

*spur-**N**-schweiz*

Modulhandbuch

Version 2.0 / Juni 2011

Die Informationen in diesem Buch wurden mit grösster Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Autoren und Zeichner übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für eventuell verbliebene Fehler und deren Folgen.

Das Werk einschliesslich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten einschliesslich der Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Kommentare und Fragen können Sie gerne an uns richten:
info@spur-n-schweiz.ch

Text: Peter Holzner
Lektorat: die sNs-Moduler
Korrekturat: Heinzpeter Stucki
Zeichnungen: Urs Zesiger
Bilder: diverse sNs-Moduler
Gestaltung: Peter Holzner

sNs Modulhandbuch
Version 2.0 / Juni 2011

Copyright:
© 2011 by spur-N-schweiz

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
1. Einführung.....	4
1.1. Module	4
1.2. Ziele	7
1.3. Grundsätze.....	8
1.4. Homepage.....	8
2. Allgemeine Vorgaben	9
2.1. Gestaltung.....	9
2.2. Betrieb.....	9
2.3. Infrastrukturmittel	9
3. Normen	10
3.1. Modulnorm-Übersicht.....	10
3.2. Bezeichnungen	11
3.3. Modulmasse.....	15
3.4. Elektrisches.....	18
3.5. NEM-Normen	20
3.6. Kennzeichnung	21
3.7. Vorhänge.....	22
3.8. Schmalspur	23
4. Empfehlungen	24
4.1. Eigenbau von sNs-Modulen	24
4.2. Schienenmaterial	24
4.3. Gleis befestigen	24
4.4. Weichen	24
4.5. Modulübergang	25
4.6. verstärkter Gleisschutz am Modulende.....	25
4.7. Gleisüberhöhung.....	25
4.8. Fahrleitungsmasten.....	25
4.9. Absperrpoller.....	26
4.10. Transport.....	27
5. Zeichnungen.....	29
5.1. Modulansicht von oben Gleis- und Schienenbezeichnung	29
5.2. Modul, Normmasse	31
5.3. Gleislage	32
5.4. Modul, Stirnseite	33
5.5. Modul, Beine	34
5.6. Modulende, Schienenköpfe.....	35
5.7. Verdrahtung	36
5.8. Querschnitt Schotterbett und Gleis	41
5.9. Transport-Schutzbretter	42
5.10. Vorhänge.....	43
5.11. Absperrpoller.....	45
6. Abbildungsverzeichnis.....	46

1. Einführung

1.1. Module

1.1.1. Warum Modulbau?

Nicht jeder ist glücklicher Besitzer eines Einfamilienhauses mit einem grossen Kellerraum nur für die Modelleisenbahn. Und nicht jeder will in einem gemieteten Raum eine fixe Modelleisenbahn-Anlage bauen und aus diversen Gründen immer mal wieder abbrechen.

Mit einigen eigenen Modulen kann zu Hause eine Anlage aufgebaut werden.

Module sind handliche transportable Teile einer Modelleisenbahn. Für den Bau von Modulen reicht eine Arbeitsplatte mit Licht; Module können am Küchentisch gebaut werden!

Für den Bau grosser Modulanlagen treffen sich die verschiedenen Besitzer von Modulen und bauen über internationale Grenzen hinweg riesige Anlagen!



Abbildung 1: N-Scale Convention 2007, Weltrekordanlage

1.1.2. Warum Normierung?

Damit das Rollmaterial sicher von Modul zu Modul rollen kann, braucht es Definitionen der mechanischen und elektrischen Verbindungen zwischen den Modulen. Die technischen Vorgaben ermöglichen einen einfachen Aufbau und sicheren Betrieb einer eigenen und vor allem einer gemeinsamen Modulanlage.

1.1.3. Modul in 3D-Ansicht



Abbildung 2: fertiges Modul in 3D-Ansicht

1.1.4. Fotos von Modulen und Arrangements (zum gluschtig machen...)



Abbildung 3: Modul im Bau

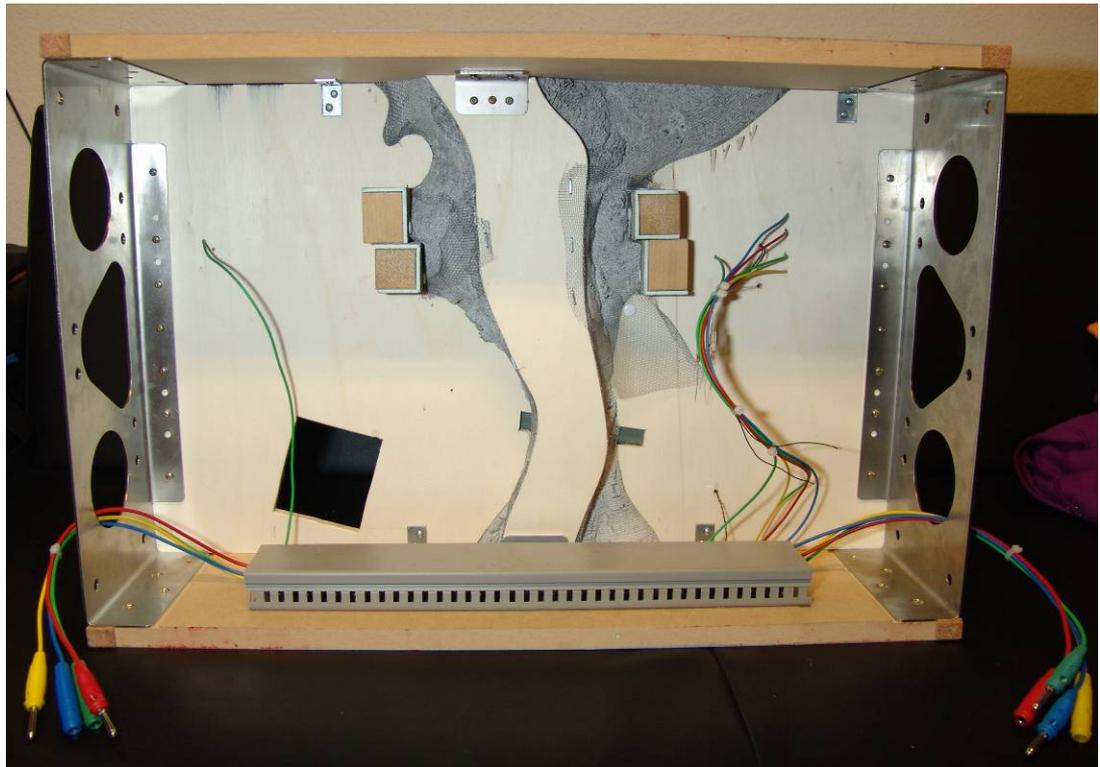


Abbildung 4: Modulansicht von unten, Verdrahtung



Abbildung 5: diverse fertige Module

1.1.5. Treffen

Hast Du Lust, selber Module zu bauen? Nimm bitte mit uns Kontakt auf, wir laden Dich gerne zu einem Treffen ein und vermitteln Dir wenn gewünscht einen erfahrenen Modulpaten, der Dich gerne bei den ersten Schritten in die sNs-Modulwelt begleitet.



Abbildung 6: Modulaufbau bei Ausstellungen

1.2. Ziele

Wir planen und bauen privat Module nach sNs Modulnorm. Diese werden an Fahrtagen aufgestellt und gemeinsam befahren. Oder wir frönen privat dem Hobby zu Hause.

Wir knüpfen Kontakt zu anderen N-Modul-Enthusiasten bauen und betreiben gemeinsam nationale und internationale Modulanlagen.



Abbildung 7: Frühlingstreffen Köniz 2008



Abbildung 8: N-Convention 2007

1.3. Grundsätze

Wir bauen Module nach sNs Norm und Empfehlungen.

Die technischen Vorgaben sind möglichst einfach zu halten, damit der Aufbau für den Betrieb einer gemeinsamen Modulanlage unkompliziert und überschaubar bleibt.

Private Spezialitäten dürfen die Funktionsfähigkeit der Module anderer Gruppenmitglieder nicht beeinflussen.

Grundlage bilden die Normen europäischer Modellbahnen NEM.

Link: www.morop.org/de/normes/index.htm

1.3.1. Normen

Hier definierte Normen sind zwingend einzuhalten und von diesen Definitionen darf nicht abgewichen werden. Nur damit ist sichergestellt, dass bei Treffen die Kompatibilität gewährleistet ist.

Hinweis: Die Akzeptanz und Einhaltung dieser Normen ist Voraussetzung für einen gemeinsamen Betrieb der Module im Team!

1.3.2. Empfehlungen

Empfehlungen gibt es zu Themen, die zwar eine einheitliche Regelung als wünschenswert erachten, die jedoch nicht zwingend berücksichtigt werden müssen.

1.3.3. Tipps

Hier werden auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen Hinweise auf Problemlösungen, Hersteller und andere Tipps gegeben.

1.4. Homepage

1.4.1. Links

Alle Links und die aktuellen Daten findest Du auf der HomePage von spur-N-schweiz: <http://modul.spur-n-schweiz.ch>.

1.4.2. Ausdrücke

Hast Du keinen Zugang zum Internet oder keinen Farbdrucker, nimm mit dem Modulverantwortlichen Kontakt auf. Er sendet Dir gegen ein kleines Entgelt die gewünschten Unterlagen zu.

Modulverantwortlicher: Peter Holzner
 ☎ 079 645 87 08
peter.holzner@spur-n-schweiz.ch

2. Allgemeine Vorgaben

2.1. Gestaltung

Es gibt keinerlei Vorgaben für die Gestaltung der Module (Material). Epochen und Landschaftstypen sind frei wählbar.

Angestrebt wird ein attraktiver Betrieb. Für öffentliche Ausstellungen wollen wir mit gestalteten Modulen auftreten.

Es wird kein Fahrdraht montiert, zur optischen Abrundung können aber Oberleitungsmasten gestellt werden.

2.2. Betrieb

Die sNs-Module erlauben analogen wie digitalen Betrieb. Ein Mischbetrieb ist bei geeignetem Aufbau der Anlagen denkbar.

Es wird auf Sicht gefahren, daher ist keine Fahrstrassensicherung nötig. Jeder Bediener übernimmt die Verantwortung für den sicheren Betrieb.

Für den Ausstellungsbetrieb wird in der Regel ein Blocksystem verwendet (siehe Links). Dazu gehören spezielle Blockmodule und die Verwendung von Endwagen, die mit einem Magnet bestückt sind.

Bei Analogbetrieb regelt ein Betriebsreglement (mündliche Absprache oder schriftlich festgelegt) die Übergabe der Züge von Stromkreisgrenze zu Stromkreisgrenze mit dem Ziel, Kurzschlüsse und Geschwindigkeitssprünge zu vermeiden.

Bei Einspurmodulen können Polaritätsanzeigen eingesetzt werden (siehe Links).

2.3. Infrastrukturmittel

Die Modulgruppe erwirbt keine Infrastrukturmittel (wie z. Bsp.: Trafos, Trafohalterungen, Fahrgeräte, Digitalzentralen, Fehlerstrom-Schutzschalter, Kabel, Stromverteiler, Übergangsstecker zw. den Stromsystemen, Vorhänge, Poller, etc.). Für Treffen sprechen sich die Mitglieder ab und bringen die entsprechenden privaten Mittel mit.

<i>Ausnahme: Verbindungskabel des Blocksystems.</i>

3. Normen

3.1. Modulnorm-Übersicht

Module von spur-N-schweiz	Norm	Empfehlungen
Spurweite	Spur N, Massstab 1:160	
Fahrbetrieb	Analog/Digital	
Thema und Epoche	Keine Vorgaben	
Höhe Modul über Boden	Schienenoberkante 1100mm über Boden	
Modulgrössen		Standardgrösse 1200*400 mm
Material		
Elektrische Sicherheit	NEM 609	
Elektrische Verbindung der Module	Bananenstecker und -buchsen 4 mm Litzen 1.5 mm ²	
Schienenmaterial		PECO Code 55
Oberleitung		nur Masten kein Fahrdrabt
Gleisabstand an den Übergängen	26.5 mm	
Gleisradius, Minimum		Sichtbar: 500 mm Verdeckt: 350 mm
Schotter		
Streumaterial		
Farbe Modulkasten	grau seidenmatt, RAL 7001	
Vorhangstoff	Dekorationsmolton, mittelgrau Baumwolle, flammhemmend	

Hinweis: Die Zeichnungen im Text sind zur Erklärung, alle Zeichnungen sind im Kapitel 5 gross und deutlich lesbar zu finden!

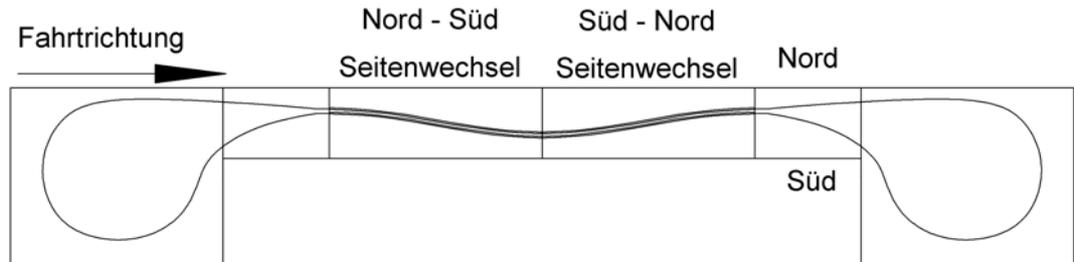
Für den Bau der Module kannst Du diese Zeichnungen an die Wand pinnen, ins Modul oder auf den Tisch legen.

3.2. Bezeichnungen

3.2.1. Seitenbezeichnungen

Um Verwechslungen bei den Bezeichnungen von Schienen und Kabeln auszuschliessen, werden die vier Seiten des Moduls mit den Himmelsrichtungen bezeichnet. Die Nord-Seite ist jene Seite, bei der das Gleis näher am Rand liegt.

3.2.1.1. Seitenwechsel Bezeichnungen



3.2.2. Gleisbezeichnungen

Das erste Gleis (von Nord betrachtet) ist Gleis 1, die nördliche Schiene ist N1, die südliche Schiene S1. Weitere Gleise werden im gleichen Sinn bezeichnet.

