

**TEILEGUTACHTEN**  
**TEST REPORT FOR VEHICLE PARTS: 13.1**  
**22-00107-CX-GBM-00**

Antragsteller / Applicant: HOWMET-KÖFÉM KFT.  
8000 SZÉKESFEHÉRVÁR Verseci U1-15 POB 102,  
HUNGARY

Art / Test item: Sonderrad / Custom wheel 22.5 x 7.50

Typ / Type: 87U5X

Nach § 19 (3) StVZO ist bei Vorliegen eines Teilegutachtens nach Anlage XIX StVZO die Abnahme des Ein- oder Anbaus unverzüglich durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für den Kraftfahrzeugverkehr oder durch einen Kraftfahrzeugsachverständigen oder Angestellten einer amtlich anerkannten Überwachungsorganisation durchzuführen und der ordnungsgemäße Ein- oder Anbau bestätigen zu lassen.

*According to § 19 (3) StVZO, if a Test report for vehicle parts (Teilegutachten) is available according to Annex XIX StVZO, the acceptance of the installation or attachment must be carried out immediately by an officially recognized expert or inspector for motor vehicle traffic or by a motor vehicle expert or employee of an officially recognized monitoring organization and to confirm the proper inspection.*

Die in den Anlagen aufgeführten Fahrzeugtypen entsprechen auch nach erfolgter Umrüstung den heute gültigen Vorschriften der StVZO. Das vorliegende Teilegutachten verliert seine Gültigkeit, wenn sich durch Umrüstung berührte Bauvorschriften der StVZO ändern oder an den Kraftfahrzeugen Änderungen eintreten, die die Begutachtungspunkte beeinflussen.

*The vehicle types listed in the annexes comply with the current StVZO regulations even after the conversion. The present Test report for vehicle parts loses its validity if the regulatory acts for construction of the StVZO that have been affected by retrofitting change or if changes are made to the vehicles that affect the assessment points.*

**0. Hinweise für den Fahrzeughalter**  
*Notes for the vehicle owner*

**Unverzügliche Durchführung und Bestätigung der Änderungsabnahme:**

*Immediate implementation and confirmation of the inspection of modifications:*

Durch die vorgenommene Änderung erlischt die Betriebserlaubnis des Fahrzeuges, wenn nicht unverzüglich die gemäß StVZO § 19 Abs. 3 vorgeschriebene Änderungsabnahme durchgeführt und bestätigt wird oder festgelegte Auflagen nicht eingehalten werden!

*The approval of the vehicle expires, with the change made, if inspection of modifications prescribed in accordance with StVZO § 19 Paragraph 3 is not carried out and confirmed immediately or the specified requirements are not met!*

Nach der Durchführung der technischen Änderung ist das Fahrzeug unter Vorlage des vorliegenden Teilegutachtens unverzüglich einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer einer Technischen Prüfstelle oder einem Prüflingenieur einer amtlich anerkannten Überwachungsorganisation zur Durchführung und Bestätigung der vorgeschriebenen Änderungsabnahme vorzuführen. /

*The Vehicle has to be checked, after the technical change has been carried out incl. the Teilegutachten, by an officially recognized expert or inspector for motor vehicle traffic or by a motor vehicle expert or employee of an officially recognized monitoring organization and the proper inspection to perform and confirm the prescribed inspection of modifications.*

**Einhaltung von Hinweisen und Auflagen I:**  
*Compliance of instructions and requirements:*

Die unter III. und IV. aufgeführten Hinweise und Auflagen sind dabei zu beachten.  
*The instructions and requirements under III. and IV. must be observed.*

**Mitführen von Dokumenten:**  
*Carrying documents:*

Nach der durchgeführten Abnahme ist der Nachweis mit der Bestätigung über die Änderungsabnahme mit den Fahrzeugpapieren mitzuführen und zuständigen Personen auf Verlangen vorzuzeigen; dies entfällt nach erfolgter Berichtigung der Fahrzeugpapiere.  
*After the if inspection of modifications has been performed, the proof with the confirmation of the acceptance of the changes must be carried along with the vehicle documents and presented to the responsible persons on request; this does not apply after the vehicle documents have been corrected.*

**Berichtigung der Fahrzeugpapiere:**  
*Correction of the vehicle documents:*

Die Berichtigung der Fahrzeugpapiere durch die zuständige Zulassungsbehörde ist durch den Fahrzeughalter entsprechend der Festlegung in der Bestätigung der ordnungsgemäßen Änderung zu beantragen. Weitere Festlegungen sind der Bestätigung der ordnungsgemäßen Änderung zu entnehmen.  
*Correction of the vehicle documents by the competent registration authority must be requested by the vehicle owner in accordance with the specification in the confirmation of the proper change. Further specifications can be found in the confirmation of the proper change.*

**I. Übersicht**  
*Overview*

Ausführung / Version	Ausführungsbez. / Version designation  Kennzeichnung Rad / Wheel marking	Lochkreis (mm) /-zahl / bolt circle diameter (mm) / number	Mittenloch / Center hole  (mm)	Einpreßtiefe / Offset  2) (mm)	Bolzenlochdurchmesser / Bolt hole diameter  (mm)	zul. Radlast / Perm. wheel load  3) (kg)	zul. Abrollumf. / Perm. rolling circumference  (mm)	gültig ab Fertig. Datum  Valid from date of manif.
A	87U51_ 1)	335/10	281,2	138	32 + 1	4.000	3.205,5	04/22
B	87U52_ 1)	335/10	281,2	138	26 + 1	4.000	3.205,2	04/22

- 1) Platzhalter für Oberflächenvariante  
*Placeholder for wheel surface*
- 2) Halber Mittenabstand (HMA) beträgt 160 mm  
*The value of the outset (equal to half dual space) is 160 mm*
- 3) Zulässige Radlast bei Verwendung als Zwillingrad 3.720 kg  
*Permissible wheel load when used as a dual wheel is 3.720 kg*

