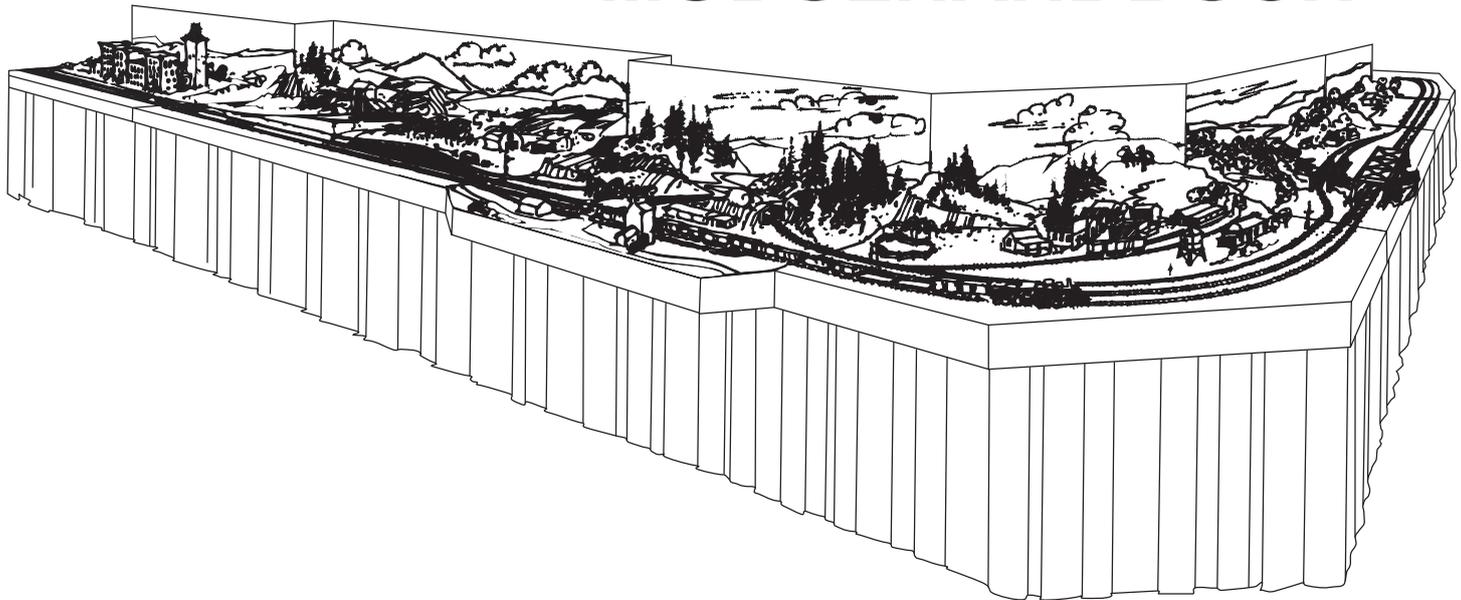


N-TRAK

MODULHANDBUCH



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Modulare Anlageideen.....	3
Standardmodul	4
Optionale Erweiterungen.....	5
Konstruktionsdetails	6
Beinkonstruktion.....	7
Elektrisches	8-10
Gleisplananregungen	11
Eckmodule.....	12-13
Modulspezifikationen	14-15
Materialliste	15
Checkliste zum Anlagebau	16

Im Jahre 1973 kam eine Gruppe Modelleisenbahnenthusiasten in Signal Hill, CA (USA) anlässlich eines Spur N Treffens zusammen und diskutierten über Möglichkeiten, das Interesse an der Spur N beim Publikum zu wecken und Informationen zur Spur N zusammenzutragen. Daraus entstand das Projekt NTRAK und die Idee hat sich seither stark verbreitet.

NTRAK Module werden für Grossanlagen ebenso eingesetzt, wie zum Bau von Heim- oder Clubanlagen. Modelleisenbahner aus aller Welt können zu Hause ein Modul bauen und dieses anlässlich eines Treffens mit

beliebigen Nachbarn verbinden und so zum Bau einer Grossanlage beitragen. Damit dies problemlos möglich ist, sind Standards entwickelt und festgelegt worden. Dieses Handbuch verwertet Erkenntnisse, gewonnen beim Bau von über 2000 Modulen. Diese werden seit 1974 an grossen und kleinen Anlässen in aller Welt verwendet. Weltweit existieren mittlerweile über 100 Vereine, die NTRAK Module besitzen. Während einige Clubanlagen semipermanent aufgestellt sind, werden anderswo die Räumlichkeiten für eine Clubanlage jeweils kurzzeitig gemietet. Dank sorgfältiger Planung ist ein schneller Aufbau und ein zuverlässiger Betrieb der Anlage möglich. Einige dieser Erfolgsrezepte sind in diesem Handbuch wiedergegeben.

Im Jahre 1996 wurde NTRAK als Non-Profit Organisation institutionalisiert. Unsere Aufgabe und unser Ziel ist die Unterstützung und Verbreitung der Spur N Modelleisenbahn. Neben der Herausgabe dieses Handbuchs engagieren wir uns mit der Herausgabe eines Newsletters und der Koordination von Modulanlagen für öffentliche Auftritte. Die Publikationen und Anlagen helfen das Hobby Modelleisenbahn der Öffentlichkeit näher zu bringen.

NTRAK Anlagen vereinen wunderbar detaillierte Module, die zum Bestaunen der Detaillierung einladen, mit den auf Hauptlinien verkehrenden langen Zügen. Die Nebenlinie wird benutzt, um die vielen Industrien entlang der Strecke zu bedienen. Jedermann kann durch Bau eines Moduls am Betrieb teilhaben. Die Länge des Moduls wird dabei als Erstes festgelegt. Ein 4' Modul passt in die meisten Autos und erlaubt kleinere Szenarien. Ein 6' Modul kann in die meisten Kombis eingeladen werden und erlaubt die Darstellung ausgedehnter Rangierfelder. Das Hauptproblem eines 8' Moduls ist dessen Unhandlichkeit beim Transport. Die Module müssen beim Transport vor Wind und Regen geschützt sein. Mehrere Module können kombiniert werden, um gemeinsam einen komplexen Gleisplan wieder-zugeben.

Da Module häufig transportiert werden, muss beim Unterbau anders vorgegangen werden als bei Heimanlagen. In diesem Handbuch werden einige Ideen vermittelt, aber grundsätzlich gilt es mit grossen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen und Vibrationen fertig zu werden. Der Unterbau ist deshalb zu verschrauben und zu verleimen. Gewicht ist ein Problem, deshalb sind Berge vorzugsweise mit Hartschaum anstelle Gips nachzubilden. Häuser sind entweder auf dem Modul festzuleimen oder als separate Teile zu transportieren. Der Schlüssel zu störungs-

freiem Betrieb ist gut verlegtes Gleis. Eine einzige Entgleisungsstrecke reicht, um allen den Fahrspass zu verderben. Der Koordinator des Treffens kann die Reparatur des Moduls oder dessen Entfernung aus der Anlage anordnen. Die sorgfältige Kontrolle von Gleis und Schotter ist deshalb sehr wichtig. Ein, mittels leichtem Anblasen über das Modul rollendes, MicroTrains-Drehgestell macht schnell auf Problemzonen aufmerksam.

Für weitere Kopien dieses Handbuchs, Newsletter Abonnemente, zur Beantwortung von Fragen oder Anregungen wende man sich an:

NTRAK, Inc., Jim FitzGerald
1150 Wine Country Place
Templeton, CA 93465 USA
<http://www.ntrak.org/>

NTrak Swiss Division
c/o Simon Ginsburg
Hauptgasse 31
CH-3280 Murten, Schweiz
<http://www.ntrak.ch/>

Thorsten Schulz
Hofstr. 25 (Lehrhof)
71711 Steinheim / Murr
<http://www.ntrak.de/>

Es gibt NTRAK Vereine überall in der USA und Kanada, sowie in Japan, Australien, Neuseeland, England, Holland, Spanien, Schweden und der Schweiz. Bei NTRAK ist der Name des lokalen Koordinators erhältlich.

Die NTRAK Standards werden ausserhalb der USA bezüglich Längeneinheit und elektrischen Anschlüssen den länderspezifischen Gepflogenheiten angepasst. Die vorliegende, deutschsprachige Ausgabe ist auf europäische Verhältnisse ausgerichtet. Der Koordinator weiss genaueres.

