

DEUTSCHES FAHRLEITUNGSSYSTEM für TRS2004 bis TS2012*

DFLS

C01.0

Fahrdrähte
Serie Dx

Version 2.1-1 v. 11.03.13

Ein Gemeinschaftsprojekt
von
Bernd Heymann aka Trainbernd KUID: 42778
und
Uwe Nagel aka OpAmp KUID: 211961
sowie
den Betatestern von OT2007.de



Für das neue „Deutsche Fahrleitungssystem“ werden folgende Fahrleitungspakete angeboten:

1. Fahrleitungen 80 m lang „tb_fd_Dx6080x-x (Standardfahrdrähte)“

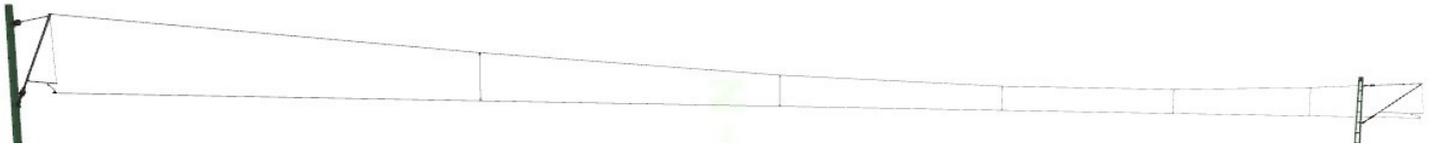


Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger c-c
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger c-i
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger c-o
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger c-u
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger i-c
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger i-i
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger i-o
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger i-u
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger o-c
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger o-i
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger o-o
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger o-u
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger u-c
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger u-i
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger u-o
Fahrleitung Re75/100 80m lang, für Ausleger u-u

tb_fd_Dx6080_c-c
tb_fd_Dx6080_c-i
tb_fd_Dx6080_c-o
tb_fd_Dx6080_c-u
tb_fd_Dx6080_i-c
tb_fd_Dx6080_i-i
tb_fd_Dx6080_i-o
tb_fd_Dx6080_i-u
tb_fd_Dx6080_o-c
tb_fd_Dx6080_o-i
tb_fd_Dx6080_o-o
tb_fd_Dx6080_o-u
tb_fd_Dx6080_u-c
tb_fd_Dx6080_u-i
tb_fd_Dx6080_u-o
tb_fd_Dx6080_u-u

* In TS2012 wird der Content im CM 3.6 als veraltet (Build unter 2.7) bezeichnet, funktioniert aber einwandfrei.

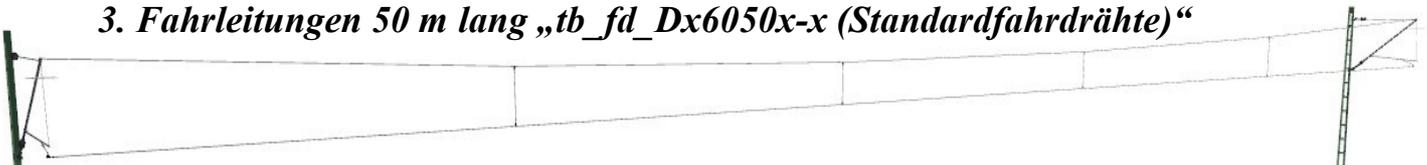
2. Fahrleitungen 60 m lang „tb_fd_Dx6060x-x (Standardfahrdrähte)“



Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger c-c
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger c-i
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger c-o
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger c-u
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger i-c
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger i-i
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger i-o
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger i-u
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger o-c
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger o-i
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger o-o
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger o-u
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger u-c
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger u-i
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger u-o
Fahrleitung Re75/100 60m lang, für Ausleger u-u

tb_fd_Dx6060_c-c
tb_fd_Dx6060_c-i
tb_fd_Dx6060_c-o
tb_fd_Dx6060_c-u
tb_fd_Dx6060_i-c
tb_fd_Dx6060_i-i
tb_fd_Dx6060_i-o
tb_fd_Dx6060_i-u
tb_fd_Dx6060_o-c
tb_fd_Dx6060_o-i
tb_fd_Dx6060_o-o
tb_fd_Dx6060_o-u
tb_fd_Dx6060_u-c
tb_fd_Dx6060_u-i
tb_fd_Dx6060_u-o
tb_fd_Dx6060_u-u

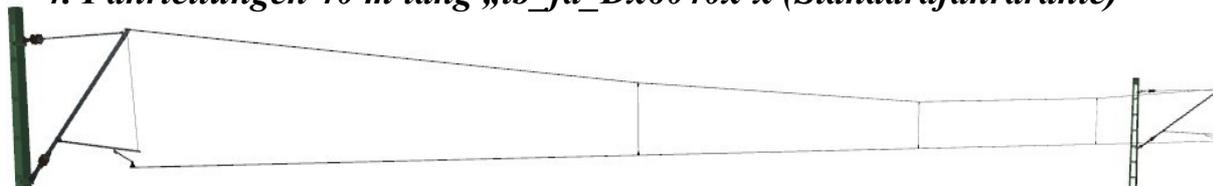
3. Fahrleitungen 50 m lang „tb_fd_Dx6050x-x (Standardfahrdrähte)“



Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger c-c
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger c-i
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger c-o
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger c-u
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger i-c
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger i-i
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger i-o
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger i-u
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger o-c
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger o-i
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger o-o
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger o-u
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger u-c
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger u-i
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger u-o
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger u-u

tb_fd_Dx6050_c-c
tb_fd_Dx6050_c-i
tb_fd_Dx6050_c-o
tb_fd_Dx6050_c-u
tb_fd_Dx6050_i-c
tb_fd_Dx6050_i-i
tb_fd_Dx6050_i-o
tb_fd_Dx6050_i-u
tb_fd_Dx6050_o-c
tb_fd_Dx6050_o-i
tb_fd_Dx6050_o-o
tb_fd_Dx6050_o-u
tb_fd_Dx6050_u-c
tb_fd_Dx6050_u-i
tb_fd_Dx6050_u-o
tb_fd_Dx6050_u-u

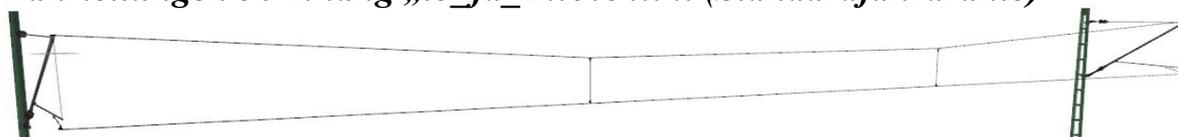
4. Fahrleitungen 40 m lang „tb_fd_Dx6040x-x (Standardfahrdrähte)“



Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger c-c
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger c-i
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger c-o
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger c-u
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger i-c
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger i-i
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger i-o
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger i-u
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger o-c
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger o-i
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger o-o
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger o-u
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger u-c
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger u-i
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger u-o
Fahrleitung Re75/100 40m lang, für Ausleger u-u

tb_fd_Dx6040_c-c
tb_fd_Dx6040_c-i
tb_fd_Dx6040_c-o
tb_fd_Dx6040_c-u
tb_fd_Dx6040_i-c
tb_fd_Dx6040_i-i
tb_fd_Dx6040_i-o
tb_fd_Dx6040_i-u
tb_fd_Dx6040_o-c
tb_fd_Dx6040_o-i
tb_fd_Dx6040_o-o
tb_fd_Dx6040_o-u
tb_fd_Dx6040_u-c
tb_fd_Dx6040_u-i
tb_fd_Dx6040_u-o
tb_fd_Dx6040_u-u

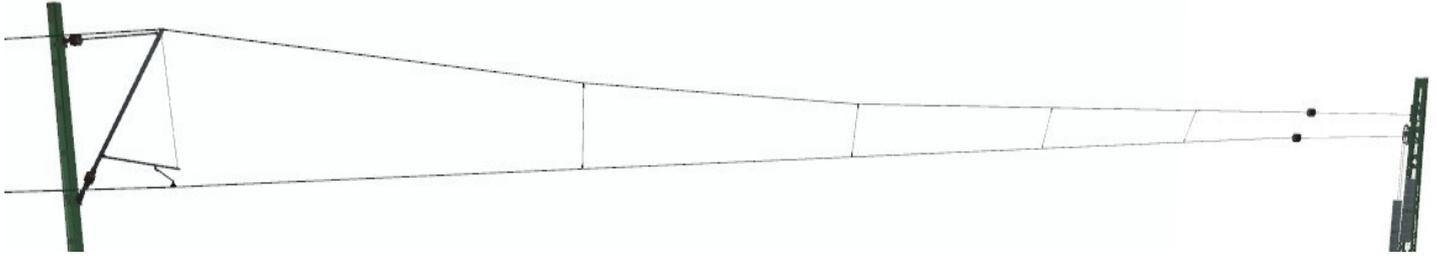
5. Fahrleitungen 30 m lang „tb_fd_Dx6030x-x (Standardfahrdrähte)“



Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger c-c
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger c-i
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger c-o
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger c-u
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger i-c
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger i-i
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger i-o
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger i-u
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger o-c
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger o-i
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger o-o
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger o-u
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger u-c
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger u-i
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger u-o
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger u-u

tb_fd_Dx6030_c-c
tb_fd_Dx6030_c-i
tb_fd_Dx6030_c-o
tb_fd_Dx6030_c-u
tb_fd_Dx6030_i-c
tb_fd_Dx6030_i-i
tb_fd_Dx6030_i-o
tb_fd_Dx6030_i-u
tb_fd_Dx6030_o-c
tb_fd_Dx6030_o-i
tb_fd_Dx6030_o-o
tb_fd_Dx6030_o-u
tb_fd_Dx6030_u-c
tb_fd_Dx6030_u-i
tb_fd_Dx6030_u-o
tb_fd_Dx6030_u-u

