



Automotive

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

Laborbericht

Nr. 366-0690-98-MURD/N1

Garching, 17.03.2009

Unsere Zeichen: ts

0004/05/96

Seite 1 von 15

Durchführung von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen Distanzscheiben für Fahrzeuge der Fahrzeugklassen M1 und N1.

Ersteller: TÜV SÜD Automotive GmbH
Daimlerstrasse 11
85478 Garching

Auftraggeber: SCC Fahrzeugtechnik GmbH
Gewerbestrasse 11
D - 91166 Georgensgmünd

Art: Distanz- bzw. Adaptionsscheiben für Personenkraftwagen

Typ: System 2, System 5, System 4B
System 3, System 4
System 4H, System 4LH, System 4MH
System 4L
System 4M
System 3X, System 4X

1 Aufgabenstellung

Durchführung von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen zur Verwendung von Distanz- bzw. Adaptionsscheiben an Personenkraftwagen.

2 Bauteilbeschreibung

Hersteller:	SCC Fahrzeugtechnik GmbH
Bearbeitung:	Oberflächen allseitig bearbeitet,
Korrosionsschutz:	ohne, ww. eloxiert
Masse einer Distanzscheibe:	ca. 850 g (20 mm Dicke)
Art:	Die Ausführung der Adaptionsscheiben ist den Anlagen zu entnehmen
Befestigung:	Die Befestigung der Adaptionsscheiben ist den Anlagen zu entnehmen.

2.1 Kennzeichnung

Am Umfang der Scheiben ist folgende Kennzeichnung eingeprägt:

Teilenummer	:	z. B. 11224
Drehereikennzeichen	:	z.B. SF
Herstelldatum	:	Fertigungswoche und Jahr, z.B. 52/04

2.2 Systemübersicht (Abmessungen in mm)

Typ	Dicke	Lochkreisdurchmesser	Lochanzahl		Mittenbohrung
			Fahrzeug	Rad	
System 2	5 - 35	98 - 112	3	3	52,1 - 117,1
		95,25 - 160	4	4	
		98 - 165,1	5	5	
		114,3 - 139,7	6	6	
System 3	15 - 60	98 - 112	3	3	52,1 - 117,1
		95,25 - 160	4	4	
		98 - 165,1	5	5	
		114,3 - 139,7	6	6	
System 4	20 - 60	98 - 112	3	3	52,1 - 117,1

Typ	Dicke	Lochkreisdurchmesser	Lochanzahl		Mittenbohrung
			Fahrzeug	Rad	
		95,25 - 160	4	4	
		98 - 165,1	5	5	
		114,3 - 139,7	6	6	
System 4B	20 - 60	98 - 112	3	3	
		95,25 - 160	4	4	
		98 - 165,1	5	5	
System 4H	20 - 60	114,3 - 139,7	6	6	
		98 - 112	3	3	
		95,25 - 160	4	4	
System 4L	20 - 60	98 - 165,1	5	5	
		114,3 - 139,7	6	6	
		98 - 112	3	4	
System 4LH	20 - 60	95,25 - 160	3	5	
		98 - 165,1	4	5	
		98 - 112	3	4	
System 4M	20 - 60	95,25 - 160	3	5	
		98 - 165,1	4	5	
		siehe Anlage 5	3	5	
System 4MH	20 - 60	siehe Anlage 5	4	5	
			3	5	
System 5	3 - 40	98 - 112	3	3	
			95,25 - 160	4	4
			98 - 165,1	5	5
			114,3 - 139,7	6	6
System 4X Scheibe A	13 - 40	95,25 - 160	3	-	56,6 - 99
			4		
			5		
System 3X Scheibe B	12 - 40	100 - 139,7	-	4 / 5	56,0 – 95,25
System 4X Scheibe B	20 - 40	100 - 139,7	-	4 / 5	56,0 – 95,25

2.3 Werkstoff:

Die Werkstoffe der Adaption- bzw. Distanzscheiben ist den Anlagen zu entnehmen.

Folgende Legierungen werden verwendet:

- AlCuMgPb (EN AW-2007)
- AlZnMgCu1,5 (EN AW-7075)
- AlMg1SiCu (EN AW-6061)

2.4 Korrosionsschutz:

Die Adaptionss- bzw. Distanzscheiben sind wahlweise in natur oder eloxiert verfügbar.

