 bis 6	20.04.2007
Anlage	3e	(Opel 4/100/54)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	3f	(Suzuki 4/100/54)	1 bis 6	20.04.2007
Anlage	3g	(Subaru 4/100/54)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	3h	(Toyota 4/100/54)	1 bis 8	20.04.2007
Anlage	3i	(Citroen 4/100/54)	1 bis 2	20.04.2007
Anlage	3k	(Peugeot 4/100/54)	1 bis 2	20.04.2007
Anlage	4a	(Daihatsu 4/100/56)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	4b	(Honda 4/100/56)	1 bis 7	20.04.2007
Anlage	4c	(Kia 4/100/56)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	4d	(Mitsubishi 4/100/56)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	4e	(Rover 4/100/56)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	4f	(Proton 4/100/56)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	5a	(Opel 4/100/56,6)	1 bis 9	20.04.2007
Anlage	5b	(Daewoo 4/100/56,5)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	6a	(VW 4/100/57)	1 bis 10	20.04.2007
Anlage	6b	(Seat 4/100/57)	1 bis 5	20.04.2007
Anlage	6c	(Skoda 4/100/57)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	6d	(Audi 4/100/57)	1 bis 2	20.04.2007
Anlage	6e	(BMW 4/100/57)	1 bis	20.04.2007
Anlage	7	(Nissan 4/100/59)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	8a	(Renault 4/100/60)	1 bis 6	20.04.2007
Anlage	8b	(Nissan 4/100/60)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	9	(Audi 4/108/57)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	10a	(Ford 4/108/63,3)	1 bis 12	20.04.2007
Anlage	10b	(Mazda 4/108/63,3)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	11	(Daewoo 4/114,3/56,5)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	12a	(Honda 4/114,3/64)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	12b	(Rover 4/114,3/64)	1 bis 2	20.04.2007
Anlage	13	(Nissan 4/114,3/66)	1 bis 4	20.04.2007
Anlage	14a	(Hyundai 4/114,3/67)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	14b	(Kia 4/114,3/67)	1 bis 3	20.04.2007
Anlage	14c	(Smart 4/114,3/67)	1 bis 2	20.04.2007
Anlage	14d	(Mitsubishi 4/114,3/67)	1 bis 7	20.04.2007

Seite : **9 / 9**  
Auftraggeber : **Borbet GmbH**  
Teiletyp : **X8 60440**

---

			Seiten	Datum
<b>ET44</b>				
Anlage 15	(Opel 4/100/56,6)		1 bis 4	20.04.2007
<b>ET24</b>				
Anlage 16a	(Citroen 4/108/65)		1 bis 3	20.04.2007
Anlage 16b	(Peugeot 4/108/65)		1 bis 4	20.04.2007
<b>ET17</b>				
Anlage 17a	(Citroen 4/108/65)		1 bis 12	20.04.2007
Anlage 17b	(Peugeot 4/108/65)		1 bis 6	20.04.2007
<b>ET45</b>				
Anlage 18	(Mazda 4/100/54)		1 bis 4	20.07.2011

| = neu

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG  
**IFM - Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität**  
Adlerstr. 7, 45307 Essen

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025: D-PL-11109-01-00  
Benannt als *Technischer Dienst*  
vom Kraftfahrt Bundesamt: KBA – P 00004-96

Geschäftsstelle Essen, 20.07.2011



Dipl.-Ing. Leibold