

INGAnetNG

Module für Schmalspur in der Baugröße N



Einführung	2
Technische Einzelheiten	2
Allgemeine Eigenschaften	2
Modulhöhe	3
Modulköpfe	4
Modulfläche (Trasse)	6
Gleisbett	6
Gleise / Schienen	7
Schotter	8
Landschaftsmaterial am Modulkopf	8
Landschaftsmaterial auf dem Moduls	8
Ladungsprofil	8
Oberleitung	8
Schutz der Anlage	9
Elektrische Anforderungen	9
Steuereinrichtung	9
Generelle Anforderungen der Kabel	9
Verbindung zwischen den Modulen	10
16 V Wechselstrom Einrichtung	10
Generelle Anforderungen	11
Front und Rückseite des Modulkastens	11
Vorhänge	11
Wagenmaterial	11

Einführung

Innerhalb der einzelnen INGAnet Organisation bestehen bereits Vorgaben/Normen, damit Schmalspur-Module hergestellt werden können, die auf Ausstellungen für einen Fahrbetrieb arrangiert werden können. Leider haben diese Vorgaben / Normen nicht die exakten Wünsche/Vorstellungen einiger Mitglieder, die sich Module mit Hochgebirgscharakter vorstellten. Auf der Ausstellung „Modellbahn Süd 2006“ entschieden einige INGAnet Mitglieder ein prototypisches Modulsystem für eine gebirgige Schmalspurstrecke für die Spur N zu entwickeln.

Die Absicht dieses Dokumentes ist es, Modellbauern die Möglichkeit zu geben, Module für Ausstellungen zu bauen, die eine realistisch aussehende Schmalspurstrecke mit Hochgebirgs Panorama darstellen. Für viele Modellbahner ist das Vorbild für diese Situation die RhB in der Schweiz. Aber diese Vorgabe kann auch für viele andere Schmalspurbahnen verwendet werden wie z.B. HSB, Paese Basco oder Cotes de Provence. Auch können diese Vorgaben für andere Spurweiten als Nm, wie Nn3 oder Nf verwendet werden.

Die ersten Module wurden für die Ausstellung „Modellbahn Süd 2007“ gebaut. Es wird erhofft, dass eine funktionierende Schmalspur Anlage mit anderen INGAnet Schmalspur Modulen verbunden werden kann. Weiterhin wird angestrebt, dass diese Norm die modulare Schmalspursystem der Zukunft ist.

Technische Einzelheiten

Allgemeine Eigenschaften

Module können in jeder Länge hergestellt werden, da es nicht die Absicht ist aus den einzelnen Modulen einen Rundlauf zu arrangieren. Das Ende der Gleisführung kann ein Bahnhof (vielleicht mit eingebauter Rückführung) oder eine Kehrschleife sein.

An den Übergangsstellen zwischen den Modulen ist keine zusätzliche(r) Rückwand / Hintergrund vorgesehen. Sollte an der Stelle ein Landschaftsdetail sein, wie z.B. eine Taleinschnitt, ist ein Hintergrund wünschenswert. Dieser Hintergrund sollte dann nicht höher sein als die Höhe der Kulisse am Modulhintergrund.

Es ist beabsichtigt das auch kurvige/geschwungene Module vorhanden sind, um von der geraden Gleisführung wegzukommen, wie sie bei den meisten Ausstellungen zu sehen sind. Durch dieses Dokument wird dies sogar besonders wichtig, da Hochgebirgsbahnen sehr kurvig sind sowie das enge und hohe Profil der Module.

Anmerkung: Bitte beachten Sie, dass ein einziges Modul aus mehreren Teilen (Segmenten) bestehen kann, die nur zusammen eingesetzt werden können. Die Übergänge zwischen den einzelnen Segmenten können von der hier beschriebenen Vorgabe/Norm abweichen.

Modulhöhe

Boden bis zur Schienenoberkante: Einstellbar zwischen 900 bis 1300 mm

Eine Grobjustierung der Höhe von ± 200 mm soll durch die Beine an den Modulen erfolgen. Dieses erlaubt Module zu bauen, die unterschiedliche Gleishöhen an den Übergängen aufweisen, wie z.B. Spiralen, Kehrschleife oder einen Anstieg mit hoher Steigung.