6. Fahrleitungen 50 m lang „tb_fdv*_Dx6050x-x“ für Spannwerke



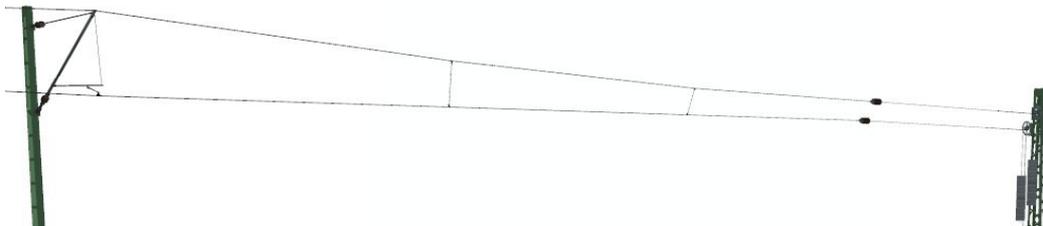
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung c-l *tb_fdv_Dx6050_c-l*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung i-l *tb_fdv_Dx6050_i-l*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung o-l *tb_fdv_Dx6050_o-l*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung u-l *tb_fdv_Dx6050_u-l*

Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung c-m *tb_fdv_Dx6050_c-m*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung i-m *tb_fdv_Dx6050_i-m*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung o-m *tb_fdv_Dx6050_o-m*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung u-m *tb_fdv_Dx6050_u-m*

Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung c-s *tb_fdv_Dx6050_c-s*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung i-s *tb_fdv_Dx6050_i-s*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung o-s *tb_fdv_Dx6050_o-s*
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung u-s *tb_fdv_Dx6050_u-s*

***Verbindungsfahrdrähte**

7. Fahrleitungen 30 m lang „tb_fdv*_Dx6030x-x“ für Spannwerke



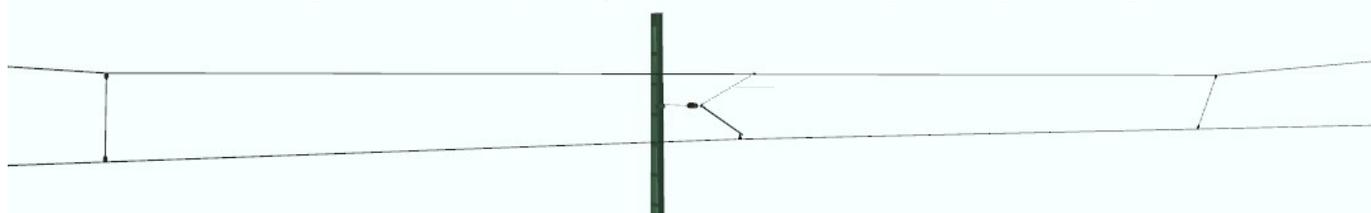
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung c-l *tb_fdv_Dx6030_c-l*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung i-l *tb_fdv_Dx6030_i-l*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung o-l *tb_fdv_Dx6030_o-l*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung u-l *tb_fdv_Dx6030_u-l*

Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung c-m *tb_fdv_Dx6030_c-m*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung i-m *tb_fdv_Dx6030_i-m*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung o-m *tb_fdv_Dx6030_o-m*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung u-m *tb_fdv_Dx6030_u-m*

Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung c-s *tb_fdv_Dx6030_c-s*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung i-s *tb_fdv_Dx6030_i-s*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung o-s *tb_fdv_Dx6030_o-s*
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung u-s *tb_fdv_Dx6030_u-s*

***Verbindungsfahrdrähte**

8. Fahrleitungen 30 m lang „tb_fdz*_Dx6030x-x“ für Bogenabzüge“

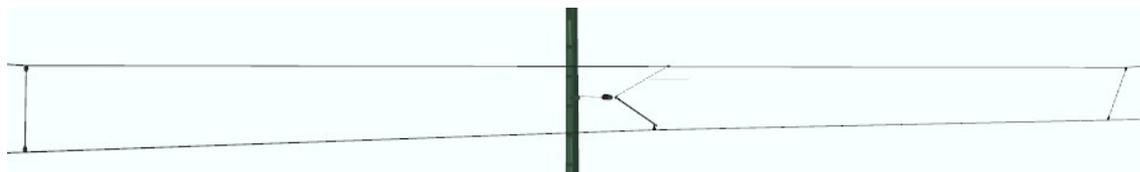


Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher c-zc	<i>tb_fdz_Dx6030_c-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher i-zc	<i>tb_fdz_Dx6030_i-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher o-zc	<i>tb_fdz_Dx6030_o-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zc-c	<i>tb_fdz_Dx6030_zc-c</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zc-i	<i>tb_fdz_Dx6030_zc-i</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zc-o	<i>tb_fdz_Dx6030_zc-o</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zc-zc	<i>tb_fdz_Dx6030_zc-zc</i>

Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher c-zi	<i>tb_fdz_Dx6030_c-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher i-zi	<i>tb_fdz_Dx6030_i-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher o-zi	<i>tb_fdz_Dx6030_o-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zi-c	<i>tb_fdz_Dx6030_zi-c</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zi-i	<i>tb_fdz_Dx6030_zi-i</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zi-o	<i>tb_fdz_Dx6030_zi-o</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zi-zi	<i>tb_fdz_Dx6030_zi-zi</i>

z* - Bogenabzüge

9. Fahrleitungen 20 m lang „tb_fdz*_Dx6020x-x“ für Bogenabzüge“



Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher c-zc	<i>tb_fdz_Dx6020_c-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher i-zc	<i>tb_fdz_Dx6020_i-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher o-zc	<i>tb_fdz_Dx6020_o-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zc-c	<i>tb_fdz_Dx6020_zc-c</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zc-i	<i>tb_fdz_Dx6020_zc-i</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zc-o	<i>tb_fdz_Dx6020_zc-o</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zc-zc	<i>tb_fdz_Dx6020_zc-zc</i>

Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher c-zi	<i>tb_fdz_Dx6020_c-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher i-zi	<i>tb_fdz_Dx6020_i-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher o-zi	<i>tb_fdz_Dx6020_o-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-c	<i>tb_fdz_Dx6020_zi-c</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-i	<i>tb_fdz_Dx6020_zi-i</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-o	<i>tb_fdz_Dx6020_zi-o</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-zi	<i>tb_fdz_Dx6020_zi-zi</i>

z* - Bogenabzüge

10. Fahrleitungen 30 m lang „tb_fdd*_Dx6030x-x für Unterführungen mit eingeschränkter Durchfahrtshöhe incl. Übergangsfahrleitungen



Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher c-zc	<i>tb_fdd_Dx6030_c-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher i-zc	<i>tb_fdd_Dx6030_i-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher o-zc	<i>tb_fdd_Dx6030_o-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher zc-c	<i>tb_fdd_Dx6030_zc-c</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher zc-i	<i>tb_fdd_Dx6030_zc-i</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher zc-o	<i>tb_fdd_Dx6030_zc-o</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher zc-zc	<i>tb_fdd_Dx6030_zc-zc</i>

Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher c-zi	<i>tb_fdd_Dx6030_c-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher i-zi	<i>tb_fdd_Dx6030_i-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher o-zi	<i>tb_fdd_Dx6030_o-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher zi-c	<i>tb_fdd_Dx6030_zi-c</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher zi-i	<i>tb_fdd_Dx6030_zi-i</i>
Fahrleitung Re75/100 30mlang, für Bogenabzieher zi-o	<i>tb_fdd_Dx6030_zi-o</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-zi	<i>tb_fdd_Dx6030_zi-zi</i>

d* - Fahrleitungen

Grundsätzliches zur Version 1.x

Nachdem in den neuen Versionen TS2009 und TS2010 im „native Mode“ das Alphablending nicht mehr unterstützt wird, war es notwendig geworden, neue Fahrdrachtsätze zu bauen. Das Alphamasking im Zusammenhang mit den Fahrdrähten brachte nicht die erhoffte Wirkung, so dass darauf verzichtet wurde.

Das Ergebnis der Arbeit wird hier veröffentlicht. Da die Grundkonzeption gleich geblieben ist, können meine alten Fahrdrähte gegen neue ausgetauscht werden oder umgekehrt und es kann auch das „Multimastsystem“ gegen die alten Fahrleitungsmasten ausgetauscht werden, ohne dass die Fahrdrähte ausgetauscht werden. Dies betrifft diejenigen, die mit den Versionen TRS2004 bis TRS 2007 arbeiten.

Wie in den Bedienungsanleitungen zu den Fahrleitungsmasten zu lesen und zu sehen war, wurde ein neues Positioniersystem gebaut, welches an den Mastauslegern „befestigt“ ist und einen schnelleren Aufbau eines Fahrleitungssystems ermöglichen. Das Positioniersystem ist nur im Editmode sichtbar, muss also nicht, wie bei früheren Verfahren extra aufgebaut werden.

Das neue Fahrleitungssystem lässt, wie das alte, zwei Konzepte für ein Fahrleitungssystem zu. Es kann sowohl ein Einfachsystem mit gerade gesetzten einfachen Fahrleitungen gebaut werden (ein sogenanntes „c-c“ System) bei dem nur Masten mit „c“-Auslegern und Fahrdrähte mit „c-c“ Anschlüssen verwendet werden.

Es kann aber auch ein System verwirklicht werden, bei dem dem Beispiel der „großen“ Bahn gefolgt wird und die Fahrdrähte im Zick-Zack-System verwirklicht werden.

Diese System bei der Eisenbahn sorgt dafür, dass sich an den Schleifstücken der Stromabnehmer keine Rillen bilden, sondern diese gleichmäßig abgenutzt werden.

Dies betrifft natürlich keine virtuellen Eisenbahnen, aber wir wollen ja die Wirklichkeit, so weit es geht, nachahmen. Dies gelingt aber nur in Teilen, weil in der Wirklichkeit eigentlich jeder Fahrleitungsmast ein Unikat ist. Dies wäre für ein virtuelles Fahrleitungssystem zwar auch möglich, aber nicht mehr handhabbar.

Grundsätzliches zur Version 2.x

Die Fahrleitung der Version 1.x waren, wie oben erwähnt, aus der Situation heraus geschaffen worden, dass in den neuen Trainz Versionen das Alphablending, was in den Trainz-Versionen TRS2004, TRS2006 und TRS2007 sowohl für die Masten, als auch für die Fahrleitungen genutzt wurde, nicht mehr erlaubt war und deshalb ersetzt werden musste. Es sollte nur noch Alphamasking eingesetzt werden.

Die Umarbeitung der vorhandenen Fahrleitungsobjekte wäre ein großer Aufwand gewesen, hätte allerdings keine Qualitätsverbesserung gebracht. Aus diesem Grunde habe ich zusammen mit Uwe aka OpAmp das „Neue Fahrleitungssystem“ entwickelt.