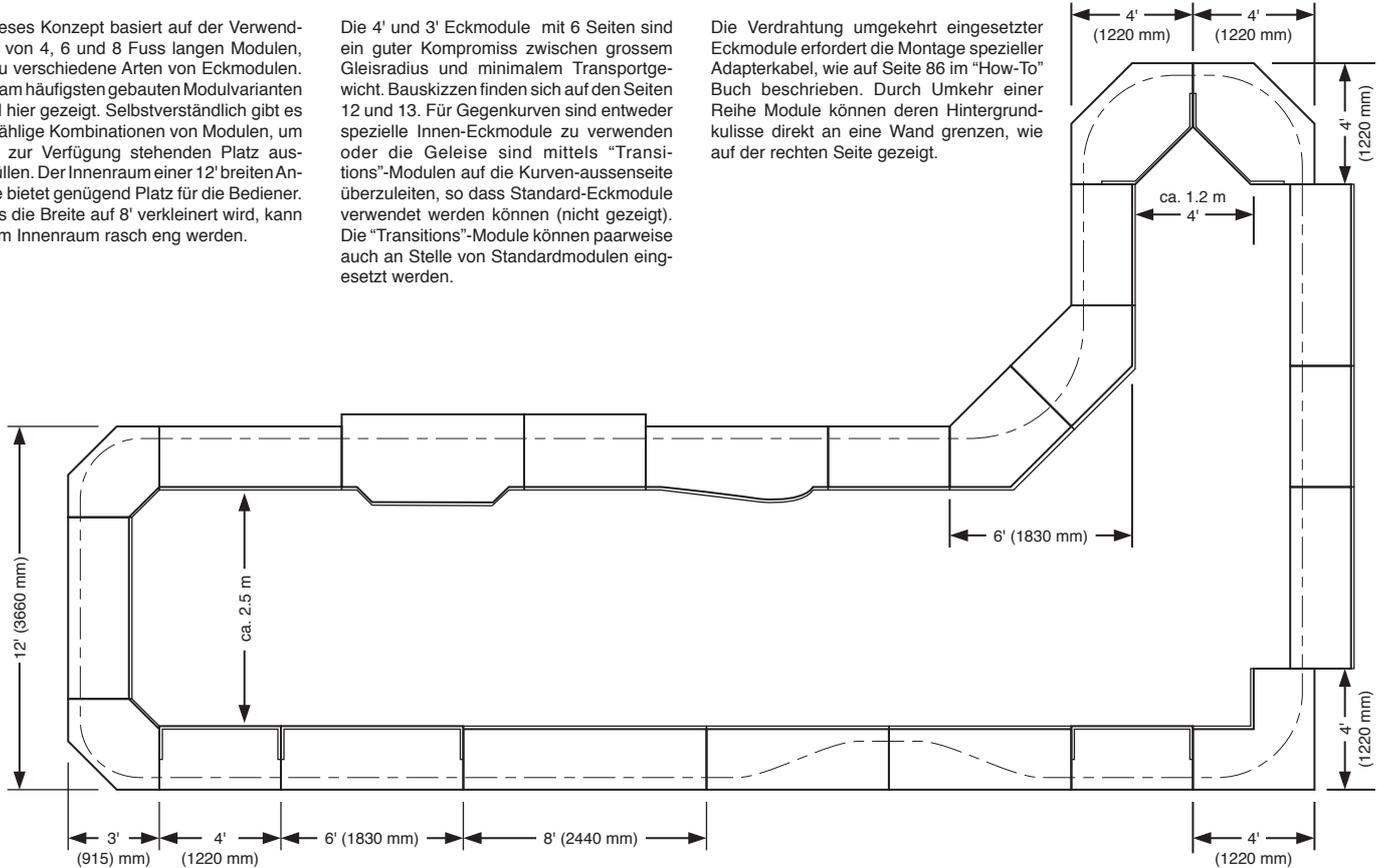
Pläne und Fotos von vielen NTRAK Modulen mit detaillierter Bauanleitung ist als "The NTRAK Module 'How-to' Book" für \$10 bei NTRAK erhältlich.

NTRAK MODUL FLEXIBILITÄT

Dieses Konzept basiert auf der Verwendung von 4, 6 und 8 Fuss langen Modulen, dazu verschiedene Arten von Eckmodulen. Die am häufigsten gebauten Modulvarianten sind hier gezeigt. Selbstverständlich gibt es unzählige Kombinationen von Modulen, um den zur Verfügung stehenden Platz auszufüllen. Der Innenraum einer 12' breiten Anlage bietet genügend Platz für die Bediener. Falls die Breite auf 8' verkleinert wird, kann es im Innenraum rasch eng werden.

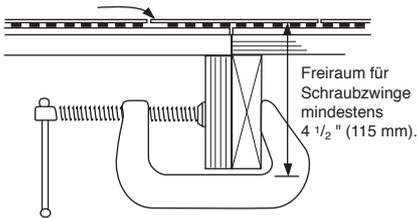
Die 4' und 3' Eckmodule mit 6 Seiten sind ein guter Kompromiss zwischen grossem Gleisradius und minimalem Transportgewicht. Bauskizzen finden sich auf den Seiten 12 und 13. Für Gegenkurven sind entweder spezielle Innen-Eckmodule zu verwenden oder die Geleise sind mittels "Transitions"-Modulen auf die Kurven-aussenseite überzuleiten, so dass Standard-Eckmodule verwendet werden können (nicht gezeigt). Die "Transitions"-Module können paarweise auch an Stelle von Standardmodulen eingesetzt werden.

Die Verdrahtung umgekehrt eingesetzter Eckmodule erfordert die Montage spezieller Adapterkabel, wie auf Seite 86 im "How-To" Buch beschrieben. Durch Umkehr einer Reihe Module können deren Hintergrundkulisse direkt an eine Wand grenzen, wie auf der rechten Seite gezeigt.

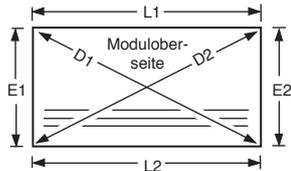


Die Verbindung zweier Module wird durch Schraubzwingen erreicht. Als Gleisverbindung dienen Atlas "Snap Track"® mit einer Länge von 5". (Effektive Länge 4.910" = 124.7 mm)

Nach Entfernung der ersten Schwelle können einseitig Schienenverbinder (Atlas bevorzugt) vollständig auf das Geleise geschoben werden. Verbindungsstück auf der anderen Seite einpassen und Schienenverbinder mit Pinzette verschieben.

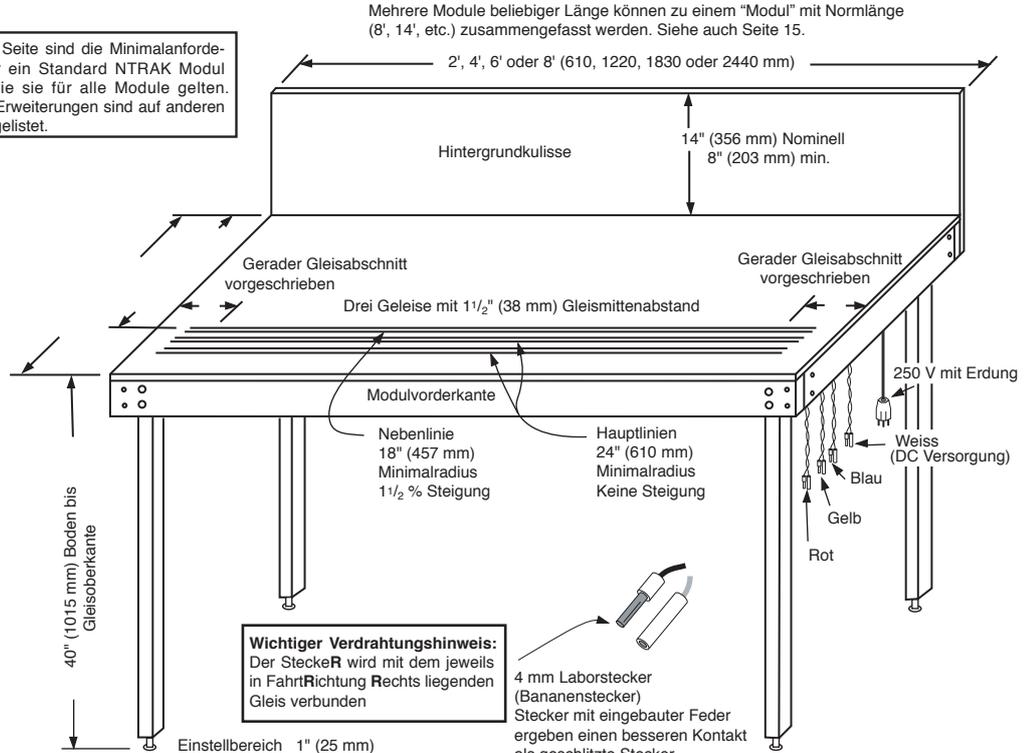


Die Modulecken müssen rechteckig sein.



Längen L1 & L2 sollen übereinstimmen, sowie die Breiten E1 & E2. Diagonalen D1 & D2 müssen gleich lang sein.

Auf dieser Seite sind die Minimalanforderungen für ein Standard NTRAK Modul gezeigt, wie sie für alle Module gelten. Optionale Erweiterungen sind auf anderen Seiten aufgelistet.



Mehrere Module beliebiger Länge können zu einem "Modul" mit Normlänge (8', 14', etc.) zusammengefasst werden. Siehe auch Seite 15.

Module können vorne und hinten je bis zu 6" (152 mm) erweitert werden, um für entsprechendes Gelände oder Gleisplan Platz zu schaffen. Falls der Hintergrund verschoben wird ist auf einen lückenlosen Abschluss an der Standardposition zu achten.