3.2.2.1. Doppelspur-Module

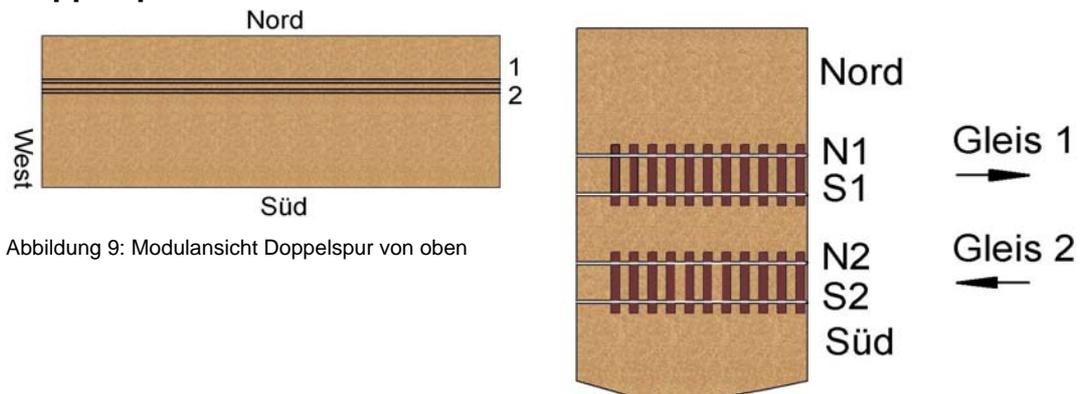


Abbildung 9: Modulansicht Doppelspur von oben

Abbildung 10: Detailansicht mit Gleisbezeichnungen Doppelspur

3.2.2.2. Einspur-Module

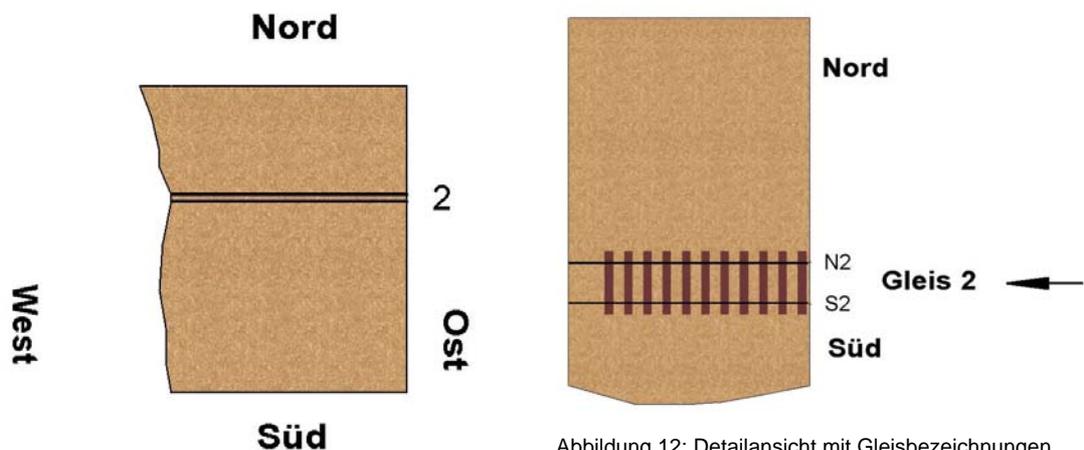


Abbildung 11: Modulansicht Einspur von oben

Abbildung 12: Detailansicht mit Gleisbezeichnungen Einspur

3.2.3. Module

3.2.3.1. Streckenmodule

Module mit reinen Fahrstrecken werden als Streckenmodule bezeichnet. Diese erlauben bei Anlagen einen realistischen Streckenbetrieb zwischen den Bahnhöfen und Blockstellen.

Die Streckenmodule können in verschiedenen Formen ausgeführt werden: gerade Strecken, Seitenwechsel, verschiedene Bogen etc.



Abbildung 13: Schema Streckenmodul gerade

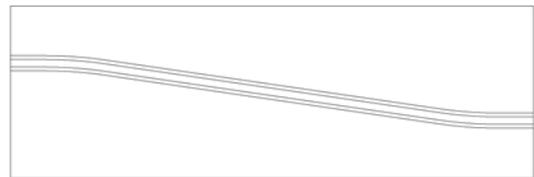


Abbildung 14: Schema Seitenwechselmodul

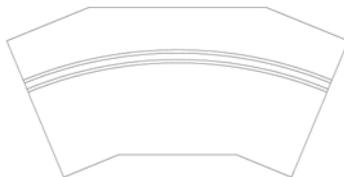


Abbildung 15: Schema Kurvenmodul aussen

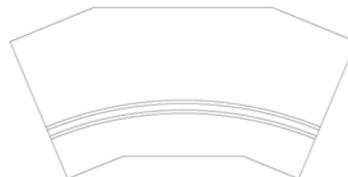


Abbildung 16: Schema Kurvenmodul innen

3.2.3.2. Funktionsmodule

Empfehlung: Sollen Funktionsmodule sowohl analog wie digital eingesetzt werden können, sind diese speziell zu verdrahten! siehe Kapitel 3.4.4

Streckenblockmodule

Diese Module beinhalten die Steuerelektronik und Gleisverdrahtung für die automatische sNs-Blocksteuerung (siehe Links).

Bahnhofsmodule

Auf einem oder mehreren Modulen verteilt werden Bahnhöfe gebaut. Diese brauchen für sich eine unabhängige nicht vorgegebene Steuerung. Für das Handling mit den Blockmodulen vor bzw. nach einem Bahnhof braucht es eine Bahnhofbox (Steuerungselement, siehe Links).

Wendemodule

Am Ende eines Modularrangements werden die Züge normalerweise über eine Wendeschleife gewendet. Bei Wendeschleifen am Ende einer Einspurstrecke ist eine besondere Verdrahtung bzw. Schaltung (Problematik der Stromversorgung bei Wendeschleifen, Vermeidung von Kurzschluss) nötig.

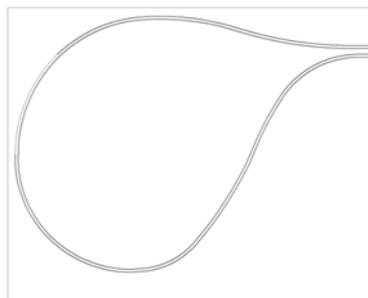


Abbildung 17: Schema Kehrschleifenmodul Doppelspur auf einem Modul

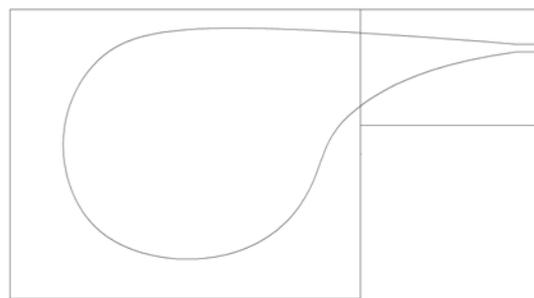


Abbildung 18: Schema Kehrschleifenmodul Doppelspur auf 2 Modulen

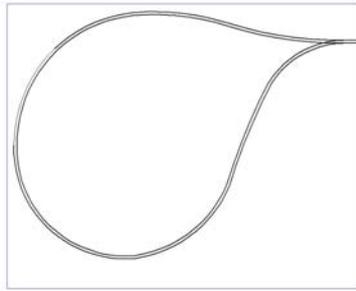


Abbildung 19: Schema Kehrschleifenmodul Einspur auf einem Modul

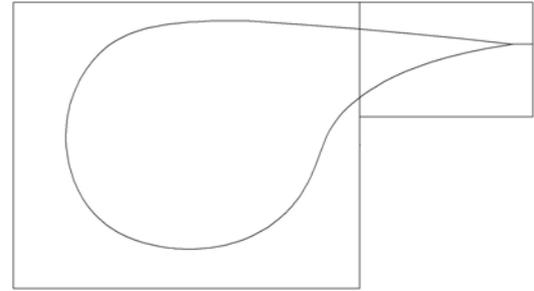


Abbildung 20: Schema Kehrschleifenmodul Einspur auf 2 Modulen

Abzweigmodule

Die Bahn fährt nicht nur von A nach B, sondern kreuz und quer durch das Land. Dazu brauchen wir Abzweigmodule verschiedener Formen: Y-förmige Abzweigungen oder T-förmige Übergänge zwischen Doppel- und/oder Einspurstrecken.

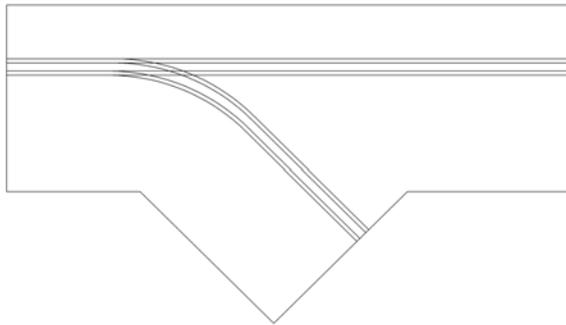


Abbildung 21: Schema Abzweigmodul Doppelspur

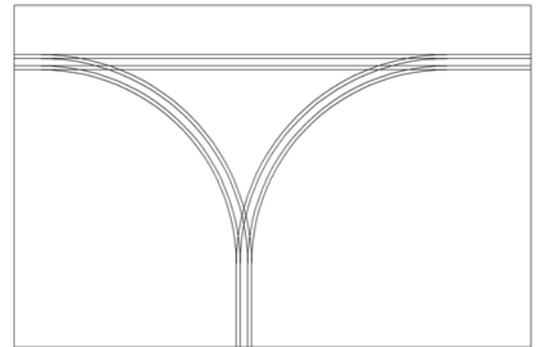


Abbildung 22: Schema Abzweigmodul Doppelspur-T

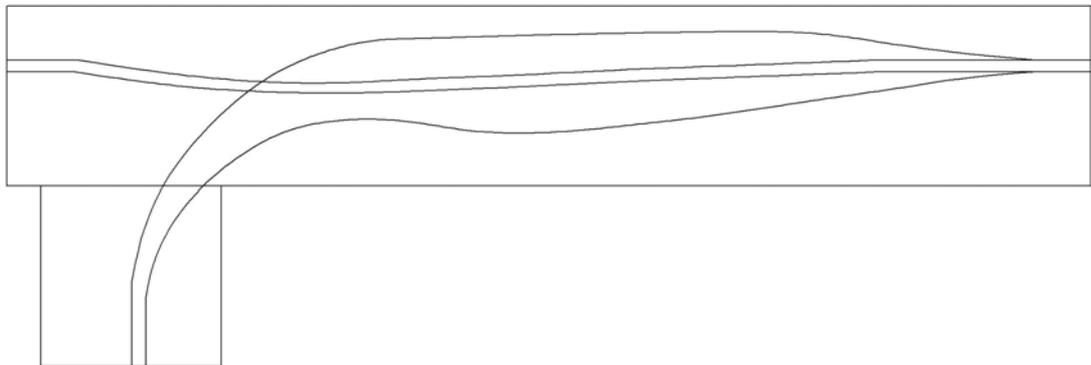


Abbildung 23: Schema Abzweigmodul Doppelspur, kreuzungsfrei, Höhendifferenz zum Abzweiger

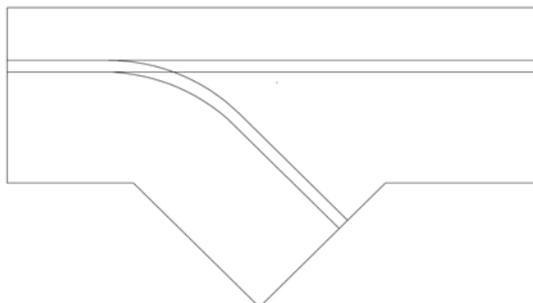


Abbildung 24: Schema Abzweigmodul Einspur

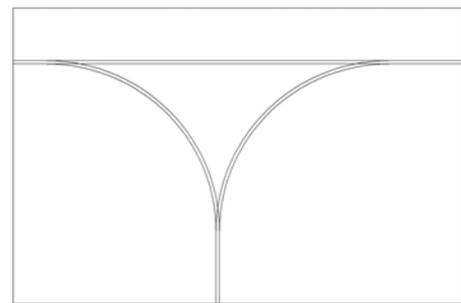


Abbildung 25: Schema Abzweigmodul Einspur-T

Diese Abzweigmodule brauchen eine besondere Verdrahtung/Steuerung (siehe Links).

3.2.3.3. Besucherseite

Normalerweise werden Module flexibel einsetzbar gebaut. Dies ermöglicht eine variantenreiche Gestaltung von Modularrangements für Ausstellungen. Deshalb wird keine Besucherseite definiert. Daher werden bei den Modulen beidseitig die Klettstreifen für die Vorhangbefestigung eingebaut.

Hintergrund

Grundsätzlich werden bei sNs-Modulen keine Hintergründe montiert.

<p><i>Empfehlung: Für den privaten Gebrauch montierte Hintergründe sollen für Ausstellungen demontierbar sein.</i></p>
--

Schutzmassnahmen

Bei sNs-Modulen werden keine Schutzscheiben montiert. Wir schützen unsere Module an Ausstellungen mit einer vor der Anlage aufgestellten Absperrung.

3.3. Modulmasse

3.3.1. Modul komplett

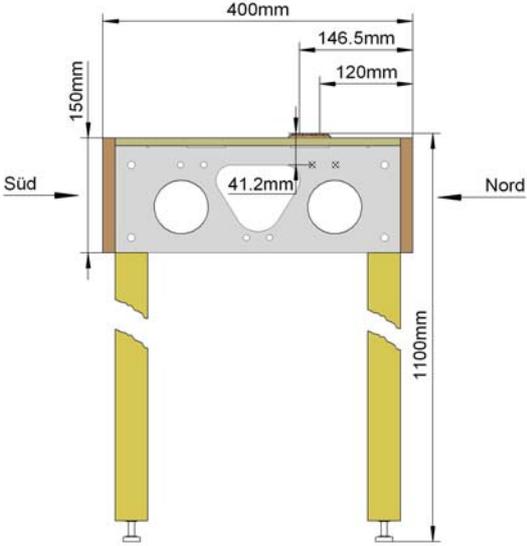
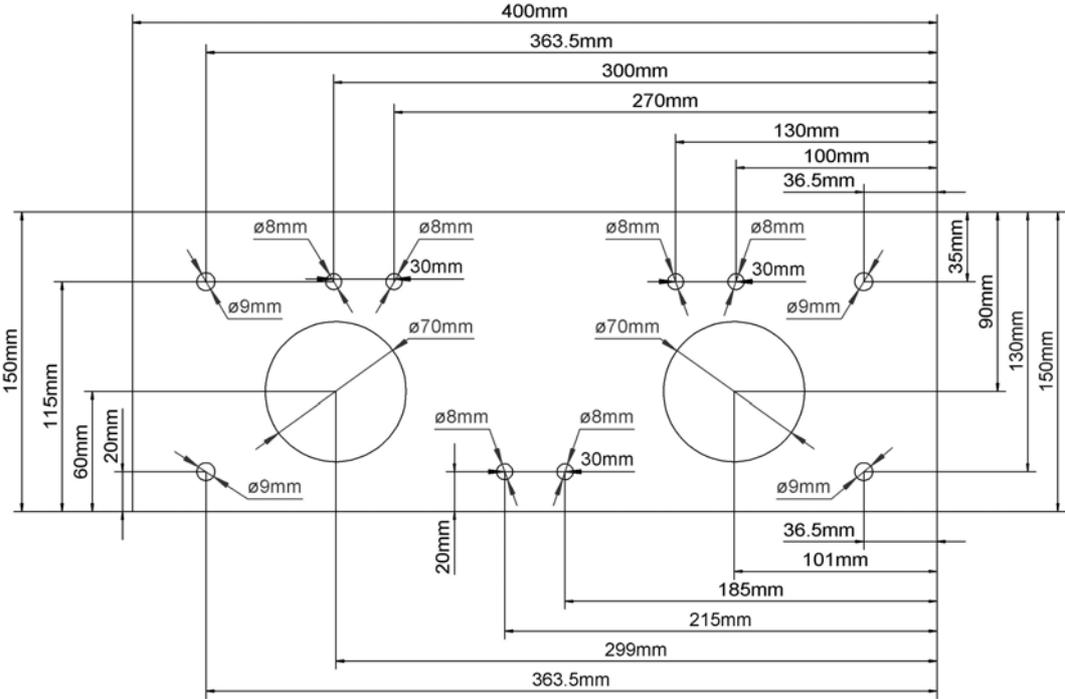


Abbildung 26: wichtigste Modulmasse

3.3.2. Stirnseite



Kabeldurchführung 70mm Lochdurchmesser
 Passstiftlöcher 8mm Lochdurchmesser
 Befestigungsschrauben 9mm Lochdurchmesser

Abbildung 27: Stirnbrettvermessung mit Bezeichnung der verschiedenen Löcher

3.3.3. Beine

Die Beine werden an den Modulenden mit den beiden zu verbindenden Modulen angeschraubt.