Die dazu gebauten Fahrleitungen entsprachen aber auf Dauer nicht mehr unseren Vorstellungen von einer Vorbild gerechten Oberleitung, weshalb wir nunmehr neue Fahrleitungen von Grund auf entwickelt haben, welches dem Vorbild näher kommen, als die Version 1.xx. Die bisher vorhandenen Fahrleitungslängen wurden auf Wunsch eines Users durch einen Satz 80m Fahrleitungen ergänzt.

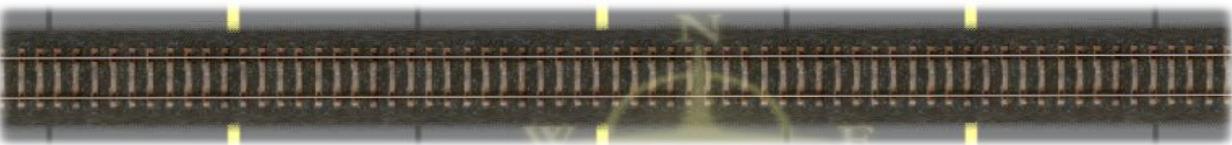
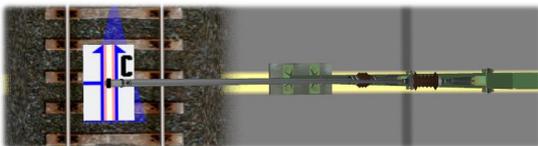
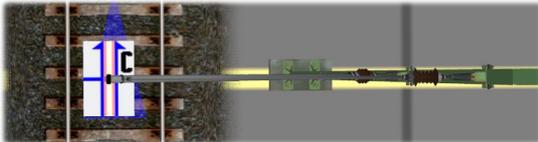
Um das Update so einfach wie möglich zugestalten, haben die Fahrleitungen die gleiche KUID wie ihre Vorgänger, brauchen also nur durch „Überschreiben“ der alten Fahrleitungen geladen zu werden.

Nun jedoch zur Einführung der Praxis des Fahrleitungsbaus.

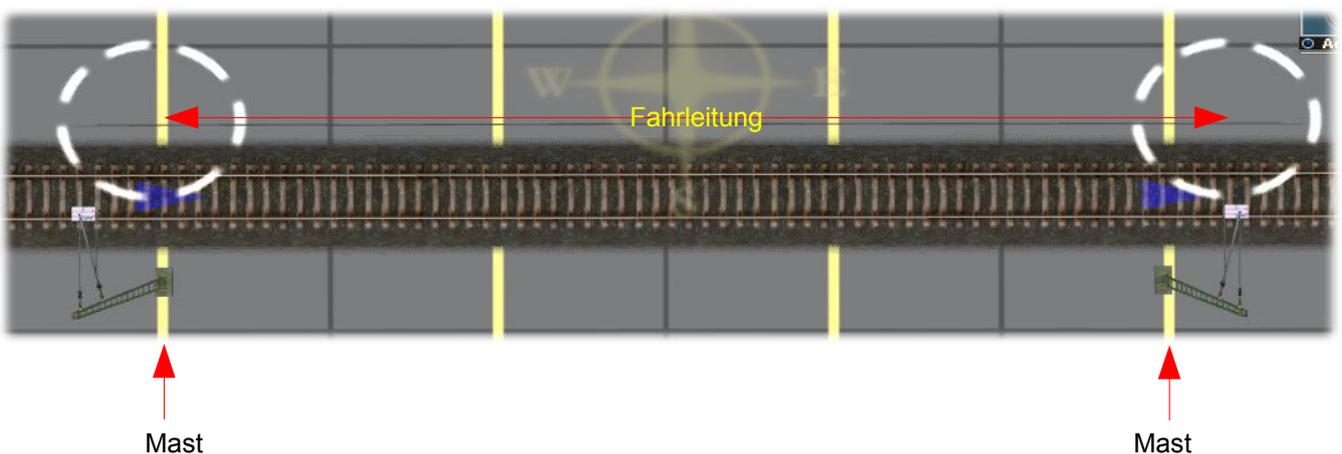
Eine Fahrleitung besteht aus folgenden Teilen:



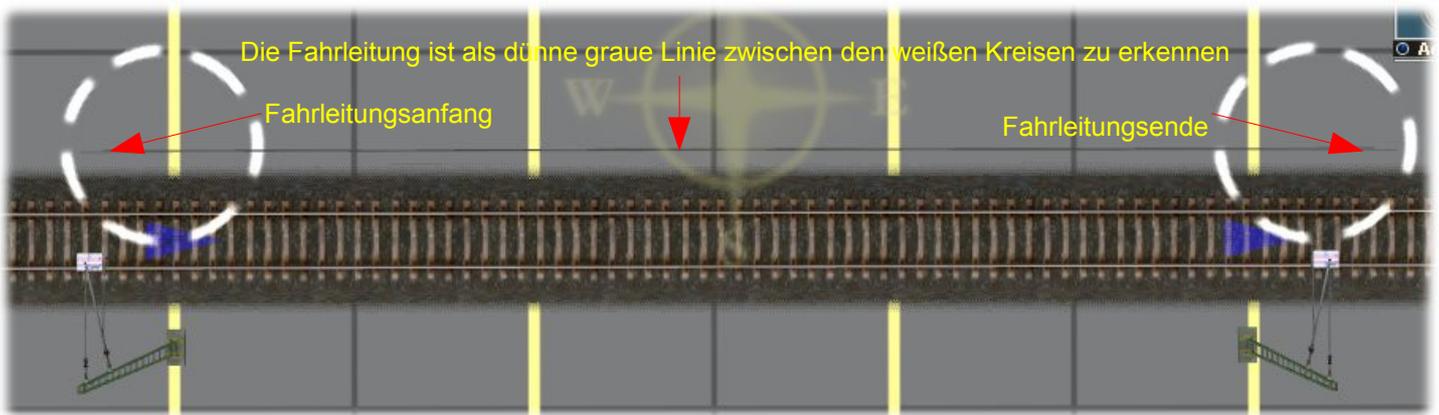
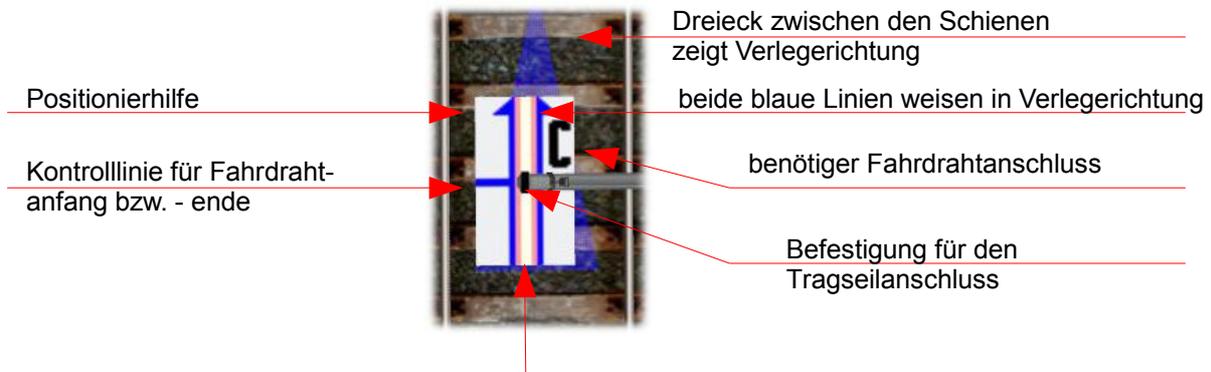
Um eine solche Fahrleitung zu verlegen, benötigen wir zwei Masten mit Auslegern, eine Fahrleitung und ein Gleis.



Nun müssen wir die Fahrleitungsmasten setzen. Dazu ist es aber notwendig zu wissen, welchen Fahrdraht mit welcher Länge wir verbauen wollen. Bei den Fahrdrähten handelt es sich um „Splines“ welche bekanntlich in Grenzen gezogen oder gestaucht werden können. In diesem Beispiel handelt es sich um eine Standardfahrleitung von 30m Länge. Also setzen wir einen Mast und eine zweiten in einer Entfernung von 30m. Wir wählen nun die Fahrleitung „tb_fd_Dx6030_c-c“ aus und ziehen sie neben dem Gleisabschnitt auf. Dies ist notwendig, weil ein direktes Plazieren mitten auf dem Gleis nur dann möglich ist, wenn schon ein Fahrdraht vorhanden ist (also ein weißer Kreis zu sehen ist).



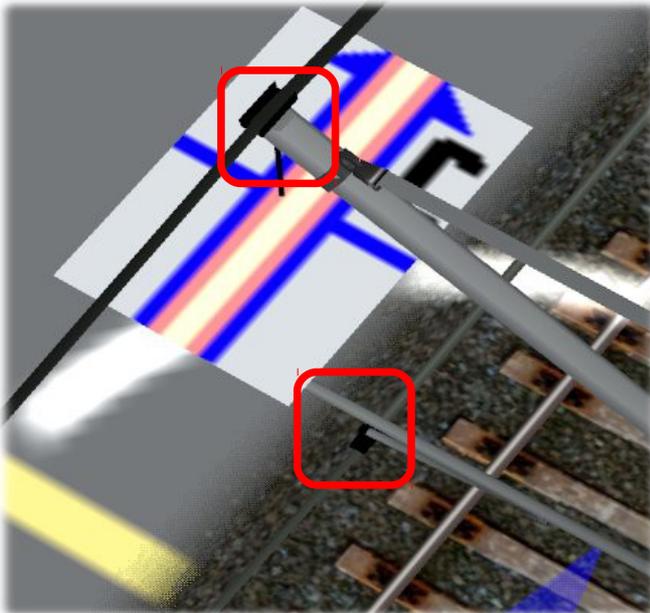
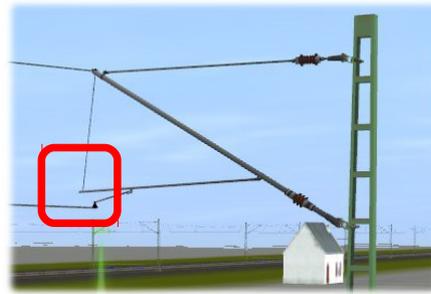
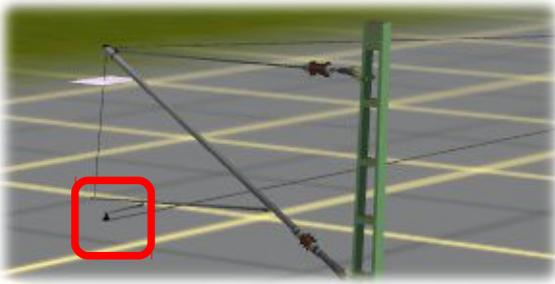
Nun müssen wir versuchen, die Fahrleitung zunächst an einem und danach an einem zweiten Ausleger zu „befestigen“. Dazu schauen wir uns die Aufsicht auf den Ausleger eines Fahrleitungsmastes an.