Alternative Position der Nebenlinie. Kann Gruppen von Modulen verbinden, muss aber an den Übergängen wieder auf Standardposition geführt werden.

Maximalgröße für mögliche Erweiterung der Hintergrundkulisse gezeigt.

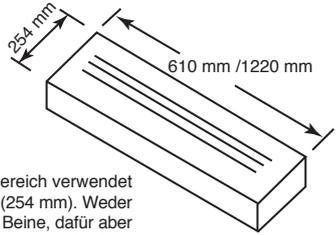
Max 203 mm
Hintergrundkulisse

Höhe:
Nominell: 355 mm
Minimal: 203 mm
Maximal nach Bedarf

Optionale Spurwechsel mit beidseitiger Isolation der Schienenstösse.

Das Aufstellgleise hinter der Hintergrundkulisse ist zum verdeckten Auf- und Abbau von Zugkompositionen während Ausstellungen gedacht. Es kann auch als verdeckte Verbindungsstrecke benutzt werden. Der Farbcode ist grün mit gelbem Streifen.

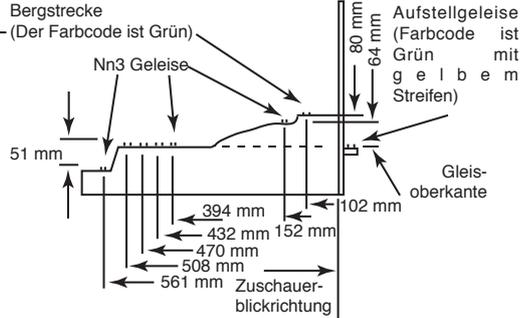
Brückenmodul mit 2' oder 4' Länge (610 mm oder 1220 mm) dient zur Vollendung einer Anlage bei ungerader Anzahl Module. Können auch als "duck under" Eingang in den Anlagebereich verwendet werden. Breite etwa 10" (254 mm). Weder Hintergrundkulisse noch Beine, dafür aber vollständige Verdrahtung vorgeschrieben



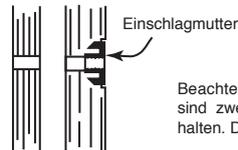
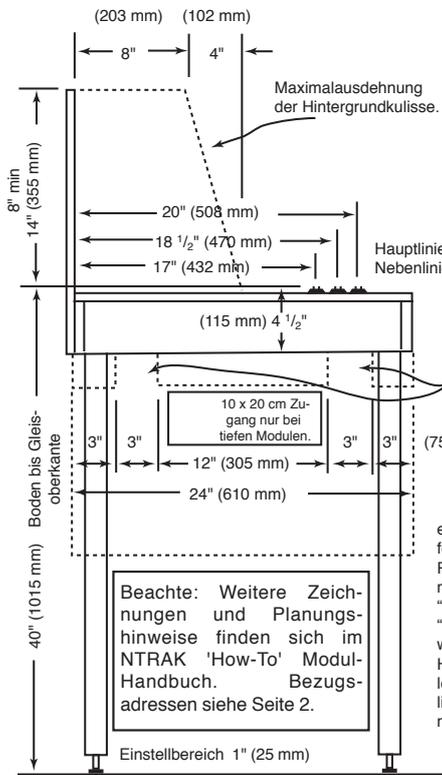
Optionales vorderes Ausweichgleise (Farbcode Orange)

Spurwechsel zwischen den Hauptgleisen und der Nebenlinie können wahlweise eingebaut werden. Sie sind zur Überleitung von Zügen sehr hilfreich. Beim Bau eines 6' oder 8' (1830 mm resp. 2240 mm) Moduls sollen Spurwechsel auf jeden Fall eingeplant werden. Die Schienenstösse sind beidseitig zu isolieren. Weichen von Peco oder Atlas mit grossem Radius werden empfohlen.

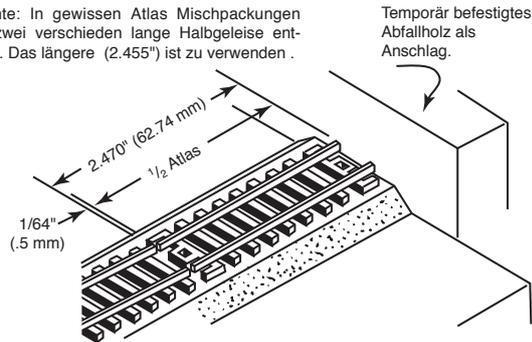
Bergstrecke (Der Farbcode ist Grün)



Die Schmalspurstrecken (Nn3) benutzen Z-Gleise. Marklin #8500 Gleisstücke (Länge 4-3/8" = 121 mm) werden als Modulverbinder eingesetzt. Das mittlere (Gelb) und das hintere (Blau) Gleise sind dabei vorgeschrieben, während das Vordere (Rot) wahlweise verwendet werden kann. Der Farbcode ist Rot, Gelb und Blau, jeweils mit einem grünen Streifen.

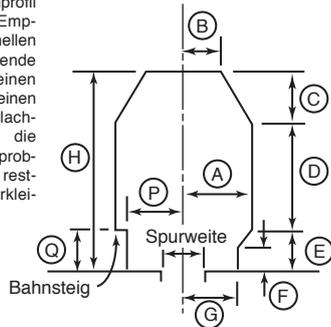


Beachte: In gewissen Atlas Mischpackungen sind zwei verschiedene lange Halbgeleise enthalten. Das längere (2.455") ist zu verwenden.



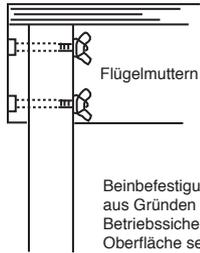
Das Atlas "Snap Track"® 5" Gleisstück (124.7 mm) wird als Verbindungsgeleise zwischen den Modulen eingesetzt. Um die Geleise korrekt abzulängen empfiehlt es sich, mittels eines temporär befestigten Abfallholzes am Modulende und eines 1/2 Atlas Gleiselementes eine Ablängelehre zu bilden. Das Spiel soll dabei .5 mm betragen.

Die Masse für das Lichtraumprofil entsprechen den NMRA Empfehlungen für Spur N. Zur schnellen Prüfung der Profilverteilung verwende man einen "86' HiCube", einen "Tri-level" Autotransporter und einen "Double-Stack-Container" Flachwagen. Diese drei müssen die Hauptlinien und die Nebenlinie problemlos befahren können. Die restlichen Geleise können ein verkleinertes Lichtraumprofil besitzen.

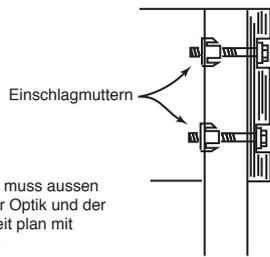


Lichtraumprofildimensionen

	Normalspur (9 mm)		Schmalspur (6.5 mm)	
	Proto	N	Proto	N
A	8'-0"	15.1 mm	6'-3"	11.9 mm
B	4'-0"	7.9 mm	3'-0"	5.7 mm
C	6'-0"	11.1 mm	4'-3"	8.1 mm
D	13'-0"	25.4 mm	10'-0"	19.0 mm
E	4'-0"	7.9 mm	2'-9"	5.2 mm
F	2'-6"	4.8 mm	1'-6"	2.8 mm
G	6'-9"	11.9 mm	5'-0"	9.5 mm
H	23'-0"	44.4 mm	17'-0"	32.4 mm
P	6'-9"	11.9 mm	4'-9"	9.0 mm
Q	4'-0"	7.9 mm	2'-9"	5.2 mm



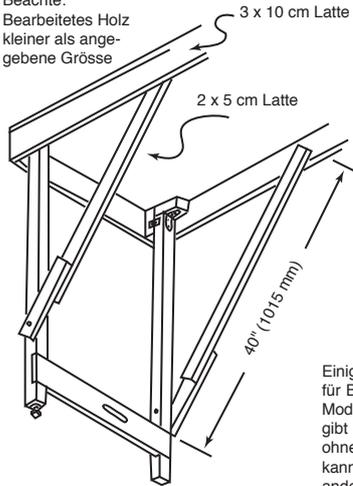
Beinbefestigung muss ausser aus Gründen der Optik und der Betriebssicherheit plan mit Oberfläche sein.



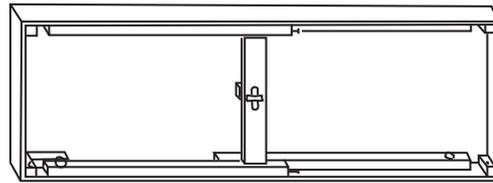
M8 Hutschrauben oder Metallschrauben

Schrauben mit Vollgewinde

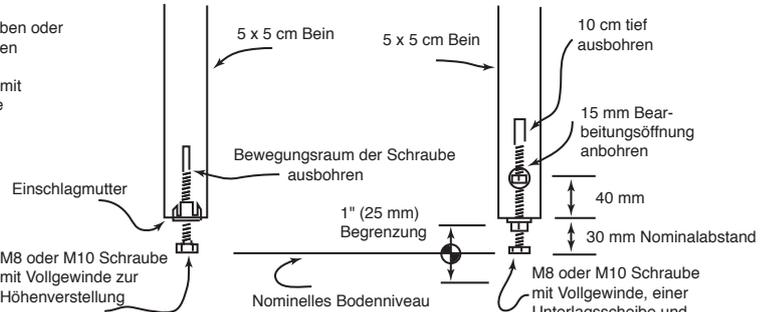
Beachte: Bearbeitetes Holz kleiner als angegebene Grösse



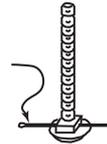
BEACHT: Alle Beine sollen so markiert sein, dass klar ist, an welche Stelle welchen Moduls sie gehören. Das Modul muss problemlos von einer anderen Person montierbar sein. Beschriftung hilft übrigens auch dem Besitzer.



