



ENTWURF
MODULHANDBUCH
N-FREMO

FREMO-N
FREMO-N-RE
FREMO-N-*fi*Ne-scale
FREMO-Nm
FREMO-Nm-*fi*Ne-scale

Version 4.2

01.10.2006

FREMO

MODULHANDBUCH

N-FREMO

Teil 1

Allgemeines

Version 4.2

01.10.2006

Freundeskreis Europäischer Modellbahner e. V.

Postfach 100 536

D-64205 Darmstadt

Internet: <http://www.fremo.org>

Redaktion:

Ulf Mahrt

Copyright:

Kopieren und Weitergabe dieses Handbuchs sind zulässig. Auszugsweiser Nachdruck (z. B. Verwendung für andere Modulnormen) ist unter Angabe der Quelle zulässig.

Inhalt von Teil 1

1	Einleitung	3
2	Versionen der FREMO-N-Normen	4
2.1	FREMO-N	4
2.2	FREMO-N-RE	5
2.3	FREMO-N- <i>fiNe</i> -scale	5
2.4	FREMO-Nm	5
2.5	FREMO-Nm- <i>fiNe</i> -scale	5
2.6	Kompatibilität	5
3	Inhalt und Umfang des Handbuchs	6
4	Nomenklatur, Hinweise zur Benutzung	7
5	Organisatorisches	7
6	Begriffe und Abkürzungen	7
7	Modulmeldebogen	9

1 Einleitung

Was ist FREMODul?

FREMODul kann vielerlei sein, nämlich...

- ein Stück Modelleisenbahn/Diorama mit allen gestalterischen Möglichkeiten, welches dank genormter Enden mit anderen FREMODulen zusammenpaßt
- ein transportables Anlagenstück, das zu Treffen und Tagungen mitgenommen wird
- die Antwort auf die Klage: "Kein Platz für eine Anlage".

Das ist typisch für FREMODul:

- freie Geometrie, bis auf die genormten Übergänge (Schnittstellen)
- Unterscheidung zwischen Bahnhöfen und freier Strecke
- richtige Höhe für Betrieb im Stehen
- Fahrplanbetrieb mit walk-around control
- kein Kreisverkehr

In diesem Handbuch werden die im FREMO eingeführten Modulnormen in der Baugröße N vorgestellt und spezifiziert.

Die erste FREMO-N-Modulnorm ist 1989 bei den Braunschweiger N-Freunden entstanden und wurde von diesen in den FREMO eingebracht, wo sie inzwischen eine überregionale und internationale Verbreitung erreicht hat. Da seit der letzten Auflage des Handbuchs mehrere Jahre Erfahrungen mit diesen N-Modulen vorliegen, erscheint eine Neuauflage der Modulnorm gerechtfertigt. Neben diesen Erfahrungen sind auch einige Änderungen eingeflossen. Dies betrifft z. B. die Kupplung, die Elektrik sowie die Integration der Nm-Norm und die Erweiterung auf die FiNe-Scale-Normen.

Das Handbuch soll allen interessierten Modellbahnern ermöglichen, überregional austauschbare Module in Baugröße N zu erstellen, um damit an Modultreffen z. B. des FREMO teilnehmen zu können.

Vor Beginn des Modulbaus sollte ein Anfänger möglichst FREMO-Treffen besuchen, um das System in der Praxis kennenzulernen. Das ist besser als diese trockene Norm zu lesen und hilft Fehler von Anfang an zu vermeiden.

Wenn in diesem Handbuch vom „FREMO“ die Rede ist, so ist nicht unbedingt der Verein als ganzes gemeint. Spezielle Informationen sind bei einzelnen Mitgliedern des FREMO zu erhalten. Genauere Informationen gibt es bei den N-Bahnern im FREMO. Im Internet sind wir bzw. die einzelnen Untergruppen zu finden unter:

www.fremo.org	Der FREMO insgesamt, mit allen Baugrößen
www.fremo-n.de	Informationen über FREMO-N
www.n-bahn.net	Informationen über FREMO-N-RE
www.finescale.org	Informationen zu FREMO-N- <i>fi</i> Ne-scale

Die nach dieser Modulnorm gebauten Module sollen die Möglichkeiten und Vorteile der N-Spur verdeutlichen. Sie ermöglicht auf relativ wenig Raum eine weitgehend maßstäbliche Nachbildung der Eisenbahn und dennoch einen sicheren Betrieb.

