



# **Modulnorm**

## **der**

# **DreiLeiter-Freunde Nienburg**

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1. Gleisbau.....	3
2. Signalisierung & Bahnsteige.....	4
3. Rollendes Material, Kupplungen, etc.....	4
4. Themen, Epochen, Landschaftsgestaltung .....	4
5. Digitaltechnik .....	5
5.1 Allgemein .....	5
5.2 ECoSLink .....	5
5.3 LocoNet .....	6
5.4 Booster .....	6
6. Schmalspurbahnen .....	6
7. Modulkasten, Elektrik/Elektronik .....	7
8. Modulprofile .....	9

## 1. Gleisbau

1. Beim Gleisbau ist auf die Kompatibilität mit dem Märklin System (K bzw C-Gleis) zu achten. Das Gleisprofil muss NEM tauglich sein
2. An den Modulübergängen ist auf Kompatibilität mit dem Märklin K-Gleis zu achten. Betrieblich fest zusammenhängende Modulgruppen sind hiervon nicht betroffen
3. An den Modulübergängen ist das Gleis auf einer 5mm Bettung zu verlegen
4. Als Bettungsmaterial wird schalldämmendes Material ausdrücklich empfohlen
5. Das Märklin M-Gleis System darf ausschließlich in Schattenbahnhöfen verlegt werden. Weichen des Märklin M-Gleis Systems sind nicht zugelassen. Auf eine exakte und ebene Gleisverlegung ist besonders zu achten
6. Die Schienenoberkante liegt bei 1090mm über Fußboden. Ausnahmen sind bei Streckenmodulen möglich, sollten aber nicht mehr als  $\pm 50$ mm betragen
7. Auf Streckenmodule sind Steigungen und Gefälle von maximal 3% erlaubt. Bahnhöfe und Anschlussstellen/Ausweichanschlussstellen (Anst/Awanst) sind in der Ebene zu bauen (Ausnahmen sind möglich wenn Fahrzeuge nicht entlaufen können z.B. Gefälle zum Prellbock etc.)
8. Die Gleise sind mit mindestens 50mm Abstand zur Modulkante zu verlegen (Gemessen ab Schwellenaußenkante). Kann dieser Abstand nicht eingehalten werden, so ist eine Absturzsicherung während des Betriebes anzubringen
9. Der Mindestradius für Strecken-, Haupt- & Bahnsteiggleisen beträgt 420mm. Dieses Maß entspricht dem Märklin Radius R2. In Neben- & Anschlussgleisen dürfen, unter Beachtung der Betriebssicherheit, kleinere Radien verwendet werden
10. Entkupplungsgleise sind, wenn erforderlich, erlaubt. Dabei sind nach Möglichkeit solche zu verwenden die z.B. als Bohlenüberweg getarnt sind (Conrad #214020). Märklin Entkupplungsgleise sind nicht erlaubt

## 2. Signalisierung & Bahnsteige

1. Zur Signalisierung ist Signalmaterial der Epoche III (1949-1970) zu verwenden
2. Märklin Formsignale sind erlaubt, sofern die Antriebskästen versenkt bzw. glaubwürdig getarnt sind. Weiterhin müssen Mast und Signalflügel ein ansprechendes Aussehen besitzen
3. Lichtsignale der Firma Märklin in der alten Ausführung sowie ähnliche anderer Hersteller sind nicht erlaubt
4. Die Signalisierung sollte einer Nebenbahn mit Hauptbahncharakter entsprechen
5. Die Bahnsteigmindestlänge in Bahnhöfen beträgt 70cm und sollte 130cm nach Möglichkeit nicht überschreiten. Bei Haltepunkten ist eine Bahnsteigmindestlänge von 70cm erwünscht, 55cm sollten dabei nicht unterschritten werden. Stillgelegte Betriebsstellen sind von diesen Regelungen nicht betroffen

