

# Technischer Bericht

Nr. RP-005758-A0-072

über die Radfestigkeit der Räder Typ FMI112090  
der Radgröße 9Jx20H2

## I Auftraggeber:

**Fondmetal S.p.A.**

**Via Bergamo, 4  
I-24050 Palosco (BG)  
Italien**

Dieser Bericht beinhaltet ausschließlich den Nachweis der Radfestigkeit.

Die nachfolgend beschriebenen Räder wurden bezüglich der Dauerfestigkeit geprüft nach:  
„Richtlinien für die Prüfung von Sonderrädern für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger“ vom  
25.11.1998

Regelung Nr. 124 mit Ergänzung 3 über die Einheitlichen Bedingungen für die Genehmigung  
von Rädern für Personenkraftwagen und ihrer Anhänger“ vom 07.01.2022 gemäß Anhang 6,7  
und 8 dieser Regelung

Für die Konformitätsbewertung wurde folgende Entscheidungsregel angewendet:

Entscheidungsfindung unter Einbeziehung der Messunsicherheit durch das IFM entsprechend  
der VA\_30, Kapitel 5.3.

Für die Verwendung des Rades an Fahrzeugen sind gesonderte Berichte vorzulegen.

## II Technische Angaben zu den Räder

Hersteller:	Fondmetal S.p.A.
Radtyp:	FMI112090
Handelsmarke:	Fondmetal
Radgröße:	9Jx20H2
Art des Rades:	einteiliges Leichtmetall-Rad
Zentrierart:	Mittenzentrierung
Radgewicht in kg:	17,38 kg (Ausf. 23 5120C)
Korrosionsschutz:	Lackierung

### III Übersicht der Ausführungen

Ausführungs- bezeichnung	LZ/LK	BS	ML	ET	RF	FR	AU	IMP	HD	BM
20 5112N	5/112	BS4	Z 66,50	20	150	930	2.400	235/30R20	02/23	
23 5120C	5/120	BS1	Z 72,50	23	156	930	2.400	235/30R20	02/23	
29 5110G	5/110	BS2	65,10	29	145	930	2.400	235/30R20	02/23	
34 5112N	5/112	BS4	Z 66,50	34	150	930	2.400	235/30R20	02/23	
40 5120C	5/120	BS1	Z 72,50	40	156	930	2.400	235/30R20	02/23	
44 5108R	5/108	BS3	63,40	44	145	930	2.400	235/30R20	02/23	
46 5112N	5/112	BS4	Z 66,50	46	150	930	2.400	235/30R20	02/23	
50 5130A	5/130	BS5	71,60	50	166	930	2.400	235/30R20	02/23	

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
BS	Befestigungssitz	siehe Tabelle unten
ML	Mittenlochdurchmesser (Z= für Zentrierring)	in mm
ET	Einpresstiefe	in mm
RF	Radflanschdurchmesser	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
AU	max. zulässiger Abrollumfang	in mm
IMP	kleinster geprüfter Impact	s. V.3.2
HD	ab Herstellungsdatum	Monat und Jahr
BM	Bemerkungen	-

### IV Angaben zu den Rädern

#### IV.1 Radbefestigungen

BS	Art	Zentriersitz	Bolzenloch- durchmesser in mm	zyl. Maß des Bolzenlochs in mm
BS1	Schrauben/Muttern	Kegel 60°	16,20	8
BS2	Schrauben/Muttern	Kegel 60°	16,20	8,80
BS3	Schrauben/Muttern	Kegel 60°	16,20	10
BS4	Schrauben/Muttern	Kugel Ø25,6 mm	15	7,60
BS5	Schrauben/Muttern	Kugel Ø28 mm	15	10

Zulässiges Anzugsmoment

je nach Vorgabe des Fahrzeugherstellers, jedoch  
 max. 200 Nm bzw. wie im jeweiligen  
 Verwendungsbereich angegeben

## Technischer Bericht

Nr. : **RP-005758-A0-072**



Seite : **3 / 8**  
Auftraggeber : **Fondmetal S.p.A.**  
Teiletyp : **FMI112090**

### IV.2 Kennzeichnung der Räder

An den Rädern werden folgende Kennzeichnungen angebracht:

Bezeichnung	Innenseite:	Aussenseite:
Ausführung:	z.B. PCD 112N	-
ECE Genehm.-Nr.:	-	124R-.....
Einpresstiefe:	z.B. ET 20	-
Herkunft:	MADE IN ITALY	-
Hersteller:	FONDMETAL	-
Herstellungsdatum:	Monat und Jahr in Gitterform	-
Japan. Prüfzeichen:	JWL	-
Material:	G-Si10Cu	-
Radgröße:	20x9J H2	-
Radtyp:	FMI112090	-
Typzeichen:	-	KBA 54730

An der Innenseite der Räder können noch weitere Kontrollzeichen angebracht sein.

### V. Radprüfungen

Ort der Prüfungen: TÜV Nord Mobilität GmbH & Co. KG  
Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität - Components Wheels/Tires  
Am Technologiepark 26  
45307 Essen

Prüfzeitraum: 23.02.2023 bis 07.03.2023

### 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.

Zeichnungsinhalt	Zeichnungsnr	Zeichnungsdatum
Radbeschreibung	Description_FM_FMI112090_ABE_rev00	16.02.2023
Radbeschreibung	Description_FM_FMI112090_TB_rev01	16.02.2023
Zeichnung Ausführung(en)	FMI11-2090205	09.12.2022
Zeichnung Ausführung(en)	FMI11-2090235	09.12.2022
Zeichnung Ausführung(en)	FMI11-2090295	09.12.2022
Zeichnung Ausführung(en)	FMI11-2090345	09.12.2022
Zeichnung Ausführung(en)	FMI11-2090405	09.12.2022
Zeichnung Ausführung(en)	FMI11-2090445	09.12.2022
Zeichnung Ausführung(en)	FMI11-2090465	09.12.2022
Zeichnung Ausführung(en)	FMI11-2090505	09.12.2022

### V.2 Werkstoff der Räder

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.

Ausführungsbezeichnung	ET	FR	$\mu$	$r_{dyn}$	AU	MB	RP	Geprüft Abgeleitet	BM
20 5112N	20	930	0,9	0,382	2.400	6.639	FE	G	
23 5120C	23	930	0,9	0,382	2.400	6.693	FE	G	
29 5110G	29	930	0,9	0,382	2.400	6.803	FE	G	
34 5112N	34	930	0,9	0,382	2.400	6.894	FE	G	
40 5120C	40	930	0,9	0,382	2.400	7.003	FE	G	
44 5108R	44	930	0,9	0,382	2.400	7.076	FE	G	
46 5112N	46	930	0,9	0,382	2.400	7.113		A	
50 5130A	50	930	0,9	0,382	2.400	7.186	FE	G	

ET	Einpresstiefe	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
$\mu$	Reibwert	
$r_{dyn}$	Dynamischer Reifenhalmmesser	in mm
AU	max. zulässiger Abrollumfang	in mm
MB	maximales Biegemoment	in Nm
RP	Rissprüfverfahren	ZO = Zinkoxydpaste FE = Farbeindringverfahren
G	Ausführung wurde mit den Werten geprüft	
A	Werte für die Ausführung wurden von geprüfter Ausführung abgeleitet	
BM	Bemerkungen zu den Werten	-

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 Impact-Test**

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.

Ausführungsbezeichnung	LZ/LK	ET	Impact-Test-Daten	
20 5112N	5/112	20	FR	930
			FP	738
			Reifen	235/30R20
			Geprüft / Abgeleitet	A
			Bemerkung	
23 5120C	5/120	23	FR	930
			FP	738
			Reifen	235/30R20
			Geprüft / Abgeleitet	G
			Bemerkung	
29 5110G	5/110	29	FR	930
			FP	738
			Reifen	235/30R20
			Geprüft / Abgeleitet	A
			Bemerkung	
34 5112N	5/112	34	FR	930
			FP	738
			Reifen	235/30R20
			Geprüft / Abgeleitet	G
			Bemerkung	
40 5120C	5/120	40	FR	930
			FP	738
			Reifen	235/30R20
			Geprüft / Abgeleitet	A
			Bemerkung	
44 5108R	5/108	44	FR	930
			FP	738
			Reifen	235/30R20
			Geprüft / Abgeleitet	G
			Bemerkung	
46 5112N	5/112	46	FR	930
			FP	738
			Reifen	235/30R20
			Geprüft / Abgeleitet	A
			Bemerkung	
50 5130A	5/130	50	FR	930
			FP	738
			Reifen	235/30R20
			Geprüft / Abgeleitet	G
			Bemerkung	