Den N-Bahnern im FREMO gemeinsam ist das Ziel, vorbildorientierten Betrieb auf gut gestalteten Modulen mit gut laufenden Fahrzeugen durchzuführen. Hierfür ist einiges an Selbstbau erforderlich. All das läßt sich sicher nicht auf Anhieb erreichen, sollte aber immer das angestrebte Ziel bleiben. Mit Hilfe der anderen FREMO-N-Bahner ist es aber nicht so schwer zu erreichen. Die FREMO-N-Bahner wollen Modellbahnerei mit Spaß betreiben. Dazu gehört bei uns ein hohes Niveau bei Gestaltung und Fahrtechnik.

Der vergleichsweise geringe Platzbedarf der Baugröße N wird konsequent für eine weiträumige, vorbildorientierte Gestaltung genutzt. Die Bogenradien entsprechen weitestgehend dem Vorbild. Maßstäblichkeit gilt aber nicht nur im Großen, sondern auch im Kleinen: Vorzugsweise wird Gleismaterial mit Code 40-Schienen eingesetzt.

Es wird Wert auf gut laufende Fahrzeuge gelegt. Viele Triebfahrzeuge werden durch einen anderen Motor (Glockenankermotor) mit Schwungmasse und/oder durch Getriebeumbauten verbessert, so daß sie besser laufen als manche Modelle in größeren Maßstäben.... Die Fahrzeuge werden entsprechend Thema und Epoche passend ausgewählt. Sie erhalten nach Möglichkeit eine individuelle Betriebsnummer und werden betriebsgerecht verschmutzt/gealtert.

Der Betrieb erfolgt grundsätzlich wie beim Vorbild. Es gibt Fahrplanunterlagen. Güterwagen haben Frachtzettel, die die Ladung und das Ziel angeben. Loks haben einen Lokführer, Bahnhöfe sind mindestens mit einem Fahrdienstleiter besetzt (oder es wird im Zugleitbetrieb gefahren). Zugmeldungen erfolgen in Anlehnung an das Vorbild. Es wird mit vorbildorientierten Geschwindigkeiten gefahren.

Diese Liste ließe sich noch beliebig fortsetzen, wobei wir dem Fernziel, der Vision von der „perfekten“ Modellbahn, immer näher kommen, ohne es jedoch jemals zu erreichen...

2 Versionen der FREMO-N-Normen

Dieses Handbuch enthält alle Normen, die es im FREMO in der Baugröße N gibt:

- FREMO-N (Regelspur 1435 mm im Maßstab 1:160, Code 40, abgedrehte Spurkränze)
- FREMO-N-RE (Regelspur 1435 mm im Maßstab 1:160, auch NEM-Räder und Code 55)
- FREMO-N *fiNe*-scale (mit feineren Rad-Schiene-Abmessungen)
- FREMO-Nm (Schmalspur 1000 mm im Maßstab 1:160, nach NEM)
- FREMO-Nm *fiNe*-scale. (mit feineren Rad-Schiene-Abmessungen)

Zusätzlich gibt es für die Normalspur-Normen jeweils eine eingleisige und eine zweigleisige Version.

2.1 FREMO-N

Bereits 1989 begann diese Gruppe, nach einer neu erstellten Modulnorm N-Module zu bauen und zu betreiben. FREMO-N basiert weitgehend auf den Normen Europäischer Modellbahner (NEM). Insbesondere bei der Schienen- und Spurkränzhöhe (Code 40 und auf 0,5 mm abgedrehte Spurkränze) ist jedoch aus technischen und optischen Gründen eine Änderung vorgenommen worden. Grundgedanke bei FREMO-N ist eine überzeugende, feine Landschaftsgestaltung mit funktionssicherem, vorbildnahem Eisenbahnbetrieb, wobei die technische Betriebssicherheit der optischen Verfeinerung voran steht.

Der Betrieb erfolgt meist in Epoche 3, manchmal auch 4.

Der Betrieb bei FREMO-N erfolgt derzeit noch überwiegend analog mit Blindleitung; in Zukunft ist Digitalbetrieb vorgesehen.