Einige Vereine bauen ihre Module jedes Wochenende für Betriebstreffen auf. Schnelles Auf- und Abbauen der Module bedeutet längere Betriebszeit der Anlage. Es gibt Vereine, die fordern, dass eine Person ein Modul ohne Werkzeuge in weniger als fünf Minuten aufbauen kann. Andere bevorzugen angeschraubte Beine. Wieder andere sind von ausklappbaren Beinen überzeugt.



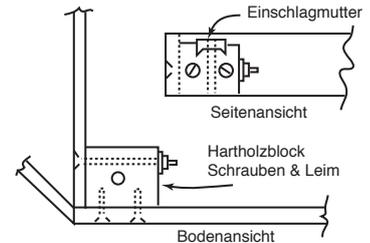
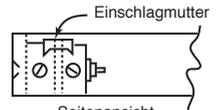
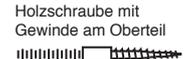
Mit Gewindeschneider durchgehendes Gewinde schneiden und Loch für Handverstellung bohren.



Gewindestange mit Hutmutter als Ersatz der Schraube mit Vollgewinde.

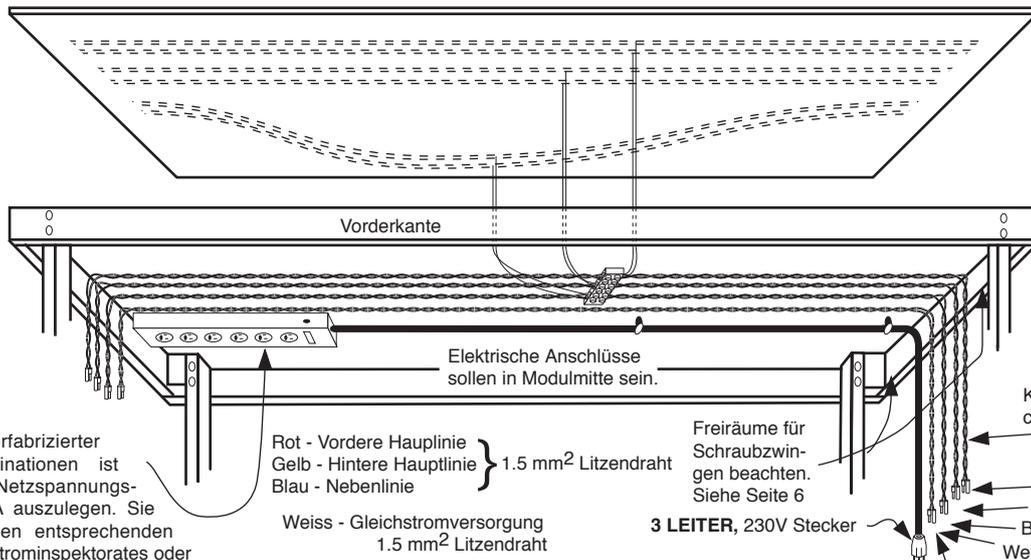
Holzschrauben sind sehr schwer einstellbar und **NICHT** empfohlen.

Vorteilhaft für Eckmodule.



MERKE: Bei einer grösseren Anlage kommen viele verschiedene Fahrregler zum Einsatz. Die drei Geleise **DÜRFEN KEINE** Verbindung untereinander haben. Die Verwendung eines **“GEMEINSAMEN NULLLEITERS”** ist **verboten**. Verbindungsgeleise sind beidseitig zu isolieren. Bahnhöfe mit abweichender Verdrahtung müssen elektrisch isolierbar vom Rest der Anlage sein.

Für die Einspeisung soll Massivkernkabel von 0.5 bis 0.75 mm² an die Geleiseaussenseite angelötet werden. Das Einspeisekabel soll über eine Lüsterklemme mit dem Versorgungskabel verbunden werden. Es sind genügend Einspeisungen vorzunehmen.



Die Verwendung vorfabrizierter Vielfachsteckdosenkombinationen ist empfohlen. Die Netzspannungsvorsorgung ist auf 16 A auszulegen. Sie muss auf jeden Fall den entsprechenden Verordnungen des Starkstrominspektorates oder entsprechenden amtlichen Prüfstellen entsprechen. An öffentlichen Ausstellungen muss mit einer elektrischen Sicherheitsabnahme durch den Veranstalter gerechnet werden.

Rot - Vordere Hauptlinie
Gelb - Hintere Hauptlinie } 1.5 mm² Litzendraht
Blau - Nebenlinie

Weiss - Gleichstromversorgung
1.5 mm² Litzendraht

Freiräume für Schraubzwingen beachten. Siehe Seite 6

Kabellänge ca. 500 mm

Rot
Gelb
Blau
Weiss

3 LEITER, 230V Stecker

Verdrahtung: Der Stecker ist mit dem Gleis in FahrRichtung Rechts verbunden.



Die Bananenstecker dienen der Betriebssicherheit. Während auf einer Strecke ein Kurzschluss gesucht wird, können auf den beiden Andern der Verkehr ungehindert weiterrollen.

WICHTIG: Der Einbau einer FI-Schaltung (Kriechstromschutz) in der 230 V Zuleitung ist zur Einhaltung heutiger Vorschriften zwingend notwendig!

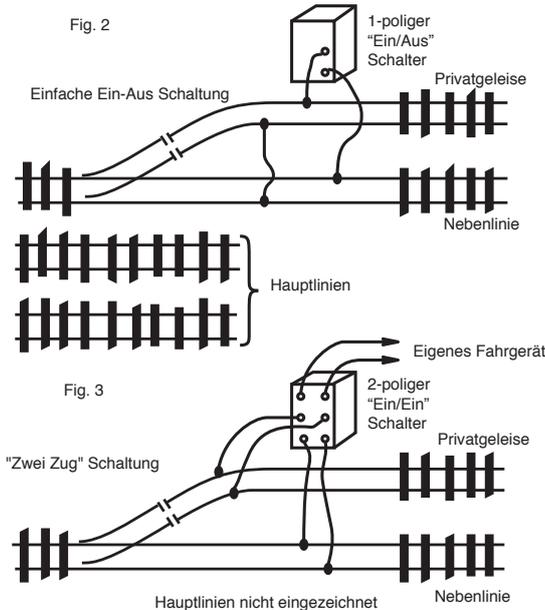
Kompatibilitätshinweis: Der früher im Standard vorgeschriebene Lautsprecherstecker ist mittlerweile obsolet. Module, die in NTRAK Anlagen eingesetzt werden sollten, müssen zwingend auf Bananenstecker umgerüstet werden.

VERDRAHTUNG DER ANLAGE

Bei kleinen NTRAK Anlagen kann für jedes Gleis ein eigenes Fahrgerät angeschlossen werden, so dass pro Gleis ein Zug verkehren kann. Ab einer Anlagenlänge von 24' kann jeder Kreis in drei oder vier Blocks unterteilt werden, damit eine höhere Zugdichte erreicht wird. Pro Zug sind zwei Blocks für einen flüssigen Verkehr notwendig. Kleinere Anlagen können mit konventionellen Fahrgeräten gespeist werden. Bei grösseren Anlagen werden Blockgrenzen durch Isolierschienenverbinder und das Nichtverbinden des Verbindungssteckers über die Blockgrenze erzielt. Jeder Kreis kann in mehrere Blocks unterteilt werden, jeder mit einer eigenen Stromversorgung. Dafür wurden von NTRAK eigene Fahrgeräte entwickelt. Diese werden aber in Europa nicht eingesetzt. Fig. 1 des Originalhandbuches ist deshalb weggelassen worden.

Stattdessen wird in der Regel die Einpeisung für analog betriebene Streckenblöcke über Funkhandregler der Marke Aristo Craft (Train Engineer) verwendet. Es ist jedoch ratsam, Kurzschlussdetektoren in die Fahrstrompeisung einzubauen!

Alternativ werden immer mehr Anlagen teilweise oder ganz digital betrieben.



STROMVERSORGUNG DER PRIVATEN GELEISE

Private Geleise auf einem Modul können auf mehrere Arten angeschlossen werden. Falls nur ein oder zwei einzelne Gleisanschlüsse direkt von der Nebenlinie bedient werden, reicht eine einfache 1-polige "Ein/Aus"-Schaltung gemäss Fig. 2, um die privaten Geleise mit der Nebenlinienstromversorgung zu verbinden. Mittels Kippschalter können darauf gegebenenfalls Lokomotiven abgestellt werden. Falls auf dem Modul eigenständige Rangiermanöver vorgesehen sind, empfiehlt sich eine Schaltung gemäss Fig. 3. Durch den 2-poligen "Ein/Ein"-Schalter können die privaten Geleise wahlweise über das private Fahrgerät oder die Nebenlinienstromversorgung gespeist werden.

