

FREMO

MODULHANDBUCH

N-FREMO

Teil 4

Fahrzeuge

Version 4.2

01.10.2006

Inhalt

1	Fahrzeugauswahl/Einsatz	1
2	Fahrzeugtechnik	2
3	Radsätze	2
3.1	Radsätze für FREMO-N.....	2
3.2	Radsätze für FREMO-N-RE	3
3.3	Radsätze für fiNe-scale	3
3.4	Radsätze für FREMO-Nm.....	3
3.5	Radsätze für Nm-Finescale	3
3.6	Radsatzmaße	3
4	Kupplung.....	4
4.1	Kupplung FREMO-N und FREMO-N-RE	4
4.2	Kupplung FREMO-N-Finescale	5
4.3	Kupplung für Nm	5
5	Fahrzeugumgrenzungsprofil.....	6
5.1	Fahrzeugumgrenzungsprofil für FREMO-N und FREMO-N-RE.....	6
5.2	Fahrzeugumgrenzungsprofil für FREMO-N-Finescale.....	6
5.3	Fahrzeugumgrenzungsprofil für FREMO-Nm.....	6
5.4	Fahrzeugumgrenzungsprofil für FREMO-Nm-Finescale	6

1 Fahrzeugauswahl/Einsatz

Bei Fahrplanbetrieb sollen die Fahrzeuge Vorbildern entsprechen, die dem Charakter der Module gerecht werden und deren Einsatz bei den tatsächlichen oder gedachten Vorbildern der Module möglich war bzw. ist. Dazu gehört auch eine epochengerechte Lackierung und - soweit möglich - Beschriftung. Modelle, die erheblich vom für ein Treffen gewählten Thema oder der gewählten Epoche abweichen, können vom Fahrplanbetrieb ausgeschlossen werden.

Die Fahrzeuge und Zuggarnituren sollen dem Charakter der Module angemessen sein (z. B. Nebenbahn, Steigungsverhältnisse berücksichtigen, Einschränkungen der Zuglänge durch Bahnsteige und Überholungsgleise, geographische Schwerpunkte).

Der Güterverkehr ist nach den in den Betriebsstellen vorwiegend verladenen Gütern und den dazu

benötigten Wagentypen zu orientieren; eine Übersicht darüber sollte an den Betriebsstellen-Modulen vorhanden sein.

Die Fahrzeuge sollen vom Eigentümer gekennzeichnet werden, damit auf Treffen das Fahrzeug dem rechtmäßigen Besitzer wieder zugeordnet werden kann. Hierfür eignet sich eine Farbmarkierung aus zwei Farben, die unter jedem Fahrzeug (und auch Zubehör) angebracht wird, um den Eigentümer zu kennzeichnen. Eine Liste der bereits vergebenen Farben liegt beim FREMO vor. Vor der Kennzeichnung also beim Führer dieser Liste erkundigen, welche Farbkombinationen noch frei sind.

Für jeden Güterwagen ist eine Wagenkarte anzufertigen. Genaueres im Teil 5.

Die mitgebrachten Fahrzeuge sollen optisch einwandfrei sein. Das schließt den gelegentlichen Einsatz z. B. von noch nicht fertigen Umbauten nicht aus.

2 Fahrzeugtechnik

Alle Fahrzeuge müssen technisch einwandfrei sein. Dies betrifft insbesondere:

- Radsatzmaße, hier besonders das Radsatzinnenmaß
- Stromabnahme: neben einer allgemein guten Stromabnahme müssen die Loks sauber sein, wenn sie an einem Modultreffen teilnehmen
- Laufverhalten von Loks: Niedrige Rangiergeschwindigkeit möglich, leises, ruckfreies Fahren usw.
- Laufverhalten von Wagen: gute Rolleigenschaften, vor dem Treffen gesäuberte Räder.
- Kupplungsmaße, insbesondere die Höhenjustierung und bei der MFK die Leichtgängigkeit ist von Zeit zu Zeit zu überprüfen

Fahrzeuge, die diese Bedingungen nicht erfüllen, können vom Betrieb ausgeschlossen werden. Hier wird ähnlich wie beim Vorbild für das Fahrzeug eine Schadwagenkarte mit Angabe der aufgefallenen Mängel erstellt und dem Eigentümer übergeben. Dieser behebt diese Mängel am Fahrzeug, bevor er es wieder auf einem Treffen einsetzt.