## 3. Rollendes Material, Kupplungen, etc

1. Als Kupplungen sind Bügelkupplungen der Firmen Fleischmann, Roco, Lilliput und Märklin/Trix zu verwenden. Zusammenbleibende Zugverbände sind hiervon nicht betroffen. Bei Märklin/Trix Kurzkupplungen ist auf die korrekte Höhe der Kupplungen zu achten
2. Die Höhe der Bügelkupplung über Schienenoberkante (SOK) beträgt 8,5mm. Zum Einstellen ist ggf. eine Kupplungslehre zu verwenden
3. Als Rollmaterial sind Fahrzeuge der Epoche IIb bis Epoche IVb zugelassen (1925-1980). Elektrisch angetriebene Fahrzeuge (E-Lok, Elektrotriebwagen) sind nur als Umleiter zugelassen. Es sollten nach Möglichkeit nur Fahrzeuge verwendet werden die dem Thema Nebenbahn mit Hauptbahncharakter entsprechen (Achslast etwa 18 Tonnen)
4. Die Gesamtzuglänge sollte 150cm nicht überschreiten. Längere Zuggarnituren sind nach vorheriger Absprache möglich

## 4. Themen, Epochen, Landschaftsgestaltung

1. Die dargestellte Epoche ist die Zeit zwischen 1949 bis 1970 (Epoche III)
2. Als Thema ist Nebenbahn mit Hauptbahncharakter anzusehen
3. Die Landschaftsgestaltung sollte nach Möglichkeit dörflich/ländlich geprägt sein. Kleinindustrie sowie kleine Binnen- & Seehäfen sind ebenfalls gern gesehen
4. Die dargestellte Jahreszeit ist der Spätsommer
5. An den Modulkanten ist dunkler Schotter zu verwenden
6. Wir empfehlen nachgebaute Originalbetriebsstellen auf einen Längenmaßstab von 1:250 oder kleiner zu kürzen

## 5. Digitaltechnik

### 5.1 Allgemein

1. Es ist das Digitalsystem der Firma ESU bzw. dazu kompatible Fremdsysteme zu verwenden
2. Rückmeldemodule und Funktionsdecoder / Schaltdecoder dürfen **nicht** an den normalen Gleis Ausgang angeschlossen werden. Sowohl die Strom- wie auch die Datenversorgung haben über extra Leitungen zu erfolgen
3. Grundsätzlich sollten alle Weichen sowie Signale digital ansteuerbar sein. Entkuppler sind von dieser Regelung nicht betroffen, da für deren Bedienung im Regelfall sowieso Bedienpersonal vor Ort sein muss. Anschluss- / Abstellgleise die eine vor Ort Bedienung erfordern sind von dieser Regelung ebenfalls nicht betroffen
4. Weichen/Gleissperren, die nur eine vor Ort Bedienung besitzen und in denen planmäßig Zugfahrten stattfinden, sind mechanisch/elektrisch gegen unbefugtes Umstellen zu verriegeln
5. In Haupt- und Durchgangsgleisen sollte eine Belegtmeldung zum späteren Einbau vorgesehen werden. Diese soll zur Betriebssicherheit sowie zur Fernsteuerbarkeit bei Personalmangel beitragen (Ausstellungen)

### 5.2 ECoSLink

1. Der ECoSLink – Bus ist der Main – Bus des Digitalsystems. An ihn werden alle anderen Digitalmodule & -bausteine angeschlossen
2. Zur Verteilung des ECoSLink – Busses dienen die ECoSLink-Terminals. Diese sind untereinander mit RJ45-Kabeln **in Reihe** zu Verbinden. Aufgrund des Busaufbaues darf **keine** geschlossene Ringleitung entstehen, **ebenso wenig** dürfen die ECoSLink-Terminals Sternförmig **untereinander** verbunden werden. Über kurze Distanzen (innerhalb eines Modules) dürfen auch die original ECoSLink Kabel (Mini-DIN 7pol.) verwendet werden. Dabei ist darauf zu achten das RJ45 & Mini-DIN 7pol. **nicht zusammen** an einen Ein- oder Ausgang angeschlossen werden
3. Um die Belastung des ECoSLink – Busses möglichst gering zu halten, sollten die ECoSLink-Terminals mit einer eigenen Stromversorgung versehen werden
4. Als Handregler können die Märklin MobileStation I (#60651/#60652) an den ECoSLink angeschlossen werden. Aufgrund der langen Bootdauer eignen sich diese aber nur als stationäre Handregler, z.B. für Rangierloks im Bahnhof/Anschluss. Von der Verwendung als Walk-Around-Control (WAC) – auch wenn technisch möglich - ist aus Gründen der Betriebssicherheit abzusehen
5. Der Anschluss der ESU ECoSBoost – Booster erfolgt ebenfalls an den ECoSLink ggf. via ECoSLink-Terminal (siehe 5.4 Booster)