Weil die Einzelheiten auf dem Bild durch die Perspektive nicht so klar erkennbar sind, unterhalb ein „Zoom“ auf die beiden Masten.



Zur Erläuterung: Bei dem schwarzen Strich, den wir auf beiden Bildern sehen, handelt es sich um den Anfang und das Ende des Tragseils der Fahrleitung. Das eigentliche Fahrseil ist nicht zu sehen, weil es sich unterhalb der weißen Fläche befindet. Trotzdem ist das Fahrseil korrekt am Fahrdralthalter befestigt, wie man das auf der nächsten Seite sehen kann .



Dem aufmerksamen Leser wird nicht entgangen sein, dass auf dem Bild links das Fahrseil „grau“, das Trageil aber schwarz aussieht. Dies ist eine Hilfe für die User von TRS2004 bis TRS2007. Ein so nahes Heran“zoomen“ wie bei den Versionen TS2009 und TS2010 ist in den vorgenannten Versionen nicht möglich. Deshalb wurde die Oberseite des Trageiles mit einer schwarzen Textur versehen und die beiden nach unten zeigenden Flächen mit der eigentlichen Fahrdrahrttextur. Im Betrieb fällt dies nicht auf, wie auf dem nächsten Bild zu sehen ist oder besser gesagt – nicht zu sehen ist.

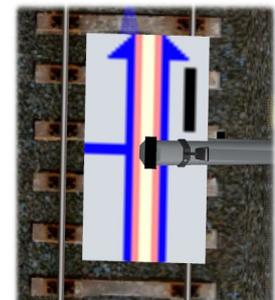
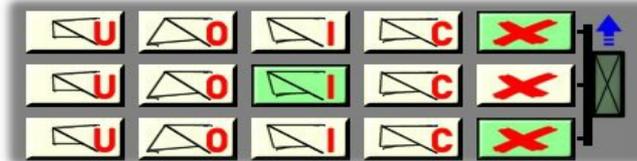
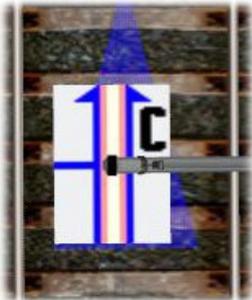
Das weitere Vorgehen entspricht dem Verlegen der ersten Fahrleitung und der Handhabung von Splines. Ein neuer Fahrdraht wird ausgesucht, der mit den gleichen Buchstaben bezeichnet wird, wie die Positionierhilfe. Wir legen ihn an und wenn schon ein Fahrdraht befestigt ist, klickt der Fahrdraht, wie bei den Trainz Splines üblich, von selbst ein. Es muss lediglich darauf geachtet werden, dass die schwarze Linie (Trageil) bei „Draufsicht“ in der Mitte des weißen Rechtecks zwischen den pinkfarbenen Streifen liegen bleibt.

Dies ist die einfachste Art der Fahrdrahrtverlegung. Es werden nur Masten in der Standardeinstellung mit dem „c“-Ausleger benutzt und die Fahrdrähte haben am Ende ihrer Bezeichnung „c-c“. Bei dieser Art der Verlegung muss lediglich in Kurven darauf geachtet werden, dass ein nicht zu langer Fahrdrahrt ausgesucht wird, damit nicht der Stromabnehmer seitlich von der Fahrleitung rutscht. Das ist allerdings reine Übungssache.



Eine Verlegung im Zick-Zack ist nicht viel schwieriger, allerdings etwas aufwendiger. Wir wählen wieder die gewünschten Fahrleitungsmasten aus und setzen sie in der gewünschten Entfernung voneinander neben die Gleise.

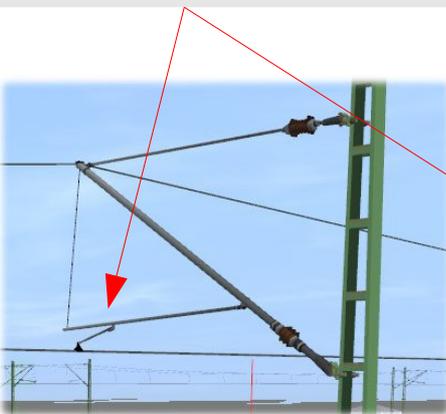
Wir nehmen beispielsweise als erstes einen Mast, der in der Standardeinstellung „c“ bleibt. Den nächsten Mast (bei einer geraden Strecke) setzen wir 60m entfernt und ändern in dem Menü die Auslegereinstellung von „c“ auf „i“.



Jetzt müssen wir für diese Strecke einen entsprechenden Fahrdraht aussuchen. Da wir von einem Mast mit einem „c“-Ausleger eine Fahrleitung zu einem „i“-Ausleger verlegen wollen, kommt hierfür (bei einer Strecke von 60m) der Fahrdraht „tb_fd_Dx6060_c-i“ in Frage.

Wir legen diese Fahrdraht in Verlegerichtung mit den Enden neben die entsprechenden Masten; das „c“-Ende neben den „c“-Ausleger und das „i“-Ende neben den „i“-Ausleger.

Nun ziehen wir das „c“-Ende auf die Mitte des „c“-Rechtecks (wie gehabt) und das „i“-Ende auf die Mitte des „i“-Rechtecks (auch wie gehabt). Wenn wir uns nun die Mastausleger ansehen, können wir das sehen:



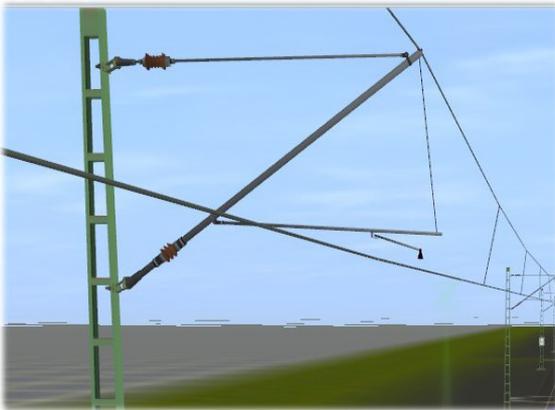
Wir stellen fest, dass wir das Gleiche getan haben wie bei der Verwendung von „nur „c“ Teilen“. Wir mussten uns lediglich um die Positionierung des Trageils kümmern. Die Einrichtung des Fahrseiles erledigte sich von selbst.

Wenn wir jetzt diese Strecke weiter bauen wollen, benötigen wir einen Fahrdraht „tb_fd_Dx6060_i-o“ und dann für den nächsten Abschnitt wieder einen Fahrdraht „tb_fd_Dx6060_o-i“ usw. Das sieht dann so aus.

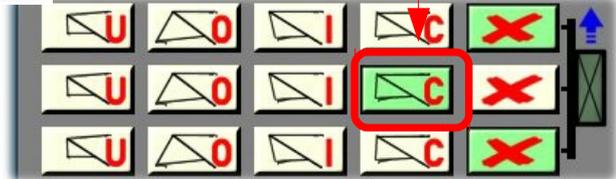
Doch „Halt!“, was ist denn da links zu sehen?



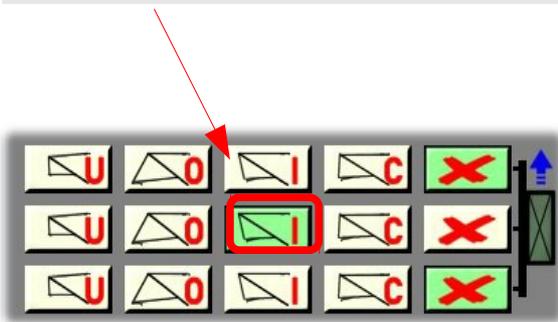
..... Wir „zoomen“ heran und sehen, dass das Fahrseil nicht am Fahrdrathalter „hängt“.



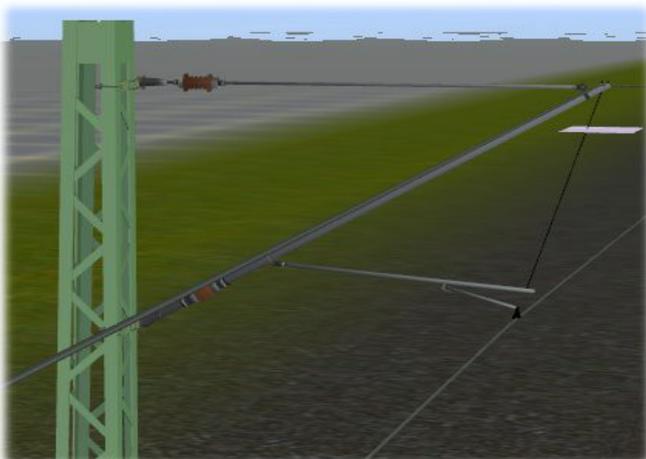
Was nun? Jetzt kommt die Besonderheit unseres neuen Systems zum Tragen. Wir klicken die Taste an und sehen dieses Bild im Menü.



Auf dem Bild oben ist zu sehen, dass der Fahrdrath näher am Mast hängt, das Tragseil aber an der richtigen Stelle. Also muss hier ein andere Ausleger – nämlich ein „i“ - Ausleger hin. Nun muss man keinen neuen Mast suchen, sondern lediglich auf den „i“-Butten drücken, der wird „grün“ und der Schaden ist behoben.