Mit den Stellschrauben werden die Bodenunebenheiten ausgeglichen und die Module waagrecht ausgerichtet.

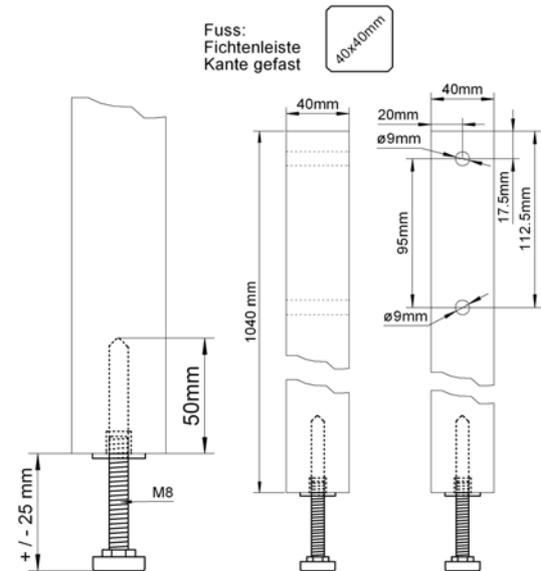


Abbildung 28: Beine

3.3.4. Gleislage

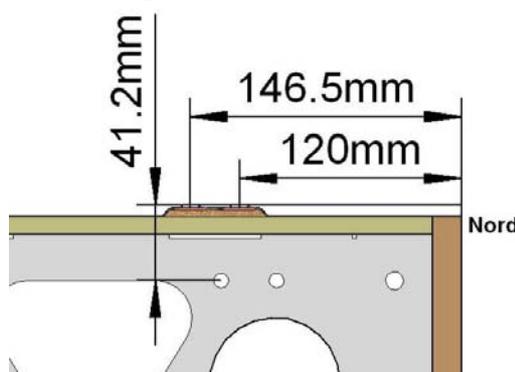


Abbildung 29: Gleislage Doppelspur

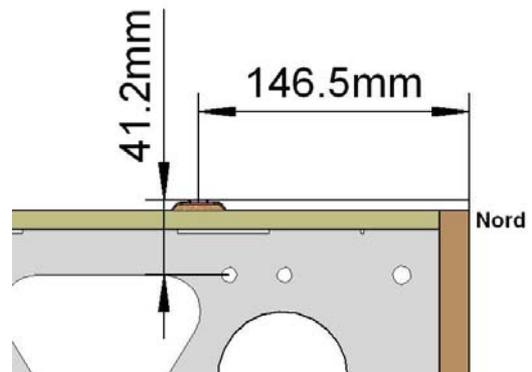


Abbildung 30: Gleislage Einspur

3.3.5. Modulübergang – Schienen – Trasse

Durch die Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen zwischen MOBA-Keller, Transport und Ausstellungsraum dehnen sich die in den Modulen verwendeten Materialien unterschiedlich aus. Um im Betrieb einen Kontakt der Gleise zwischen den Modulen zu verhindern, müssen die Schienenenden gegenüber dem Modulkopf zurückstehen!

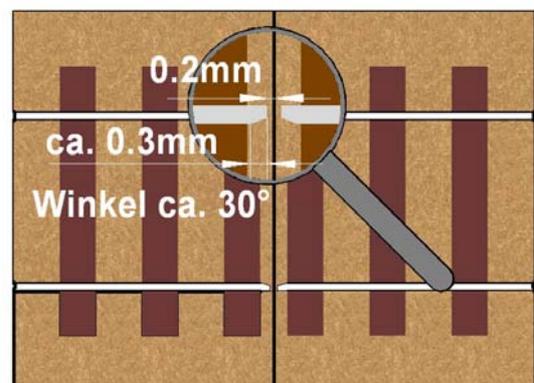


Abbildung 31: Vermassung des Schienenkopfes

Um kleine Ungenauigkeiten auszugleichen, werden die Schienenköpfe auf der Innenseite leicht angeschrägt. So wird der Radkranz sauber auf das nächste Modul geführt.

3.3.6. Lehren

Für die Positionierung der Gleise bei der Montage verwenden wir spezielle Lehren.

Für die Kontrolle der Gleislage gibt es Prüflehren.

Montage- wie Prüflehren werden innerhalb der Modulgruppe gegenseitig zum Gebrauch ausgetauscht.

Zur Positionierung werden 8er Passstifte verwendet.



Abbildung 32: Montagelehre



Abbildung 33: Prüflehre

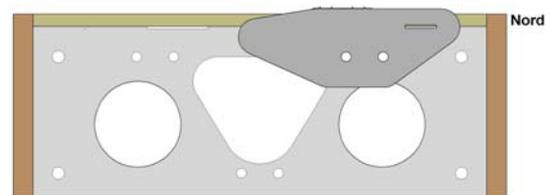


Abbildung 34: Einsatz der Prüflehre

3.4. Elektrisches

3.4.1. Stromversorgung

Um die Spannungsverluste in der Fahrstromversorgung zu verringern, werden durchgehend Litzen mit einem Querschnitt von 1.5 mm² verwendet.

Für die Verbindung zwischen den Modulen werden gelötete 4mm-Bananenstecker und –kupplungen verwendet.

<i>Empfehlung: Die Verwendung folgender Bananenstecker und –kupplungen wird empfohlen:</i>	
<i>Hirschmann Vollkontaktstecker VON 30 (Lötanschlüsse)</i>	
<i>Distrelec Art.N°101935 VON 30 blau</i>	
101936	gelb
101937	grün
101938	rot
<i>Hirschmann Kupplungen einpolig KUN 30 (Lötanschlüsse)</i>	
<i>Distrelec Art.N°101508 KUN 30 rot</i>	
101510	blau
101512	gelb
101514	grün

Es wird pro Modul und Gleis mindestens ein Einspeisepunkt vorgesehen.

Die Anordnung und Farben der Stecker und Kupplungen sind in den folgenden Zeichnungen definiert.

<i>Empfehlung: Für die vereinfachte Fehlersuche empfiehlt es sich, auch die Kabel in den entsprechenden Farben zu montieren.</i>
--

Streckenmodule werden von benachbarten Funktionsmodulen mit Fahrstrom versorgt.

Funktionsmodule enthalten Stromversorgung, Schalteinrichtungen/Steuerung und Anschlüsse für Fahrgeräte.

3.4.2. Verdrahtung Module

Bei Strecken- und Funktionsmodulen wie Blockmodule, Bahnhöfe etc. werden die farbigen Stecker und Buchsen für den Fahrstrom gemäss Zeichnungen angelötet.



Abbildung 35: Streckenmodul, Ansicht von oben



Abbildung 36: Streckenmodul, Ansicht von unten

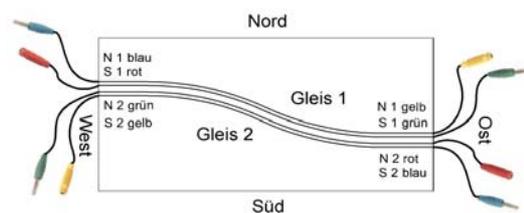


Abbildung 37: Seitenwechsel Doppelspur Nord-Süd

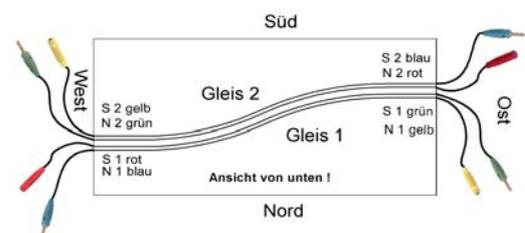


Abbildung 38: Seitenwechsel Doppelspur Süd-Nord

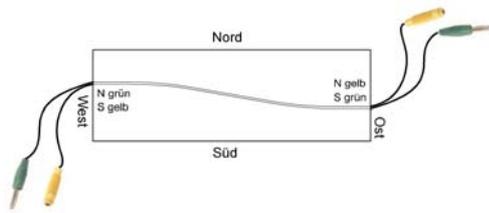


Abbildung 39: Seitenwechsel Einspur Nord-Süd

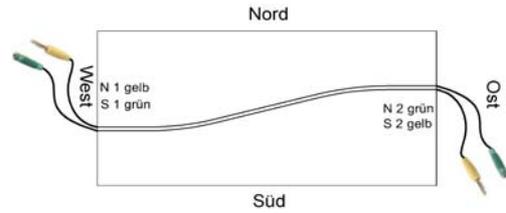


Abbildung 40: Seitenwechsel Einspur Süd-Nord

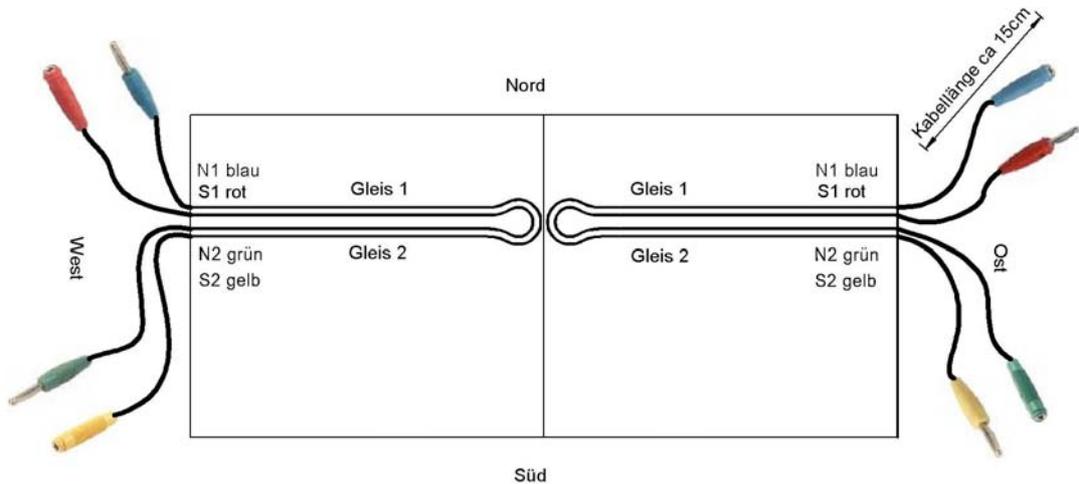


Abbildung 41: Wendemodule Doppelspur

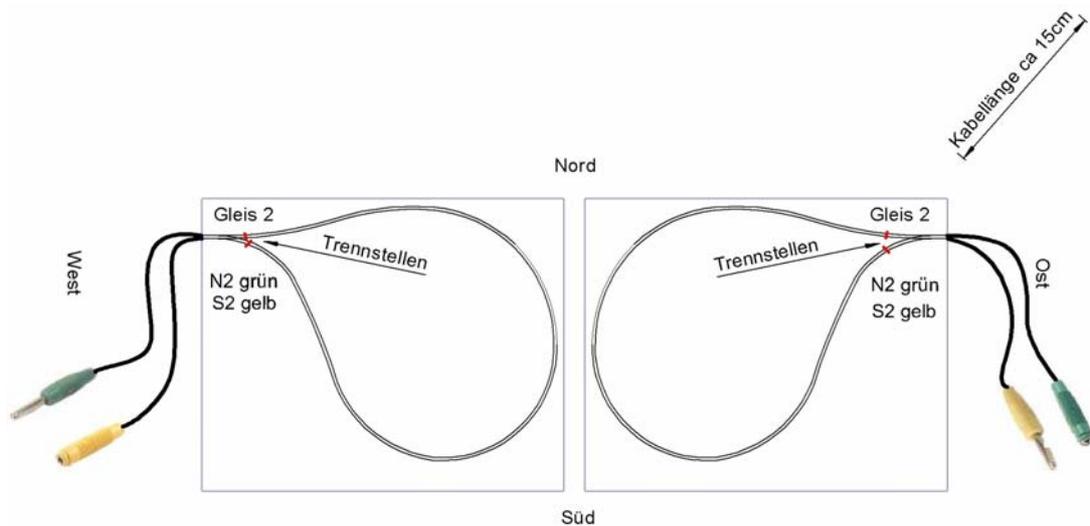


Abbildung 42: Wendemodule Einspur

3.4.3. zusätzlicher Strombedarf

Module mit zusätzlichem Strombedarf (Steuerungen, Beleuchtung, Seilbahn, Autos, Containerterminal etc.) haben zwingend eine eigene fahrstromunabhängige Stromversorgung.

3.4.4. Verdrahtung für Digitalfahrbetrieb

sNs-Module sollen auch digital nutzbar sein. Das Digitalsignal im Gleis darf nicht durch elektrische Einrichtungen im Modul beeinflusst werden.

Normale Streckenmodule sind uneingeschränkt digitaltauglich. Funktionsmodule sind digitaltauglich, wenn die analogen Einrichtungen inaktiv geschaltet werden können.

3.4.5. Elektrische Sicherheit

Für die elektrischen Stark- und Schwachstrom-Installationen gelten die landesspezifischen Vorschriften.

3.4.6. Kabel Transportsicherung

Damit die Kabel während dem Transport nicht frei schwingend rumhängen und Modulaufbauten beschädigen, werden diese gesichert.

Empfehlung: Nicht mit Klebeband sichern! Hält aus Erfahrung nicht.

Unter breitem Gummiband an Modul klemmen. Das Band kann getackert oder einseitig (Gummiband mit Knopflöcher) an einer Schraube eingehängt werden.

3.5. NEM-Normen

Alle NEM-Normen sind im Web unter <http://www.morop.org/de/normes/index.html> zu finden.