Alle Schalter sollen gut sichtbar und einfach bedienbar sein. Die Farbcodes der Durchfahrtslinien sollen verwendet werden. Während einer Ausstellung sollen auch mit dem Modul unvertraute Personen das Modul störungsfrei bedienen können, auch wenn sie vom Modulbesitzer vorgängig nicht instruiert werden konnten. Eine NTRAK Anlage ist ein Gemeinschaftswerk und jeder sollte an jedem Ort eingesetzt werden können. Komplizierte Fahrgeräte können Bediener verwirren und sollten ohne Einführung nicht an Ausstellungen verwendet werden.

EINIGE VERDRAHTUNGSHINWEISE

Dieser Abschnitt weicht stark von amerikanischen Original ab. Er ist auf europäische Verhältnisse abgestimmt. Er soll die wichtigsten Fragen beim Modulverdrahten beantworten. Falls die Einbindung des Moduls in eine nach Originalvorschriften verdrahtete Anlage vorgesehen ist, folge man den Anweisungen im Original "Module Manual" oder wende sich an den Koordinator.

Die Verdrahtung der 230 V Spannungsversorgung kann vereinfacht werden, indem eine handelsübliche vorkonfektionierte Stecker-Kabel-Multisteckdosen Kombination verwendet wird. Alle weitergehenden Arbeiten mit Starkstrom sind unbedingt damit vertrauten Personen zu überlassen!

Da bei grösseren Anlagen oft mit langen Zügen und mehreren Lokomotiven gefahren wird, müssen die Niederspannungskabel entsprechend grosszügig dimensioniert werden. Ein Minimum von 1.5 mm² Litzendraht für die Verbindungskabel hat sich als sinnvoll erwiesen. Für

die zu den Schienen führenden Anschlussdrähte kann Massivkernkabel mit kleinerem Querschnitt verwendet werden.

Von der Verwendung von Telefonkabel wird wegen dem zu kleinen Querschnitt abgeraten.

Insbesondere bei der Verdrahtung von komplexeren Schaltungen ist auf die Verwendung des empfohlenen Drahtquerschnittes zu achten, da sonst die Züge durch den sprunghaft angestiegenen inneren Widerstand in die Fahrstrasse sprunghaft verringern mit je nach Zuglänge und Einsatz von Schiebelokomotiven verheerendem Resultat!

Anstelle von einheitsfarbigem Kabel hat sich die Verwendung von Kabel im Farbcode des entsprechenden Gleises als sehr vorteilhaft erwiesen. Dabei wird jeweils ein weisses Kabel mit einem Kabel der entsprechenden Farbe verdrillt. Das farbige Kabel verbindet die Steckbuchse links mit dem Stecker rechts und mit dem vorderen Gleis. Im Gegensatz zur Verwendung zweier gleichfarbigen Kabel für beide Leiter wird die Fehlersuche erheblich erleichtert.

Eine kostengünstige Variante ist die Verwendung von Lautsprecherkabel mit 2x 1.5 mm². Allerdings sollte hier die fehlende Farbcodierung durch geeignete Kennzeichen kompensiert werden.

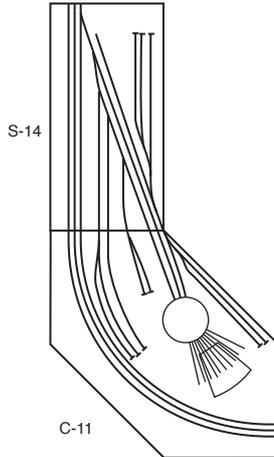
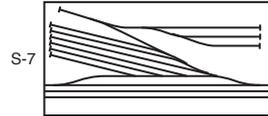
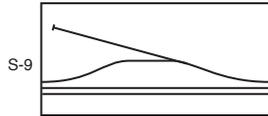
TEST DER MODULVERDRAHTUNG

Beim Aufbau grösserer Ausstellungsanlagen hat sich die Verwendung eines Verdrahtungstesters bewährt. Der Tester wird auf das zu prüfende Modul gestellt, so dass die Geleise mit den entsprechenden Anschlussfedern Kontakt haben. Sämtliche Stecker einer Seite werden im Tester eingesteckt. Durch Bewegen eines Drehschalters wird über LED's die korrekte Verdrahtung überprüft. Ein Schaltschema findet sich im "How-To" Buch, das direkt bei NTrak bezogen werden kann.

Die Verdrahtung kann ebenfalls durch ein Multimeter mit Widerstandsmessung erreicht werden. Zum Anschluss des Multimeters an die zu testenden Geleise verwende man zwei Krokodilklemmen, die je an ein viertel Meter langes Kabel

gelötet wurden. Insbesondere bei neu erstellten oder umgebauten Modulen ist darauf zu achten, dass es zu keiner Querverbindung zwischen zwei Geleisen oder zwei Kabeln kommt. Jeder Anschluss von jedem Stecker muss deshalb mit allen anderen Anschlüssen und allen Geleisen einzeln durchgetestet werden. Der Widerstandsmesser darf dabei nur dann ausschlagen (einen verschwindend kleinen Widerstand anzeigen), wenn ein Anschluss mit dem entsprechenden Geleise verbunden wird. Ansonsten muss der jeweils maximal anzeigbare Widerstand erscheinen. Die Messung des Widerstandes über den einzelnen Teilen einer Weiche (Herzstück, Weichenzunge) kann gleichzeitig zur Suche von Stellen mit Kontaktproblemen in Weichenstrassen verwendet werden.

Dieser Test kann auch während einer Ausstellung ausgeführt werden, falls auf einem Gleisabschnitt Probleme auftreten. Durch Entfernen der Verbindungsgeleise beidseits eines verdächtigen Moduls und Ausziehen der Steckverbindungen wird das problembehaftete Gleisstück isoliert. Die beiden anderen Geleise können gegebenenfalls im Betrieb bleiben.



S-14

C-11



S-1

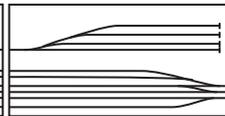
Diese Gleispläne sowie über 100 weitere Pläne - gezeichnet im Masstab 1/2"=1' - stammen aus dem "Track Plan Set", welches von NTRAK bezogen werden kann. Die Zeichnung S-9 zeigt ein 4'-Modul, bei dem die Nebenstrecke in einem Bogen von den Hauptlinien wegführt. Auf beiden Seiten bleibt genug Platz für Landschaftsgestaltung. Im Gegensatz dazu zeigt Plan S-7 eine grosse Menge an Gleis auf einem 4'-Modul. In Plan S-1 - einem 6'-Modul - hat man viel Platz für verschiedene Industriebetriebe und interessante Rangieraufgaben.

Zwei und mehr Module können zu einem einzigen Themengebiet zusammengefasst und immer gemeinsam verwendet werden. S-14 & C-11 zeigen ein Eck- und ein 4'-Modul, die zu einem Bahnbetriebswerk kombiniert wurden. Dies ist auch ein interessantes Endstück für eine Heimanlage. Unten wurden 2 Module zu einem Passagierbahnhof zusammengefasst.

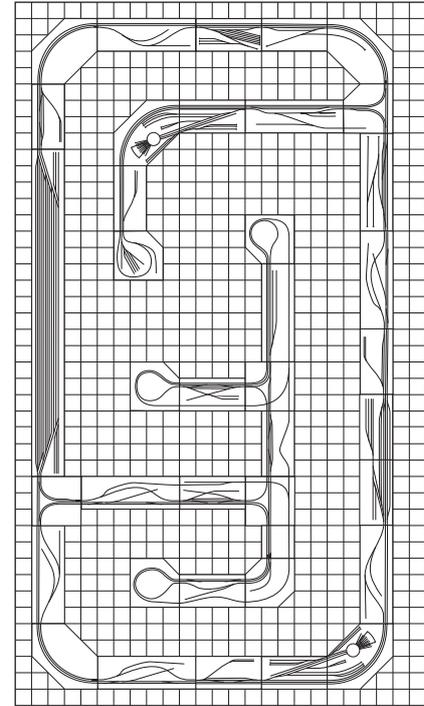
Der große Gleisplan misst ca. 6,7 m x 12,5 m (22'x41') und wurde aus dem Gleisplanbuch zusammengestellt. Dies wäre eine interessante Anlage für einen Club. Fotos von einigen dieser Originalmodule werden im NTRAK Modul "How-to" Handbuch gezeigt.