Triebfahrzeuge sollen ein vorbildähnliches, geschmeidiges Laufverhalten zeigen. Hierzu ist häufig ein Umbau mit Glockenankermotor, Schwungmasse und abgestimmtem Getriebe empfehlenswert. Die Höchstgeschwindigkeit bei Nennspannung (bei N 12 V, bei Nm 8 V entsprechend NEM) soll die Vorbild-Höchstgeschwindigkeit nicht wesentlich überschreiten. Damit sind – in Verbindung mit den Handreglern, die eine niedrige Anfangsspannung abgeben können – langsame Rangierbewegungen möglich. Entsprechendes gilt auch für den Digitalbetrieb. Ein Triebfahrzeug muß vor dem Digitalisieren einwandfreie Fahreigenschaften haben. Hinzu kommt ein lastgeregelter Decoder, dessen Parameter sauber eingestellt sind, um Schleichfahrten ebenso zu ermöglichen wie eine vorbildliche Endgeschwindigkeit.

Das Gewicht der Wagen soll nicht zu sehr vom Durchschnitt abweichen. Wir empfehlen bei N für zweiachsige Wagen etwa 15 g und für vierachsige Wagen etwa 30 g, damit im Zugverband einheitliche Laufeigenschaften vorliegen. Schmalspurwagen sollten etwa 10 g wiegen, Vierachser bis zu 20 g.

3 Radsätze

3.1 Radsätze für FREMO-N

Im Hinblick auf das bei einigen Modulen verwendete Code-40-Flexgleis müssen die Spurkränze der zu Modultreffen mitgebrachten Fahrzeuge (das muß ja nicht die ganze Sammlung sein) auf max. 0,6 mm Höhe

abgedreht werden, da die Fahrzeuge sonst nicht uneingeschränkt eingesetzt werden können. In den Quermaßen ist die NEM 310 einzuhalten. Das betrifft insbesondere das Radsatzinnenmaß mit min. 7,4 mm.

Das Abdrehen kann auch auf einer eingespannten Kleinbohrmaschine mit Hilfe einer Feile erfolgen. Der Spurkranz eines Rades des eingespannten Radsatzes wird zunächst in der Höhe auf 0,6 bis 0,55 mm Höhe reduziert. Dann wird - zum störungsfreien Lauf über Weichenzungen und Modulübergänge - die Innenseite des Spurkranzes zur Lauffläche hin abgeschrägt. Abschließend wird alles mit einer feinen Feile ausgerundet.

3.2 Radsätze für FREMO-N-RE

Die Abmessungen entsprechen NEM 310. Das betrifft insbesondere das Radsatzinnenmaß mit min. 7,4 mm. Radsätze nach FREMO-N sind ebenfalls einsetzbar.

3.3 Radsätze für fiNe-scale

Gleise nach fiNe-scale-Norm ermöglichen ein noch vorbildgetreueres Bild der Anlage. Zusätzlich zu der reduzierten Spurkranzhöhe bei der N-Norm werden hier auch die Breitenmaße gegenüber NEM verringert und dem Vorbild angenähert. Vorbild für diese Norm sind die Standards der britischen 2mm-Association, allerdings auf „kontinentale“ Maße, also den Maßstab 1:160 mit 9 mm Spurweite, angepaßt. Gleise und Fahrzeuge nach N- und FiNe-Scale-Norm sind nicht vollständig kompatibel. Bei Streckenmodulen ist ein gegenseitiger Austausch noch möglich; sobald Weichen vorhanden sind, nicht mehr.

Fahrzeuge zum Betrieb auf fiNe-scale-Modulen müssen entsprechend bearbeitete Radsätze haben. Die Verwendung von Radsätzen der Two-Millimetre-Scale-Association ist möglich.