Folgende NEM-Normen müssen bei sNs-Modulen als Basisnormen angewendet werden:

NEM 102	Umgrenzung des lichten Raumes bei gerader Gleisführung
NEM 103	Umgrenzung des lichten Raumes bei Gleisführung im Bogen
NEM 112	Gleisabstände
NEM 201	Fahrdrahtlage
NEM 310	Radsatz und Gleis
NEM 311	Radreifenprofile
NEM 311	Beiblatt 2, Lehre für Radsatz und Gleis, Spurweite 9mm
NEM 356	Kupplungskopf in Nenngrosse N
NEM 609	Richtlinien zur elektrischen Sicherheit bei Modellbahnausstellungen
NEM 609	CH-Beiblatt zu NEM 609 für die Schweiz

Empfehlung: Es wird empfohlen, auf den sNs-Modulen die folgenden Normen einzuhalten!

NEM 113 Übergangsbogen

NEM 114 Überhöhung Gleisbogen

NEM 122 Querschnitt des Bahnkörpers für Normalspurbahnen

Tipp: für die Fixierung der Stromabnehmer auf max. Wippenhöhe empfehlen wir die Beachtung NEM 102 (siehe Links).

3.6. Kennzeichnung

Die Module und alle Infrastrukturteile eines Modulbesitzers müssen eindeutig gekennzeichnet sein (Nummer, Farb-Code, Namens-Abkürzung). Die aktuelle Liste findet sich unter den Links.

Damit die Codierung eindeutig ist, werden die Doppelfarben durch eine geeignete Kontrastfarbe getrennt und unterstrichen (Kopf stehendes T = ⊥).

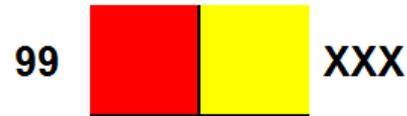


Abbildung 43: (Kennzeichnungsmuster) Nummer, Farbcode, Namens-Abkürzung

Empfehlung: Die Kennzeichnung erleichtert am Ende eines Treffens die richtige Zuordnung zum Besitzer. Dazu gehört das Transportmaterial ebenso wie das Rollmaterial und das ganze Werkzeug und Zubehör.

Beim Rollmaterial reichen die beiden Farbpunkte.

sNs übernimmt keine Haftung für verlorenes Material!

Die Nummern und/oder Farben werden an den grösseren Teilen (Modulkästen, Beine, Transportbretter, Absperrpoller, etc.) gut lesbar und für Besucher unsichtbar angebracht. Damit die Nummern gut auffindbar sind, werden sie an einheitlichen Orten angebracht:

- bei allen Modulbeinen oben
- bei den Modulkästen an der Nord-Seite innen
- am Transportbrett beidseitig, unten mittig
- sämtliche Kleinteile (ausser Verbindungsmaterial)

3.7. Vorhänge

Für öffentliche Ausstellungen werden Vorhänge auf der Besucherseite der Module montiert. Das Verbindungssystem besteht aus 20mm breiten Klettbandern (Flausch an Vorhang, Hakenband an den Modulen).

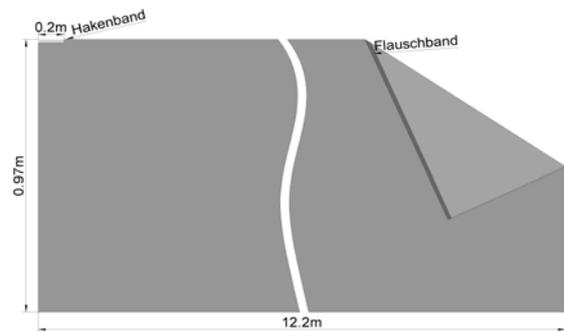


Abbildung 44: Vorhänge

3.7.1. Befestigung an Modulen

Entweder werden ganze Klettstreifen (Hakenband) oder kurze Stücke bzw. runde Punkte montiert^{*)}. Die maximale Länge zwischen zwei Klettspunkten ist 20 cm.

Tipp: ^{*)} getackert, genagelt oder mit Selbstklebeverbindung für Beschädigungen an den Modulen ist der Modulbesitzer selber verantwortlich!

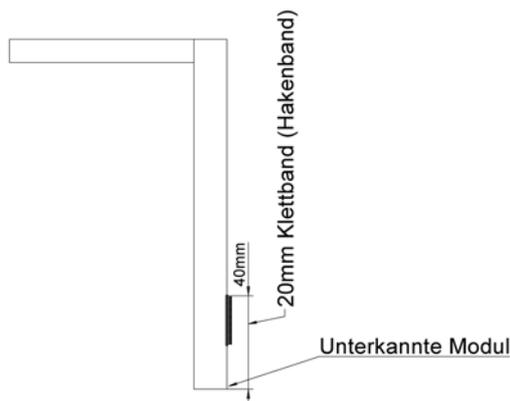


Abbildung 45: Befestigung an den Modulen

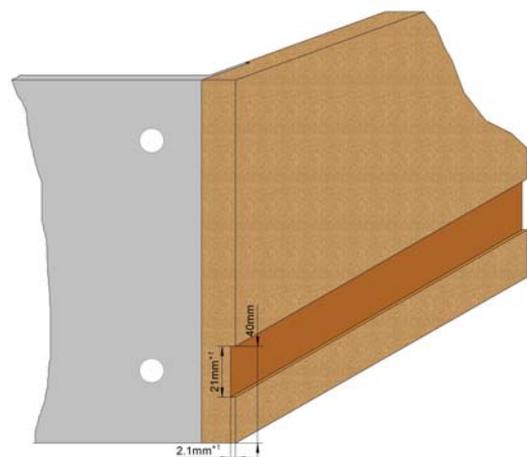


Abbildung 46: Empfehlung Befestigung

Empfehlung: In die Längsseite der Module wird eine Nut gefräst und graues Klettband (Hakenband) versenkt eingeklebt. Vermassung siehe Skizze. Ist ein Modul flexibel einsetzbar und hat zwei Besucherseiten, sollen beide Seiten mit der Nut/Klett ausgerüstet werden.

Durch das in der Nut versenkte Klett muss an Ausstellungen nichts montiert/demontiert werden. Beim Bau, Handling und Transport behindert nichts Vorstehendes. Das Hakenband kann einfach mit dem Staubsauger gereinigt werden.

3.7.2. Material

Die Brandschutzvorschriften für Ausstellungen im In- und Ausland schreiben eine ganz bestimmte Art von Stoff mit flammhemmender Behandlung vor:

Material: Dekomolton, mittelgrau, Baumwolle, flammhemmend

Tip: Damit die flammhemmende Wirkung bestehen bleibt, darf der Vorhang NICHT gewaschen werden!

Die Vorhänge sind im Besitz der einzelnen Moduler.

Empfehlung: Hersteller: Schlegel & Co. AG, Malzgasse 1B, 4010 Basel
Stoff: Dekomolton, mittelgrau, Baumwolle, flh

3.7.3. Spezialvorhänge

Empfehlung: Für Übergangsmodule zu anderen Normen (Höhendifferenz) werden Spezialvorhänge hergestellt.

Für Spezialmodule können Spezialvorhänge erstellt werden. Diese bleiben im Besitz des Modulbesitzers.

3.8. Schmalspur

Die Schweiz als Schmalspurland ist prädestiniert, auch auf Modulen gezeigt zu werden.

Empfehlung: Reine Schmalspurmodule werden nach I-N-G-A.net Norm (siehe Links) gebaut. Dies ermöglicht bei Treffen ein einfaches internationales Zusammenspiel aller Schmalspurmodule.

Zwischen sNs Modulen mit beiden Spuren und der Schmalspurstrecke werden Übergangsmodule gebaut.

4. Empfehlungen

Auf der HomePage <http://modul.spur-n-schweiz.ch> finden sich alle Links zu den aktuellen Anleitungen.

4.1. Eigenbau von sNs-Modulen

Auf dem Web findest Du unter [Modulbau] eine Komplettanleitung für den Selbstbau der Modulkästen.

Tipp: Wenn Du zu wenig Erfahrung in Holzbearbeitung hast oder Dir die nötigen Maschinen fehlen, kannst Du die Modulkästen als Bausatz oder fertig zusammengebaut kaufen, siehe Links.

4.2. Schienenmaterial

Es gibt auf dem Markt verschiedene Schienen- und Weichensysteme von diversen Anbietern. Aber nicht jedes System ist betriebssicher genug und genügt den optischen Ansprüchen der Modellbahner.

Empfehlung: Sowohl aus technischen (schöne schlanke Weichen) wie optischen (realistischere Dimensionen) Gründen empfehlen wir das Gleissystem von PECO Code 55.

4.3. Gleis befestigen

Mit dem sNs-Blocksystem muss ein Wagen pro Zug mit einem Magnet ausgerüstet sein. Werden die Gleise mit Nägel oder Schrauben befestigt, bleibt der Magnetwagen immer kurz stehen.

Empfehlung: Gleis auf Schalldämmunterlage (Kork, Lastokork, Resorb etc.) kleben oder mit nichtmagnetischen Schrauben oder Nägeln befestigen.

4.4. Weichen

Nichts ärgert mehr, als wenn schön langsam laufende Lokomotiven auf den Weichen ruckeln oder gar stehen bleiben. Dies hängt damit zusammen, dass die Weichen aus der Schachtel keine optimale Stromführung haben und/oder das Herzstück nicht leitend ausgeführt ist. Die Problematik gilt sowohl für Analog- wie Digitalbetrieb.

Empfehlung: Wir empfehlen die Verwendung von PECO-Weichen und deren kurzschluss- und schaltungssicheren Umbau (siehe Links).

4.4.1. Verdrahtung Weichenbereich

Ausweichgleise:

Werden Weichen mit leitendem Herzstück verwendet, müssen die beiden vom Herzstück abgehenden Schienen systembedingt mit einer Trennstelle (Isolierschienenverbinder) ausgestattet werden. Wird eine Lok auf der Trennstelle abgestellt, entsteht beim Umsteuern der Weiche ein Kurzschluss.

Empfehlung: Die Trennstellen sollen so nah wie möglich am Herzstück angebracht werden, so dass keine Lok auf der Trennstelle abgestellt werden kann. (Es genügt, wenn die Isoliervbinder an die Weiche angesteckt werden - die Anordnung der Trennstellen noch näher beim Herzstück bringt keinen Vorteil.)

Befinden sich Trennstellen ausnahmsweise trotzdem innerhalb des nutzbaren Bereichs des Ausweichgleises, soll die Trennstelle optisch markiert werden.

Empfehlung: Einen Nagel neben der Trennstelle in den Schotter stecken. (Der Nagelkopf kann gleichzeitig eine Art "Kabelanschlussgehäuse" darstellen, wie sie beim Vorbild zahlreich im Gleisfeld zu finden sind.)

Stumpengleise:

Keine besonderen Massnahmen erforderlich.

4.5. Modulübergang

Das Gleis ist nach dem Modulübergang mindestens 50 mm lang gerade verlegt. Die dadurch entstehende Gerade erhöht die Betriebssicherheit bei S-Kurvenfolgen von Bogenmodulen.

4.6. verstärkter Gleisschutz am Modulende

Um ein Ausreissen des Gleises an der Modulstirnseite zu minimieren, empfiehlt es sich, dieses mechanisch zu sichern.

Hinweis: Dazu gibt es diverse Lösungen:

- Gleisanker
- an Schienen gelötete und auf Modul verschraubte Pertinax-Plättchen
- Schienen auf zwei im Modul verschraubte Messingschrauben löten

Die Anleitungen und Lieferanten findest Du in den Links.

4.7. Gleisüberhöhung

Optisch ist es sehr schön, wenn sich die Züge in die Kurven neigen.

Wird mit Überhöhungen gearbeitet, wird dringend empfohlen, dass zwischen zwei gegenläufigen Kurven (S-Kurven) ein gerades Stück von mindestens 150mm verlegt wird!

4.8. Fahrleitungsmasten

Elektrolokomotiven mit ausgefahrenen Stromabnehmern auf einer nicht elektrifizierten Strecke machen keinen vorbildlichen Eindruck. Oberleitungsdrähte an den Modulenden verbinden ist technisch nicht sauber lösbar.

Empfehlung: Um einen elektrischen Betrieb zu simulieren, werden Fahrleitungsmasten ohne Oberleitung aufgestellt.

Bei den Masten wird die Fahrdrähtlage auf 41 mm eingerichtet.

Wir fixieren die Bügel unserer Elektrolokomotiven mit einer maximalen Schleiferhöhe von 38 mm über SOK.
(siehe Lichtraumprofil NEM 102)

Somit kann auch ein verdrehtes Schleifstück nicht in den Auslegern hängen bleiben.

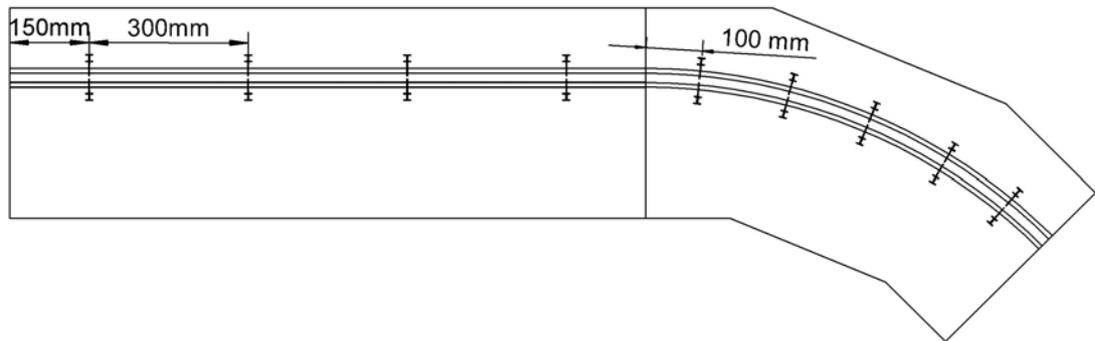


Abbildung 47: Vermasste Skizzen Mastenstandort

4.9. Absperrpoller

Bei öffentlichen Ausstellungen lohnt es sich, eine Absperrung ca. einen halben Meter vor die Anlage zu stellen. Damit wird verhindert, dass die Besucher an die Module stossen und unsere Züge durch die Erschütterungen aus den Schienen kippen. Die Übersicht für die Betreiber ist dadurch besser gewährleistet.

Die Poller und Seile sind im Besitze der Moduler.

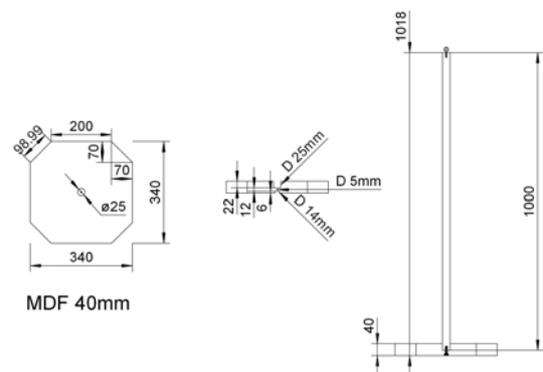


Abbildung 48: Absperrpoller, verschraubt mit M4 Innensechskant-Schraube mit U-Scheibe

4.10. Transport

4.10.1. Schutzbretter

Zum Transport werden die Module gestapelt. Jedes Modul erhält zwei Stirnbretter.