Es ist weiterhin vorgesehen eine Feinabstimmung von ± 25 mm zu erreichen, damit Unebenheiten des Bodens ausgeglichen werden können sowie eine feinere Abstimmung zwischen den Modulen. Ein Beispiel wie dies zu erreichen ist zeigt Bild 1.

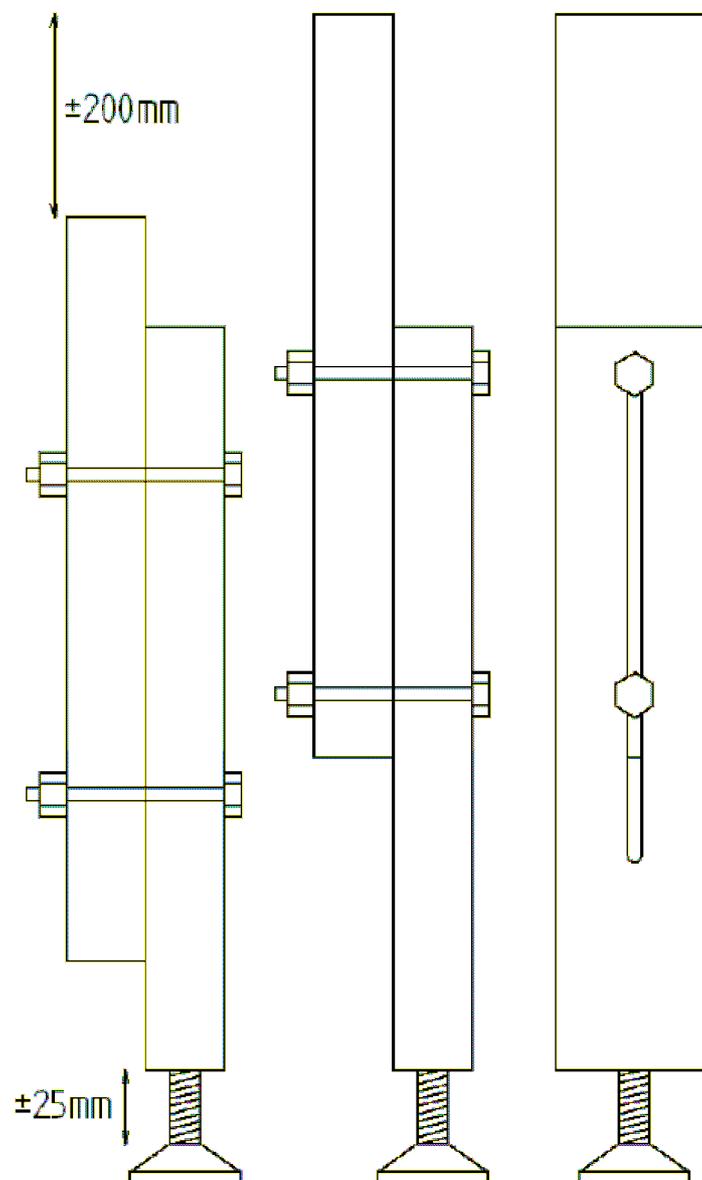


Bild 1: Beispiel wie die Beine aussehen könnten

Modulköpfe

Zwei Modulkopfformen stehen zur Verfügung. Variation A mit Bergprofil und Variation B mit flachem Profil. Obwohl beide Modulkopfvariationen aneinander passen, wäre dies ein deutlicher Landschaftsbruch. Dies sollte nur im Notfall auftreten. Es ist angedacht, dass ein Übergangsmodul verwendet wird, wenn von Variante A zu Variante B übergegangen wird.