**I.1. Beschreibung der Sonderräder**  
**Description of custom wheels**

Antragsteller <i>Applicant</i>	: HOWMET-KÖFÉM LTD. 8000 SZÉKESFEHÉRVÁR VERSECI U. 1-15 POB 102, HUNGARY
Hersteller <i>Manufacturer</i>	: HOWMET-KÖFÉM LTD. 8000 SZÉKESFEHÉRVÁR VERSECI U. 1-15 POB 102, HUNGARY
Handelsmarke <i>Trademark</i>	: ALCOA
Korrosionsschutz <i>Corrosion protection</i>	: Werkstoff erfüllt Anforderungen der Richtlinie : <i>The material complies with the requirements of the directive</i>
Werkstoff des Sonderrades <i>Material of the special wheel</i>	: 6361 T6
Masse des Rades <i>Wheel weight</i>	: 23,44 kg (Ausführung A) ( <i>model A</i> )

**I.2. Radanschluß**  
**Wheel attachment**

siehe Anlage  
*See Annex*

**I.3. Kennzeichnung der Sonderräder**  
**Custom wheel identification**

An den Sonderrädern wird folgende Kennzeichnung an der Innenseite eingraviert, siehe Beispiel Ausführung A:  
*The following identification is engraved in the outer or inner side of the custom wheels, see example A:*

	: Außenseite : <i>Outer side</i>	: Innenseite : <i>Inner side</i>
Handelsmarke <i>Trademark</i>	: --	: ALCOA
Ausführungsbezeichnung <i>Model designation</i>	: --	: 87U51_
Radgröße mit Angabe der ET <i>Wheel size - offset</i>	: --	: 22.5 x 7.50 – 160
Max. Traglast <i>Max. wheel load</i>	: --	: 4000 kg
Herstellungsdatum <i>Date of manufacture</i>	: --	: Fertigungsmonat, Tag und –Jahr z. B. 1103221 : <i>Month, day and year of production</i> e.g. 110322
Herkunftsmerkmal <i>Mark of origin</i>	: --	: MADE IN HUNGARY
Weitere Kennzeichnungen <i>Additional markings</i>	: --	: T-DOT, FORGED

Zusätzlich können an der Radinnenseite verschiedene Kontrollzeichen angebracht sein.  
*In addition, various test marks can be added to the inner side of the wheel.*

**I.4. Verwendungsbereich**  
**Scope of application**

Die Sonderräder sind für Kraftfahrzeuge und Anhänger der Klassen M3, N2, N3, O3 und O4 vorgesehen.  
*The custom wheels are intended for use on motor vehicles and trailers of categories M3, N2, N3, O3 and O4.*

**II. Sonderradprüfung**  
**Testing and inspection of custom wheels**

Die hier beschriebenen Sonderräder wurden gemäß der "Richtlinien für die Prüfung von Sonderrädern für Kfz und ihre Anh. BMV/StV 13/36.25.07-20.01, VkB I S 1377" vom 25.11.1998 geprüft.

*The custom wheels specified in this report were tested as outlined in the "Directive for the testing and inspection of custom wheels for motor vehicles and their trailers" (German Ministry of Transport, Department of Road Transport, BMV/StV 13/36.25.07-20.01 of 25 Nov. 1998, Federal Ministry of Transport Gazette page 1377).*

**II.1. Felge**  
**Rim**

Die Maße und Toleranzen der Felgenkontur entsprechen der E.T.R.T.O. Norm.

*The dimensions and tolerances of the rim contour comply with the E.T.R.T.O. standard.*

Die nachgeprüften Muster stimmen in den wesentlichen Punkten mit den unter Ziffer V.3. aufgeführten Unterlagen überein.

*The key aspects of the specimens tested comply with the documents listed under V.3..*

**II.2. Werkstoff der Sonderräder:**  
**Custom wheel material**

Zusammensetzung, Festigkeitswerte und Korrosionsverhalten des Werkstoffes sind in der Beschreibung des Herstellers aufgeführt; diese Angaben wurden durch uns nicht überprüft.

*The material's composition, strength values and corrosion behavior are included in the manufacturer's specifications; these details have not been verified by us.*

**II.3. Festigkeitsprüfung**  
**Fatigue tests****II.3. 1. Umlaufbiegeprüfung**  
**Rotational bending fatigue test**

Die Festigkeit wurde auf einem mit Unwucht belasteten Scheibenradprüfstand untersucht.

Der Prüfung wurden die folgenden Werte zugrunde gelegt:

*The test was performed on a disc-wheel test rig loaded with an unbalanced mass and based on the following values:*

zul. stat. Radlast in kg <i>Load rating of the wheel in kg</i>	:	$F_r$	=	4.000
Reibwert zwischen Reifen und Fahrbahn <i>Coefficient of friction between tire and road</i>	:	$\mu$	=	0,7
Abrollumfang in mm	:	$U$	=	3.202,5 (Rolling circumference in mm)
Dynamischer Reifen- halbmesser in m <i>Dynamic tire radius in m</i>	:	$r_{dyn}$	=	0,5097 (entspricht der /equal to Reifengröße / tire size 11 R22.5)

Einpresstiefe in m <i>Offset in m</i>	:	e	=	0,138
Erdbeschleunigung in m/s <sup>2</sup> <i>Acceleration due to gravity in m/s<sup>2</sup></i>	:	g	=	9,80665
Faktor der Radlasterrhöhung <i>Accelerated test factor</i>	:	f <sub>k</sub>	=	2,73
Referenz-Umlaufbiegemoment <i>Reference rotating bending moment in Nm (= 100 %)</i>	:	M <sub>B</sub>	=	53.005
Schwingspiele bei 75 % M <sub>B</sub> <i>Load cycle at 75% M<sub>B</sub></i>	:	N	=	1 x 10 <sup>6</sup>
Schwingspiele bei 50 % M <sub>B</sub> <i>Load cycle at 50% M<sub>B</sub></i>	:	N	=	5 x 10 <sup>6</sup>

An den geprüften Rädern konnte in den einzelnen Lasthorizonten 75% M<sub>B</sub> und 50% M<sub>B</sub> nach Erreichen der vorgeschriebenen Mindestlastspielzahlen mittels Farbeindringverfahren kein technischer Anriss festgestellt werden.