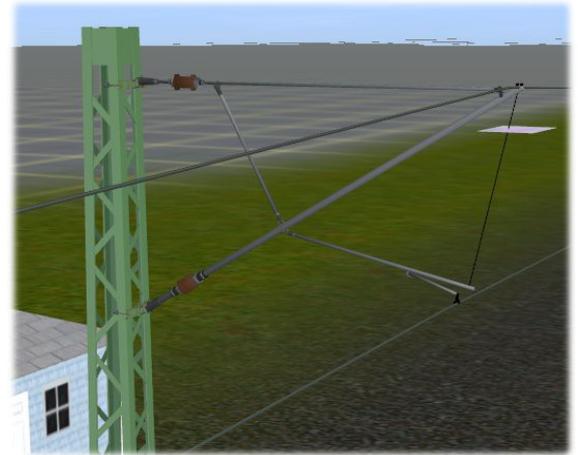
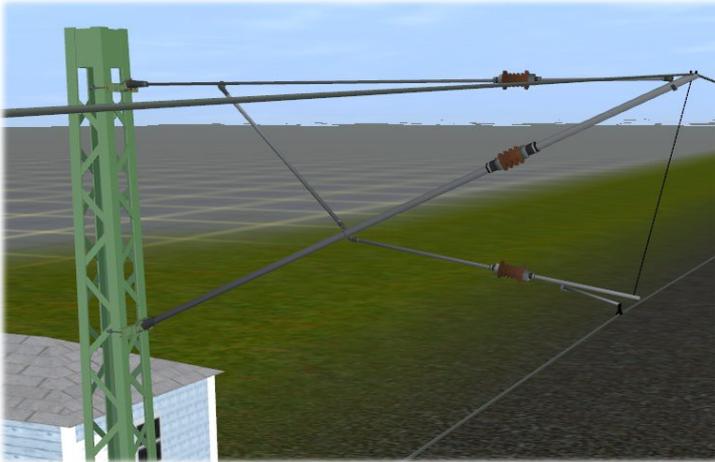
Die neue Scriptsteuerung des Fahrleitungssystems eröffnet nun völlig neue Möglichkeiten ein System zu ändern zu ergänzen oder umzubauen. Während man bisher andere Masten suchen und einbauen musste, kann man heute einfach... **Klick** ... machen. Es ist auch möglich an die gleiche Stelle einen anderen Mast zu setzen, beispielsweise einen Gittermast.



Ein paar „Klicks“ und die Sache sieht anders aus. Es ist die gleiche Stelle wie das Bild oberhalb.

Wir können nun auch weiter ändern: Einen Gittermasten mit einem gaaaanz langen Ausleger zum Beispiel für einen noch an dieser Stelle zu bauenden Bahnsteig?

Bitte sehr, da ist ein Gittermast mit einem langen Ausleger. Zu lang? Gut, dann ein Gittermast mit einem etwas kürzeren Ausleger. Auch gut!



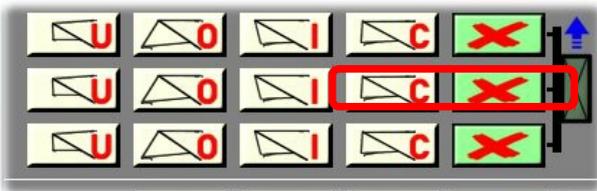
Und..... wenn wir dann nicht einen, sondern zwei Ausleger brauchen, weil wir eine Abzweigung bauen wollen? Auch gut! Vier „Klicks“ und die Änderung ist gemacht.



1.



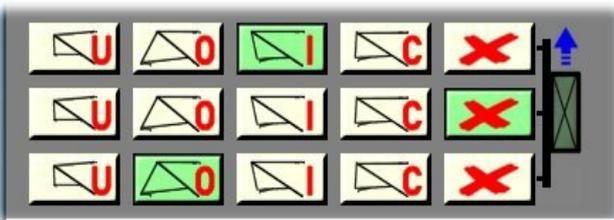
Menü aufrufen!



2.



Alter Ausleger weg!

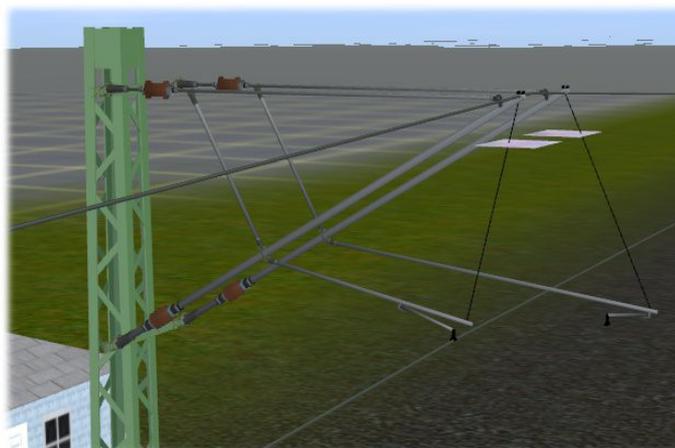


3.+4.

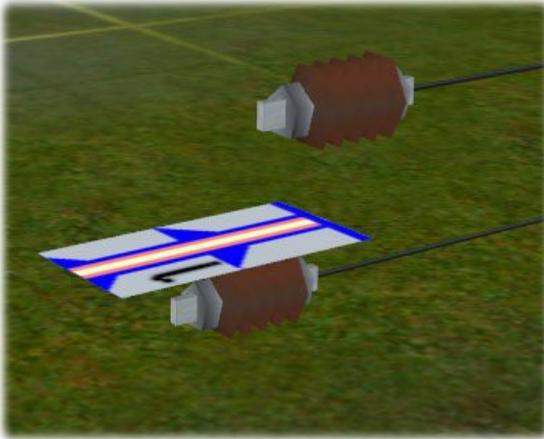


Neue Ausleger dran!

Bitte sehr!



Apropos Änderungen: Wenn wir schon einen Gittermast haben, können wir auch noch ein Spannwerk anbauen, womit wir wieder beim Thema „Fahrleitungen“ sind. Wenn wir ein Spannwerk haben, müssen wir auch irgendetwas spannen. Natürlich können wir nicht wirklich etwas spannen. Aber es soll doch wenigsten so aussehen. Und so fehlt jetzt noch der Anschluss des Spannwerks an das Fahrleitungssystem.



Wie wir auf dem obigen Bild erkennen können, ist an die beiden Isolatoren kein Fahrdraht angeschlossen. Wir müssen deshalb die Isolatoren mit einem Fahrdraht verbinden. Auf dem Rechteck können wir den Buchstaben „I“ erkennen. Da wir eine **Fahrdraht-Verbindung** mit den anderen Fahrdrähten bzw. einem Ausleger schaffen wollen, suchen wir uns einen Fahrdraht „tb_fdv_Dx60xx_xI“. Uns stehen dafür die in den unteren türkisen unterlegten Kästchen aufgeführten Fahrleitungen zur Verfügung. Welches genommen wird, richtet sich nach dem vorhandenen Umfeld. Da kann jeder sich frei austoben.



Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung c-l
 Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung i-l
 Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung o-l
 Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung u-l

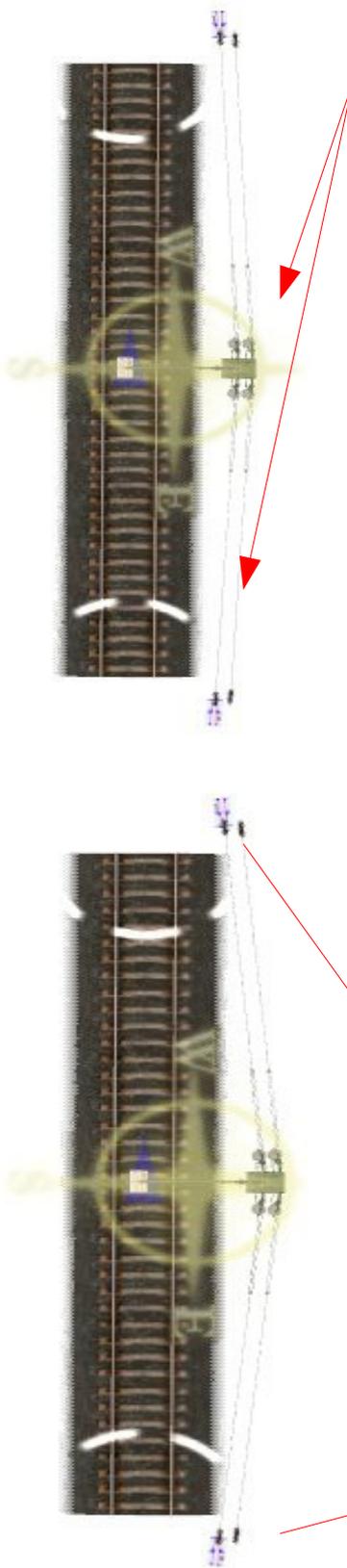
tb_fdv_Dx6050_c-l
tb_fdv_Dx6050_i-l
tb_fdv_Dx6050_o-l
tb_fdv_Dx6050_u-l

Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung c-l
 Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung i-l
 Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung o-l
 Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung u-l

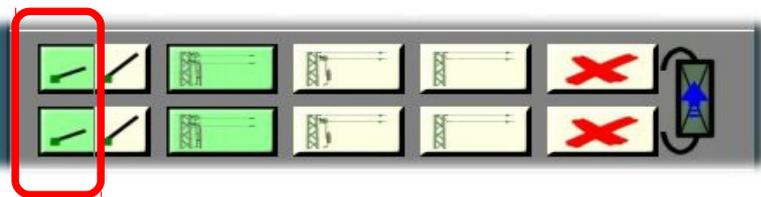
tb_fdv_Dx6030_c-l
tb_fdv_Dx6030_i-l
tb_fdv_Dx6030_o-l
tb_fdv_Dx6030_u-l

Ein solcher Fahrdraht endet aber in der Regel an einem Fahrleitungsmast mit zwei Auslegern, allerdings mit der einen Ausnahme: den Endmasten hinter Stumpfgleisen. Eine *solche* Fahrleitung endet in der Regel an einem Ausleger mit weiterführenden Fahrleitungen.

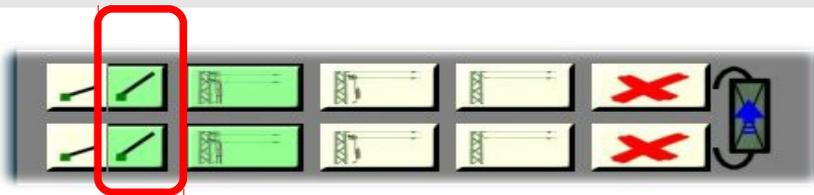
Bei der wirklichen Eisenbahn ist es so, dass eine Fahrleitung nicht unendlich lang ist. Das ging schon rein technisch nicht, sondern endet etwa alle 1500m an Spannwerken. Das bedeutet, dass wir etwas universellere Spannwerke benötigen, als solche an Endmasten. Was den Aufbau von Spannwerken selbst betrifft, verweise ich auf die Beschreibung B03 – Gittermasten. Wir wollen uns hier die Verbindung von Spannwerken mit den Fahrleitungen befassen.