Weitere Informationen zu FREMO-N, gibt es unter <http://www.fremo-n.de/> und <http://www.hnk-kn.de/Fremo-N/fremo-n.html>

2.2 FREMO-N-RE

Eine weitergehende Kompatibilität zu NEM haben sich die N-RE-Bahner auf die Fahne geschrieben. Damit wird ein Einstieg erleichtert.

Der Betrieb erfolgt meist in Epoche 3, es gibt aber auch Arbeitskreise, die sich auf die Epochen 1 und 5 spezialisiert haben.

Es wird digital gefahren.

Weitere Informationen zu FREMO-N-RE gibt es unter <http://www.n-bahn.net>

2.3 FREMO-N-*fiNe*-scale

Einigen FREMO-Mitgliedern hat es nicht genügt, die Räder nur in der Spurkranzhöhe zu verfeinern. FREMO-N-*fiNe*-scale setzt den Gedanken der feinen Gestaltung konsequent an den Fahrzeugen fort. Auch die nach NEM vorgesehene Breite der Räder und der Spurrillen sollte verbessert werden. Als Ergebnis hat sich die *fiNe*-scale-Gruppe gebildet. Die Maße von Radsatz und Gleis entsprechen im wesentlichen der britischen Two Millimetre Scale Association, aber natürlich mit einer Spurweite von 9 mm. Zusätzlich wird auch die klobige Standardkupplung durch eine Nachbildung der Originalkupplung ersetzt. Hierbei entsteht ein neues, feineres Rad-Schiene-System, welches in Verbindung mit der maßstäblichen Gleisgeometrie viele (gern als "modellbahnbedingt" bezeichnete) Kompromisse überflüssig macht. Rahmen, Zylinderblöcke, Drehgestellblenden können (müssen aber nicht) näher an den Rädern montiert werden, so daß sich insgesamt ein vorbildentsprechenderer Eindruck ergibt. Hierdurch ist es möglich, beides zu haben: Fahrzeugansichten, wie man sie in größeren Maßstäben hat, und gute Landschaftswirkung, die N bietet. So entsteht ein relativ großer Betrachtungsraum.

Der Betrieb erfolgt meist in Epoche 3, teilweise auch 4.

Es wird digital gefahren.

Weitere Informationen zu FREMO-N-*fiNe*-scale gibt es unter <http://www.raw-nette.de/> und <http://www.finescale.org>

2.4 FREMO-Nm

Das ist die Schmalspurversion der FREMO-N-Norm. Bisher hat sie noch keine nennenswerte Verbreitung gefunden. Um Interessenten aber einen Rahmen zu geben, ist sie in diesem Handbuch enthalten.

2.5 FREMO-Nm-*fiNe*-scale

Auch bei *fiNe*-scale gibt es Interesse an Schmalspurbahnen, die dann konsequent in der maßstäblich umgerechneten Spurweite von 6,25 mm ausgeführt werden. Auch diese Gruppe ist noch nicht sehr verbreitet.

2.6 Kompatibilität

Zwar sind die Normen unterschiedlich, jedoch können Module und Fahrzeuge in Grenzen zwischen den Gruppen ausgetauscht werden.

- Fahrzeuge mit NEM-Spurkränzen fahren nur auf FREMO-N-RE
- Fahrzeuge mit abgedrehten Spurkränzen fahren auf FREMO-N und FREMO-N-RE

- Fahrzeuge mit schmalen Rädern fahren nur auf FREMO-N-Finescale
- Streckenmodule mit Code 40-Flexgleis sind geeignet für FREMO-N und FREMO-N-Finescale
- Streckenmodule mit gelötetem Code 40-Gleis sind für alle Fahrzeuge geeignet
- Betriebsstellenmodule mit Weichen mit NEM-Rillenweite und gelötetem Code 40-Gleis sind geeignet für FREMO-N und FREMO-N-RE
- Betriebsstellenmodule mit Weichen mit NEM-Rillenweite und Code 40-Flexgleis sind nur für FREMO-N geeignet
- Betriebsstellenmodule mit Weichen mit beweglichem Herzstück und gelötetem Code 40-Gleis sind - bei entsprechender Auslegung - für alle Fahrzeuge geeignet
- Weichen mit breiten (NEM-) Rillen können durch Einsatzstücke auch für FREMO-N-Finescale tauglich gemacht werden
- Betriebsstellenmodule mit Weichen mit schmalen Rillen sind nur für FREMO-N-Finescale geeignet

Bei Nm ist die Spurweite zwischen den klassischen Normen und FS unterschiedlich, daher sind die Module nicht frei untereinander austauschbar, jedoch können FREMO-Nm- *f*Ne-scale-Fahrzeuge auch auf FREMO-Nm-Modulen fahren.