3 Durchgeführte Prüfungen

3.1 Abmessungen

Die nachgeprüften Distanz- und Adaptionsscheiben stimmen mit den Herstellerangaben überein.

3.2 Festigkeitsprüfung

3.2.1 Abrollprüfung

Es wurde eine Abrollprüfung über 2000km unter 3° Schräglauf in Anlehnung an die Richtlinien für die Prüfung von Sonderrädern für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger (§30 StVZO) durchgeführt.

3.2.2 Biegeumlaufprüfung

Die Bauteilfestigkeit wurde auf einem unwuchtbelasteten Scheibenradprüfstand in Anlehnung an die Richtlinien für die Prüfung von Sonderrädern für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger (§30 StVZO), mit Simulation unterschiedlich großer Nabenflächen und Radanlageflächen bzw. -formen untersucht. Den Prüfungen wurden dabei unterschiedliche Prüflasten zugrunde gelegt. Die Untersuchungen wurden an den begutachteten Distanz- und Adaptionsscheiben mit positivem Ergebnis durchgeführt.

Ein unzulässiger Abfall des Anzugsmoments der Befestigungsteile war nicht gegeben.

3.2.3 Ausreißversuche

Auf einer Zwick-Zugprüfmaschine wurde für unterschiedliche Einschraubtiefen Ausziehversuche durchgeführt. Hierbei wurden die folgenden Ausreißkräfte ermittelt.

Einschraublänge:	Max. Ausreißkraft:
5,5 Umdrehungen	56.269 N
5,5 Umdrehungen	48.461 N
7 Umdrehungen	85.197 N
7 Umdrehungen	84.838 N

Die Systeme mit dem Zusatz H (Helicoil-Gewindeeinsätze) besitzen eine 1,5-fache höhere Ausreißkraft. Damit haben diese Systeme eine Tragfähigkeit der Festigkeitsklasse 8.

3.3 Korrosionsprüfung

An einer Scheibe wurde eine Salzsprühnebelprüfung (nach DIN 50021) über 240 Stunden durchgeführt. Im Weiteren wurde an dieser Scheibe eine Biegeumlaufprüfung durchgeführt. Eine Kontaktkorrosion bei System X wurde nicht festgestellt.

Negative Auswirkungen bzw. unzulässige Korrosionserscheinungen wurden hierbei nicht festgestellt.

4 Auflagen und Hinweise

Der vorgesehene Bereich des Anzugsmomentes laut Herstellerangabe ist streng zu beachten. Die Betriebsfestigkeit der Distanzscheibe kann bei Nichteinhaltung beeinträchtigt sein.

5 Zusammenfassung:

Die Prüfungen an den Distanz- und Adaptionsscheiben wurden in Anlehnung an die „Richtlinie für die Prüfung von Sonderrädern an Kraftfahrzeugen, Krafträder und deren Anhänger“ (§30 StVZO), Fassung 25.11.1998, durchgeführt.

Gegen die Verwendung der in diesem Laborbericht beschriebenen Adaptionsscheiben und Distanzscheiben bestehen aus Sicht der Bauteilfestigkeit bei verkehrsüblicher Nutzung zu erwartenden Beanspruchungen keine technischen Bedenken.



Automotive

6 Schlussbemerkung

Bei Fragen zu dem Bericht stehen wir gerne telefonisch unter der Nummer 089-32950-689 zur Verfügung

Dieser Laborbericht umfasst inklusive Anlagen 15 Seiten

München, den 17.03.2009
0004/05/96

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sven Thomas'.



Dipl.Ing (FH)Sven Thomas

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Westphäling'.