*The dye penetrant testing performed on completion of the minimum number of load cycles did not reveal any impermissible loss of function on the tested wheels in the individual load ranges 75% M<sub>B</sub> and 50% M<sub>B</sub>.*

Ein unzulässiger Abfall des Anzugsmoments der Befestigungsteile war nicht gegeben.

*Neither was there any impermissible drop in the tightening torque of the fastening elements.*

### **II.3.2. Felgenhornprüfung: *Rim flange test***

Die durchgeführte Prüfung am äußeren und inneren Felgenhorn wurde mit positiven Ergebnissen abgeschlossen. Das Sonderrad bewies eine außerordentliche Verformungsfähigkeit ohne Entstehung von Anrissen, Ursache für dieses Ergebnis ist das Fertigungsverfahren (Schmiederad). Es bestehen keine technischen Bedenken gegen die Verwendung dieses Sonderrades.

*Testing of the outer and inner rim flange were completed with positive results.*

*The custom wheel showed extraordinary deformability without incipient cracking. This result can be attributed to the manufacturing method (forged wheel). There are no technical objections to the use of this custom wheel.*

### **II.3.3. Abrollprüfung: *Radial fatigue test***

Es wurden 2 Räder auf einem Abrollprüfstand (Trommeldurchmesser: 1,7 m) abgerollt:  
*Two wheels were subjected to a rolling test on a rolling test rig (drum diameter: 1.7 m):*

Prüflast F in kg <i>Test load F in kg</i>	:	8.000
Sturz, Schräglauf in Grad <i>Camber, sideslip in degrees</i>	:	0°
Geschwindigkeit in km/h <i>Speed in km/h</i>	:	30
Bereifung <i>Tire</i>	:	295/80 R22,5
Wegstrecke in km <i>Distance in km</i>	:	12.737 (entspricht 4.000.000 Umrollungen) <i>(equal to 4.000.000 cycles)</i>

An den geprüften Rädern konnten nach Erreichen der vorgegebenen Prüfstrecke kein technischer Anriss festgestellt werden.

*No incipient cracking was detected on the wheels after the defined test distance had been covered.*

Ein unzulässiger Abfall des Anzugsmomentes der Befestigungsteile war nicht gegeben.

*Neither was there any impermissible drop in the tightening torque of the fastening elements.*

Entgegen der Richtlinie wurden 2 Räder ohne Sturz und geradeaus abgerollt, laut des Sonderausschusses „Räder und Reifen“ wird die gleiche Aussagefähigkeit zur Konformität des Rades erzielt. Es bestehen keine technischen Bedenken gegen die Verwendung dieses Sonderrades.

*In derogation from the Directive, 2 wheels were rolled without camber and straight on. According to the Advisory Committee "Wheels and tyres" this test provides the same informative value regarding the conformity of the wheel. There are no technical objections against the use of this custom wheel.*

#### **II.4. Werkstoff der Sonderräder: Custom wheel material**

Zusammensetzung, Festigkeitswerte und Korrosionsverhalten des Werkstoffes sind in den Herstellerunterlagen aufgeführt; diese Angaben wurden nicht geprüft.

Weitere Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

*The composition, strength values and corrosion performance of the material are given in the manufacturer's documentation; these details were not verified.*

Weitere Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

*No further tests were conducted.*

#### **III. Anbau- und Verwendungsprüfung Fitting and application test**

##### **III.1. Anbauuntersuchung am Fahrzeug Testing the fitted wheels in situ**

Es wurden keine Anbauversuche durchgeführt. Der Untersuchungsumfang soll sich sinngemäß an den Kriterien des VdTÜV-Merkblattes Nr. 751 orientieren.

*The fitting of wheels were not tested in situ. The scope of the test should basically follow the criteria of VdTÜV Code of Practice No. 751.*

#### **IV. Zusammenfassung Summary**

Es wird bescheinigt, dass die im Verwendungsbereich beschriebenen Fahrzeuge nach der Änderung und der durchgeführten und bestätigten Änderungsabnahme unter Beachtung der in diesem Teilegutachten genannten Hinweise / Auflagen insoweit den Vorschriften der StVZO in der heute gültigen Fassung entsprechen.

Der Hersteller (Inhaber des Teilegutachtens) hat den Nachweis (12 130 40106 TMS, gültig bis 24.09.2023) erbracht, dass er ein Qualitätssicherungssystem gemäß Anlage XIX, Abschnitt 2 StVZO unterhält.

Das Teilegutachten umfasst die Blätter 1 - 7 einschließlich der unter V. aufgeführten Anlagen und darf nur im vollen Wortlaut vervielfältigt und weitergegeben werden.

Das Teilegutachten verliert seine Gültigkeit bei technischen Änderungen am Fahrzeugteil, oder wenn vorgenommene Änderungen an dem beschriebenen Fahrzeugtyp die Verwendung des Teiles beeinflussen sowie bei Änderung der gesetzlichen Grundlagen.