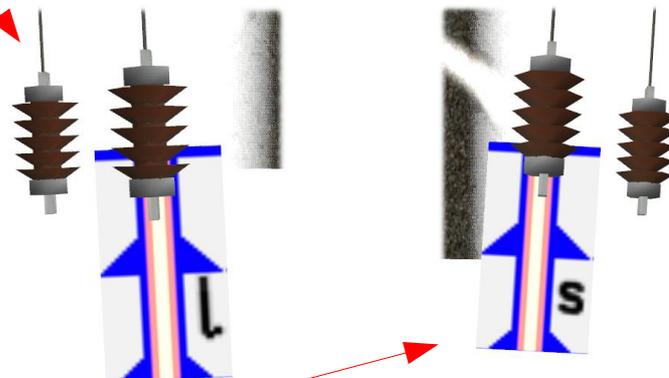
Auf dem Bild links sehen wir auf einen Gittermast mit zwei Spannwerken. Das erste was auffällt ist, dass beide Enden einen gewissen Winkel zum Gleis haben. Dies ist so gewollt und ist notwendig, um eine Verbindung zu einem Fahrleitungsmast zu bekommen, ohne einen „wesentlichen Knick“ in der Leitung zu haben.



In dem Menü für die Gittermasten sieht das so aus (rot umrandet). Daneben sind zwei weiter ähnlich aussehende Buttons (s. Bild unten), mit denen man den Winkel ändern kann.



Es ist auf dem Bild links deutlich zu erkennen, dass sich der Winkel zum Gleis verändert hat. Wir müssen bei unseren Szeneriebauprojekten ausprobieren, welchen Winkel wir wählen müssen, um eine möglichst „knickfreie“ Linie mit den noch einzusetzenden Fahrleitungen zu bekommen.



Auf den beiden oberhalb sichtbaren Bildern („L“ ist gedreht) sieht man die Buchstaben „L“ und „S“ auf den Fdmarkern.

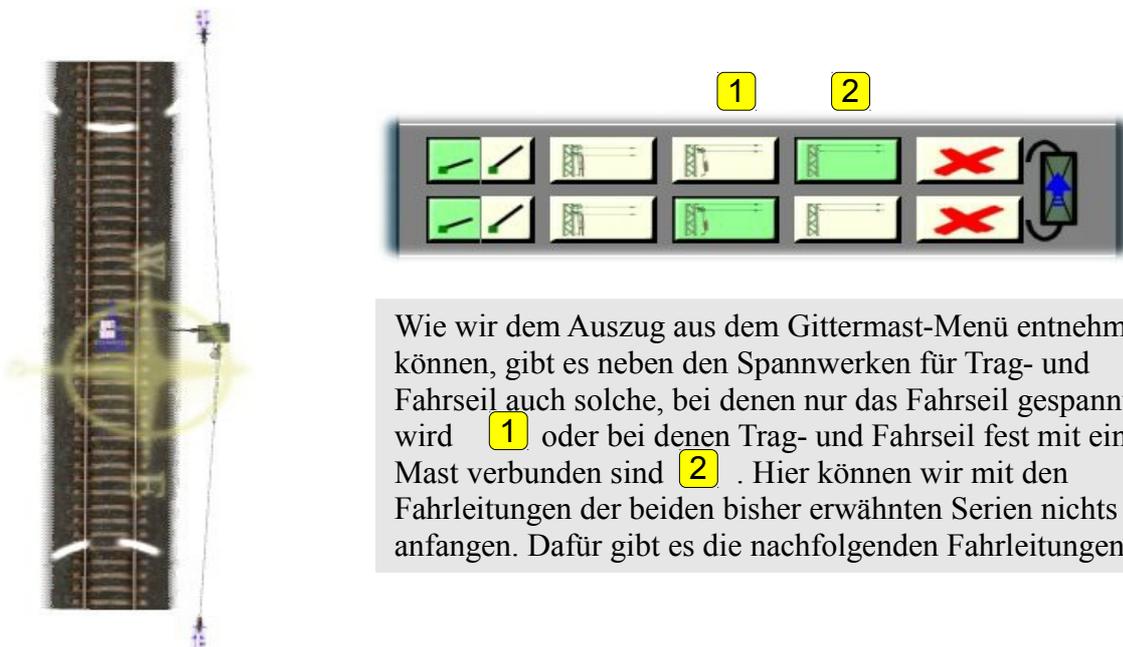
Wie wir bereits wissen, bedeutet dies, dass wir Fahrdrähte („l“) und („s“) benötigen für eine Verbindung zwischen den Isolatoren des Spannwerks und dem übrigen Fahrleitungsnetz. Die „l“ Fahrdrähte kennen wir schon, aber wie wir auf den Seiten C01.0-3 und 4 sehen können, haben wir solche Fahrdrähte auch. Der Einfachheit halber habe ich sie nochmals eingefügt.

Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung c-s	<i>tb_fdv_Dx6050_c-s</i>
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung i-s	<i>tb_fdv_Dx6050_i-s</i>
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung o-s	<i>tb_fdv_Dx6050_o-s</i>
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung u-s	<i>tb_fdv_Dx6050_u-s</i>

Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung c-s	<i>tb_fdv_Dx6030_c-s</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung i-s	<i>tb_fdv_Dx6030_i-s</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung o-s	<i>tb_fdv_Dx6030_o-s</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung u-s	<i>tb_fdv_Dx6030_u-s</i>

***Verbindungsfahrdrähte**

Welchen Fahrdraht wir nun zur Verbindung benutzen hängt von dem fahrleitungstechnischen Umfeld ab. Wie in der Wirklichkeit sind hier dem Experimentieren keine Grenzen gesetzt. Es ist alles erlaubt, was dazu dient, den Fahrdraht innerhalb des Wirkbereichs von Stromabnehmern zu halten.



Wie wir dem Auszug aus dem Gittermast-Menü entnehmen können, gibt es neben den Spannwerken für Trag- und Fahrseil auch solche, bei denen nur das Fahrseil gespannt wird **1** oder bei denen Trag- und Fahrseil fest mit einem Mast verbunden sind **2**. Hier können wir mit den Fahrleitungen der beiden bisher erwähnten Serien nichts anfangen. Dafür gibt es die nachfolgenden Fahrleitungen:

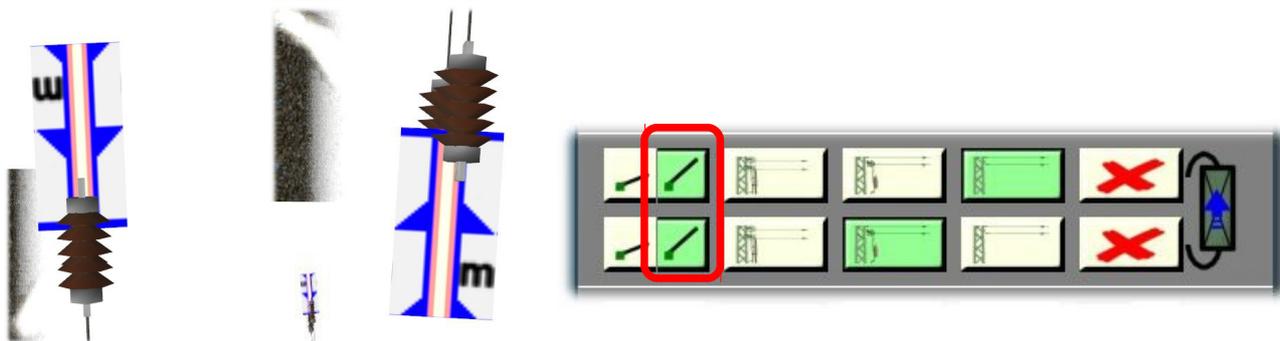
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung c-m	<i>tb_fdv_Dx6050_c-m</i>
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung i-m	<i>tb_fdv_Dx6050_i-m</i>
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung o-m	<i>tb_fdv_Dx6050_o-m</i>
Fahrleitung Re75/100 50m lang, für Ausleger-Abspannung u-m	<i>tb_fdv_Dx6050_u-m</i>

Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung c-m	<i>tb_fdv_Dx6030_c-m</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung i-m	<i>tb_fdv_Dx6030_i-m</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung o-m	<i>tb_fdv_Dx6030_o-m</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Ausleger-Abspannung u-m	<i>tb_fdv_Dx6030_u-m</i>

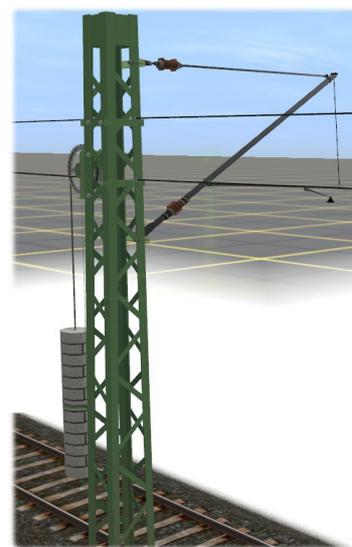
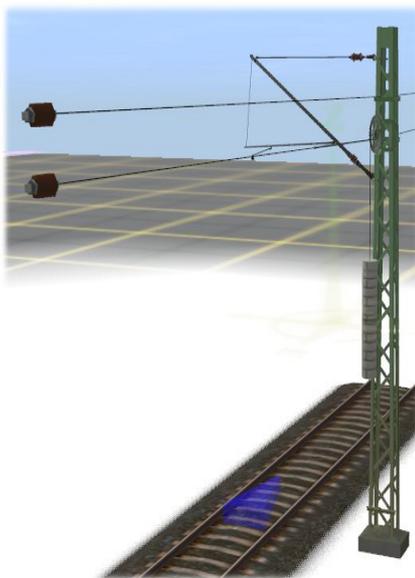
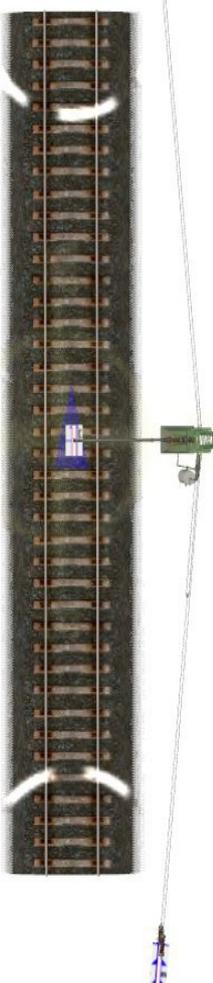
Bei näherem Hinsehen stellen wir zwei Dinge fest:

1. Auf beiden Seiten des Gittermastes sind Anschlüsse „m“ vorhanden und
2. Die beiden Isolatoren befinden sich senkrecht übereinander.