Dipl. Ing. Jürgen Westphäling

7 Anlagen:

- Anlage 1: Datenblatt System 2
- Anlage 2: Datenblatt System 3
- Anlage 3: Datenblatt System 4 und 4H
- Anlage 4: Datenblatt System 4L und 4LH
- Anlage 5: Datenblatt System 4M und 4MH
- Anlage 6: Datenblatt System 5
- Anlage 7: Datenblatt System 3X
- Anlage 8: Datenblatt System 4X
- Anlage 9: Datenblatt System 4B

Datenblatt System 2 mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug		Lochkreise Rad		Lochanzahl		Mittenlochbohrungen		max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
		von	bis	von	bis	Fahrzeug	Rad	Fahrzeug	Rad		
2 2D	5 - 35	98	112	98	112	3	3	52,1	117,1	600	1.900
		95,25	160	95,25	160	4	4			900	2.050
		98	165,1	98	165,1	5	5			1.250	2.390
		114,3	139,7	114,3	139,7	6	6			1.250	2.455

Werkstoff System 2: AlCuMgPb (EN AW-2007)
AlMg1SiCu (EN AW-6061)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit doppelter Zentrierung (fahrzeug- und radseitig). Die Spurverbreiterung wird mittels längerer Radschrauben bzw. Rändelbolzen zusammen mit dem Rad befestigt (Beilagscheibe). Die Radschrauben bzw. Rändelbolzen müssen in Form und Ausführung dem Original entsprechen und um die Scheibenstärke länger sein.

System 2D unterscheidet sich von System 2 durch eine geschlossene Zentrierkappe.

Kennzeichnung:

12xxx; 22xxx; 32xxx; 11xxx (legt Typ und Ausführung fest)
Made in Germany
SF, GS (Drehereikennzeichen)
Spurverbreiterung in mm
KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr



Datenblatt System 3 mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug		Lochkreise Rad		Lochanzahl		Mittenlochbohrungen		max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
		von	bis	von	bis	Fahrzeug	Rad	Fahrzeug	Rad		
3	15 - 60	98	112	98	112	3	3	52,1	117,1	600	1.900
		95,25	160	95,25	160	4	4			900	2.050
		98	165,1	98	165,1	5	5			1.250	2.390
		114,3	139,7	114,3	139,7	6	6			1.250	2.455

Werkstoff System 3: AlZnMgCu1,5 (EN AW-7075)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit doppelter Zentrierung (fahrzeug- und radseitig). Die Spurverbreiterung wird mittels mitgelieferter Radschrauben bzw. Radmuttern am Fahrzeug befestigt. In der Spurverbreiterung sind mittig versetzt Rändelbolzen eingepresst (Lochkreisversatz). Das Rad wird an diesen Rändelbolzen mit dem originalen Montagematerial des Rades an der Spurverbreiterung montiert.

Kennzeichnung:

14xxx; 23xxx; 33xxx; 11xxx (legt Typ und Ausführung fest)

Made in Germany

SF, GS (Drehereikennzeichen)

Spurverbreiterung in mm

KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr



Datenblatt System 4 mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug		Lochkreise Rad		Lochanzahl		Mittenlochbohrungen		max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
		von	bis	von	bis	Fahrzeug	Rad	Fahrzeug	Rad		
4	20 - 60	98	112	98	112	3	3	52,1	117,1	600	1.900
4H		95,25	160	95,25	160	4	4			900	2.050
4D		98	165,1	98	165,1	5	5			1.250	2.390
		114,3	139,7	114,3	139,7	6	6			1.250	2.455

Werkstoff System 4 und 4H: AlZnMgCu1,5 (EN AW-7075)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit doppelter Zentrierung (fahrzeug- und radseitig). Die Spurverbreiterung wird mittels mitgelieferter Radschrauben bzw. Radmuttern am Fahrzeug befestigt. In der Spurverbreiterung sind mittig versetzt Gewindebohrungen eingebracht (Lochkreisversatz). Das Rad wird an diesen Bohrungen mit dem originalen Montagmaterial des Rades an der Spurverbreiterung montiert.

System 4H unterscheidet sich von System 4 durch die Verwendung von Heli-coil-Einsätzen.

System 4D unterscheidet sich von System 4 durch eine geschlossene Zentrierkappe.