Um das Verhakeln zu verhindern und die Verletzungsgefahr zu minimieren, werden die Bretter mit Schlossschrauben an den Modulen befestigt.

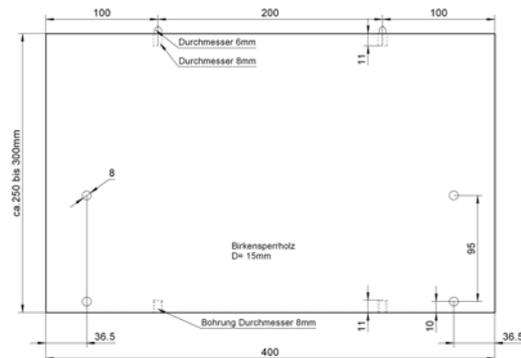


Abbildung 49: Schutzbrett für einzelnes Modul

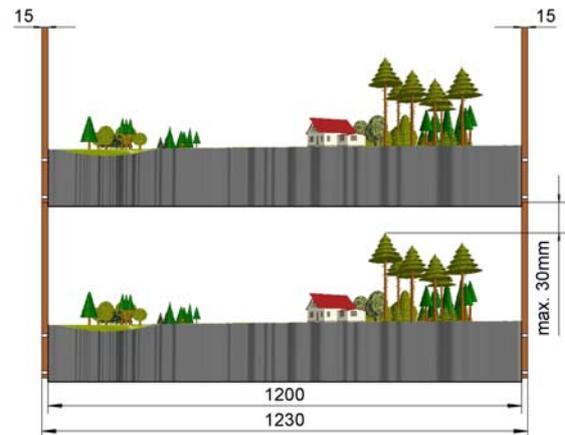


Abbildung 50: gestapelte Module

Empfehlung: Die Höhe der Schutzbretter wird auf das absolute Muss minimiert, so dass die Aufbauten auf den Modulen geschützt sind, aber kein unnötiger Hohlraum transportiert werden muss.

Der Abstand zwischen dem höchsten Teil auf dem Modul und der Oberkante des Transportbrettes sollte nicht mehr als 30mm sein.



Abbildung 51: gestapelte Module

Tipp: Für den Transport und das Handling ist es einfacher, pro Modul ein Stirnbrett paar zu verwenden. Grössere Gebilde sind schwer und unhandlich. Es werden auch nicht immer beide zusammen verpackten Module an einem Treffen eingeplant.

4.10.2. Transportkisten

Empfehlung: Zum sicheren Transport des vielen losen Materiales (Werkzeug, Rollmaterial, Fahrregler, Trafo-Halterungen, Kabel, Verbindungsmaterial, etc.) verwenden wir stapelbare RAKO-Boxen mit Deckel, vorzugsweise die Grösse 600/400mm und kleiner.



4.10.3. Aufbau

Meist werden mehrere Module am Boden vormontiert (mit Passstiften positioniert und Verschraubung der Module und Beine mit M8 Schrauben und Muttern) und dann mit den andern vormontierten Gruppen zusammengebaut. Jetzt zeigt es sich, wer genau nach Norm gearbeitet hat, denn Abweichungen von den Vorgaben haben immer negative Auswirkungen beim Zusammenbau.



Abbildung 52: Foto Aufbau

Waagrecht stellen, Ausrichten, fest verschrauben, Testfahrten mit kurzem 2-Achser Wagen. Elektrisch verbinden, Strom drauf – Testfahrten mit Lok zur Überprüfung der Funktion.

Nun kann es los gehen mit dem Betrieb auf unserer temporären Modulanlage. Viel Spass!

4.10.3.1. Werkzeug

Es lohnt sich, dass jeder seinen Grundstock an Werkzeugen mitnimmt.

Hier eine kleine Liste für den Aufbau:

- Gabelringschlüssel 13mm 2x für M8 Schrauben
- Rollgabelschlüssel 0-13 mm 1x Stellschrauben Füsse

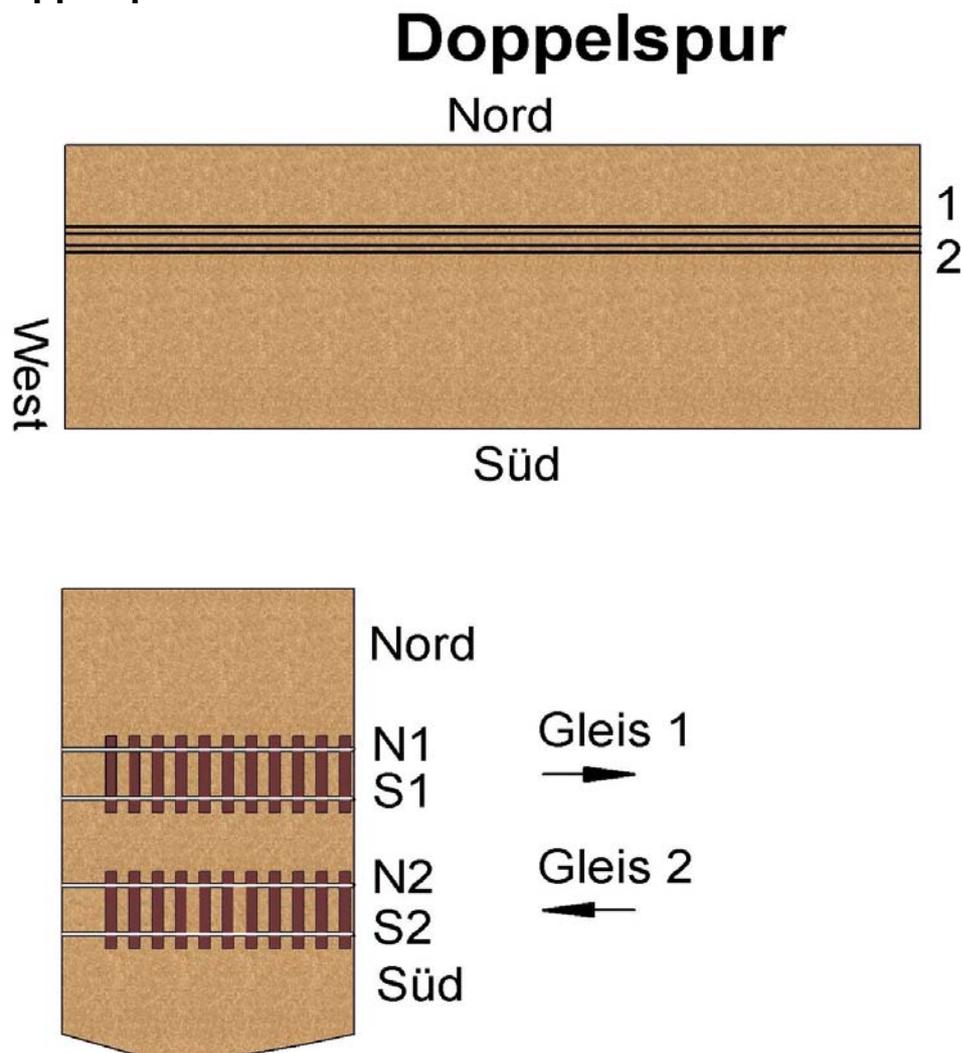
5. Zeichnungen

Hier folgen alle Norm-Zeichnungen in voller Grösse. So kannst Du die entsprechende Zeichnung an die Wand pinnen oder beim Verdrahten vor Dir ins Modul legen.

Bitte beachte, dass Du die Masse so genau wie möglich einhältst!

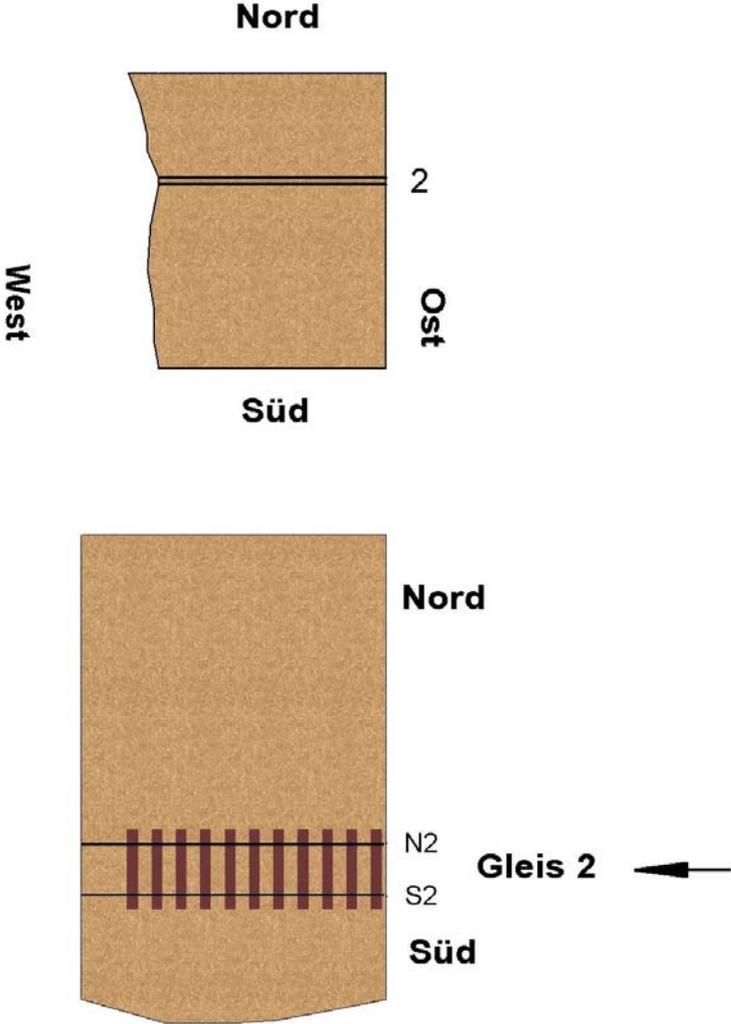
5.1. Modulansicht von oben Gleis- und Schienenbezeichnung

5.1.1. Doppelspur



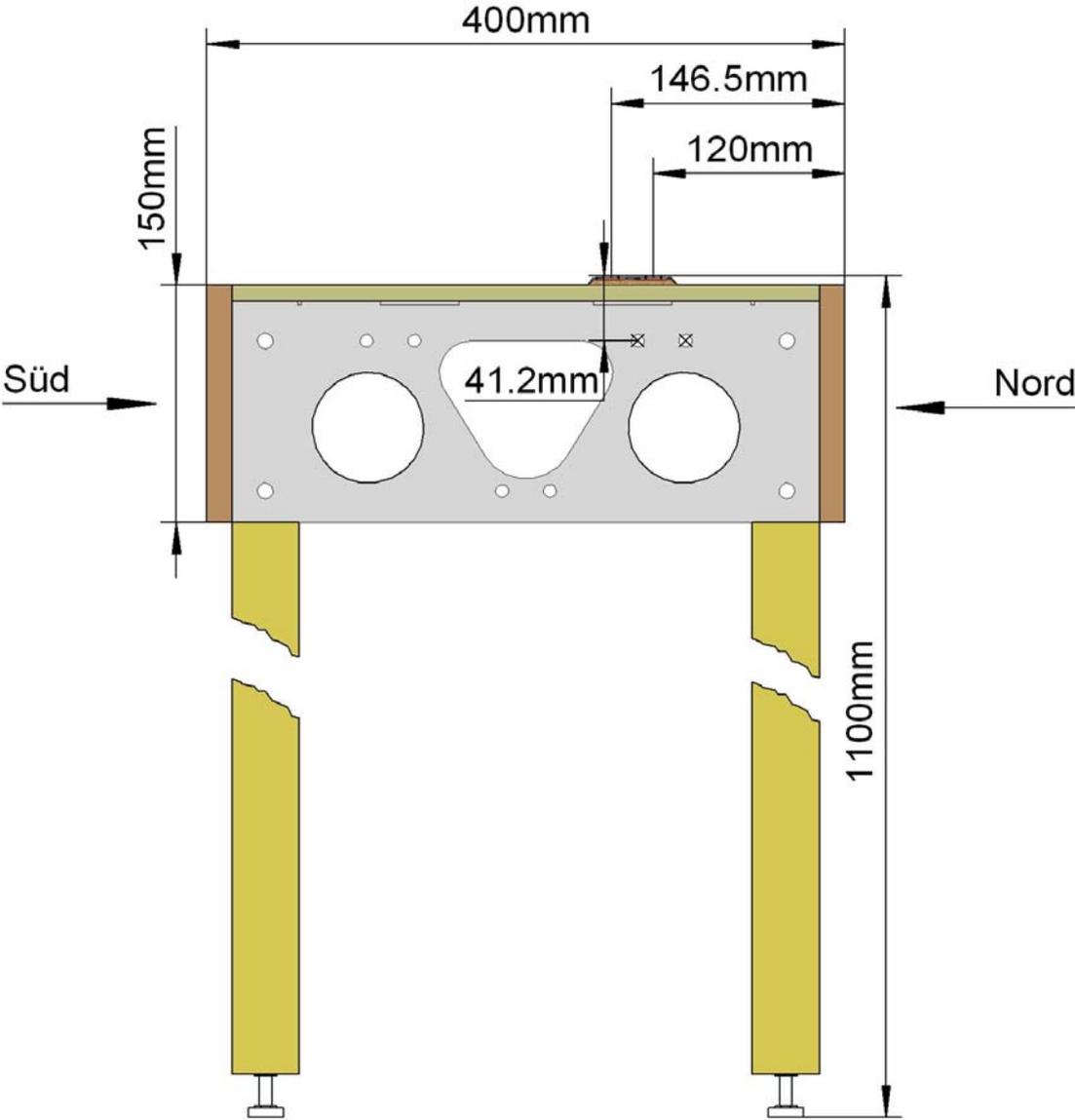
Zeichnung 1: Modulansicht von oben, Doppelspurmodul