*It is certified that the vehicles described in the application list after the change and the carried out and confirmed inspection of modifications, taking into account the information / requirements specified in this parts report, comply with the current version of the StVZO.*

*The manufacturer (holder of the parts certificate) has provided evidence (12 130 40106 TMS, valid until September 24, 2023) that he maintains a quality assurance system in accordance with Annex XIX, Section 2 StVZO.*

*The parts report includes sheets 1 - 7 including the appendices listed under V. and may only be reproduced and passed on in full.*

*The parts report loses its validity in the event of technical changes to the vehicle part, or if changes made to the vehicle type described affect the use of the part, as well as in the event of changes to the legal basis.*

**V. Unterlagen und Anlagen**  
**Documentation and Annexes****V.1. Verwendungsbereichsanlagen**  
**Annexes pertaining to the scope of application**

Folgender Verwendungsbereich wurde festgelegt:  
*The following scope of application has been defined:*

Anlage Annex	Hersteller Original Equipment Manufacturer	Ausführung Model	erstellt am Prepared on	Allg. Hinweise General requirements
1	MAN Nutzfahrzeuge AG, MAN Truck & Bus AG	A	05.04.2022	liegt bei
2	SCANIA CV AB	B	05.04.2022	liegt bei

**V.2. Allgemeine Hinweise**  
**General requirements**

siehe Anlage: Allgemeine Hinweise  
*See Annex: General requirements*

**V.3. Technische Unterlagen**  
**Technical documentation**

siehe Anlage: Technische Unterlagen  
*See Annex: Technical documentation*

**V.4 Radbeschreibung**  
**Wheel description**

siehe Anlage: Radbeschreibung  
*See Annex: wheel description*



Blötscher W.

Sachverständiger  
Prüflabor DIN EN ISO/IEC 17025/17020  
München, 05.04.2022

zu V.1 Anlage: 1 / for V.1 Annex: 1

**MAN Nutzfahrzeuge AG, MAN Truck & Bus AG**

Art / Test item: Sonderrad / Custom wheel 22,5 x 7.50

Antragsteller / Applicant: HOWMET-KÖFÉM KFT

Typ / Type: 87U51\_

Stand / Date: 05.04.2022

Seite / Page: 1 / 3

**Fahrzeughersteller / Manufacturer: MAN Nutzfahrzeuge AG, MAN Truck & Bus AG**

Raddaten / Wheel datas:

Radgröße nach Norm / Wheel size according to standard: 22,5 x 7,50

Zentrierart / Kind of centering: Mittenzentrierung / middle centering

**Technische Daten, Kurzfassung / Technical data, overview**

Ausführung / Version	Ausführungsbez. / Version designation	Lochkreis (mm) /-zahl / bolt circle (mm) / number	Mittenloch / Center hole (mm)	Einpreßtiefe / offset (mm)	Bolzenlochdurchmesser / Pin diameter (mm)	zul. Radlast / Perm. wheel load (kg)	zul. Abrollumf. / Perm. rolling circumference (mm)	gültig ab Fertig. Datum / Valid from date of manif.
A	87U51_ <sup>1)</sup>	335/10	281,2	138	32 +1	4.000	3.202,5	04/22

<sup>1)</sup> Platzhalter für OberflächenVersione / Placeholder for surface Versions

<sup>2)</sup> Halber Mittenabstand (HMA) beträgt / half dual space (HDS)/ is 160

<sup>3)</sup> Zulässige Radlast bei Verwendung als Zwillingsrad 3.720 kg / Permissible wheel load when used as a twin wheel 3,720 Kg

**Verwendungsbereich/Fz-Hersteller / Application range: MAN Nutzfahrzeuge AG, MAN Truck & Bus AG**

Befestigungsteile / fastening parts : Radmutter mit Führungsschaft / 2 piece flange nut, M22x1,5

Anzugsmoment / nut torque : Laut Fahrzeughersteller, siehe Auflage 8 / see vehicle manufacturer, see remark 8

Verkaufsbezeichnung / Sales description:

Fahrzeugtyp / Vehicle type	Betriebserlaubnis / type-approval number	kW	Reifen / Tyres	Auflagen / Remarks
L.2007.46.001	e4*2007/46*0229*..	235- 500	11 R22,5 275/70 R22,5 285/80 R22,5	1) bis / to 10)



zu V.1 Anlage: 1 / for V.1 Annex: 1

**MAN Nutzfahrzeuge AG, MAN Truck & Bus AG**

Art / Test item: Sonderrad / Custom wheel 22,5 x 7.50

Antragsteller / Applicant: HOWMET-KÖFÉM KFT

Typ / Type: 87U51\_

Stand / Date: 05.04.2022

**Auflagen / Remarks**

- 1) Es ist nur die Verwendung von schlauchlosen Reifen zulässig. /  
*Only tubeless tyres may be used.*
  
- 2) Die Verwendung dieser Rad / Reifen-Kombination ist nur zulässig, wenn dieser Reifen in den Fahrzeugpapieren bereits serienmäßig eingetragen oder vom Fahrzeughersteller, s. Auszug aus der EG-Genehmigung des Fahrzeuges (EG-Übereinstimmungsbescheinigung), freigegeben ist. Der Loadindex, das Geschwindigkeitssymbol, die M+S-Kennzeichnung, die Reifenfabrikate der Fahrzeugpapiere, die Hinweise und die Empfehlungen des Fahrzeugherstellers sind bei Verwendung dieser Reifengröße zu beachten. /  
*The application range of the wheel tyre combination, if this tyre is already entered as standard in the vehicle documents or by the vehicle manufacturer. See type-approval of the vehicle. The load index, the speed symbol, the M+S marking, the tyre makes of the vehicle documents, the instructions and recommendations of the vehicle manufacturer must be observed when using this tire size.*
  