Kennzeichnung:

13xxx; 24xxx; 34xxx; 11xxx (legt Typ und Ausführung fest)

Made in Germany

SF, GS (Drehereikennzeichen)

Spurverbreiterung in mm

KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr



Datenblatt System 4L mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug		Lochkreise Rad		Lochanzahl		Mittenlochbohrungen		max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
		von	bis	von	bis	Fahrzeug	Rad	Fahrzeug	Rad		
4L	20 - 60	98	112	98	112	3	4	52,1	117,1	600	1.900
4LH		95,25	160	95,25	160	3	5			600	2.000
		98	165,1	98	165,1	4	5			900	2.100

Werkstoff System 4: AlZnMgCu1,5 (EN AW-7075)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit doppelter Zentrierung (fahrzeug- und radseitig). Die Spurverbreiterung wird mittels mitgelieferter Radschrauben am Fahrzeug befestigt. In der Spurverbreiterung sind versetzt Gewindebohrungen eingebracht (Lochkreisversatz). Dabei wird die Lochanzahl von Fahrzeug zu Rad verändert. Das Rad und das Fahrzeug müssen den gleichen Lochkreis aufweisen. Das Rad wird an einer Bohrung mit einer, um die Scheibenstärke längeren Radschraube und den mit dem originalen Montagmaterial des Rades an der Spurverbreiterung montiert.

System 4H unterscheidet sich von System 4 durch die Verwendung von Heli-coil-Einsätzen.

Kennzeichnung:

24xxx; 34xxx; 11xxx (legt Typ und Ausführung fest)

Made in Germany

SF, GS (Drehereikennzeichen)

Spurverbreiterung in mm

KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr



Datenblatt System 4M und 4MH mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug		Lochkreise Rad		Lochanzahl		Mittenlochbohrungen		max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
		von	bis	von	bis	Fahrzeug	Rad	Fahrzeug	Rad		
4M	20 - 60	98	100	130	165,1	3	5	52,1	117,1	600	1.900
4MH		95,25	100	130	165,1	4	5			900	2.000

Werkstoff System 4M und 4MH: AlZnMgCu1,5 (EN AW-7075)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit doppelter Zentrierung (fahrzeug- und radseitig). Die Spurverbreiterung wird mittels mitgelieferter Radschrauben am Fahrzeug befestigt. In der Spurverbreiterung sind versetzt Gewindebohrungen eingebracht (Lochkreisversatz). Dabei wird die Lochanzahl von Fahrzeug zu Rad verändert. Das Rad wird mit dem originalen Montagmaterial des Rades an der Spurverbreiterung montiert.

System 4MH unterscheidet sich nur von System 4M durch die Verwendung von Helicoil-Gewindeeinsätzen.

Kennzeichnung:

24xxx; 34xxx; 11xxx (legt Typ und Ausführung fest)

Made in Germany

SF, GS (Drehereikennzeichen)

Spurverbreiterung in mm

KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr



Datenblatt System 5 mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug		Lochkreise Rad		Lochanzahl		Mittenlochbohrungen		max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
		von	bis	von	bis	Fahrzeug	Rad	Fahrzeug	Rad		
5	5 - 40	98	112	98	112	3	3	52,1	117,1	600	1.900
		95,25	160	95,25	160	4	4			900	2.050
		98	165,1	98	165,1	5	5			1.250	2.390
		114,3	139,7	114,3	139,7	6	6			1.250	2.455

Werkstoff System 5: AlCuMgPb (EN AW-2007)
AlMg1SiCu (EN AW-6061)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit einfacher Zentrierung (fahrzeugseitig). Die Spurverbreiterung wird mittels längerer Radschrauben bzw. Rändelbolzen zusammen mit dem Rad befestigt (Beilagscheibe). Die Radschrauben bzw. Rändelbolzen müssen in Form und Ausführung dem Original entsprechen und um die Scheibenstärke länger sein.