3 Inhalt und Umfang des Handbuchs

Dieses Handbuch besteht aus mehreren Teilen. Zunächst werden die Ziele vorgestellt, was wir eigentlich wollen und dazu die entsprechenden Merkmale des Vorbilds spezifiziert. Das betrifft den Bahnbau (Unterbau, Oberbau, Ausrüstung), die Fahrzeuge und den Betrieb. Danach folgt die modellspezifische Umsetzung mit Modulkasten, Elektrik usw.

Der Aufbau des Handbuchs ist wie folgt:

- 1 Allgemeines
- 2 Ziel/Thema
- 3 Bahnanlagen
- 4 Fahrzeuge
- 5 Betrieb
- 6 Modulkasten (modellspezifisch)
- 7 Elektrik (modellspezifisch)
- 8 Gestaltung und Landschaft
- 9 Bezugsquellen

Teil 2 beschreibt die Ziele, die wir verfolgen, und die Schlüsse, die daraus folgen. Außerdem gibt er Hilfen für die Entscheidung, ein bestimmtes Modul zu bauen.

Teil 3 beschäftigt sich mit sämtlichen Randbedingungen der Bahnanlagen: Unterbau, Oberbau, Trassierung, Bahnhofsgestaltung, Lichtraum bis hin zur Signalausstattung. Dabei dürfen auch betriebliche Belange nicht fehlen.

In Teil 4 sind alle für die zu wählenden Fahrzeuge relevanten Informationen enthalten, z. B. Radsätze und Kupplung.

Teil 5 beschäftigt sich damit, wie die Fahrzeuge auf den Gleisen sinnvoll und spaßfördernd bewegt werden und die dafür notwendigen Voraussetzungen und Unterlagen.

Nun geht es konkret an den Modulbau: In Teil 6 zunächst der Modulkasten mit allem, was dazugehört, und in Teil 7 die Elektrik.

Nicht so relevant für den Betrieb, aber dafür wichtig für ein einheitliches und vorbildliches Erscheinungsbild ist Teil 8, in dem allgemeine Gestaltungsfragen behandelt werden, die über den reinen Bahnbau hinausgehen.

Teil 9 schließlich gibt Hinweise, wo empfohlene Materialien erhältlich sind.

4 Nomenklatur, Hinweise zur Benutzung

Die Benutzung bestimmter Begriffe basiert auf der DIN 820 Teil 23. Das ist zum Verständnis der Norm wichtig, da es unterschiedlich wichtige Punkte gibt.

<u>muß:</u>	Gebot	muß sein, z. B. technische Kompatibilität, <u>besonders wichtige Punkte sind unterstrichen</u>
soll:	Regel, Grundsatz	wird dringend empfohlen, z. B. für störungsfreien Betrieb
sollte:	Empfehlung	überwiegend zur einheitlichen Gestaltung
kann, darf:	Unverbindliche Festlegung, Erlaubnis Erläuterung	Alternativlösungen ebenso zulässig zum besseren Verständnis, Begründung gewählter Lösungen

5 Organisatorisches

Spätestens wenn das Modul fertiggestellt ist und an Modultreffen des FREMO teilnehmen soll, soll das Modul beim FREMO angemeldet werden. Hierzu ist eine Skizze im Maßstab 1:10 (evtl. 1:20, außerdem möglichst digital im DXF-Format) erforderlich. Mindestens bei Betriebsstellenmodulen sollte auch der Modulmeldebogen ausgefüllt werden. Der Besitzer erhält dann vom FREMO zur eindeutigen Identifizierung eine Modulnummer. Das hilft, die Module eindeutig zu identifizieren und reduziert das Herumschicken von Modulskizzen für die Planung eines Treffens. Module, insbesondere Betriebsstellen, sollten außerdem einen Namen erhalten, den der Besitzer vergibt. Das neue Modul muß vor dem ersten Einsatz auf einem Treffen getestet werden. Bei der Erstteilnahme an einem FREMO-Treffen wird es am Rande, bzw. an einer nicht so entscheidenden Position in das Modul-Arrangement eingegliedert. Dieses koordiniert verantwortlich der Treffenorganisator.