- 3) Es dürfen aus Korrosionsgründen nur vernickelte Metallschraubventile für einen Ventillochdurchmesser von 9,7 mm (z.B. 70MS-07) verwendet werden (Anzugsmoment der Befestigungsmuttern 12 -15 Nm). Das Ventil darf nicht über den Felgenrand hinausragen. An den Ventilen können kurze Ventilverlängerungsstücke verwendet werden. /  
*For reasons of corrosion, only nickel-plated metal screw valves for a valve hole diameter of 9.7 mm (e.g. 70MS-07) may be used (torque 12-15Nm). The valve must not stick out beyond the edge of the rim.*
  
- 4) Zur Befestigung der Sonderräder dürfen nur geeignete Radmuttern verwendet werden. Die Radmuttern müssen durch einen entsprechenden Hinweis gekennzeichnet sein, z.B. Markierung am Druckteller. Das vorgeschriebene Anzugsmoment ist streng zu beachten. Die Betriebsfestigkeit des Rades kann bei Nichteinhaltung beeinträchtigt werden. 13 tragende Gewindegänge sind erforderlich. /  
*Only suitable wheel nuts may be used to fasten the custom wheels. The wheel nuts must be marked with a corresponding notice. The prescribed tightening torque must be strictly observed. The operational stability of the wheel can be impaired if this is not observed. 13 load-bearing threads are required.*

In der Regel wird bei Radmuttern mit Schaft nach Erreichen der jeweiligen Mindest-Einschraublänge der Mutterkopf nicht ausgefüllt. Es ist aber darauf zu achten, dass aus Festigkeitsgründen die Radmutter mindestens bis zur Hälfte der Schlüsselflächen trägt. /

In the case of wheel nuts with a shaft, the nut head is usually not filled after the respective minimum screw-in length has been reached. However, it must be ensured that, for reasons of strength, the wheel nut bears at least half of the spanner flats.

Radausführung mit 32 +1 mm Bohrung / *Wheel version with 32 +1 mm bore diameter.*

Gewinde / Thread	Mindest-Bolzenüberstand über Radanschlussfläche / <i>minimum bolt overlap over wheel connection area</i> <sup>1</sup> Einzel / Zwilling / <i>Single / twin</i> [mm]	Schlüsselweite / Wrench size	Führungsschaft / Shaft [mm]
M 22 x 1.5	min. 48 / 60	32	30.5

<sup>1)</sup> DIN 74361-3, Juli 2011, Radmutter mit Führungsschaft K: minimale zulässige Höhe 26 mm, Radmuttern mit Führungsschaft die eine größere Höhe haben, müssen die Differenzen zur minimalen Höhe vom geforderten Bolzenüberstand addieren. / *DIN 74361-3, Juli 2011, Wheel nut with shaft K: minimum permissible height 26 mm, Wheel nuts with guide shaft that have a greater height, the differences to the minimum height of the required bolt overlap must be added.*

zu V.1 Anlage: 1 / for V.1 Annex: 1

**MAN Nutzfahrzeuge AG, MAN Truck & Bus AG**Art / Test item: Sonderrad / Custom wheel 22,5 x 7.50  
Antragsteller / Applicant: HOWMET-KÖFÉM KFTTyp / Type: 87U51\_  
Stand / Date: 05.04.2022

Seite / Page: 3 / 3

Folgende Drucktelleraußendurchmesser können zur Überprüfung der geeigneten Radmuttern herangezogen werden /

*The following outer pressure plate diameters can be used to check the suitable wheel nuts:*

Radausführung / Wheel version	Drucktelleraußendurchmesser / Pressure plate outer diameter [mm]
A (32 +1 mm)	max. 54 mm

- 5) Die für das betreffende Fahrzeug vorgesehenen serienmäßigen Stehbolzen können in der Regel verwendet werden. / *The standard stud bolts provided for the vehicle in question can usually be used.*
- 6) Grundsätzlich dürfen die Sonderräder nur an Radnaben mit Mittenzentrierbunddurchmesser 280,8 -0,5 mm (mind. 5 mm hoch) befestigt werden. / *The custom wheels may only be used on wheel hubs with a centering collar diameter 280.8-0.5 mm (minimum 5 mm high).*
- 7) Zum Auswuchten der Sonderräder dürfen nur Klebegewichte unter der Felgenschulter verwendet werden, z.B. Firma Dionys Hofmann, Typ 551-5; 550-5. / *Only adhesive weights under the rim shoulder may be used to counterbalance the custom wheels, e.g. Dionys Hofmann, type 551-5; 550-5.*
- 8) Das Anzugsmoment der Befestigungsteile der Räder ist der Betriebsanleitung des Fahrzeuges zu entnehmen. / *The tightening torque of the fastening parts of the wheels can be found in the operating instructions for the vehicle.*
- 9) Die Radanschlussfläche am Fahrzeug muss eine durchgehende Kreisringfläche sein, DIN 74361 Teil 3. / *The wheel connection surface on the vehicle must be a continuous circular ring surface, regarding DIN 74361 part 3.*
- 10) Die zulässige Achslast des Fahrzeuges darf nicht größer sein als das Zweifache der auf Seite 1 dieser Anlage angegebenen Radlast unter Berücksichtigung des angegebenen Abrollumfanges. / *The permissible axle load of the vehicle must not be greater than twice the wheel load specified on page 1 of this annex, taking into account the specified rolling circumference.*

zu V.1 Anlage: 2 / for V.1 Annex: 2

**SCANIA CV AB**

Art / Test item: Sonderrad / Custom wheel 22,5 x 7.50  
Antragsteller / Applicant: HOWMET-KÖFÉM KFT

Typ / Type: 87U52\_  
Stand / Date: 05.04.2022

**Fahrzeughersteller / Manufacturer: SCANIA CV AB**

Raddaten / Wheel datas:

Radgröße nach Norm / Wheel size according to standard: 22,5 x 7,50

Zentrierart / Kind of centering: Mittenzentrierung / middle centering

**Technische Daten, Kurzfassung / Technical data, overview**

Ausführung / Version	Ausführungsbez. / Version designation	Lochkreis (mm) /-zahl / bolt circle (mm) / number	Mittenloch / Center hole (mm)	Einpreßtiefe / offset <sup>2)</sup> (mm)	Bolzenlochdurchmesser / Pin diameter <sup>3)</sup> (mm)	zul. Radlast / Perm. wheel load (kg)	zul. Abrollumf. / Perm. rolling circumference (mm)	gültig ab Fertig. Datum / Valid from date of manuf. (mm)
B	87U52_ <sup>1)</sup>	335/10	281,2	138	26 +1	4.000	3.202,5	04/22

1) Platzhalter für OberflächenVersione / Placeholder for surface Versions

2) Halber Mittenabstand (HMA) beträgt / half dual space (HDS)/ is 160

3) Zulässige Radlast bei Verwendung als Zwillingrad 3.720 kg / Permissible wheel load when used as a twin wheel 3,720 Kg

Bundart der Befestigungsteile : Radmutter mit Druckteller N  
Type of fastener seat: : Wheel nut with thrust washer N

**Verwendungsbereich/Fz-Hersteller / Application range: SCANIA CV AB**

Befestigungsteile / fastening parts : Radmutter mit Druckteller N / Wheel nut with pressure plate, M22x1,5

Anzugsmoment / nut torque : Laut Fahrzeughersteller, siehe Auflage 8 / see vehicle manufacturer, see remark 8

Verkaufsbezeichnung / Sales description:

Fahrzeugtyp / Vehicle type	Betriebserlaubnis / type-approval number	kW	Reifen / Tyres	Auflagen / Remarks
N351	e4*2007/46*0605*..	169- 537	11 R22,5 275/70 R22,5	1) bis / to 11)

**Auflagen:  
Specific Requirements:**

- 1) Es ist nur die Verwendung von schlauchlosen Reifen zulässig. / Only tubeless tires may be used.

zu V.1 Anlage: 2 / for V.1 Annex: 2

**SCANIA CV AB**

Art / Test item: Sonderrad / Custom wheel 22,5 x 7.50  
 Antragsteller / Applicant: HOWMET-KÖFÉM KFT

Typ / Type: 87U52\_  
 Stand / Date: 05.04.2022

- 2) Es dürfen, aus korrosionsgründen möglichst vernickelte Metallschraubventile für einen Ventillochdurchmesser von 9,7 mm (z.B. MS70-07) verwendet werden (Anzugsmoment der Befestigungsmuttern 12 -15 Nm).

*Only screw-type metal valves designed for a valve-hole diameter of 9.7 mm (e.g. MS70-07) may be used (tightening torque of the fastening nuts 12 – 15 Nm). If possible, the valves should be nickel-plated to prevent corrosion.*

Das Ventil darf nicht über den Felgenrand hinausragen.

*The valve must not project over the rim edge.*

An den Ventilen können kurze Ventilverlängerungsstücke verwendet werden. Ein am inneren Ventil angebrachtes Schlauch-Verlängerungsstück muss außen geeignet abgestützt sein.

*Short valve extensions may be used. A hose extension attached to the inner valve must be suitably supported on the outside*

- 3) Zur Befestigung der Sonderräder dürfen nur geeignete Radmuttern verwendet werden. Die Radmuttern müssen durch einen entsprechenden Hinweis gekennzeichnet sein, z.B. Markierung am Druckteller.

Das vorgeschriebene Anzugsmoment ist streng zu beachten. Die Betriebsfestigkeit des Rades kann bei Nichteinhaltung beeinträchtigt werden. 10 tragende Gewindegänge sind erforderlich. /

*Only suitable wheel nuts may be used to fasten the custom wheels. The wheel nuts must be marked with a corresponding notice. The prescribed tightening torque must be strictly observed. The operational stability of the wheel can be impaired if this is not observed. 10 load-bearing threads are required.*

Radausführung mit 26 +1 mm Bohrung / Wheel version with 26 +1 mm bore diameter:

Gewinde / Thread	Mindest-Bolzenüberstand über Radanschlussfläche / <i>minimum bolt overlap over wheel connection area</i> <sup>1</sup> Einzel / Zwilling / <i>Single / twin</i> [mm]	Schlüsselweite / Wrench size
7/8 – 11 BSF	52 / 74	33

Folgende Drucktelleraußendurchmesser können zur Überprüfung der geeigneten Radmuttern herangezogen werden /

*The following outer pressure plate diameters can be used to check the suitable wheel nuts:*

Radausführung / Wheel version	Drucktelleraußendurchmesser / <i>Pressure plate outer diameter</i> [mm]
B (26 +1 mm)	max. 46

zu V.1 Anlage: 2 / for V.1 Annex: 2

**SCANIA CV AB**

Art / Test item: Sonderrad / Custom wheel 22,5 x 7.50  
Antragsteller / Applicant: HOWMET-KÖFÉM KFT