### 5.3 LocoNet

1. Der LocoNet – Bus dient in erster Linie als Abschlussmöglichkeit für Handregler (z.B. Fremo FRED / FREDI)
2. In zweiter Linie dient der LocoNet – Bus zur Ansteuerung von Boostern (siehe 5.4 Booster)
3. Der Anschluss an die ESU ECoS erfolgt über einen oder mehrere ESU L.Net Converter. Diese können via ECoSLink Terminal gegebenenfalls direkt an den ECoSLink angeschlossen werden

### 5.4 Booster

1. Als Booster sind ausschließlich Tams B4 & ESU ECoSBoost – Booster erlaubt, da ESU den Einsatz von mehr als einem Typ Booster von Fremdfirmen verbietet und sich der Tams B4 – Booster beim Fremo bewährt hat, nicht zuletzt Aufgrund der einstellbaren Gleisspannung und des Maximalstromes
2. Die Boosterbezirke dürfen **nicht** untereinander elektrisch verbunden sein
3. Die ESU ECoSBoost – Booster werden via 7.pol Mini-DIN Kabel mit dem ECoSLink verbunden. Zwischen den Boosterbezirken ist der Mittelleiter mittels einer Gleiswippe zu trennen. Hierfür sind durch den Besitzer entsprechend Gleiswippen vorzuhalten
4. Die Tams B4 – Booster werden via LocoNet-B oder – sollte nur ein LocoNet-T oder gar kein LocoNet vorhanden sein – via extra Datenkabel mit der ESU ECoS verbunden (GND + Data)

## 6. Schmalspurbahnen

1. Als Dreischiengleis ist nur das H0e System zugelassen, da andere Systeme zu Problemen mit der Mittelleitertechnik führen. Es ist auf NEM Kompatibilität zu achten
2. Als Stirnprofil wird das Fremo H0e Profil empfohlen, da sich dieses bereits bewährt hat und anderen Schmalspurbahnern die Möglichkeit zum Mitspielen eröffnet
3. Die Schienenoberkante hat 1090mm über Fußboden zu betragen, damit ein Anschluss zur Regelspur möglich ist
4. Die Fahrzeuge sind mit Digitaldecodern auszustatten. Als Digitalformate sind DCC, MM neu, mfx/M4 zu verwenden
5. Die Elektrik/Digitaltechnik ist an die gängigen Standards des DLFN anzupassen. Ggf. sind Adapter vorzuhalten
6. Andere Schmalspursysteme (H0m, H0f etc) sind gerne gesehen, Dreischiengleise sind allerdings nicht möglich, niveaugleiche Kreuzungen sind - sofern Betriebssicher ausgeführt - erlaubt

## 7. Modulkasten, Elektrik/Elektronik

1. Als Modulprofile sind die Profile „DLFNbg\_B12“ (#20230), „DLFNbg\_Bf12“(#20231), „DLFNbg\_D12“(#20232) und „DLFNbg\_E12“(#20233) zu verwenden. Weitere Profile können folgen
2. Die maximale Modulkastenlänge sollte 1,50m nur in Ausnahmefällen überschreiten
3. Als Modulkastenfarbe ist die Farbe Braun (RAL 8011 - Nussbraun) zu verwenden
4. Die Modulbeine müssen höhenverstellbar sein und sollten Unebenheiten von  $\pm 25\text{mm}$  ausgleichen können
5. Modulkästen bis 30cm Länge benötigen keine Beine, Modulkästen mit 30cm-75cm Länge benötigen mindestens ein Beinpaar (mittig) und Modulkästen mit 75cm-150cm Länge benötigen zwei Beinpaare (möglichst weit außen). Ab 150cm Modulkastenlänge ist gegebenenfalls noch ein drittes Modulbeinpaar zu verwenden
6. Als Digitalsystem wird der ESU Ecos-Link verwendet. Fremddecoder müssen kompatibel sein
7. Fahrstrom und Signalkabel:
 