5.1.2. Einspur



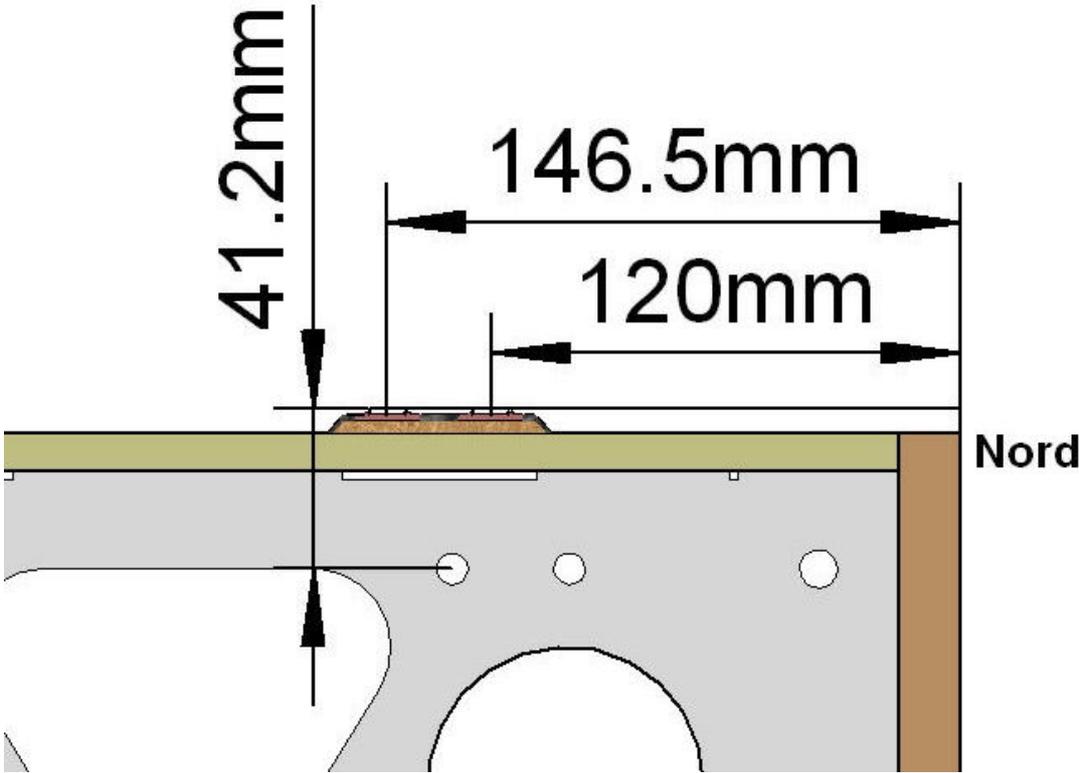
Zeichnung 2: Modulansicht von oben, Einspurmodul