Auf den beiden Bildern unterhalb sind die beiden Enden des Spannwerks in Vergrößerung abgebildet.



Wie auf dem obigen Auszug aus dem Menü der Gittermasten erkennbar, sind auch bei diesen Anschlüssen zwei unterschiedliche Winkel möglich.

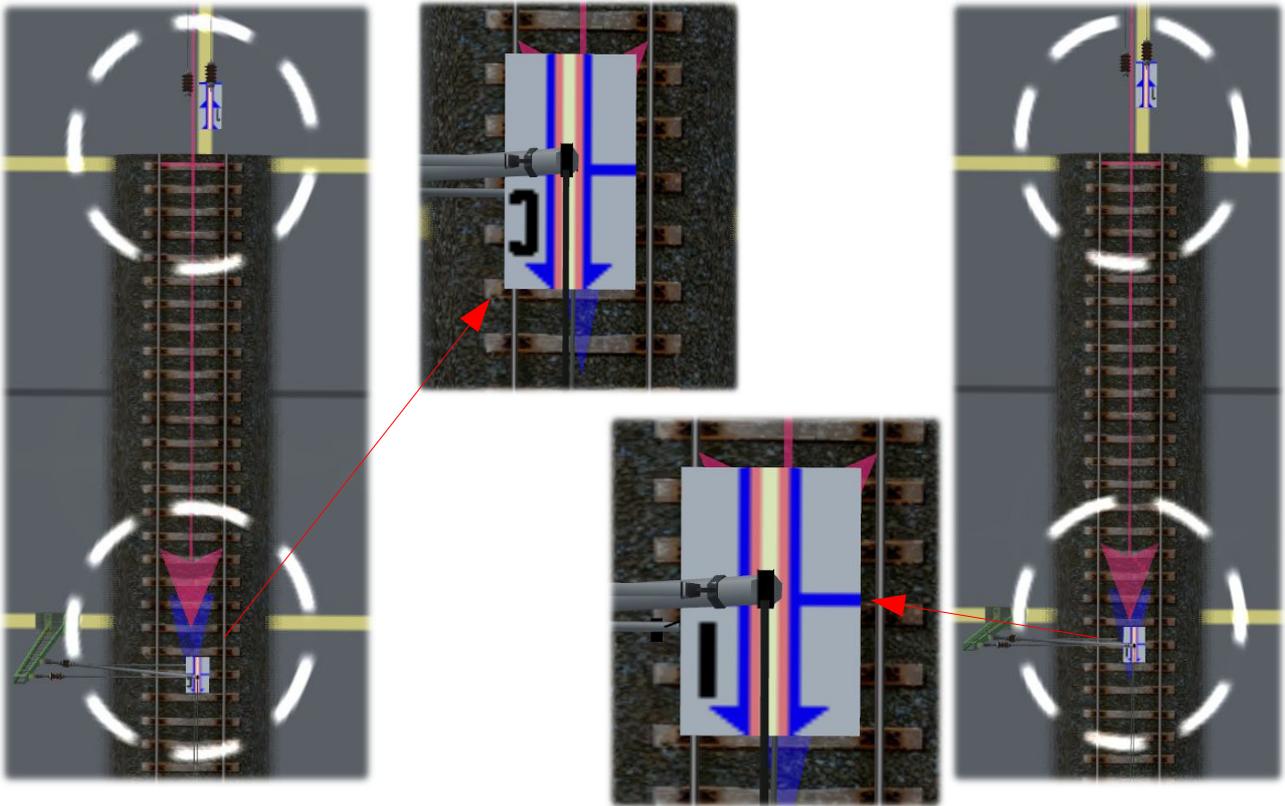


Beide Spannwerke bzw. Leitungsbefestigungen in der Seitenansicht.

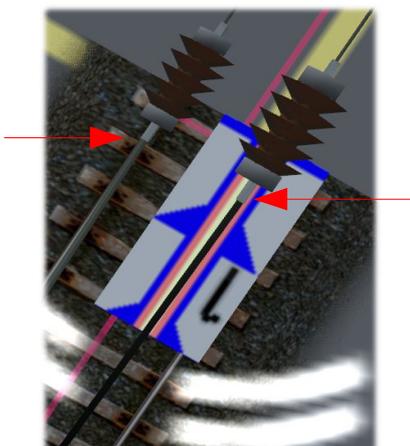
Ein Sonderfall der Spannwerke sind die Endmasten. Hier endet ein Gleis und hinter dem Gleisende steht in der Fluchtlinie der Gleismitte ein Fahrleitungsmast ohne Ausleger, der mit seinem Spannwerk eine Fahrleitung „abschließt“.
Näheres dazu auf den folgenden Seiten.

Fahrleitungen an Endmasten:

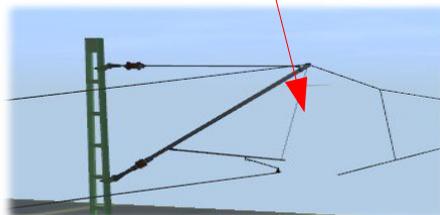
Fahrleitungsanschlüsse an Endmasten haben immer den Buchstaben „I“ auf dem weissen Rechteck, müssen also mit den gleichen Fahrdrähten bestückt werden, wie die auf der Seite „C01.0-12“ (Kästchen mit „türkis“ - Hintergrund) aufgeführten Fahrdrähte. Ich habe einmal unterhalb zwei Bilder eingesetzt, die eine „kleine Klippe“ darstellen. Für die Darstellung des Problems habe ich auf die Darstellung des eigentlichen Spannwerks verzichtet. Es sind nur die beiden „Anschlussisolatoren“ sichtbar.



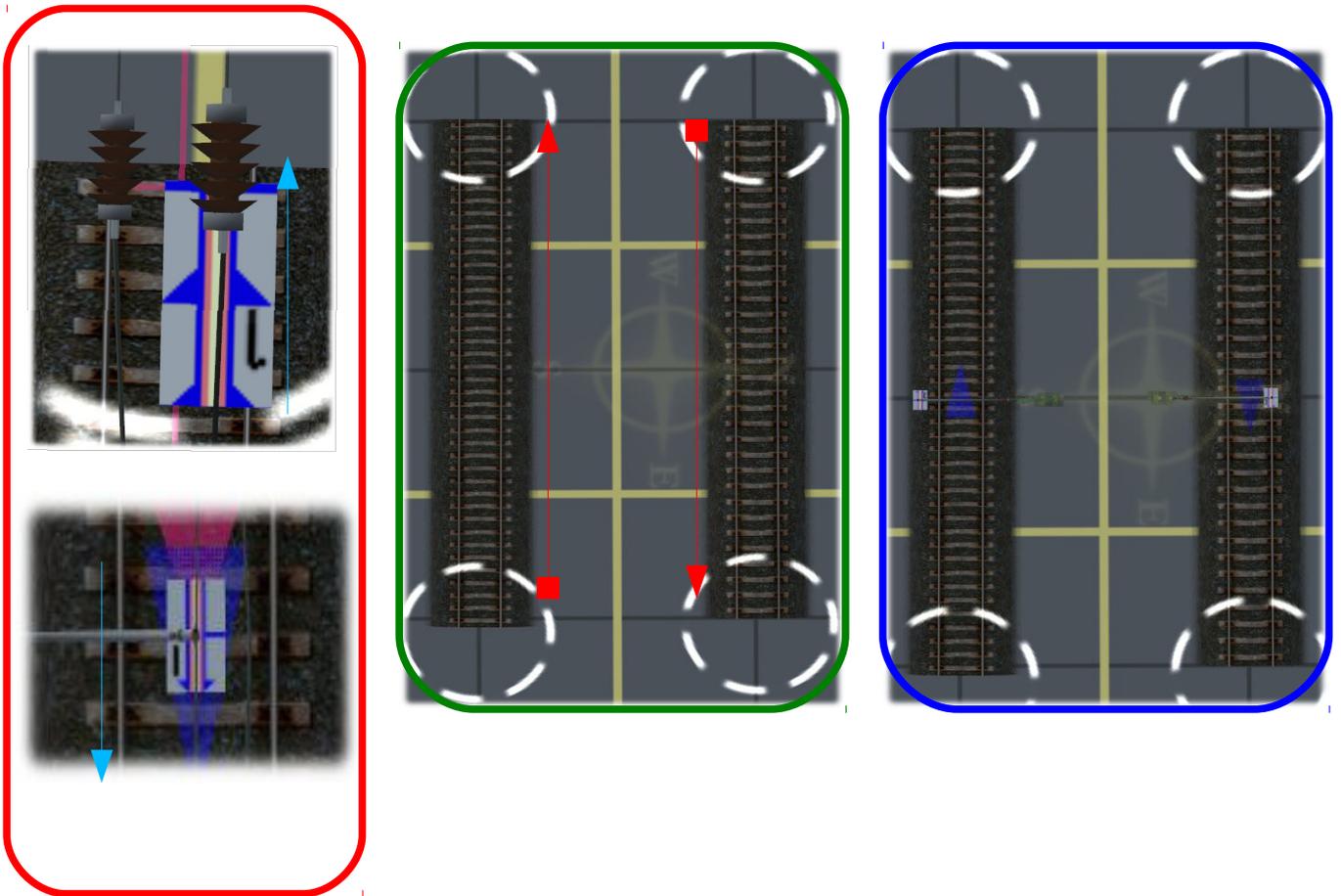
Nun kommen wir zu dem eigentlichen Problem: Wir haben links ein Stumpfgleis, auf dem wir den Ausleger mit dem Endmast (genauer: mit den beiden Isolatoren) verbinden wollen. Dazu nehmen wir in diesem Falle den Fahrdraht „tb_fdv_Dx6030_c-I“. Da ein „c“-Draht immer an der gleichen Stelle sitzt, egal ob er in Verlegerichtung gezogen wird oder entgegen dieser Richtung, bleibt ein solcher Draht am „c“-Anschluss immer über der Mitte des Gleises und am „I“-Ende passen Trag- und Fahrseil genau auf die Isolatoren.