Die Kommunikation untereinander erfolgt neben dem direkten Austausch auf Modultreffen auch mit E-Mail-Listen, die teilweise nur für FREMO-Mitglieder zugänglich sind. Wesentliche Entscheidungen werden auf den Listen vorbereitet und auf einer Hauptversammlung gefällt.

6 Begriffe und Abkürzungen

Abzweigstelle	Streckenverzweigung
Anschlußstelle	z. B. Industrie-/Privatgleisanschluß auf freier Strecke, ist unüblich
A-Schaltung	Abschnitts-Schaltung, jeder Gleisabschnitt hat eine fest zugeordnete Fahrstromspeisung
Ausweichanschlußstelle	Anschlußstelle mit der Möglichkeit, Fahrzeuge dort „einzuschließen“, so daß der Betrieb auf der Strecke nicht unnötig behindert wird.
Bahnhof	Bahnanlage mit mindestens einer Weiche, wo Züge beginnen, enden, ausweichen oder wenden dürfen
Betriebsstelle	Alles was nicht freie Strecke ist, also Bahnhof, Haltestelle, Haltepunkt, Abzweigstelle usw.
Bf	Bahnhof
BL	Blindleitung
Blindleitung	Verbindung von Fahrstrom zwischen 2 Betriebsstellen über eine gesonderte Leitung
Fiddle-Yard	Schattenbahnhof, der mit Schiebebühne und ohne Weichen ausgestattet ist
fiNe-Scale	Feinere Darstellung, insbesondere Rad/Schiene, als bei NEM
FRED	FREMOs einfacher Drehregler - ein spezieller FREMO-Digitalhandregler
FREMO	Freundeskreis Europäischer Modellbahner e. V.
Haltepunkt	Betriebsstelle der freien Strecke, an der Züge planmäßig halten“, also in der Praxis

	nur ein Bahnsteig
Haltestelle	Kombination von Haltepunkt und Anschlußstelle oder Abzweigstelle, also ein „Bahnhof“, der rechtlich keiner ist, weil dort keine Züge ausweichen ... dürfen.
Handregler	
Hp	Haltepunkt
HR	Handregler
Hst	Haltestelle
Modul	Teilstück, ggf. mehrteiliger Bahnhof
Modularrangement	Gesamtanlage aus mehreren oder auch vielen Modulen
N	Regelspur, 1435 mm/9 mm
Ne	Schmalspur 750 mm/4,7 mm
NEM	Normen Europäischer Modellbahner. Diese Normen sind teilweise recht grob. Dennoch werden sie von der Industrie nicht unbedingt eingehalten (z. B. Höchstgeschwindigkeit, Spurweite usw. bei Weichen)
Nf	Schmalspur 600 mm/3,75 mm
Nm	Schmalspur 1000 mm/6,5 mm (Nmz) bzw. 6,25 mm (Nmf)
Sbf	Schattenbahnhof, mit Zugbildungsaufgaben, ohne Landschaft
Spurweite	Abstand zwischen den Schienen
W-Schaltung	Weiterleitungs-Schaltung: Eine Abart der Z-Schaltung mit Blindleitung
Z-Schaltung	Zuordnungs-Schaltung: Ein Abschnitt kann über Schalter an verschiedene (Hand-) Regler angeschlossen werden

7 Modulumeldebogen

FREMO Modulbeschreibung N-Modul (Skizze auf Rückseite/Beiblatt)			
Nr	Name des Moduls		
Name des Besitzers Anschrift Telefon, Telefax E-Mail			
Name des Erbauers			
Kurzbeschreibung			
Bahnverwaltung	Epoche/Zeitraum	bestehendes/gedachtes Vorbild	geographische Lage/Landschaft
Haupt-/Neben-/Kleinbahn	kleinster Radius	Gleismaterial	
Länge	Winkel	Befahrbar mit NEM - NC40 - Finescale-Rädern	
Endprofil		Elektrik geeignet für Analogbetrieb - Blindleitung - DCC	
Personenverkehr			max. Bahnsteiglänge
Güterverkehr			max. Überholgleislänge
Art der Güter	Art der Wagen	Anzahl Wagen/Woche	
Sonstiges/Besonderheiten			