S22 54730\*00

**Technischer Bericht**Nr. : **RP-005758-A0-072**
 Seite : **6 / 8**  
 Auftraggeber : **Fondmetal S.p.A.**  
 Teiletyp : **FMI112090**

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
ET	Einpresstiefe	in mm
FP	Prüflast	in kg
FR	max. zulässige Radlast	in kg
G	Ausführung wurde mit den Werten geprüft	
A	Werte für die Ausführung wurden von geprüfter Ausführung abgeleitet	

Bemerkungen Impact-Test-Prüfungen	
-	-

Die Anforderungen der Prüfvorschriften wurden erfüllt.

**V.3.3 Abrollprüfung**

Bei der Abrollprüfung wurden folgende Werte zugrunde gelegt.

Ausführungsbezeichnung	ET	FR	FP	P	S	RF	RP	Geprüft Abgeleitet	BM
20 5112N	20	930	2.281	4,5	2.000	305/50R20		A	
23 5120C	23	930	2.281	4,5	2.000	305/50R20		A	
29 5110G	29	930	2.281	4,5	2.000	305/50R20		A	
34 5112N	34	930	2.281	4,5	2.000	305/50R20		A	
40 5120C	40	930	2.281	4,5	2.000	305/50R20		A	
44 5108R	44	930	2.281	4,5	2.000	305/50R20	FE	G	
46 5112N	46	930	2.281	4,5	2.000	305/50R20		A	
50 5130A	50	930	2.281	4,5	2.000	305/50R20	FE	G	

LK	Lochkreis (Radbefestigung)	in mm
LZ	Lochzahl (Radbefestigung)	
ET	Einpresstiefe	in mm
FR	max. zulässige Radlast	in kg
FP	Prüflast	in daN
P	Prüfluftdruck	in bar
S	Abrollstrecke	in km
RF	Prüfreifengröße	
RP	Rissprüfverfahren	ZO = Zinkoxydpaste FE = Farbeindringverfahren
G	Ausführung wurde mit den Werten geprüft	
A	Werte für die Ausführung wurden von geprüfter Ausführung abgeleitet	
BM	Bemerkungen zu den Werten	siehe folgende Tabelle

Bemerkungen Abrollprüfungen	
-	-

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 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. Stehbolzenlänge 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 -oder Metallventilen zulässig. Bei Fahrzeugen mit Höchstgeschwindigkeit größer 210km/h sind nur Metallventile 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) Die Räder dürfen nur an der Innenseite mit Klebegewichten ausgewuchtet werden. Je nach Bremsausstattung kann die Anbringung von Wuchtgewichten unterhalb des Felgentiefbetts und/oder der Felgenschulter eingeschränkt sein.
- 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).

Nennbreite	Querschnittsverhältnis	zulässig
= geprüft	≥ geprüft	ja
> geprüft	-	ja
< geprüft	-	nein

- 8) Im Fahrzeug verbaute sicherheits- und/oder umweltrelevante Fahrzeugsysteme (z.B. Reifendruckkontrollsysteme) müssen nach Anbau der Räder funktionsfähig bleiben bzw. entsprechend ersetzt werden.

S22 54730\*00

**Technischer Bericht**

Nr. : **RP-005758-A0-072**

Seite : **8 / 8**

Auftraggeber : **Fondmetal S.p.A.**

Teiletyp : **FMI112090**



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

**TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG**  
**IFM - Institut für Fahrzeugtechnik und Mobilität**  
Schönscheidtstraße 28, 45307 Essen

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

Geschäftsstelle Essen, 23.03.2023



*A. Eck*  
M.Sc. Eck

Änderungsstand	Beschreibung	Datum
A0	Erstellung	23.03.2023

- Ende des Berichts -