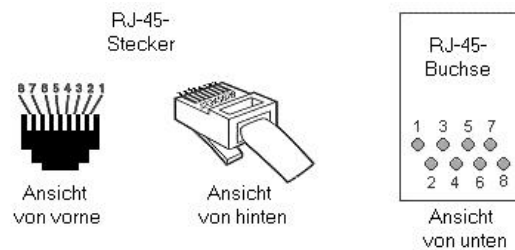
-	Schwarz	=	Masse Bahnstrom
-	Rot	=	Bahnstrom (keine 15kV!)
-	Braun	=	Masse Lichtstrom =
-	Gelb	=	Lichtstrom (12V=)
-	Grün	=	Daten aus ECoSLink +
-	Blau	=	Daten aus ECoSLink -
-	Grau	=	Vorbereitung Gleisbelegtmeldung
-	Orange	=	Zur freien Verfügung
-	Weiß	=	Zur freien Verfügung
-	Lila	=	Zur freien Verfügung
-	<b><u>Grün/Gelb</u></b>	<b>=</b>	<b><u>Verboten da Erdung (PE)</u></b>
8. LAN-, LocoNet- und Bus- Kabel:
 

-	Grau	=	ECoSLink (RJ 45 / mind. Cat5)
-	Schwarz	=	ECoSLink (Mini-DIN 7 pol.)
-	Hellgrau	=	LocoNet (AWG 26 / RJ12 Stecker)
-	<i>Rot</i>	=	<i>„Wattenscheider“ Kabel 1 (RJ45)</i>
-	<i>Grün</i>	=	<i>„Wattenscheider“ Kabel 2 (RJ45)</i>

## 9. Anschluss Wattenscheider Signalträger

Tabelle Belegung RJ45 für Licht-Signale (Fremokompatibel nach P. Masmeier)									
Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	Bemerkung
Kabelbuchse MEB 8-8	blau	orange	schwarz	Rot	Grün	Gelb	Braun	Weiß	Vorsicht, kann herstellerabhängig variieren
LAN-Kabel Ader-Farbe	Grün weiß	Grün	Orange weiß	Blau	Blau weiß	Orange	Lila weiß	Lila	Vorsicht, kann herstellerabhängig variieren
H/V Vorsignal	Gelb oben	Grün oben	Gelb unten	Grün unten	Zs3v	Zusatzlicht	-	12-16V +	Zusätzlich als Verkürzer / Wiederholer
H/V Einfahrtsignal	Rot unten	Grün	Rot oben	Gelb	Zs3	Zs1/Zs7	-	12-16V +	
H/V Ausfahrtsignal	Rot links	Grün	Rot rechts	Gelb	Zs3	Zs1/Zs7	Sh1	12-16V +	
Gleisperrsignal	Rot links	-	Rot rechts	-	-	Kennlicht	Sh1	12-16V +	
HL Vorsignal	Gelb	Grün	-	-	-	-	-	12-16V +	
HL Mehrabschn. Signal	Rot mitte	Grün oben	Gelb oben	Gelb unten	Streifen	Zs1	Sh1	12-16V +	Neben 40 nur 60 oder 100 km/h möglich
Ks Vorsignal	Gelb	Grün	-	-	Zs3v	Zusatzlicht	-	12-16V +	Zusätzlich als Verkürzer / Wiederholer
Ks Hauptsignal	Rot	Grün	-	-	Zs3	Zs1/Zs7	Sh1	12-16V +	
Ks Mehrabschn. Signal	Rot	Grün	Zs3v	Gelb	Zs3	Zs1/Zs7	Sh1	12-16V +	Zusätzlich mit Diode an gelb oder Zs3v

Tabelle Belegung RJ45 für Formsignale (DLFN-Intern, nicht Fremokompatibel!)									
Vr. Signal	Rot	Grün	Gelb	Gelb	-	-	-	12-16V +	Form - Vorsignal
Hp. Signal	Rot	Grün bzw Grün/Gelb	-	-	-	-	-	12-16V +	Form - Hauptsignal Hp0+Hp1 bzw Hp0+Hp2
Hp. Signal dreibegiffig	Rot	Grün	Gelb	-	-	-	-	12-16V +	Form - Hauptsignal Hp0+Hp1+Hp2
Sperrsignal	Sh0	Sh1	-	-	-	-	-	12-16V +	Form - Sperrsignal