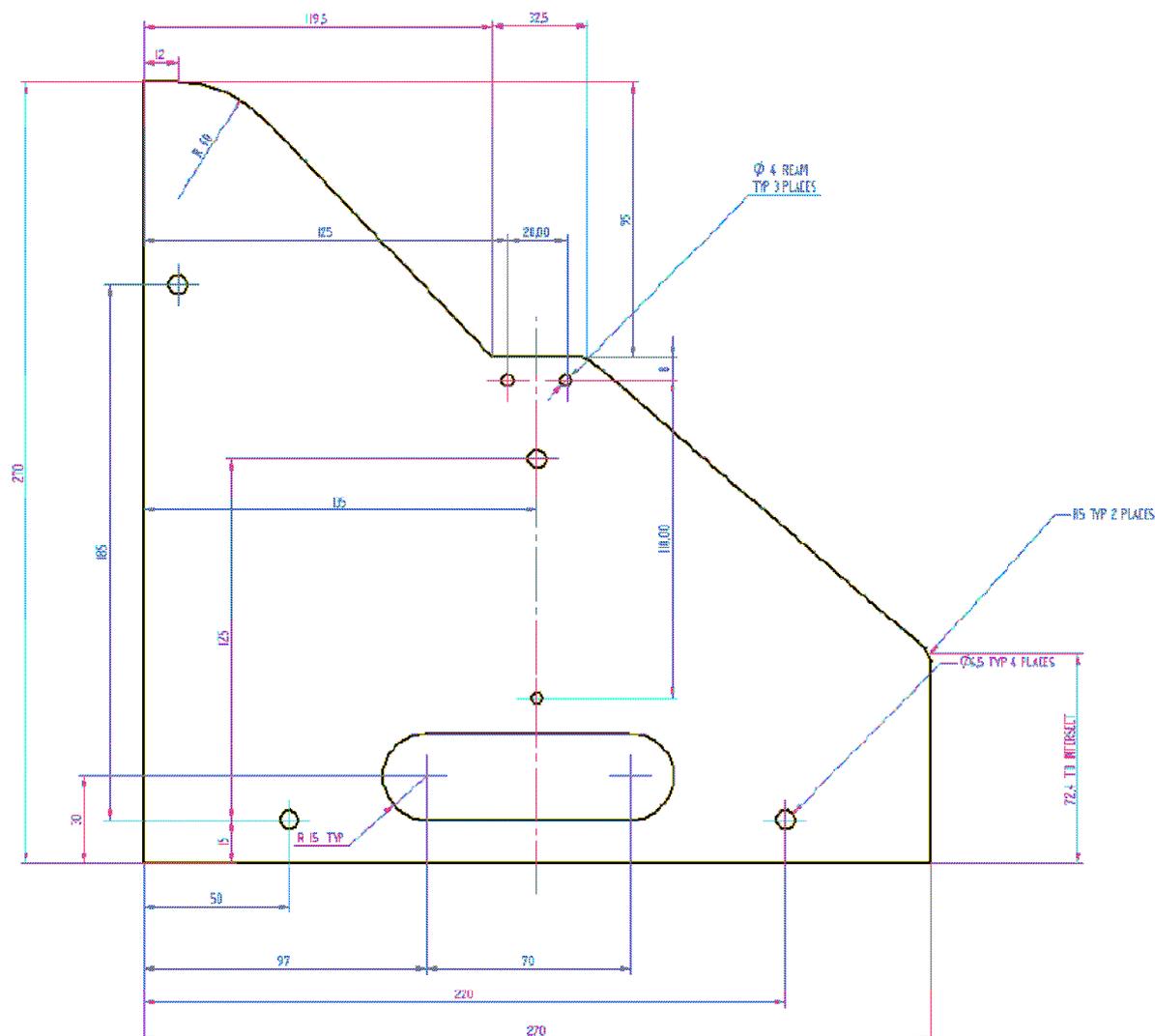


Bild 2: Dimensionen des Modulkopfs mit Bergprofil

Modulfläche (Trasse)

Jeder Modulbauer hat Module (oder eine Gruppe von Modulen), die eine unterschiedliche Länge aufweisen, um den individuellen Gleisplan auf das Modul zu bringen. Die Tiefe des Moduls kann auch größer als 250 mm werden. Es muss dann aber darauf geachtet werden, dass an den Modulköpfen die Tiefe von 250 mm eingehalten wird. Große Winkel ($> 135^\circ$) dürfen nicht verwendet werden.