3.4 Radsätze für FREMO-Nm

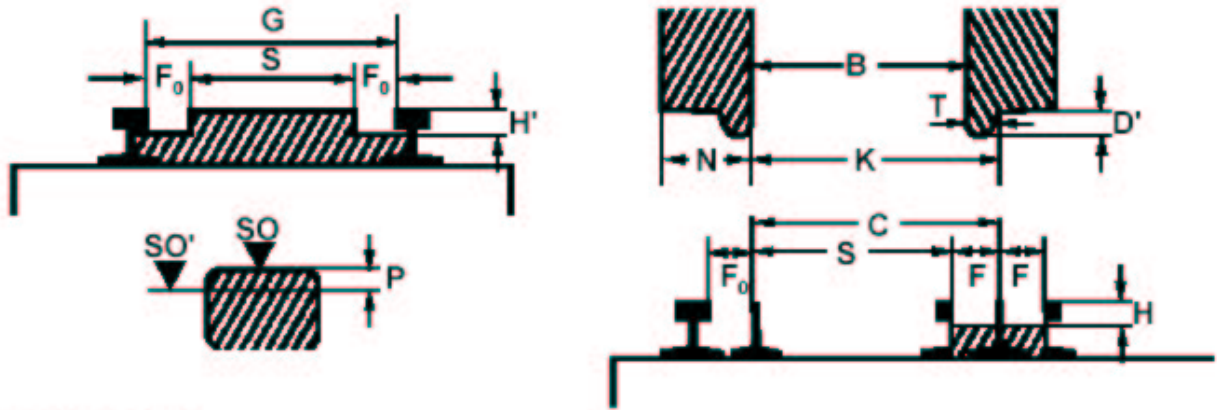
Die Radsätze entsprechen der NEM 310 für 6,5 mm Spurweite.

3.5 Radsätze für Nm-Finescale

Bei Nm-Finescale wird eine exakt maßstäbliche Spurweite (6,25 mm) mit den feineren Radabmessungen von N-Finescale kombiniert. Im Ergebnis sind feinere Weichen und schmalere Fahrwerke möglich.

Radsätze für FREMO-Nm-Finescale sind auch auf FREMO-Nm-Gleisen einsetzbar.

3.6 Radsatzmaße



SO = Schienenoberkante
 SO' = Messebene für alle waagrechten Maße dieser Norm

(Zeichnung aus NEM 310)

		Fremo-N	N-RE	fiNescale	Fremo-Nm	fiNescale Nm
Nenn-Spurweite	G min	9,0	9,0	9,0	6,5	6,25
Spurweite	G max	9,3	9,3	9,2	6,8	6,4
Checkmaß	C min	8,1	8,1	8,5	5,9	5,9
Außenmaß	S max	7,3	7,3	8,0	5,2	5,2
Rillenweite	F max	0,8	1,0	0,5	0,75	0,5
Rillentiefe	H min	0,6	0,9	0,5	0,6	0,5
Checkmaß	K max	8,1	8,1	8,5	5,9	5,9
Innenmaß	B min	7,4	7,4	8,1	5,25	5,25
Radbreite	N min	2,2	2,2	1,3	1,55	1,3
Spurkranzdicke	T min	0,5	0,5	0,3	0,6	0,3
Spurkranzdicke	T max	0,6	0,6	0,3	0,5	0,3
Spurkranzhöhe	D max	0,6	0,9	0,5	0,6	0,5
Spurkranzhöhe	D min			0,2		0,2

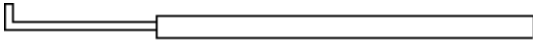
4 Kupplung

Es werden unterschiedliche Kupplungen eingesetzt, die in den folgenden Abschnitten beschrieben werden. Fahrzeuge, die im Betrieb nicht getrennt werden (Triebwagengarnituren, Ganzgüterzüge, feste Reisezugwageneinheiten) können auch mit einer anderen Kupplung (z. B. Kurzkupplungskopf oder starre Kupplung) verbunden werden.