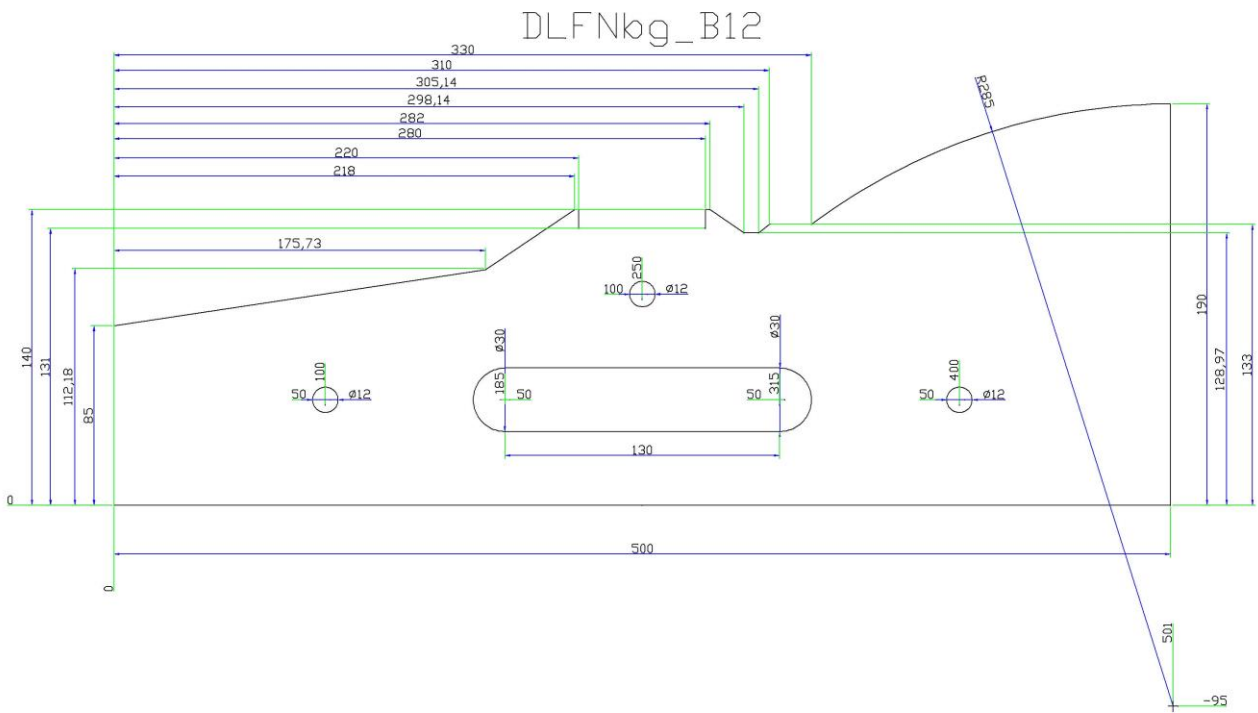


Quelle: Netzmafia.de Prof. Jürgen Plate

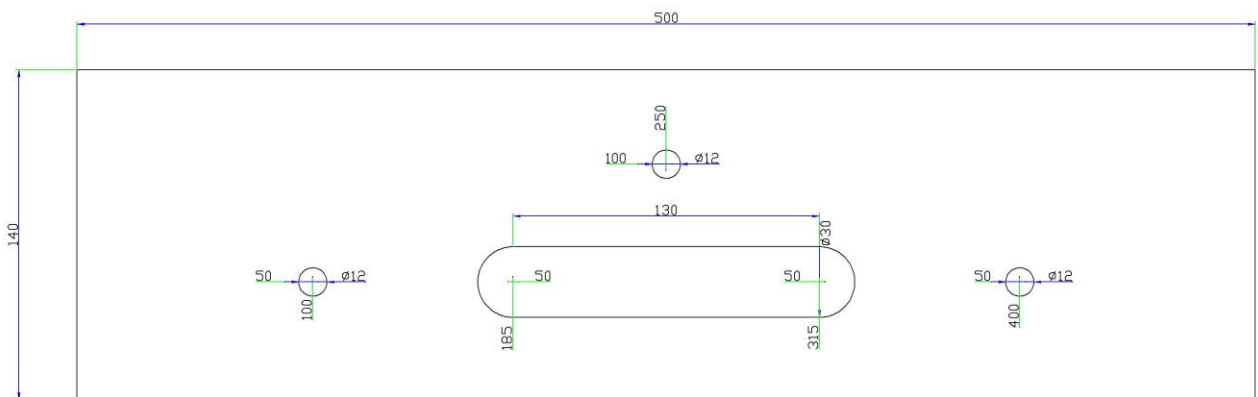
- Für die durchgehenden Versorgungsleitungen sind Kabel mit einem Querschnitt von 2,5mm<sup>2</sup> zu verwenden. Für Signalsteuerleitungen (nicht RJ45-Patchkabel) sind 1,5mm<sup>2</sup> zu verwenden (Leitungsverluste)
- Als Modulsteckverbinder sind für die Stromversorgung 4,0mm Büchelstecker und 4,0mm Buchsen zu verwenden. Es wird aber die Verwendung von 4mm Sicherheitsbuchsen und 4mm