Kein Teil des Moduls (z.B. Füße oder Gerüst) darf über den Modulkopf herausragen.

Die Module können durch jede Bau-Methode hergestellt werden (Holz, Schaum, Aluminium, etc.). Der Zugang zu allen Passtiften und Schrauben (die für die Verbindung verwendet werden) muss sichergestellt sein.

Die Modulfüße müssen ein Einstellen der Höhe zwischen 900 und 1300 mm ermöglichen, damit die unterschiedlichen Höhen der Module ausgeglichen werden können. Dadurch kann auf dem Modul eine Steigung / Gefälle dargestellt und in der Höhe ausgeglichen werden. Wenn eine Steigung / Gefälle im Modul vorhanden ist, darf diese nicht größer als 3 % sein. Zusätzlich zu dieser groben Einstellmöglichkeit, erlauben z.B. Schraubfüße eine Feineinstellung von ± 25 mm, um einen unebenen Boden auszugleichen.

Gleisbett

Das Gleisbett sollte der Norm NEM 123 entsprechen (siehe Bild 4).

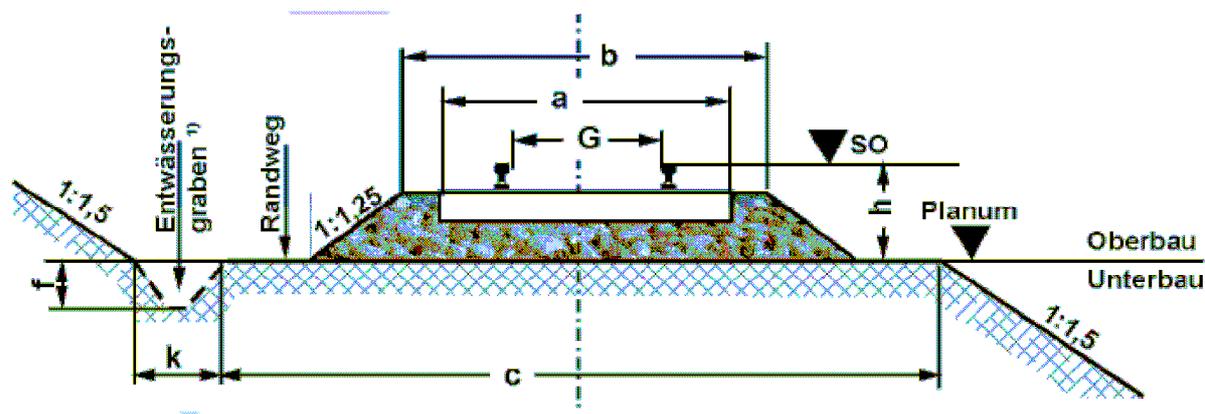


Bild 4: Gleisbettprofil

Dimensionen für N (in mm)

G	a	b	c	k	f	H
6,5	12	14	26	2	1,5	4,6 *

* Gesamthöhe weicht von NEM 123 ab, um industrielle Korkbettung und Peco-Gleise verwenden zu können.

Es wird nicht erwartet, dass alle Module mit der Abflusssrinne, die durch k & f definiert wird, gebaut werden. Die wichtigen Details sind die Breite und Höhe des Gleisbettes (definiert durch b & h).

Das Gleis sollte auf 2 mm dicken Kork verlegt werden. Der Kork muss bündig mit der Außenkante des Modulkopfes abschließen. Der Kork sollte vom Blatt oder von der Rolle auf 14 mm Breite abgeschnitten werden und die Schrägen mittels Schotter aufgefüllt werden.