Typ / Type: 87U52\_  
Stand / Date: 05.04.2022

Seite: 3 von 3  
Page: 3 of 3

- 4) Wegen der gegenüber Standard-Stahlrädern um 8 mm stärkeren Schüsseldicken sind bei Radausführungen mit 26 mm die serienmäßigen Stehbolzen durch entsprechend längere zu ersetzen. / *Because the bowl thickness is 8 mm thicker than standard steel wheels, the standard stud bolts must be replaced with longer ones for wheel designs with 26 mm bolt hole diameter.*
- 5) Grundsätzlich dürfen die Sonderräder nur an Radnaben mit Mittenzentrierbunddurchmesser 280,8 -0,5 mm (mind. 5 mm hoch) befestigt werden. / *The custom wheels may only be used on wheel hubs with a centering collar diameter 280.8-0.5 mm (minimum 5 mm high).*
- 6) Zum Auswuchten der Sonderräder dürfen nur Klebegewichte unter der Felgenschulter verwendet werden, z.B. Firma Dionys Hofmann, Typ 551-5; 550-5. / *Only adhesive weights under the rim shoulder may be used to counterbalance the custom wheels, e.g. Dionys Hofmann, type 551-5; 550-5.*
- 7) Das Anzugsmoment der Befestigungsteile der Räder ist der Betriebsanleitung des Fahrzeuges zu entnehmen. / *The tightening torque of the fastening parts of the wheels can be found in the operating instructions for the vehicle.*
- 8) Die Rückrüstung auf Serienstahlräder auch im Pannenfall ist nur dann wahlweise möglich, wenn die zur Befestigung der Sonderräder verlängerten Radbolzen eine auch für die Befestigung der Serien-Stahlräder ausreichende Gewindelänge aufweisen. / *Retrofitting to standard steel wheels, even in the event of a breakdown, is only possible if the wheel bolts have a sufficient thread length*  
  
Wird im Pannenfall ein serienmäßiges Stahl-Ersatzrad verwendet, ist je nach Abweichung vom Sonderrad (Einpresstiefe, Befestigung, Tragfähigkeit) mit angepasster Geschwindigkeit und nicht länger als erforderlich zu fahren. / *If a standard steel spare wheel is used in the event of a breakdown, depending on the deviation from the custom wheel (offset, fastening, load capacity), the vehicle must be driven at an adjusted speed and no longer than necessary.*
- 9) Die Radanschlussfläche am Fahrzeug muss eine durchgehende Kreisringfläche sein, DIN 74361 Teil 3. / *The wheel connection surface on the vehicle must be a continuous circular ring surface, regarding DIN 74361 part 3.*
- 10) Die zulässige Achslast des Fahrzeuges darf nicht größer sein als das Zweifache der auf Seite 1 dieser Anlage angegebenen Radlast unter Berücksichtigung des angegebenen Abrollumfanges. / *The permissible axle load of the vehicle must not be greater than twice the wheel load specified on page 1 of this annex, taking into account the specified rolling circumference.*

## Teilegutachten 22-00107-CX-GBM-00

zu V.2 Anlage: Allgemeine Hinweise  
for V.2 Annex: General requirements

Antragsteller / Applicant:  
HOWMET-KÖFEM KFT

Radtyp: 8787U5X  
Wheel type:

Stand / Date: 05.04.2022



Seite: 1 von 1

Page: 1 of 1

### **Wuchtgewichte** **Balance weights**

Sofern zum Auswuchten der Sonderräder an der Felgeninnenseite Klebegewichte unterhalb des Tiefbetts bzw. unterhalb der Felgenschulter bzw. Klammerngewichte am inneren Felgenhorn angebracht werden, ist auf einen Mindestabstand von 10 mm zu Brems-, Fahrwerks- bzw. Lenkungsteilen zu achten.

*In as far as adhesive weights are fastened to the inner side of the rim below the drop centre or bead seat or clamp weights attached to the inner rim flange to balance the custom wheels, care must be taken that a minimum distance of 10 mm from parts of the brake system, the chassis and the steering system is observed.*

### **Allgemeine Reifenhinweise** **General requirements pertaining to tyres**

Die Bezieher der Sonderräder sind darauf hinzuweisen, dass der vom Reifenhersteller vorgeschriebenen Reifenfülldruck zu beachten ist.

Um ungünstige Einflüsse auf das Fahrverhalten zu vermeiden, sollten jeweils nur gleiche Reifen (Bauart, Hersteller und Profiltyp) am Fahrzeug montiert werden. Spezielle Auflagen im Gutachten bleiben hiervon unberührt.

*Purchasers of custom wheels must be informed of the necessity of adhering to the tyre inflation pressure specified by the manufacturer.*

*In order to avoid unfavourable influences on handling, all four tyres fitted to the vehicle should be identical (type, manufacturer and tread design). This provision shall not affect special requirements included in the expert opinion*

### **Ersatzrad** **Spare wheel**

Die Bezieher der Sonderräder müssen darauf hingewiesen werden, dass bei Verwendung des serienmäßigen Ersatzrades die serienmäßigen Radbefestigungsteile zu verwenden sind.

*Custom-wheel purchasers must be informed that they must use the standard wheel fastening elements when using the standard spare wheel.*

### **Allgemeine Radhinweise** **General requirements pertaining to wheels**

Eine nachträgliche mechanische Bearbeitung und/oder thermische Behandlung ist nicht zulässig.  
*Subsequent mechanical and/or thermal treatment is not permitted.*

## Teilegutachten 22-00107-CX-GBM-00

zu V.3 Anlage: Technische Unterlagen  
for V.3 Annex: *Technical documentation*

Antragsteller / Applicant:  
HOWMET-KÖFÉM KFT

Radtyp: 87U5X  
Wheel type:

Stand / Date: 05.04.2022



Auto Service

Seite: 1 von 1

Page: 1 of 1

Der Begutachtung zugrundeliegende Unterlagen:  
*Documents on which testing and inspection were based:*

<b>Ausführung Model</b>	<b>Rad-Zeichnungs-Nr. Wheel drawing No.</b>	<b>Datum Date</b>	<b>Änderung / Datum Revised on</b>
87U51_ <sup>1)</sup>	GA87U51M 0A REV-0	14.03.2022	-
87U52_ <sup>1)</sup>	GA87U52M 0A REV-0	14.03.2022	-