Kennzeichnung:

10xxx; 15xxx (legt Typ und Ausführung fest)
Made in Germany
SF, GS (Drehereikennzeichen)
Spurverbreiterung in mm
KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr



Datenblatt System 3X mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).
Scheibe A (fahrzeugseitig)

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug	Lochanzahl Fahrzeug	Mittenlochbohrungen Fahrzeug	max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
4X	13 - 40	95,25 - 160	3/4/5	52,1 - 78,6	510	1.980

Scheibe B (radseitig)

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug	Lochanzahl Rad	Zentrierbunddurchmesser Scheibe B	max. Tragfähigkeit in kg	max. Abrollumfang in mm
3X	12 - 40	98 – 139,7	4/5	54,0 – 82,0	510	1.980

Werkstoff System 3X: AlZnMgCu1,5 (EN AW-7075)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit zweifacher Zentrierung (fahrzeug- und radseitig). Die Spurverbreiterung besteht aus einem fahrzeugseitigem und einem radseitigem Adapter, die auf einander verschraubt werden. Durch die Montage kann sowohl Lochkreis, als auch Lochanzahl verändert werden. Die Adapter werden mit dem mitgelieferten Montagmaterial befestigt. Adaption von 5-Loch (Fahrzeug) auf 4-Loch (Rad) ist nicht zulässig.

Kennzeichnung:

60xxx (Adapter A) 63xxx; (Adapter B) (legt Typ und Ausführung fest)

Made in Germany

SF, GS (Drehereikennzeichen)

Spurverbreiterung in mm

KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr



Datenblatt System 4X mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).
Scheibe A (fahrzeugseitig)

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug	Lochanzahl Fahrzeug	Mittenlochbohrungen Fahrzeug	max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
4X	20 - 40	95,25 - 160	3/4/5	52,1 - 78,6	510	1.980

Scheibe B (radseitig)

System	Dicke	Lochkreise Rad	Lochanzahl Rad	Zentrierbunddurchmesser Scheibe B	max. Tragfähigkeit in kg	max. Abrollumfang in mm
4X	20 - 40	98 – 139,7	4/5	54,0 – 82,0	510	1.980

Werkstoff System 4X: AlZnMgCu1,5 (EN AW-7075)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit zweifacher Zentrierung (fahrzeug- und radseitig). Die Spurverbreiterung besteht aus einem fahrzeugseitigem und einem radseitigem Adapter, die auf einander verschraubt werden. Durch die Montage kann sowohl Lochkreis, als auch Lochanzahl verändert werden. Die Adapter werden mit dem mitgelieferten Montagmaterial befestigt. Adaption von 5-Loch (Fahrzeug) auf 4-Loch (Rad) ist nicht zulässig.

Kennzeichnung:

60xxx (Adapter A) 64xxx (Adapter B) (legt Typ und Ausführung fest)

Made in Germany

SF, GS (Drehereikennzeichen)

Spurverbreiterung in mm

KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr



Datenblatt System 4B mit den maximal zulässigen Tragfähigkeiten und Abrollumfängen (Abmessungen in mm).

System	Dicke	Lochkreise Fahrzeug		Lochkreise Rad		Lochanzahl		Mittenlochbohrungen		max. Tragfähigkeit pro Rad in kg	max. Abrollumfang in mm
		von	bis	von	bis	Fahrzeug	Rad	Fahrzeug	Rad		
4B	20 - 60	98	112	98	112	3	3	52,1	117,1	600	1.900
		95,25	160	95,25	160	4	4			900	2.050
		98	165,1	98	165,1	5	5			1.250	2.390
		114,3	139,7	114,3	139,7	6	6			1.250	2.455

Werkstoff System 4B: AlCuMgPb (EN AW-2007)
 AlMg1SiCu (EN AW-6061)

Systembeschreibung:

Spurverbreiterung mit doppelter Zentrierung (fahrzeug- und radseitig). Die Spurverbreiterung wird mittels mitgelieferter Radschrauben bzw. Radmuttern am Fahrzeug befestigt. In der Spurverbreiterung sind mittig versetzt Gewindebohrungen eingebracht (Lochkreisversatz). Das Rad wird an diesen Bohrungen mit dem originalen Montagmaterial des Rades an der Spurverbreiterung montiert.

System 4B unterscheidet sich nur von System 4 durch die Verwendung von Stahlgewindebuchsen und Material AlCuMgPb.

Kennzeichnung:

13xxx; 24xxx; 34xxx; 11xxx (legt Typ und Ausführung fest)

Made in Germany

SF, GS (Drehereikennzeichen)

Spurverbreiterung in mm

KW/YY Produktionswoche/Produktionsjahr