Gleise / Schienen

Als Gleismaterial sollte „Peco Streamline Code 60“ (flexibles Z-Gleis) verwendet werden. Märklin Z-Gleis kann verwendet werden, ist aber nicht zu bevorzugen. Es ist möglich, die Plastikschwelle herauszuschneiden, um den Abstand zwischen den Schwellen zu vergrößern (wenn dies erwünscht ist). Die letzten 50 mm Gleis bis zum Modulkopf sind aus einem eigenen, geraden Peco-Gleis herzustellen. Dies Gleis wird an der Gleislehre ausgerichtet. Die Verwendung eines separaten Gleisstückes erlaubt eine festere (steifere = genauere) Ausrichtung und auf Ausstellungen kann ein defektes Stück leichter ausgetauscht werden. Dieses kurze Gleisstück am Modulkopf muss fest und sicher mittels Schrauben oder Nagel befestigt werden, um die Möglichkeit von Schäden zu reduzieren. Gleislehren sind bei Duncan Bourne erhältlich. Märklin Z-Gleis sollte nicht an den Modulenden verwendet werden, da die Schiene lose in den Schwellen liegt. Dies macht es unmöglich, die genaue Spurweite zu halten.

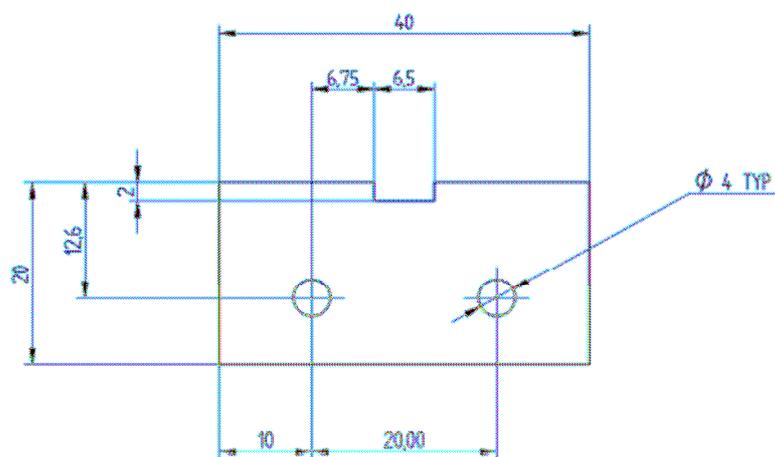


Bild 5: Gleislehre (Version 0C)

Als Weichen sollten entweder die von Märklin (leichter zu bekommen, betriebssicher, jedoch nicht prototypisch) oder die von ASPEN-MODELS (viel schwieriger zu bekommen, wesentlich teurer, aber besser aussehend) verwendet werden. Gleis und Weichen können auch Hand gefertigt sein, müssen dann aber in der Lage sein, das jegliches Wagen-/Lokomotivmaterial auf Ausstellungen über die Gleise laufen, inklusive Standard Z-Material (Umbau auf Z Basis).

Die Qualität der Gleisverlegung ist von größter Wichtigkeit, um die beste Laufeigenschaft zu erreichen. Kurven sollten idealer Weise nicht geringer als mit einem Radius von 300 mm verlegt werden. Absoluter Minimalradius ist 195 mm.

Schotter

Als Schotter kann ASOA Diabas (Art.-Nr.: 1409) oder WOODLAND SCENIS GRAY FINE (Art.-Nr.: B75 oder B1375) verwendet werden. Der Schotter soll das Gleisbett bedecken und die Schultern auffüllen.

Landschaftsmaterial an den Modulköpfen

Um eine plötzliche Änderungen der Landschaftsfarbe zwischen den Modulen zu vermeiden, wird bei jedem Modul auf einer Länge von 100 mm ab Modulkante, ein einheitliches Beflockungsmaterial verwendet. Dieses ist WOODLAND SCENICS TURF „Burnt grass“ (Art.-Nr.: T 44).

Landschaftsmaterial auf dem Modul

Alle verwendeten Materialien für Landschaftsgestaltung sind für den Erbauer frei wählbar. Es ist sicher zu stellen, das ein abgestufter Übergang der Farbe durchgeführt wird, wenn dieses erforderlich ist.