5.2. Modul, Normmasse

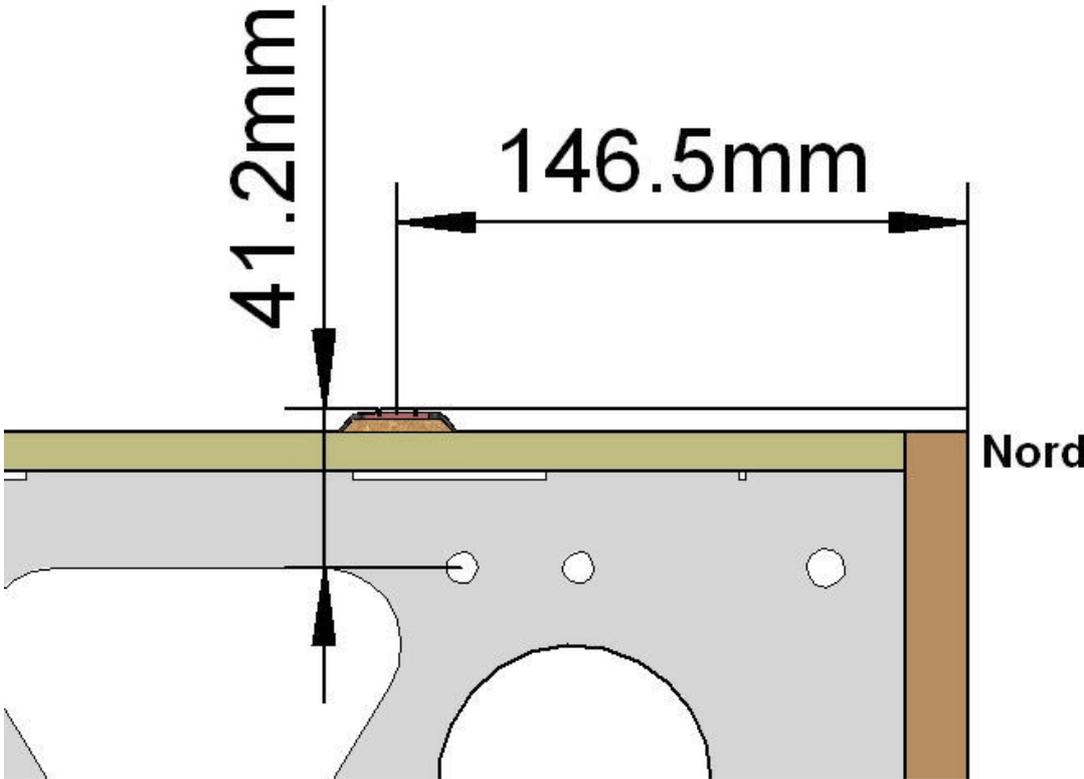


Zeichnung 3: Module, Normmasse

5.3. Gleislage



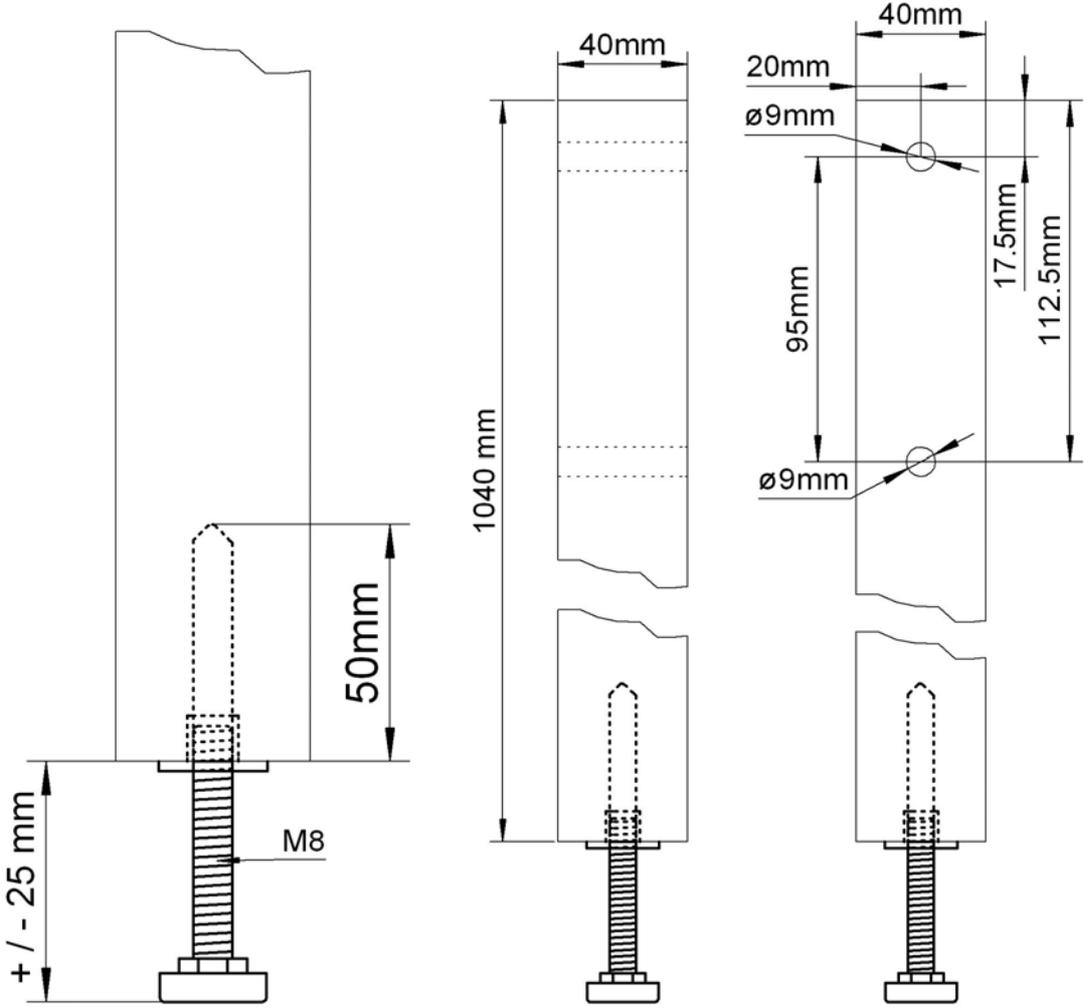
Zeichnung 3: Gleislage Doppelspur



Zeichnung 3: Gleislage Einspur

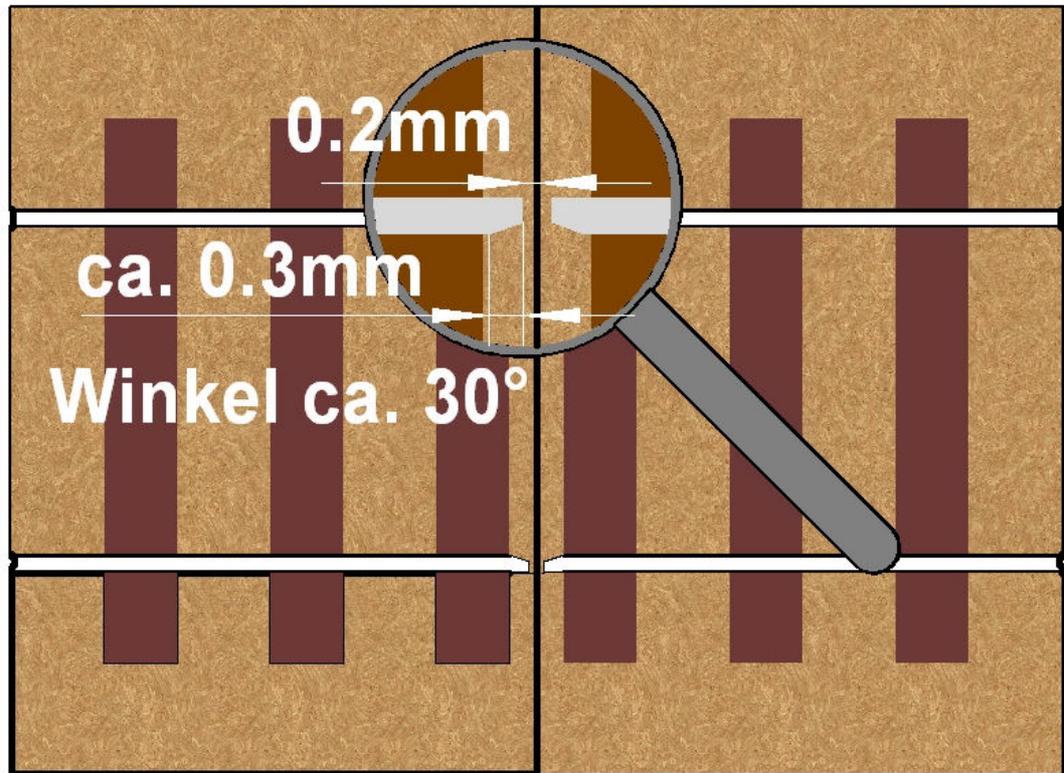
5.5. Modul, Beine

Fuss:
Fichtenleiste
Kante gefast



Zeichnung 5: Modulbeine

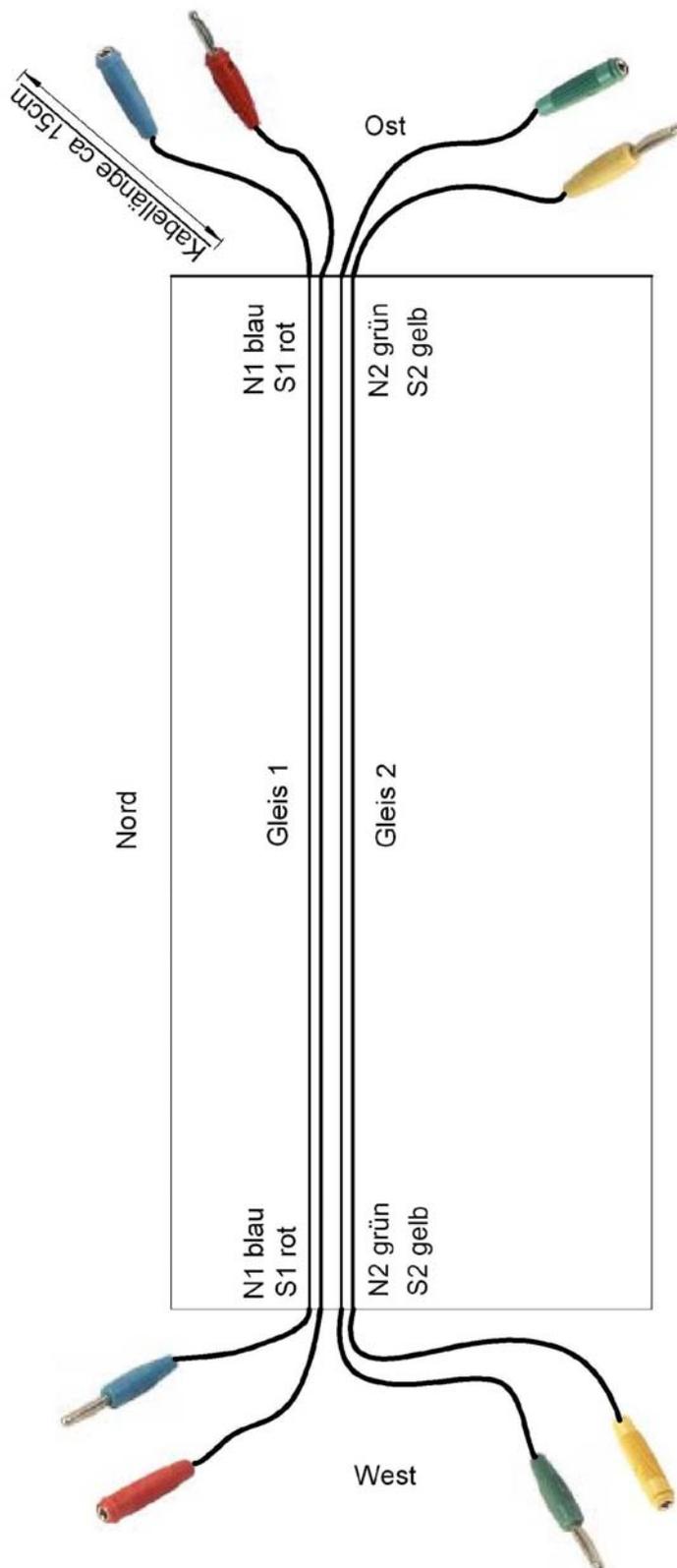
5.6. Modulende, Schienenköpfe



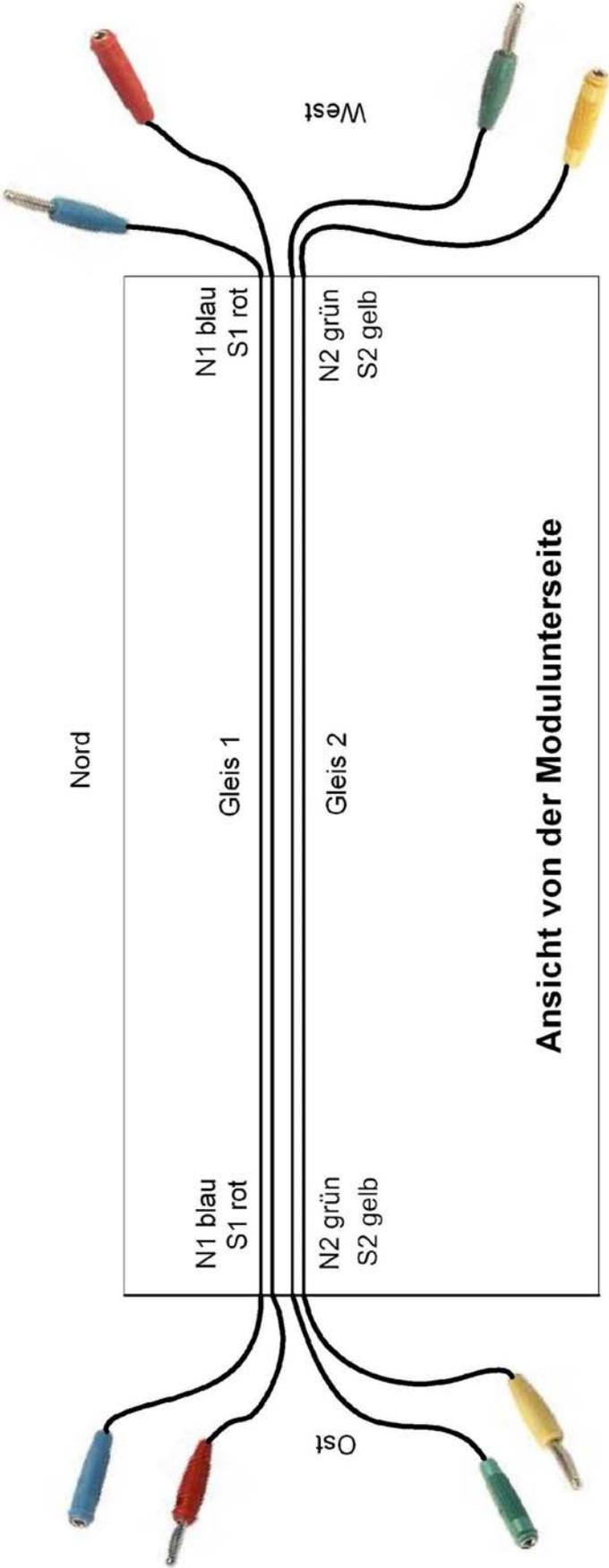
Zeichnung 6: Schienenköpfe am Modulende

5.7. Verdrahtung

5.7.1. Streckenmodul

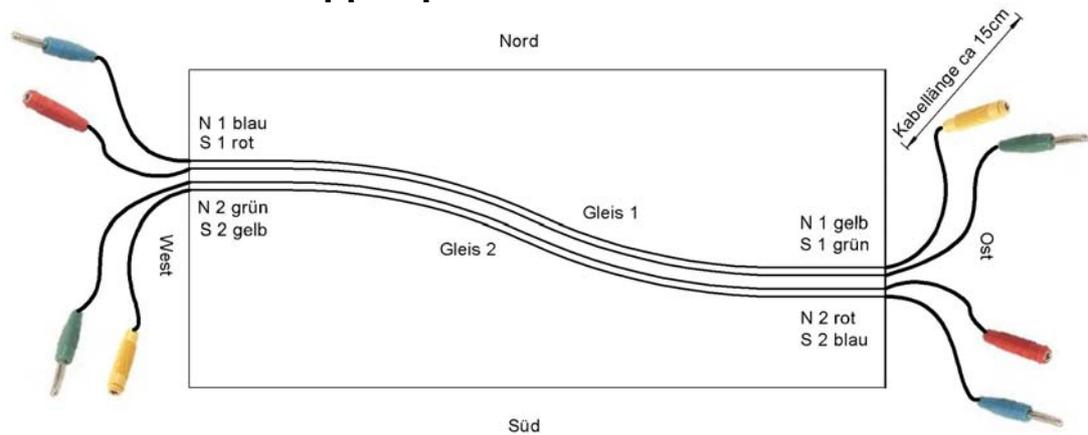


Zeichnung 7a: Verdrahtungsschema Streckenmodul, Ansicht von oben



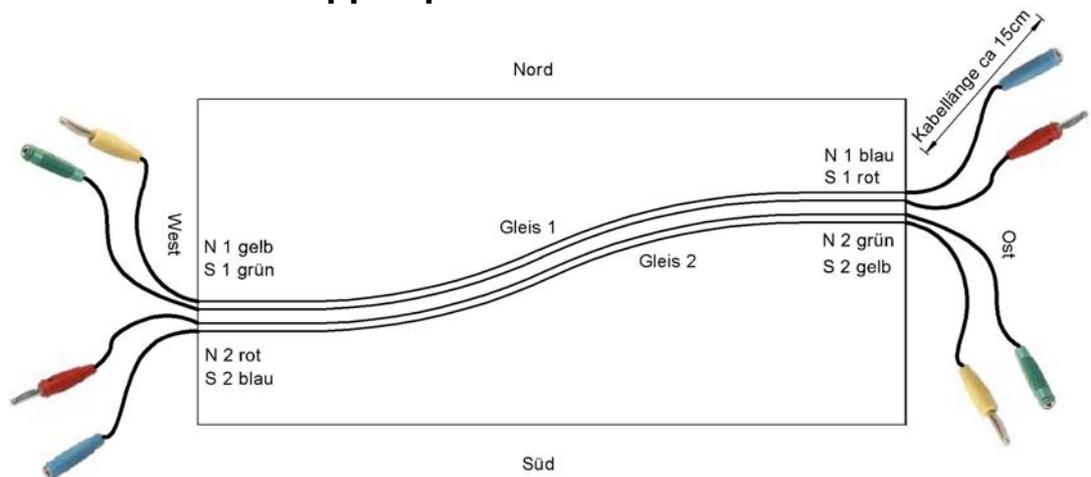
Zeichnung 7b: Verdrahtungsschema Streckenmodul, Ansicht von unten

5.7.2. Seitenwechsel Doppelspur Nord-Süd



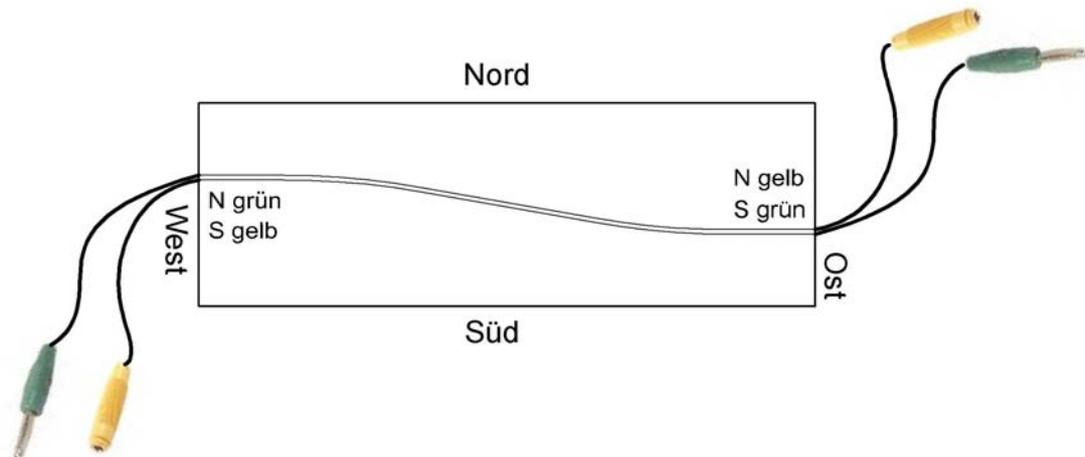
Zeichnung 8: Verdrahtungsschema Seitenwechsel Doppelspur Nord-Süd, Ansicht von oben

5.7.3. Seitenwechsel Doppelspur Süd-Nord



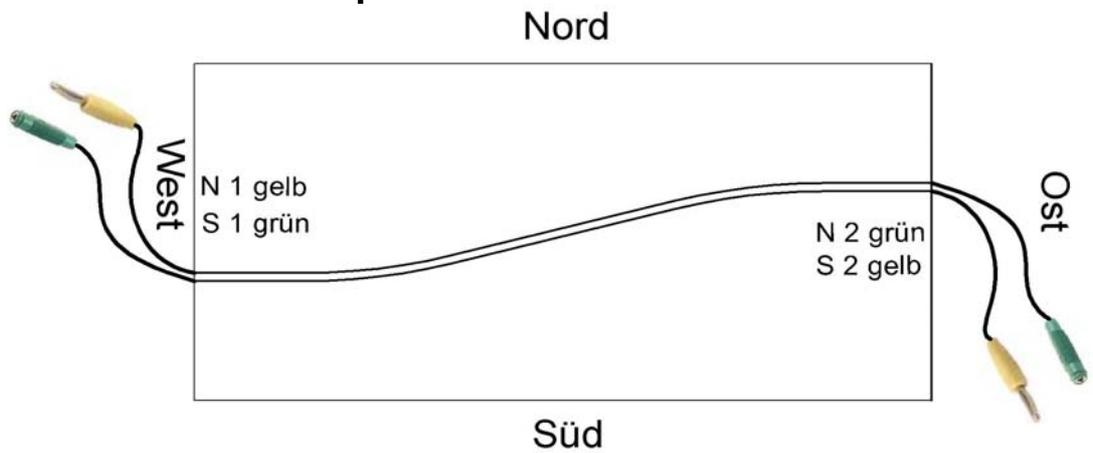
Zeichnung 9: Verdrahtungsschema Seitenwechsel Doppelspur Süd-Nord, Ansicht von oben

5.7.4. Seitenwechsel Einspur Nord-Süd



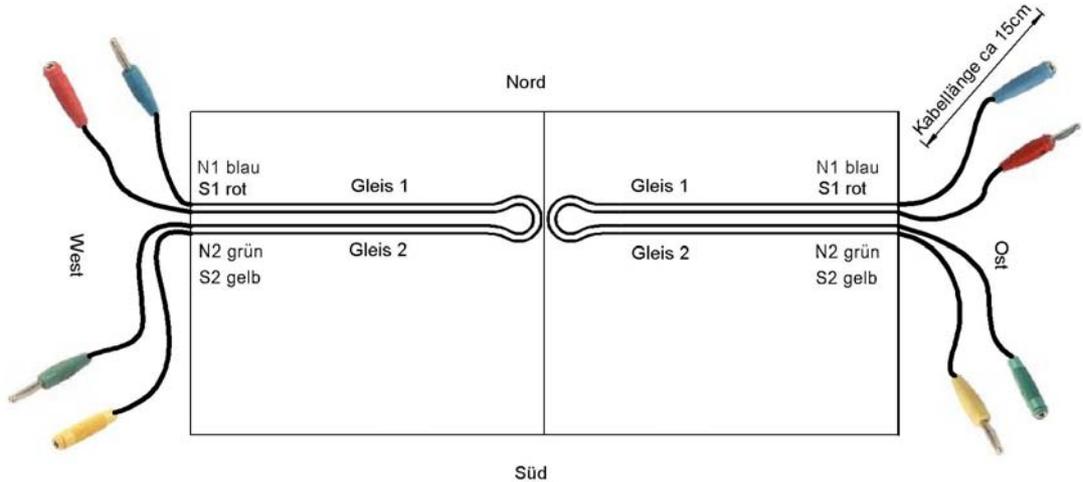
Zeichnung 8: Verdrahtungsschema Seitenwechsel Einspur Nord-Süd, Ansicht von oben

5.7.5. Seitenwechsel Einspur Süd-Nord



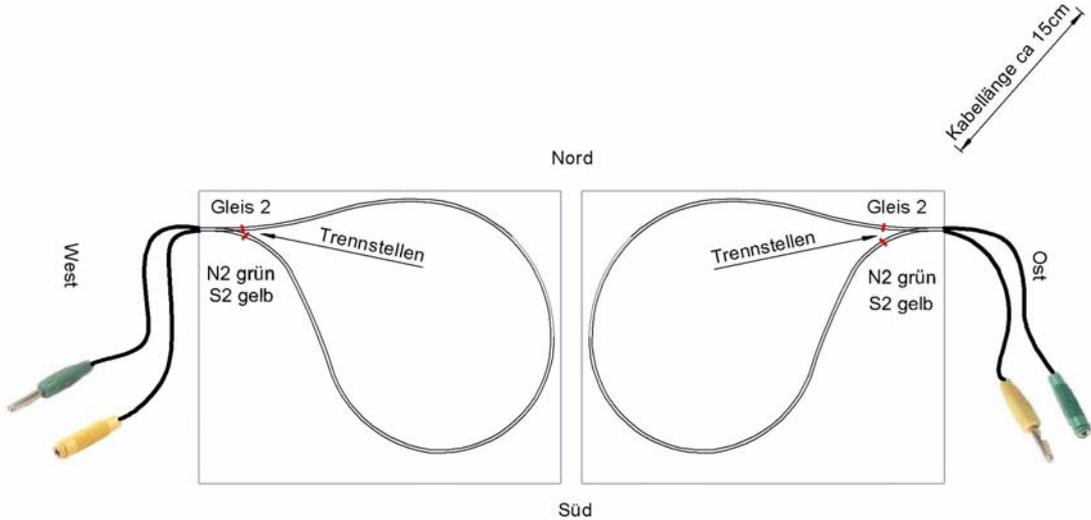
Zeichnung 9: Verdrahtungsschema Seitenwechsel Einspur Süd-Nord, Ansicht von oben

5.7.6. Wendeschleife Doppelspur



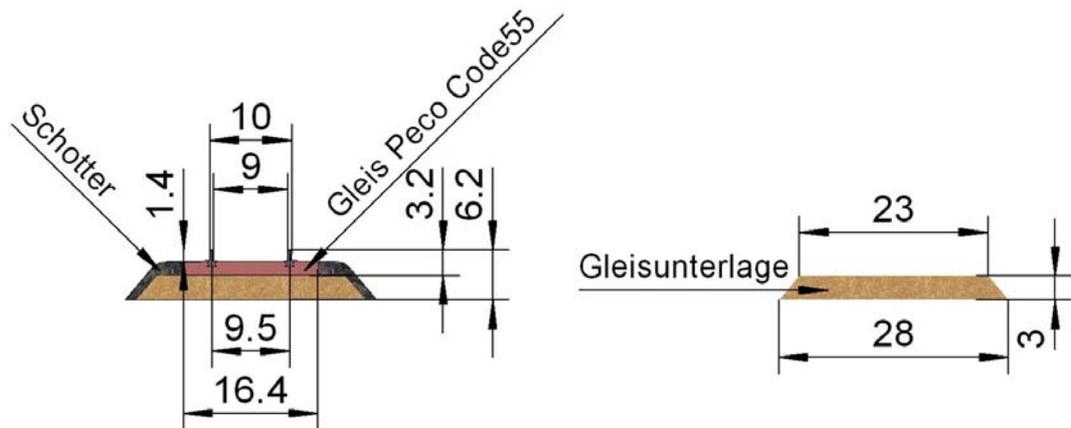
Zeichnung 10: Verdrahtungsschema Wendeschleife Doppelspur, Ansicht von oben