Wenn ich allerdings den rechts gezeigten „i“-Mast mit den beiden Isolatoren verbinde, passen die beiden Drähte dort, nicht aber beim Flachmast mit dem „i“-Ausleger. Warum das?

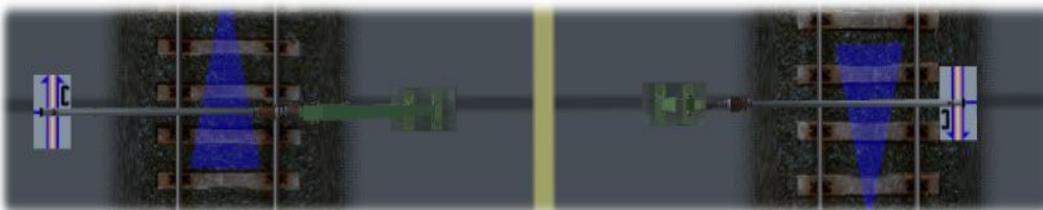


Das liegt daran, dass wir die blaue Markierung auf den weissen Rechtecken für die Verlegerichtung nicht beachtet haben. Grundsätzlich zeigen die sog. „Fdmarker“, so haben wir die kleinen weissen Rechtecke genannt, in die Verlegerichtung. Bei den Endmasten geht das leider nicht.



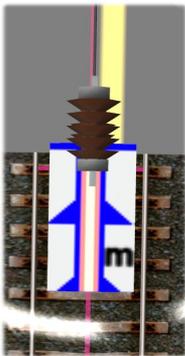
Die beiden rot umrandeten Bilder zeigen in „Nahaufnahme“ die beiden Anschlüsse; oben mit den Pfeilspitzen nach oben, unten mit den Pfeilspitzen nach unten. Auf dem oberen Bild ist das Gleis zu ende (da muss noch ein Prellbock gesetzt werden), auf dem unteren geht es weiter zu den anderen Gleisen und Fahrleitungen. Den Endmast kann ich nicht umdrehen, dann zeigen die beiden Isolatoren in die Richtung, in der sich gar keine Gleise befinden. Das gilt für alle Gleise, egal ob sie zum Endmast hin- oder wegführen.

Ein Beispiel zeigt das grün umrandete Bild: Das Gleis links wurde „von unten nach oben“ geführt, das rechte von „oben nach unten“. Auf dem blau umrandeten Bild sind zwei Flachmasten gesetzt. Die Masten sind „innen“, die Ausleger nach außen gekehrt. Unten sieht man eine Ausschnittvergrößerung dieses Bildes und man kann deutliche sehen, dass die Pfeile auf den „Fdmarkern“ in die Richtung zeigen, in der die Gleise verlegt wurden.

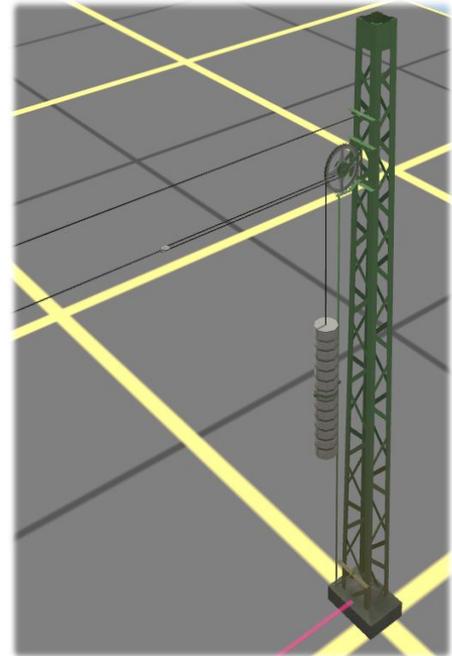


Bei den „c“-Auslegern spielt das keine Rolle, da „c“ - Mitte des Gleises bedeutet und Mitte ist in beiden Richtungen Mitte.

Anders sieht es da aus, wenn ich bei meinen beiden Gleisen die Ausleger zu „i“-Auslegern mache. Das sieht dann so aus, wie auf den beiden nachfolgenden Bildern. Beide haben einen „i“-Ausleger und doch müssen im Hinblick auf den Endmast unterschiedliche Fahrdrähte benutzt werden.

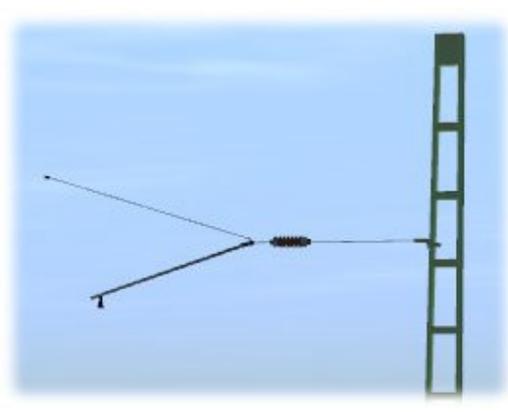
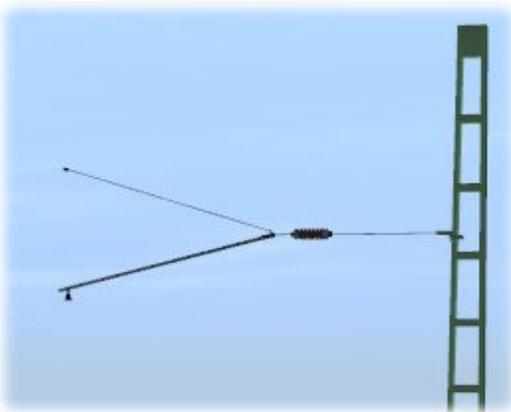


Und zum Schluss sei noch darauf hingewiesen, dass die Anschlüsse „m“ auch den Endmasten zu finden sind, wenn nur das Fahrseil gespannt wird bzw. Trag- und Fahrseil nicht gespannt werden.



Fahrleitungen an Bogenabziehern:

Es gibt bei der Eisenbahn sogenannte Bogenabzieher. Hierbei handelt es sich um Masten, die keinen „herkömmlichen“ Ausleger besitzen, sondern einen Fahrdraht mittels isolierten Seilen „abziehen“, so dass enge Kurven mit Fahrdrähten überspannt werden können.



Es gibt zwei Typen dieser Bogenabzieher, einen mit „zc“-Anschluss und einen mit „zi“-Anschluss. Warum dieses „z“ in der Bezeichnung. Sie stammt aus dem Wort „Bogenabzieher“ und kennzeichnet Fahrdrähte, die nur für diese Masten geeignet sind.

Bogenabzieher greifen auf die Mitte eines Fahrdrahtes zu. Dort ist der Abstand zwischen Trag- und Fahrseil nicht, wie am Anfang und am Ende 1.60m, sondern nur 1m. Deshalb mussten für diesen Zweck Fahrleitungen gebaut werden, die an diese „Ausleger“ passen.

Passende Fahrdrähte sind in den nachfolgenden Kästchen zu sehen. Hierbei handelt es sich sowohl um solche, die „normale“ Ausleger mit Bogenabziehern verbinden, als auch solche, die Bogenabzieher mit Bogenabziehern verbinden.

Der Standardabzieher hat einen „zi“ - Anschluss. Der „zc“-Anschluss ist nur für solche User gedacht, die im einfache „c“-Modus arbeiten wollen, also „c“- Fahrdrähte nur mit „c“-Auslegern verbinden. Für welche der beiden Möglichkeiten sich der Anwender entscheidet ist letztlich seine Angelegenheit. Bei der „großen Eisenbahn“ sind im Hinblick auf die Fahrleitungen ausgesprochen viele Ausfuhungen zu sehen. Deshalb nur Mut!

Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher c-zc	<i>tb_fdz_Dx6030_c-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher i-zc	<i>tb_fdz_Dx6030_i-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher o-zc	<i>tb_fdz_Dx6030_o-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zc-c	<i>tb_fdz_Dx6030_zc-c</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zc-i	<i>tb_fdz_Dx6030_zc-i</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zc-o	<i>tb_fdz_Dx6030_zc-o</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, fur Bogenabzieher zc-zc	<i>tb_fdz_Dx6030_zc-zc</i>

Fahrleitung Re75/100 30m lang, fur Bogenabzieher c-zi	<i>tb_fdz_Dx6030_c-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, fur Bogenabzieher i-zi	<i>tb_fdz_Dx6030_i-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, fur Bogenabzieher o-zi	<i>tb_fdz_Dx6030_o-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, fur Bogenabzieher zi-c	<i>tb_fdz_Dx6030_zi-c</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zi-i	<i>tb_fdz_Dx6030_zi-i</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zi-o	<i>tb_fdz_Dx6030_zi-o</i>
Fahrleitung Re75/100 30m lang, für Bogenabzieher zi-zi	<i>tb_fdz_Dx6030_zi-zi</i>

Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher c-zc	<i>tb_fdz_Dx6020_c-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher i-zc	<i>tb_fdz_Dx6020_i-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, fur Bogenabzieher o-zc	<i>tb_fdz_Dx6020_o-zc</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, fur Bogenabzieher zc-c	<i>tb_fdz_Dx6020_zc-c</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, fur Bogenabzieher zc-i	<i>tb_fdz_Dx6020_zc-i</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, fur Bogenabzieher zc-o	<i>tb_fdz_Dx6020_zc-o</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, fur Bogenabzieher zc-zc	<i>tb_fdz_Dx6020_zc-zc</i>

Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher c-zi	<i>tb_fdz_Dx6020_c-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher i-zi	<i>tb_fdz_Dx6020_i-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher o-zi	<i>tb_fdz_Dx6020_o-zi</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-c	<i>tb_fdz_Dx6020_zi-c</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-i	<i>tb_fdz_Dx6020_zi-i</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-o	<i>tb_fdz_Dx6020_zi-o</i>
Fahrleitung Re75/100 20m lang, für Bogenabzieher zi-zi	<i>tb_fdz_Dx6020_zi-zi</i>

z* - Bogenabzüge

Die bisher an dieser Stelle befindliche „Legende“ über die Abkürzungen und Bezeichnungen des Deutschen Fahrleitungssystems wurden ausgegliedert und sind jetzt unter der Bezeichnung A02.0 – Allgemeines – Abkürzungsverzeichnis separat herunterzuladen.