Auf den Modulen soll Hochsommer gezeigt werden. Dafür sind geeignete Landschaftsmaterialien zu wählen.

Ladungsprofil

Es wird erwartet, dass Wagen für die Normalspur auf den Module mittels Rollwagen oder Rollböcke fahren. Das Mindest-Lademaß für Tunnel, Brücken, etc. muss entsprechend größer sein. Das genaue Maß muss noch bestimmt werden.

Oberleitung

Es ist nicht notwendig eine Oberleitung zu verwenden. Doch wenn es passt liegt es am Modulinhaber, ob er diese aufbaut oder nicht. Es ist nicht vorgesehen den Betrieb über hochgestellte Pantografen zu machen, dadurch kann die Oberleitung mit feinem Gummiband nachgebildet werden. Aus diesem Grund sollte der (erste und letzte) Oberleitungsmast sehr nahe am Rand der Modulkante sein. Dadurch entsteht ein kleiner Spalt zwischen den Oberleitungsmasten zwischen Nachbarmodulen. Durch diese Methode kann guter Gesamteindruck erreicht werden, auch ohne präzise Ausrichtung.

Schutz der Anlage

Klares 3 mm (1/8") Polykarbonat (**nicht** Plexiglas) sollte an der Vorderseite bei Ausstellungen angebracht sein. Die Ecken/Kanten sollen sauber und entgratet sein. Dieses ist wichtig, damit das Wagenmaterial, wenn es entgleist und nach vorne von den Modulen rollt, nicht herunterfällt.

Die Plasticscheibe sollte bis 30 mm (1 1/4") oberhalb der Gleislage gehen angeschraubt werden. Die Scheibe sollte nur bis 50 mm oberhalb der Unterkante des Holzkastens gehen, damit noch Vorhänge und Modulbeschreibung angebracht werden können.

Es wird empfohlen, dass die Gleise am Modulkopf bei Transport und Lagerung geschützt werden.

Elektrische Anforderungen

Steuereinrichtung (Controller / Fahrpult)

Elektrische Verbindungen können nur als Kabel belassen werden damit Modulgruppen in Blöcke unterteilt werden können. Jeder dieser Blöcke kann durch einen Controller / Fahrpult gesteuert werden. Dieses Fahrpult ist für den Einsatz bei der Spurweite Z geeignet.

Alternativ ist es für die Zukunft vorgesehen mit DCC-Technik zu arbeiten. Dabei soll die Anlage von einem Punkt betrieben werden.

Anmerkung: Jegliche Elektronik, die nicht mit DC/DCC verarbeiten kann muss mit einen Trennmechanismus ausgestattet sein.

Generelle Anforderungen der Kabel

Anmerkung: An keinem Modul darf eine höhere Spannung höher als 16 V anliegen.

Die folgenden Anforderungen sollten sowohl den DC als auch den DCC (in Zukunft) ermöglichen und einem Spannungsabfall auf dem Modularrangement vorbeugen.

Alle Kabel sollten einen minimalen Querschnitt von 0,75 mm² aufweisen, damit sie in der Lage sind, eine konstante Stromstärke von 5 A auszuhalten. Die Verdrahtung innerhalb des Moduls besteht aus einzelnen Kabeln, die zwischen den Kopfstücken laufen. Von diesen durchgehenden Drähten werden Kabel an eine Anschlussleiste oder direkt an die Gleise gezogen.

Jede Schiene benötigt ein eigenes Einspeisungskabel aus Kupferdraht mit einem Minimumquerschnitt von 0,75 mm². Das Einspeisungskabel kann kleiner als 0,75 mm² sein, muss aber für 5 A ausreichend sein. Es ist nicht statthaft, elektrische Verbindungen durch Gebrauch von Laschen durchzuführen.

Alle elektrische Verbindungen sollen gelötet sein. Die Verdrahtung soll ordentlich verlegt und dokumentiert sein. Die Verkabelung zum nächsten Modul soll getrennt von der für den Betrieb innerhalb des Moduls sein.