4.1 Kupplung FREMO-N und FREMO-N-RE

Bei FREMO-N und N-RE wird zur Zeit noch mit der N-Normkupplung nach NEM 356 gefahren. Dabei
 FREMO-Handbuch N Fahrzeuge 4 - 4 Stand: 01.10.2006

ist insbesondere auf die korrekte Höhenlage zu achten (Kupplungsmitte $4,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ über Schienenoberkante). Da keine automatischen Entkuppler eingesetzt werden, wird empfohlen, den Entkupplungsstift zu kürzen, damit er nicht an hervorstehenden Teilen im Gleis hängenbleibt. Die Fahrzeuge können werden mit dem folgenden Entkuppelwerkzeug per Hand voneinander getrennt werden:



In Zukunft ist der Einsatz einer anderen Kupplung vorgesehen. Vorgesehen ist ein automatisches, weiches Einkuppeln und ein berührungsfreies Entkuppeln mit Magneten. Außerdem soll die Kupplung auch die Druckkräfte übertragen, so daß die Puffer keine Funktion ausüben müssen. Zur Zeit laufen Versuche mit verschiedenen Kupplungen, über deren Einsatz aber noch nicht entschieden ist.

4.2 Kupplung FREMO-N-Finescale

Bei FREMO-N-Finescale wird in Form der Magnetfeldkupplung (MFK) grundsätzlich eine Kupplung verwendet, die der Original-Schraubekupplung nahe kommt. Die Montage von Brems-, Heiz- und Steuerleitungsnachbildungen ist möglich, ohne die Funktion der Kupplung zu stören.

Die Druckkräfte werden hierbei von den Puffern übernommen, für die daher bestimmte Einschränkungen gelten:

Pufferlänge mit Grundplatte: 3,9 – 4,1 mm

Pufferhöhe über SO: 6,5 mm \pm 0,3 mm

Der Kupplungshaken entspricht recht genau dem Vorbild. Bei Triebfahrzeugen kann der Kupplungsbügel entfallen und durch eine Originalkupplungsatrappe ersetzt werden. Bei der Atrappe wird in den Haken eine feine Kerbe gesägt, in die der Bügel des Fahrzeugs eingekuppelt wird. Sollen zwei Triebfahrzeuge gekuppelt werden kann dies durch einen losen Bügel realisiert werden.

Der aus Stahl vorgefertigte (geätzte) Kupplungsbügel der Magnetfeldkupplung läßt eine Bedienung mit einem großen Magneten ohne Berührung der Fahrzeuge zu. Dazu muß das Eisengewicht in den Fahrzeugen entfernt und durch ein anderes Metall (Blei, Messing) ersetzt werden.

Alternativ ist auch der Selbstbau möglich, indem eine feine Kette für die Kupplung verwendet wird. Der Haken der Kupplung sollte so ausgeführt werden, dass er mit der MFK kompatibel ist.

Die Kupplung wird mittig zwischen den Puffern montiert.

Die Höhe der Kupplung entspricht der Höhe der Puffer. Diese dürfen gemäß EBO 940 - 1065 mm über SO sein, das entspricht 5,9 - 6,7 mm.

Der Abstand der Hakenvorderkante von der Pufferebene beträgt 1,8 mm.

4.3 Kupplung für Nm

Eine Entscheidung über die einzusetzende Kupplung ist noch nicht gefallen.

5 Fahrzeugumgrenzungsprofil

5.1 Fahrzeugumgrenzungsprofil für FREMO-N und FREMO-N-RE

Zeichnung folgt

Das Fahrzeugumgrenzungsprofil entspricht NEM.

5.2 Fahrzeugumgrenzungsprofil für FREMO-N-Finescale

Das Profil entspricht exakt dem Vorbild

Zeichnung folgt

5.3 Fahrzeugumgrenzungsprofil für FREMO-Nm

Zeichnung folgt

Das Fahrzeugumgrenzungsprofil entspricht NEM.

5.4 Fahrzeugumgrenzungsprofil für FREMO-Nm-Finescale

Zeichnung folgt

Das Profil wurde dem Vorbild besonders im unteren Bereich angenähert.