Sicherheitsstecker empfohlen. Adapterkabel sind in ausreichender Menge vorzuhalten
- Die Länge der Verbindungskabel müssen eine Länge von 40cm ( $\pm 2$ cm) haben. Längere Kabel sind aus Sicherheitsgründen nicht zugelassen
- 230V Netzspannung sind im Modul nicht zugelassen. Im Bereich bis 50 cm über Fußboden dürfen nur Sicherheitsstecker verwendet werden die mit 230V Steckdosen nicht kompatibel sind



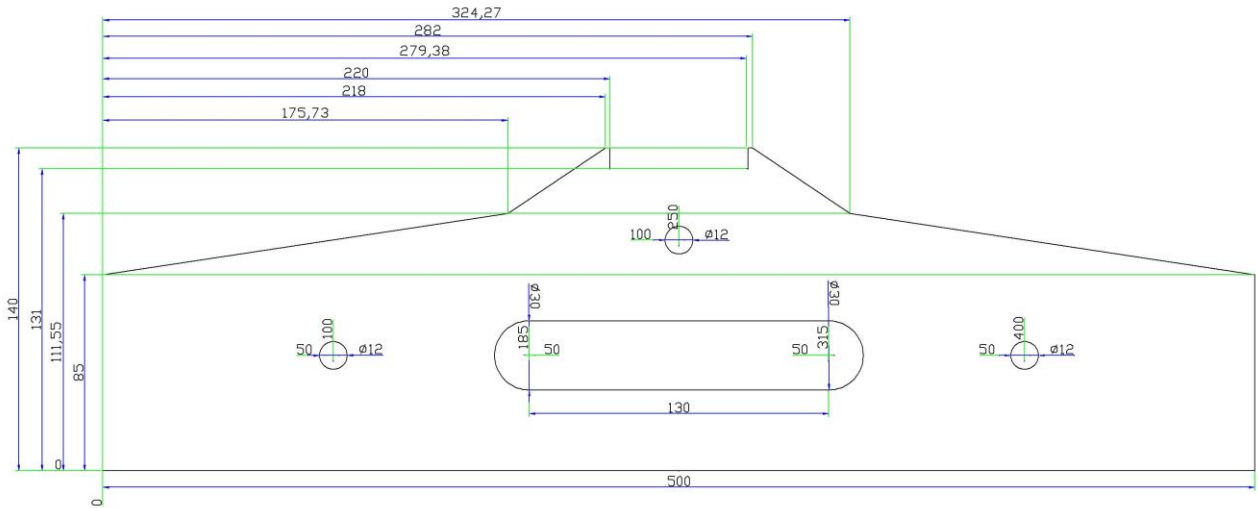
### 8. Modulprofile



DLFNbg\_Bf12



### DLFNbg\_D12



### DLFNbg\_E12