Verbindung zwischen den Modulen

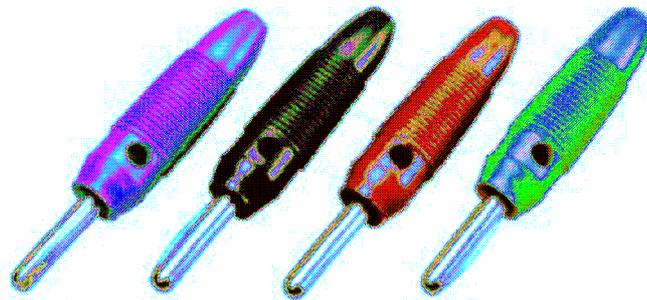


Bild 6: Bananen-Stecker

Die Module werden elektrisch durch 4 mm „Bananen-Stecker“ verbunden, da diese weltweit erhältlich sind. Folgende Regeln gelten:

- Benötigte Anschlüsse sind: ROT für die vordere Schiene, SCHWARZ für die hintere Schienen und zwei BLAUE für 16 V Wechselstrom.
- Wenn aus der Vorderseite geschaut wird, ist die Steckhülse auf der linken Seite und der Stecker auf der rechten Seite.
- Sowohl Stecker als auch Hülse sind an ein loses Kabel angeschlossen.
- Die Kabel müssen mindestens 30 cm über die Modulenden rüberstehen, um ein leichtes Anschließen zu ermöglichen.
- Die Anschlüsse sollten an das Kabel gelötet sein, dies wird der geschraubten Version vorgezogen.
- Bedingt durch die geringe Spannung sollten goldbeschichtete Verbinder bevorzugt werden.

16 V Wechselstrom Einrichtung

Im Modul sind zwei Verbindungen vorgesehen, um 16 V Wechselstrom durch das Modul-Layout zu speisen. Um eine Überbelastung dieser Stromquelle zu vermeiden, ist es angedacht nur „Kleinverbraucher“ aus dieser Einrichtung zu versorgen, wie z.B. Bahnübergänge oder schwache Beleuchtung. Benötigt ein Modul mehr Strom für Licht und/oder zusätzliche Ausstattungsdetails liegt es am Besitzer des Moduls für die

benötigte Stromquelle zu sorgen. In diesem Fall muss der elektrische Anschluss für 16V Wechselstrom des Moduls vollständig isoliert zu den Nachbarmodulen sein.

Auch wenn auf einem Modul nicht 16 V Wechselstrom benötigt wird, muss die Verkabelung durchgeführt werden.

Generelle Anforderungen

Vorder- und Rückseite des Modulkasten

Die Vorder- und Rückseite des Modulkastens kann auf Ausstellung gesehen werden, dadurch sollte sie sauber und Matt- oder seidenmatt Schwarz gestrichen sein. Auch sollten ebenfalls alle Teile schwarz angestrichen werden, die eventuell von hinten gesehen werden können, damit ein sauberes und gleichmäßiges Erscheinungsbild vorhanden ist.

Die Vorderseite des Moduls wird gebraucht um sowohl den Plastikschild als auch Vorhänge zu befestigen. Es müssen Möglichkeiten bereitgestellt werden, um beide Teile sicher an die Module zu befestigen.

Vorhänge

Schwarzes Vorhangmaterial wird bevorzugt, das an die Frontseite aller Module befestigt wird und bis zum Boden hängt. Aufgrund der unterschiedlichen Modulhöhen sollte der Vorhang lang genug sein, damit die maximal mögliche Höhe (1300 mm) bedeckt werden kann.

Jeder Modulbesitzer sollte genug Vorhanglänge besitzen, um sein eigenes Module zu behängen. Eine Überdeckung von mindestens 100 mm zum Nachbarmodul soll vorgesehen werden um eine Lücke zu vermeiden.

Wagenmaterial

Jedes auf der Anlage fahrend Wagenmaterial sollte gute Laufeigenschaften aufweisen. Das Wagenmaterial wird beim ersten Anzeichen eines Problems von der Anlage genommen. Die Kupplungen sollten idealer Weise von Microtrains stammen.