S-10



S-11



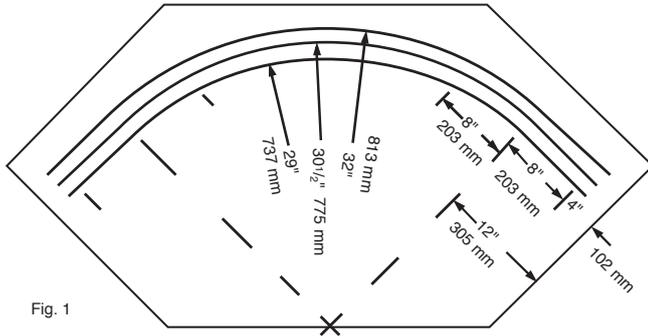


Fig. 1

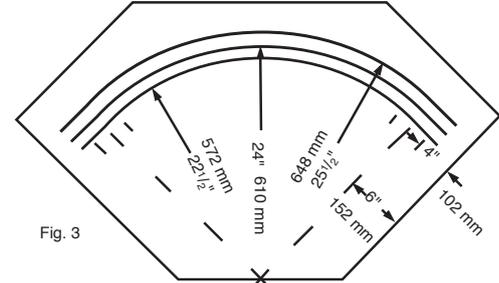


Fig. 3

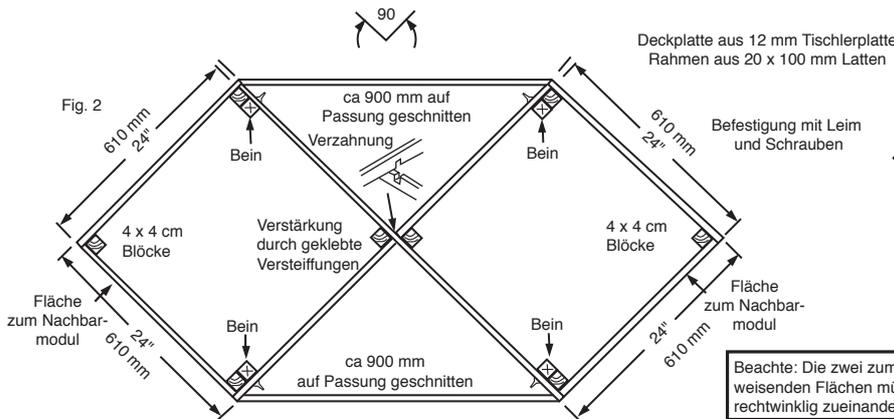


Fig. 2

Deckplatte aus 12 mm Tischlerplatte
Rahmen aus 20 x 100 mm Latten

Befestigung mit Leim
und Schrauben

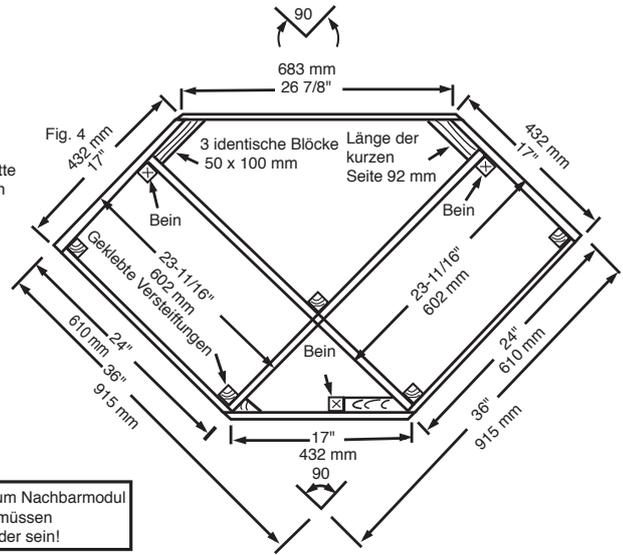


Fig. 4

Beachte: Die zwei zum Nachbar-modul
weisenden Flächen müssen
rechtwinklig zueinander sein!

Die sechsseitigen NTRAK-Eckmodule sind normalerweise quadratisch mit einer Seitenlänge von 1220 mm (4') oder 915 mm (3') mit 2 abgeschnittenen, gegenüberliegenden Ecken. Die 4' - Eckmodule sind somit diagonal ca. 1800 mm lang und 860 mm tief und bieten Platz für eine Drehscheibe oder größere Szenarios. Ein 3'-Modul ist dagegen einfacher zu verstauen und zu transportieren. Durch Kombination von 4 Eckmodulen kann eine komplette Kreisanlage realisiert werden.

Alle wichtigen Standards und Dimensionen sind aus der Grafik ersichtlich, aber einige Masse werden von der Stärke des verwendeten Materials bestimmt. An der Verbindung zwischen den 2 Querstreben können diese entweder eingekerbt und ineinandergesetzt werden oder eine der Beiden ist zweigeteilt und wird seitlich an die Andere angesetzt. Mit der Verbindung von Schrauben, Klebstoff und Holzklötzen zur Klebeverstärkung wird eine solide, lange haltbare Basis für Gleise und Landschaft daraus.

ACHTUNG: Es ist sehr wichtig, dass die zwei Seiten, welche mit anderen Modulen verbunden werden, absolut glatt an diese passen. Wenn Sie eine tischähnliche Holzoberfläche haben, lassen Sie die Seiten von einem Profi sägen oder nutzen Sie die vom Holzwerk geschnittenen Seiten. Bei einem offenen Rahmenbau wird an diesen Seiten ein schmales Stück gerades Holz als Schablone empfohlen.

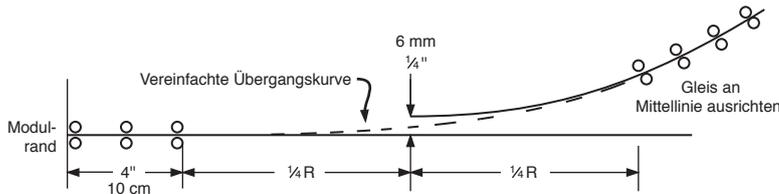
Datenblätter mit Bauanleitungen für Lehren (zum Bau von Eck- & Standardmodulen) können Sie für \$1,75 (incl. Porto) beziehen von:

NTRAK, 1150 Wine Country Place, Templeton, CA 93465, USA.

Diese Lehren sind interessant für Clubs, die eine größere Anzahl von Modulen bauen wollen.

Eine Übergangskurve ist immer notwendig, wenn eine gebogenes ein gerades Gleis trifft. Dieser Übergang verhindert ein Entkuppeln von längeren Wagen, wenn diese von der Kurve in die Gerade einfahren.

Eine Überhöhung der äusseren Gleisseite ist nicht gestattet. Durch flache Kurven können mehr Wagen als durch überhöhte Kurven gezogen werden.



Ein weicher Übergang an den Enden einer Kurve kann mit Flexgleis nach Augenmass gelegt werden. Die ersten 38 mm (1,5") eines Gleises müssen gerade sein, um die NTRAK-Standards zu erfüllen (bzw. 100 mm (4") vom Ende des Moduls, wenn man das freibleibende Stück für das Verbindungsgleis mitrechnet.). Empfohlen wird das Verlegen des Gleises zum oder über das Ende des Moduls hinaus. Das Gleis wird auf die tatsächliche Länge gekürzt, sowie das Verlegen der Übergangskurve erfolgt ist. Dadurch ist es einfacher, die 38 mm grades Gleis am Ende zu bekommen. Das Flexgleis kann mit Nägeln oder Nadeln an den Punkten befestigt werden, die man vorher mit einem Zirkel festgelegt hat. Am besten probiert man die Kurve vor dem endgültigen Befestigen mit mehreren langen Personenwagen aus, die durch den Übergang geschoben werden. Wenn die Wagen zusammengekuppelt ohne größere Seitenbewegungen aus der Kurve kommen, dann ist der Übergang in Ordnung.

Wenn nicht, anders verlegen und wieder probieren. Knicke oder un-saubere Kurven vermeiden, denn sie beinträchtigen spätere Fahrfreuden!

Wenn innerhalb der Kurve 2 Flexgleise verbunden werden müssen, löten Sie die Verbindungsstücke zusammen, solange das Gleis gerade ist und formen Sie erst dann die Kurve daraus!

Eigentlich ist nicht genug Platz für eine vollkommene Übergangskurve auf einem 3'-Modul, aber durch saubere und gefühlvolle Arbeit können die Probleme langer Wagen auf kleinen Modulen minimiert werden.

RICHTLINIEN FÜR NTRAK MODULE

VORGESCHRIEBEN

ABMESSUNGEN: Die Basislänge ist ein Mehrfaches von 610 mm (2"). Die Höhe zwischen dem Boden und der Gleisoberkante ist 1015mm (40") mit der Verstellmöglichkeit von 25mm (1") nach oben und unten. Die Standardtiefe der Module beträgt 610mm (2"). Ein Hintergrund ("Skyboard") ist am hinteren Ende befestigt.