5.7.7. Wendeschleife Einspur



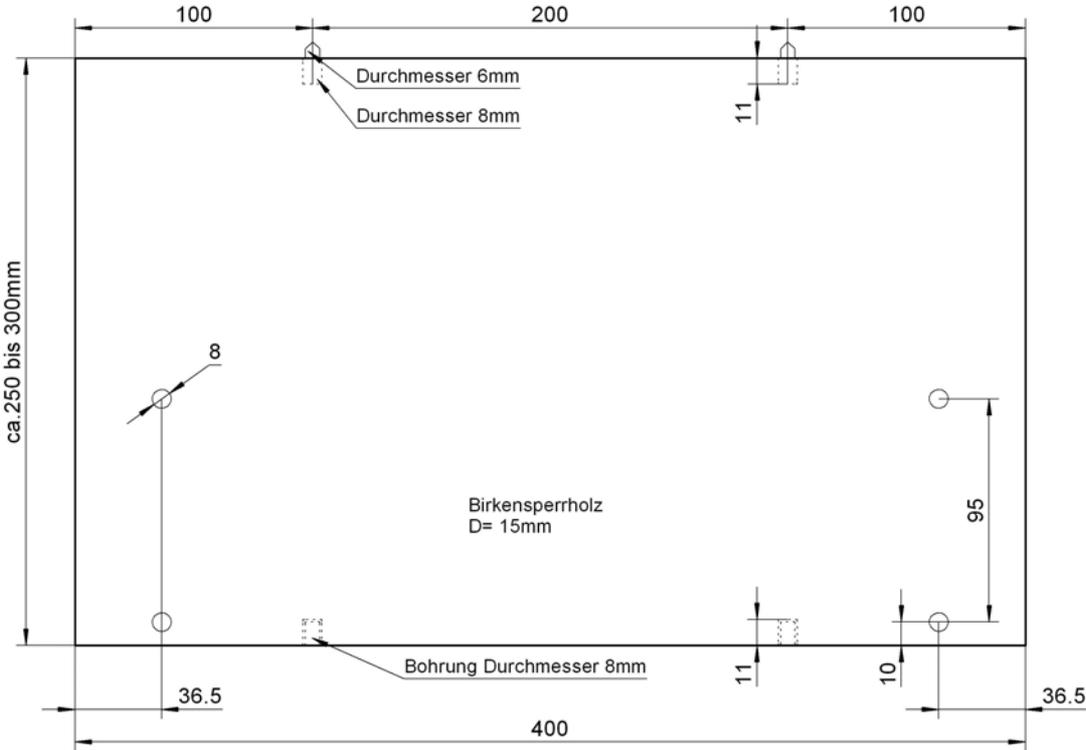
Zeichnung 11: Verdrahtungsschema Wendeschleife Einspur, Ansicht von oben

5.8. Querschnitt Schotterbett und Gleis



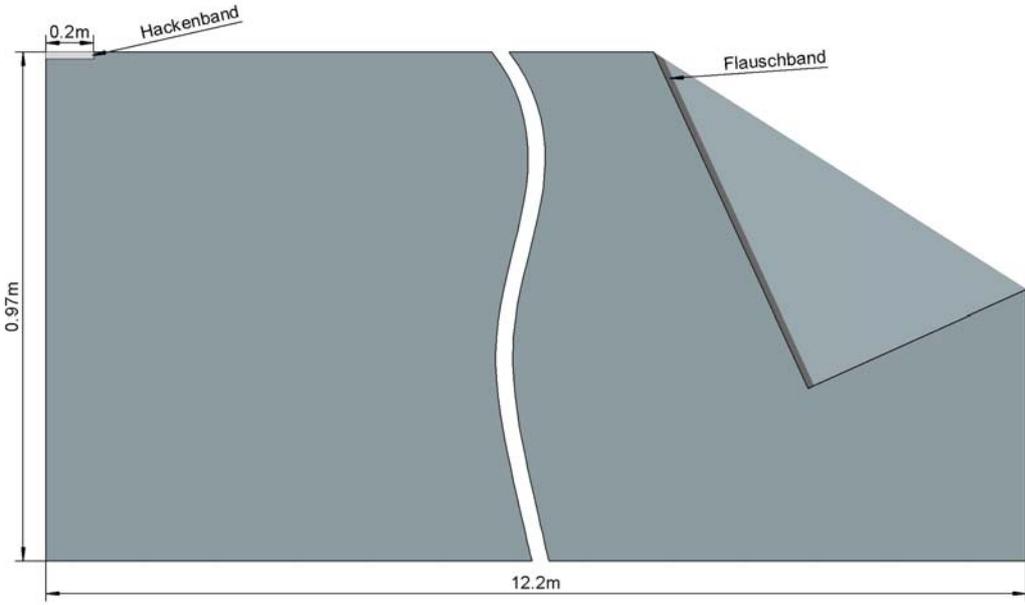
Zeichnung 13: Querschnitt PECO-Gleis Code 55 und Schotterbett

5.9. Transport-Schutzbretter

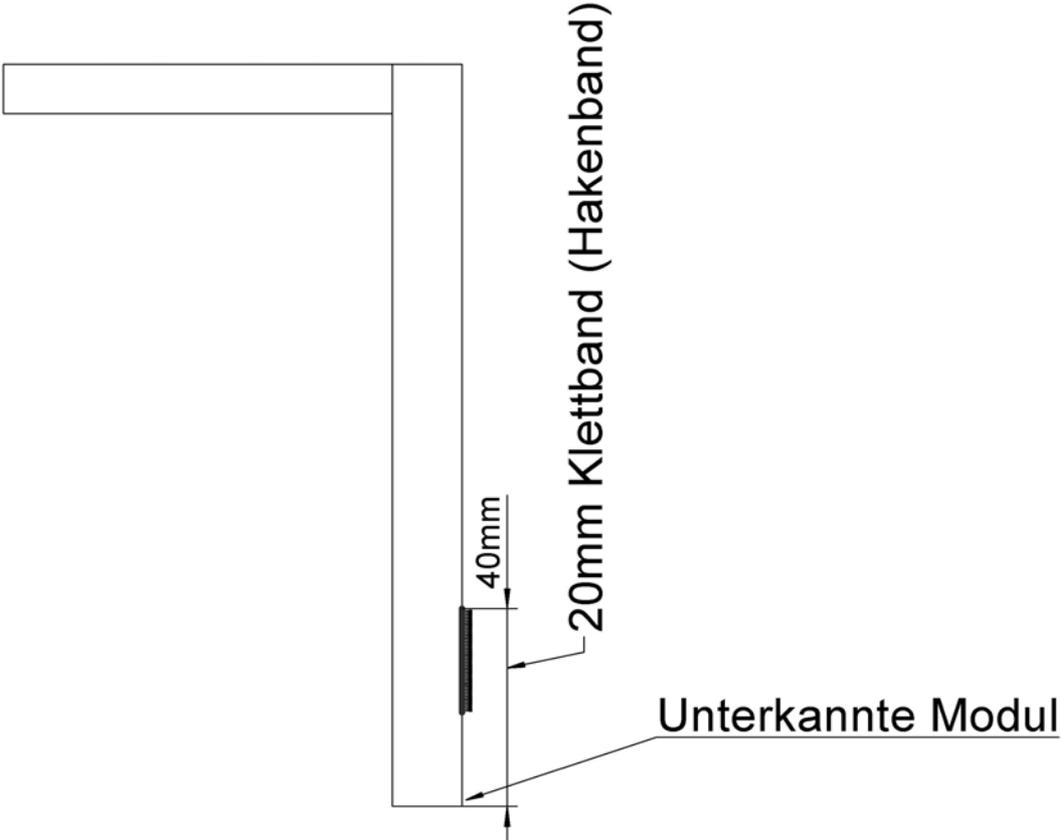


Zeichnung 14: Schutzbrett für Transport ein Modul

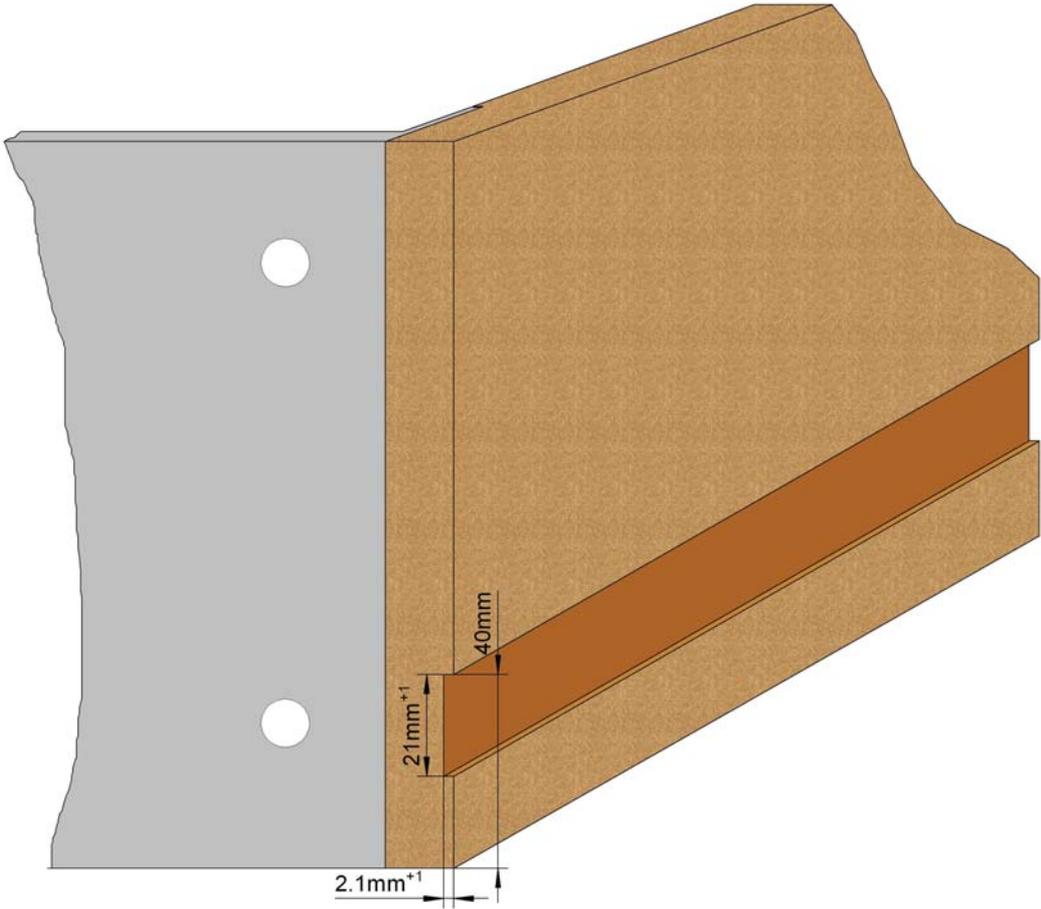
5.10. Vorhänge



Zeichnung 16: Vorhang mit montierten Klettbandern



Zeichnung 16: Befestigung, Vermassung



Zeichnung 17: Befestigung, empfohlene Lösung

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: N-Scale Convention 2007, Weltrekordanlage.....	4
Abbildung 2: fertiges Modul in 3D-Ansicht.....	5
Abbildung 3: Modul im Bau.....	5
Abbildung 4: Modulansicht von unten, Verdrahtung.....	6
Abbildung 5: diverse fertige Module.....	6
Abbildung 6: Modulaufbau bei Ausstellungen.....	7
Abbildung 7: Frühlingstreffen Köniz 2008.....	7
Abbildung 8: N-Convention 2007.....	7
Abbildung 9: Modulansicht Doppelspur von oben.....	11
Abbildung 10: Detailansicht mit Gleisbezeichnungen Doppelspur.....	11
Abbildung 11: Modulansicht Einspur von oben.....	11
Abbildung 12: Detailansicht mit Gleisbezeichnungen Einspur.....	11
Abbildung 13: Schema Streckenmodul gerade.....	12
Abbildung 14: Schema Seitenwechselmodul.....	12
Abbildung 15: Schema Kurvenmodul aussen.....	12
Abbildung 16: Schema Kurvenmodul innen.....	12
Abbildung 17: Schema Kehrschleifenmodul Doppelspur auf einem Modul.....	12
Abbildung 18: Schema Kehrschleifenmodul Doppelspur auf 2 Modulen.....	12
Abbildung 19: Schema Kehrschleifenmodul Einspur auf einem Modul.....	13
Abbildung 20: Schema Kehrschleifenmodul Einspur auf 2 Modulen.....	13
Abbildung 21: Schema Abzweigmodul Doppelspur.....	13
Abbildung 22: Schema Abzweigmodul Doppelspur-T.....	13
Abbildung 23: Schema Abzweigmodul Doppelspur, kreuzungsfrei, Höhendifferenz zum Abzweiger.....	13
Abbildung 24: Schema Abzweigmodul Einspur.....	13
Abbildung 25: Schema Abzweigmodul Einspur-T.....	13
Abbildung 26: wichtigste Modulmasse.....	15
Abbildung 27: Stirnbrettvermassung mit Bezeichnung der verschiedenen Löcher.....	15
Abbildung 28: Beine.....	16
Abbildung 29: Gleislage Doppelspur.....	16
Abbildung 30: Gleislage Einspur.....	16
Abbildung 31: Vermassung des Schienenkopfes.....	16
Abbildung 32: Montagelehre.....	17
Abbildung 33: Prüflehre.....	17
Abbildung 34: Einsatz der Prüflehre.....	17
Abbildung 35: Streckenmodul, Ansicht von oben.....	18
Abbildung 36: Streckenmodul, Ansicht von unten.....	18
Abbildung 37: Seitenwechsel Doppelspur Nord-Süd.....	18
Abbildung 38: Seitenwechsel Doppelspur Süd-Nord.....	18
Abbildung 39: Seitenwechsel Einspur Nord-Süd.....	19
Abbildung 40: Seitenwechsel Einspur Süd-Nord.....	19
Abbildung 41: Wendemodule Doppelspur.....	19
Abbildung 42: Wendemodule Einspur.....	19
Abbildung 43: (Kennzeichnungsmuster) Nummer, Farbcode, Namens-Abkürzung.....	21
Abbildung 44: Vorhänge.....	22
Abbildung 45: Befestigung an den Modulen.....	22
Abbildung 46: Empfehlung Befestigung.....	22
Abbildung 47: Vermasste Skizzen Mastenstandort.....	26
Abbildung 48: Absperrpoller, verschraubt mit M4 Innensechskant-Schraube mit U-Scheibe.....	26
Abbildung 49: Schutzblech für einzelnes Modul.....	27
Abbildung 50: gestapelte Module.....	27
Abbildung 51: gestapelte Module.....	27
Abbildung 52: Foto Aufbau.....	28

für Notizen

sNs Modulhandbuch
Version 2.0 / Juni 2011

Copyright:
© 2011 by spur-N-schweiz