<b>Bezeichnung Name</b>	<b>Unterlagen mit Änderung Documents incl. revision</b>	<b>Datum Date</b>	<b>Änderung / Datum Revision / Date</b>
Radbeschreibung <i>Description of wheel</i>	87U5X wheel description	21.03.2022	-

- <sup>1)</sup> Platzhalter für die Oberflächenvariante  
Place holder for wheel surface

# Teilegutachten 22-00107-CX-GBM-00

zu V.4 Anlage: Radbeschreibung  
for V.4 Annex: Wheel description

Antragsteller / Applicant:  
HOWMET-KÖFÉM KFT

Radtyp: 87U5X  
Wheel type:

Stand / Date: 05.04.2022



Auto Service

Seite: 1 von 2

Page: 1 of 2

## DESCRIPTION OF WHEEL

### 1- GENERAL DATA:

WHEEL TYPE : 15 deg D.C. Wheel – 10 stud hub pilot wheel  
SIZE : 22,5" x 7,5" ET138 (inset)  
DRAWING NR. : GA87U51M 0A Rev0; GA87U52M 0A Rev0  
PART NR. : 87U51X (all finish options); 87U52X (all finish options);  
KIND OF TYRE : Tubeless  
SNOW CHAIN : Only used by serial tires

### 2- VEHICLE TYPES WHICH COULD BE FIT :

Vehicle types are being listed in the application of TÜV SÜD Auto Service GmbH.

### 3- DIMENSION AND OTHER DATES OF WHEEL:

PCD : Ø 335 tolerances are indicated in technical drawings  
NUMBER OF BOLT HOLES : 10  
OFFSET : ET 138 mm / HDS 160 mm  
WHEELS TO BE IN BALANCE : Within 2000 gcm  
RIM BASE : E.T.R.T.O.  
KIND OF VALVES : 70MS-07  
BALANCING WEIGHT : As called for in TÜV application.  
WHEEL WEIGHT : 23,6 kg – 87U51X  
23,7 kg – 87U52X

### 4- ACCESSORIES

NUTS OR BOLTS FOR WHEEL : Series nuts or sleeved nuts  
HUP CAP DRAWING NR. : Not Applicable  
CENTER RING DRAWING NO : Not Applicable  
TORQUE MOMENT OF WHEEL BOLTS OR NUTS : see Alcoa Wheel Service Manual (page 59 / APRIL/2021 release)

### 5- CONSTRUCTION:

DEVELOPMENT : One piece wheel  
SPECIAL DETAILS : Forged disc wheel  
MATERIAL: : 6361 T6  
MECHANICAL TESTING RESULTS  
YIELD STRENGTH (YS) - MIN : 304 N/mm<sup>2</sup>  
TENSILE STRENGTH (UTS) - MIN : 318 N/mm<sup>2</sup>  
ELONGATION % - MIN : 10 %  
HARDNESS - MIN : 100 HB

SPECTRUM ANALYSIS : See below material analysis

	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Other	Other (total)
Max	0,76	0,35	0,36	0,13	1,00	0,23	0,15	0,07	0,15	0,05
Min	0,62	0,24	0,20	-	0,80	0,17	-	0,015	-	-

# Teilegutachten 22-00107-CX-GBM-00

zu V.4 Anlage: Radbeschreibung  
for V.4 Annex: Wheel description

Antragsteller / Applicant:  
HOWMET-KÖFÉM KFT

Radtyp: 87U5X  
Wheel type:

Stand / Date: 05.04.2022



Auto Service

Seite: 2 von 2

Page: 2 of 2

## 6- DESCRIPTION OF WHEEL PRODUCTION

- FORGING
  - 3-step forge process
  - Solution heat treatment (T6)
- MACHINERY
  - 100% CNC machining (inside, outside), milling bolt/hand/valve holes
- FINISH
  - Brushed, Dura-Bright®; Dura-Bright® + Dura-Flange®; LvL ONE®

## 7- CORROSION RESISTANCE OF ALUMINUM ALLOY

- Against weather conditions : very good
- Against sea water : good

## 8- QUALITY CONTROL

- MATERIAL INSPECTION : Optical emission spectrometer (ARL 4460 & Spectrolab)
  - Every charge
- ULTRASONIC INSPECTION : 100 % Ultrasonic Inspection (Hertwich Nutronic)
- DIMENSIONAL INSPECTIONS : Inspection at specified interval using CMM machines
- LATERAL AND RADIAL RUN OUT TESTS : At specified interval
- FINAL VISUAL INSPECTION : Every piece
- AUDIT CONTROL : At specified interval

## 9- MARKING DETAILS

### MARKING ON WHEEL

### OUTSIDE

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| PART NR                             | : 87U51X (all finish options); 87U52X (all finish options); |
| MAX LOAD INDEX                      | : 4000 kg   |
| MAX PRESSURE                        | : 900 KPa   |
| JAPAN LIGHT ALLOY WHEEL TRUCK & BUS | : N/A   |
| RIM DESIGNATION (T&RA)              | : T   |
| PLACE OF ORIGIN                     | : HUNGARY   |
| PRODUCTION DATE                     | : month, day, year  |
| WHEEL SIZE                          | : 22,5" X 7,5"  |
| OFFSET                              | : 160 mm (HDS)  |

## 10- IDENTIFICATION OF ENTERPRISE :

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| SUPPLIER & MANUFACTURER | : HOWMET-KÖFÉM LTD. WHEEL PRODUCTS                   |
| ADDRESS                 | : 8000 SZÉKESFEHÉRVÁR VERSECI U1-15 POB 102, HUNGARY |
| TEL NR.                 | : 36 22 531 867                                      |
| FAX NR.                 | : 36 22 311 450                                      |
| DATE                    | : Székesfehérvár, HUNGARY. Mar. 21., 2022            |