GLEISE: Drei Gleise sind auf jedem Modul gleich angeordnet und werden als "Allgemeineigentum" angesehen. Die Gleismitte wird vom hinteren Ende des Moduls nach vorne gemessen. Das Mass von hinten, Name und Farbcode für diese Gleise:

508 mm (20") Hauptgleis vorne, Rot
470 mm (18.5") Hauptgleis hinten, Gelb
432 mm (17") Nebengleis, Blau

Für die Verbindung der Gleise zwischen den Modulen werden 5" Atlas - Gleisstücke "Snap track"® verwendet (Exakte Länge 4.910"). Code 80 Neusilber-Flexgleis, zum Beispiel Minitrix, Atlas oder Peco, werden für diese Gleise der "Allgemeinheit" empfohlen. Wenn Code 55 Gleismaterial verwendet wird, sollten die letzten 3 - 5 cm Atlas-Gleise für eine ein-fachere Verbindung aufweisen. "Normale" Gleisstücke oder selbstgebaute Gleise sind nicht gerne gesehen. Entkopplungsgleise auf den 3 Gleisen sollten entweder elektrisch betätigt werden können oder - wenn es sich um Permanent-Magnete handelt - so befestigt werden, dass sie abgeklappt oder entfernt werden können. Es gibt keinerlei Vorgaben oder Restriktionen für die sonstigen, "privaten" Gleise auf dem Modul.

Der Mindestradius für die 2 Hauptlinien beträgt 610 mm (24") und Steigungen sind nicht zugelassen. Der Mindestradius der Nebenstrecke beträgt 458 mm (18"), eine

maximale Steigung von 1,5% ist erlaubt. Die ersten 100 mm (4") Gleis von den beiden Modulenden sollte gerade sein. Der Mindest-Gleisabstand beträgt 32 mm (1,25") von Gleismitte zu Gleismitte. Der Mindestabstand des Gleises von der Vorderkante des Moduls beträgt 50 mm (2")

VERKABELUNG: Für die Verbindung zwischen den Modulen werden 4mm Bananenstecker und -Buchsen verwendet. Grundsätzlich wird der Stecker mit der in Fahrtrichtung rechts befindlichen Schiene eines Gleises verbunden. Der Mindestquerschnitt eines Kabels beträgt 1,5 mm². Auch das 12V-Verbindungskabel (Farbcode = weiss) benutzt diesen Querschnitt. Für das 230 Volt-Verlängerungskabel wird ein geerdetes 16A-Kabel mit einer Mehrfachsteckdose mit den landesüblichen Prüfzeichen verwendet. 230V-Kabel dürfen nicht getrennt oder verlängert werden. Bei zu kurzen Kabeln muss mit geprüften Verlängerungskabeln ausgeglichen werden. Alle sonstigen Arbeiten an 230V-Anlagen (z.B. Eigenbau - Trafos) müssen von einem berechtigten Elektriker abgenommen werden.

Die üblichen Gleisanschlüsse mit an den Gleisverbindern angelöteten Litzen sind aufgrund der hohen Ströme ungeeignet. Die drei Standardgleise **dürfen** elektrisch **nicht** miteinander verbunden werden.

Bei Weichenverbindungen zwischen diesen Gleisen müssen beide Verbindungsgleise isoliert sein!

Der Moduleigner muss für jedes Modul 2 mittlere Schraubzwingen (Mindestgröße 75 mm) sowie 4 Verbindungsgleise - eines davon mit Isolierverbindern - mitbringen.

Alle Schalter und Weichenstellhebel sollten klar verständlich markiert sein, damit andere diese Modul in Abwesenheit des Besitzers bedienen können.

OPTIONAL

ABMESSUNGEN: Zusätzliche 152 mm (6") Tiefe können Vorne und/oder Hinten am Modul zugegeben werden. Module können schmaler als 610 mm (2") sein, werden aber ungern gesehen und sind unpraktisch (ausgenommen Brückenmodule)

Die bevorzugte Höhe des Skyboards beträgt 355 mm (14") über der Gleisoberkante, kann aber auch von mindestens 203 mm (8") bis zur für das Szenario notwendigen Höhe reichen. Das Skyboard kann abnehmbar sein oder fest zum Schutz des Hintergrunds. Bei besonders tiefen Modulen sollte das Skyboard durch seitliche Verlängerungen bis zur Normaltiefe geführt werden.

Das Skyboard kann bemalt oder mit gekauften Hintergründen dekoriert werden, ansonsten ist eine himmelblau Farbe vorgegeben.

Die Rückseite des Skyboards sollte ebenfalls bemalt werden - bevorzugt Blau.

Die Modulrahmen und -beine sollten Dunkelbraun oder Mattschwarz bemalt werden.

Diorama-Trennwände können an den Seiten des Skyboards befestigt werden. Einige Club benutzen Standard - Bergkonturen, um die Szenarien der Module voneinander zu trennen.

Jedes Modul muss seine eigenen 4 Beine haben. Konstruktionen, bei denen sich 2 Module ein Bein teilen sind nicht gestattet.

Brückenmodule und spezielle Module ohne Beine können mit Zustimmung des Veranstalters benutzt werden, müssen aber grundsätzlich allen elektrischen und Gleisbaustandards entsprechen.

Tunnel sind auf den 3 "Gemeinschafts-" Gleisen nicht gerne gesehen. Falls sie doch verwendet werden, müssen Eingriffe für problemlose Gleisreinigung oder Bergung

entgleister Fahrzeuge vorhanden sein.

GLEISE: Für zusätzliche Gleise gibt es ebenso Standards für Masse und Farbcodes.

Bergstrecke (Mountain Division): Grün, 102mm (4") vom Skyboard nach vorne und 80 mm (3-1/8") über der normalen Gleishöhe. Radius minimal 305 mm (12"), maximale Steigung 3%

Rücklaufstrecke (Set-up track) hinter dem Modul: Grün mit gelbem Streifen, 32 mm (1-1/4") hinter der Vorderkante des Skyboards,

Vordere Überholstrecke (Front passing track): Orange, 38mm (1-1/2") = normaler Gleis-mittenabstand) vor der ersten Hauptlinie.

Schmalspurstrecken (Nn3) verwenden Märklin Z-Gleise und zur Verbindung zwischen den Modulen gerade Märklin Z-Gleisstücke. Das hintere Gleis ist 152 mm (6") vor dem Skyboard und 64 mm über der normalen Gleishöhe angeordnet. Farbcode Blau mit grünem Streifen.

Das mittlere Gleis liegt 394 mm (15,5") vor dem Skyboard mit normaler Gleishöhe. Farbcode gelb mit grünem Streifen. Das (optionale) vordere Gleis liegt 559 mm (22") vor dem Skyboard und 51 mm UNTER normaler Gleishöhe. Farbcode Rot mit grünem Streifen.

Optional kann die Nebenstrecke (Branch Line) 254 mm (10") vor dem Skyboard verlegt werden. Dieses lockert die Optik auf.

Verbindungsgleise zwischen den 2 Hauptlinien und zwischen dem hinteren Hauptgleis und der Nebenlinie werden bei 6' und 8' - Modulen erwartet. Sie können wahlweise auf bei kleineren Modulen eingebaut werden.

(Fortsetzung auf Seite 15)

Als Verbindungsgleise zwischen den 2 Hauptlinien und zwischen dem hinteren Hauptgleis und der Nebenlinie werden bei 6' und 8' - Modulen erwartet. Sie können wahlweise auf bei kleineren Modulen eingebaut werden. Als Weichen werden PECO mit großem Radius (8"), USA - gefertigte ATLAS #6 oder Shinohara #6 empfohlen. Vor 1993 in Österreich gefertigte Atlas-Weichen machen Probleme, ebenso Stahlgleise wie ARNOLD/RAPIDO. Isolier-Gleisverbinder bzw. Trennschnitte sind auf beiden Schienen der Verbindungsgleise vorgeschrieben. Es darf keine elektrische Verbindung zwischen den 3 "Allgemeinheits" - Gleisen bestehen.

Weiche Kurvenübergänge sollten verwendet werden, um langen Wagen die Einfahrt in die Kurve zu erleichtern.

Erhöhte Kurven sind nicht gestattet!

Verschiedene Moduleinheiten - gleich welcher Länge - können zu einem Grossmodul kombiniert werden, dessen Länge ein Mehrfaches von 610 mm (2') ist - z.B. 8', 14' usw... Die drei Standardgleise müssen durchgeführt werden, es müssen jedoch nur die äußeren Enden die NTRAK-Standards für die Verbindung zu anderen NTRAK-Modulen aufweisen sowie einen minimalen Gleis-abstand von 32 mm (1.25") aufweisen. Elektrische Standardverbindungen müssen nur an den äußeren Enden vorhanden sein.

HOLZ: (Je nach Konstruktionsmethode) Hinweis: Diese Holzmasse sind Annäherungswerte!

Für einen Modul-"tisch" benötigt man ca.:

1 - Hintergrund, Schichtholz, 5 bis 8 mm x 450 mm x Modullänge

1 - Tischplatte, Schichtholz, 8 bis 12 mm x Modultiefe x Modulbreite

4500 mm (ca.) Vierkantholz 44 x 44 mm für Beine & Verstärkungsblöcke (Beinlänge 96,5 mm <38">)

4880 mm <16"> Vierkantholz 30 x 100-150 mm für den Rahmen

[4]= 3660 mm <12">, [8]= 6100 mm <20">

SCHRAUBEN & HILFSMATERIAL: Je nach Konstruktionsmethode, sollte aber enthalten:

4 - Einstellschrauben für die Beine mit Einschlagmutter (M8 oder M10) von vorne gesehen

8 - Schrauben für die Beinmontage mit Unterlagscheiben und Muttern (M6 oder M8)

2 oder mehr Schrauben zur Montage des Hintergrunds

Verschiedene Schrauben (z.B. Spax) zur Montage des Rahmens

Klebstoff: weisser Kunstharzleim bevorzugt

Farbe: Dunkelbraun oder Mattschwarz für Rahmen & Beine,

Hell- oder Himmelblau für Hintergrund.

BENÖTIGTES MATERIAL FÜR EIN 6' - NTRAK - MODUL

- Metrische Masse - Originalmasse Feet / inch in <>

In Klammern [] weniger für ein [4'] oder mehr für ein [8'] - Modul

GLEISMATERIAL: (Minimum für Streckengleise ohne Abzweigungen, Ausweichstrecken usw.)

- 549 cm <18"> - Flexgleis, Atlas, Peco, oder ähnlich.

[4]= 365 cm <12">, [8]= 1098 cm <24">

- 4 Weichen, Atlas #6, Shinohara #6 oder Peco, grosser Radius (Winkel max. 8°)

[4]= nicht notwendig

- 3 Gleisstücke 5" Atlas "Snap Track" als Verbinder zwischen den Modulen.

- 1 Gleisstück 2,5" Atlas. Wird nur als Schablone benötigt. Auch jedes andere sauber abgelängte Gleisstück in der Länge 6,27 mm <2.470"> kann verwendet werden.

- Gleisschotter und -bettung nach Wunsch

ELEKTRIK: (Schweiz / BRD)

- 8 Bananenstecker 4 mm (je 2x rot, gelb, blau und schwarz), wenn möglich schraubbar

- 8 Bananensteckbuchsen 4mm (je 2x rot, gelb, blau und schwarz)

- 1 230V~ Verlängerungskabel mind. 16A , geerdet, Mehrfachbuchse mit Prüfzeichen.

- Litzenkabel, Modullänge + 40 cm, Querschnitt mind. 1,5 mm², paarweise verdreht,

je in den Farben: 1x Rot, 1x Gelb, 1x Blau, 5x Weiss

Alternativ ist die Verwendung von Lautsprecherkabel mit Farbkennung möglich.

- 60 cm <2"> - massiver Kupferdraht mit mind. 0.5 mm² für die Verbindung Gleis - Kabel

- Nagelschellen, Lüsterklemmen & sonstiges Befestigungsmaterial nach Wahl

LISTE DER VORGESCHRIEBENEN UND OPTIONALEN GLEISE:

Name	Vorg./ Option	Entf.v Hintergr.	Höhe	Min Radius	Max. Steig.	Farbcode
Hauptlinie v.	V	508mm	0	610mm	0%	Rot
Hauptlinie h.	V	470mm	0	610mm	0%	Gelb
Nebenstrecke	V	432mm	0	457mm	1.5%	Blau
Nebenstrecke opt.	O	254mm	0	457mm	1.5%	Blau m. Gelb
Bergstrecke	O	102mm	+80mm	305mm	3%	Grün
Rückfahrstrecke	O	-32mm	0	?	?	Grün m. Gelb
Überholstrecke v.	O	546mm	0	?	?	Orange
Nn3 Strecke Vorn	O	559mm	-51mm	?	?	Rot m. Grün
Nn3 Strecke Mitte	V*	394mm	0	?	?	Gelb m. Grün
Nn3 Strecke Hinten	V*	152mm	+64mm	?	?	Blau m. Grün
NCat Strecke v.	V*	381mm	0	254mm	?	Spezialstecker
NCat Strecke h.	V*	51mm	0	254mm	?	Spezialstecker

V* = Vorgeschrieben nur bei Nn3- bzw. NCAT-Modulen. ? = Keine Standards

Dieses Manual repräsentiert die Erfahrungen und den Lernprozess von vielen Modellbauern seit 1973, als die NTRAK-Idee geboren wurde. Dies ist die vierte Version des Manuals. Von den vorigen Versionen wurden über 26.000 Stück gedruckt. Änderungen und Ergänzungen der Spezifikationen sind in unregelmäßigen Intervallen möglich, ältere Module werden aber immer mit neueren zusammenarbeiten.

VOR ABFAHRT ZU EINEM TREFFEN ZU PRÜFEN

1. Entspricht mein Modul den NTRAK Standards?
2. Ist das Lichtraumprofil frei und funktionieren die Weichen einwandfrei?
3. Stimmt die Kupplungshöhe an meinem Rollmaterial? Laufen die Lokomotiven ohne Taumeln oder Stottern?
4. Sind alle Schalter eindeutig beschriftet und mit Farbcodes versehen?
5. Muss ich mich für meine Landschaftsgestaltung schämen?

ZU EINEM TREFFEN IST MITZUNEHMEN

1. Pro Modul: Zwei Schraubzwingen, vier (Atlas-) Verbindungsstücke, davon eins mit Isolier-Schiennenverbindern.
2. Alles zum Aufbau des Moduls und zur Reparatur eventueller Transportschäden notwendige Werkzeug und Ersatzmaterial. Namenloses Werkzeug hat die Tendenz zu verschwinden!
3. Fahrregler und Verbindungskabel, falls notwendig.
4. Mit dem persönlichen Farbcode versehenes Rollmaterial. Eine Rollmaterialliste kann hilfreich sein. Lokomotiven sollten nicht unbeaufsichtigt auf der Anlage stehen bleiben. Beim Abbau der Anlage ist besondere Aufmerksamkeit geboten, da im allgemeinen Wirrwarr Dinge gern verschwinden.
5. Falls das Modul für einen Wettbewerb eingereicht werden soll, ist eine temporäre "Brücke" zu organisieren, damit die Anlage auch operativ ist, wenn das Modul zwecks Bewertung an einen anderen Ort transportiert wird.

FÜR DEN KOORDINATOR EINES TREFFENS

Kontrolle des Platzes: Die Anlagefläche ist vom Koordinator oder einer von ihm beauftragten Person vorgängig separat zu vermessen. Dabei ist auch die Lage von Hindernissen (Türen, Stützen und Treppen) und des Besuchereingangs einzutragen. Wichtig ist die Abklärung der Ver- und Entladerampe und der Parkplätze.

ACHTUNG: Notausgänge berücksichtigen !!
Ist der Hallenboden besonders zu schonen ?

Elektrische Anschlüsse: Wo sind Steckdosen und reicht die erlaubte Bezugsleistung? Wie kann der Besucherbereich von Kabeln freigehalten werden?

Aufbau: Wann kann mit dem Aufbau begonnen werden? Der Aufbau sollte so früh wie möglich angesetzt werden, damit Probleme vor Eröffnung behoben sind.

Abbau: Alle Teilnehmer müssen den Zeitpunkt des Abbaus kennen. Niemand darf sein Modul davor aus der Anlage entfernen. Die Anlage sollte nicht abgebaut werden, wenn andere Ausstellungsaktivitäten noch laufen.

Aussehen: Die Erscheinung der Anlage kann verbessert werden, wenn die Beine und die unter den Modulen lagernden Kisten durch ein Tuch vor den Blicken der Besucher geschützt sind. Tuch oder Ähnliches wird in der Regel vom Veranstalter gestellt. Eine Abklärung ist aber unerlässlich. Für öffentliche Anlässe ist eine Absperrung einen Meter vor den Modulen notwendig.

Anlageplan: Sobald die Form der Anlage feststeht, sollte ein Anlageplan erstellt werden. Eine Kopie ist den Teilnehmern abzugeben. Der erste, der erscheint, soll wissen, wo er mit dem Aufbau beginnen kann.

Elektrischer Test: Alle Module sollen vor dem Zusammenbau auf elektrische Fehler untersucht werden. Ein Schaltplan des Testgeräts ist im "HowTo"- Handbuch skizziert.

Einebnung: Falls der Fussboden eben ist, können alle Module auf eine Schienenhöhe 40" eingestellt werden. Falls vorhanden, dienen Muster am Boden der rechteckigen Ausrichtung der Anlage. Auch gespannte Seile dienen der Ausrichtung. Ein flacher Blick über die Schienen zeigt schnell Knicke. Wasserwaagen und Goniometer sind hilfreich, falls man über entsprechend geschulte Bediener verfügt.

Brückenmodul: Es ist ratsam, 2' und 4' Brückenmodule in Reserve zu haben für den Fall dass ein angemeldetes Module nicht erscheint oder die Seitenlängen der Anlage nicht aufgehen.

REIHENFOLGE DES ANLAGEAUFBAUS

1. Beine an Modul anschrauben. Justiere die Höhe des Geleiseunterbaus auf 40" (1016mm) ab Boden.
2. Test der elektrischen Verbindungen vor der Verbindung mit anderen Modulen.
3. Zusammenschrauben der Module und Ausrichtung der Anlage.
4. Einbau der Isolierverbindungsstücke bei Blockgrenzen.
5. Einbau aller anderen Verbindungsgeleisen.
6. Verbindung aller 250 V Anschlüsse
7. Anschluss der Fahrgeräte
8. Viel Spass beim Fahren!!!