

# ***Quertragwerke und Abspannmasten als Gleisobjekte***

## ***Ab EEP5 PlugIn 2***

Bevor ich zum Aufbau der Quertragwerke komme möchte ich noch sagen das die Masten **nicht** mit der Spline Funktion in EEP kompatibel sind, da der Flexibilität wegen das Oberleitungssystem nicht mehr an die Gleise gekoppelt ist und somit mit der Oberleitung der Gleise auch nicht mehr zusammen passt.

Sicherlich erfordert es ein wenig Einarbeitungszeit bis es flott von der Hand geht, nur nicht die Geduld verlieren, es lohnt sich.

Mit den vorhandenen Masten lassen sich viele Standard-situationen mit Zick-Zack Oberleitung versehen und dazu auch noch passende Abspannmasten setzen.

In der Installation sind zwei Anlagen enthalten, einmal eine Demo zur besseren Veranschaulichung was möglich ist und zum anderen unter dem Namen **Übung** die Anlage wie sie hier in dieser Anleitung abgearbeitet wird.

Diese Anleitung setzt voraus dass die Modelle aus der Datei **Zick-Zack Oberleitung als Gleisobjekte** installiert ist, da sonst die Spline der Oberleitung und einige Masten fehlen. Das Set ist bei Vora.de unter Gratis erhältlich.

Man sollte immer im Hinterkopf behalten dass eine Abspannung immer auf der Seite des Außenradius eines Abzweigs erfolgt.

Trennstellen folgen dem Verlauf der Oberleitung und können als 2feld- oder 3feldabspannungen ausgeführt werden. In der Demo ist eine 2feldtrennung dargestellt.

Ich erhebe hier auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder 100%iger Wiedergabe des Originals, da in EEP doch einige Kompromisse einzugehen sind und es ja noch eine Vielzahl von Masten gibt die zu berücksichtigen eine schier Unmögliche Aufgabe wäre und eine unübersichtliche Anzahl an Modellen ergeben würde, dennoch sei gesagt: "Man kann schon viel machen"

Bevor es losgeht noch einen Dank an Volkhart Ramsenthaler und Andreas Großkopf für Ihre Unterstützung und die zur Verfügungstellung der benötigten ID's.

## ***Quertragwerk und Abspannmasten, die Modelle:***

Zum Quertragwerk gehören:

1	RG_Quertragwerk_Mast_Li	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
2	RG_Quertragwerk_Mast_Re	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
3	RG_Qtrwerk_mitAbspannung_Li	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
4	RG_Qtrwerk_mitAbspannung_Re	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
5	RG_Fahrdraht_Li	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
6	RG_Fahrdraht_Re	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
7	RG_Fahrdraht_Li_Li	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
8	RG_Fahrdraht_Re_Re	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
9	RG_5Grad_Fahrdraht_Li_Li	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
10	RG_5Grad_Fahrdraht_Re_Re	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
11	RG_Zwischenstueck (Immobilie)	Ressourcen\Immobilien\Verkehr\Oberleitung
12	Quertragwerk (Spline)	Ressourcen\Gleistile\Sontiges

Diverse Abspannmasten:

13	RG_Abspannmast_einfach	Ressourcen\Gleisobjekte\Sontiges
14	RG_Abspannmast_einfach_dpl	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
15	RG_Abspanngittermast_Fd_Li	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
16	RG_Abspanngittermast_Fd_Li_2	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
17	RG_Abspanngittermast_Fd_Re	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
18	RG_Abspanngittermast_Fd_Re_2	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
19	RG_Doppelausleger_Li_a	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
20	RG_Doppelausleger_Li_a_Absp	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
21	RG_Doppelausleger_Li_a_Absp2	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
22	RG_Doppelausleger_Li_b	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
23	RG_Doppelausleger_Li_b2	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
24	RG_Doppelausleger_Re_a	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
25	RG_Doppelausleger_Re_a_Absp	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
26	RG_Doppelausleger_Re_a_Absp2	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
27	RG_Doppelausleger_Re_b	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
28	RG_Doppelausleger_Re_b2	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
29	RG_Gittermast_Li_fest	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
30	RG_Gittermast_Re_fest	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges

2 Extramasten:

31	RG_Mast_Flach_Li_Li_225	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges
32	RG_Mast_Flach_Re_Re_225	Ressourcen\Gleisobjekte\Sonstiges

Soweit die Modelle und wo sie abgespeichert werden.

Zu finden sind sie in EEP unter Wasserwege \ Objekte für Wasserwege.

Bei der Bezeichnung der Modelle gehe ich davon aus das der Mast rechts vom Gleis steht.

Die Modelle mit der Endung 225 haben einen Abstand zur Gleismitte von 2,25m und

kommen bei der Einrichtung von Gleisharfen zum Einsatz. Siehe Demoanlage.

## Aufbau der Quertragwerke

Hat man sein Gleisfeld verlegt, egal was für Gleisabstände, in diesem Beispiel 4.5, 6 und 8, und Anzahl der Gleise, (man sollte aber realistisch bleiben und keine Mammutwerke von zig und mehr Gleisen verlegen, die größte Spannweite eines Quertragwerkes bei der DB betrug glaube ich 120 Meter), bei EEP der Splinelänge wegen sowieso auf 100 Meter begrenzt, beginnt man mit dem setzen der Masten, 1, 2, 3 oder 4, siehe Liste oben, je nachdem ob eine vorherige Abspannung nötig tut oder nicht. Siehe auch Demo Anlage

Vor der Auswahl eines Mastes sollte der Spline Wasserweg aktiviert sein, da sonst Dinge am Mast hängen die da nicht hin gehören ;-)

Das **Re** oder **Li** im Namen der Masten sagt aus auf welcher Seite sich die Verbindungen für das Quertragwerksseil befinden. Die Masten haben einen Abstand von 3,25m zur Gleismitte, können aber auch weiter weg jedoch nach Möglichkeit nicht dichter am Gleis stehen.

Rechtsklick aufs Gleis und Wert notieren oder merken, (Bild 1 und 2) hat man einen Mast platziert stellt man das Gegenüber auf, wobei beide Masten natürlich in einer flucht stehen sollten, über Rechtsklick und Koordinatenvergleich feststellbar (Bild 3 und 4)

Nun ist es Zeit das Quertragwerksseil(12) einzusetzen, zu finden unter Wasserwege\Quertragwerk

Der Spline wird nun an den Masten angedockt, (Bild 5 und 6)

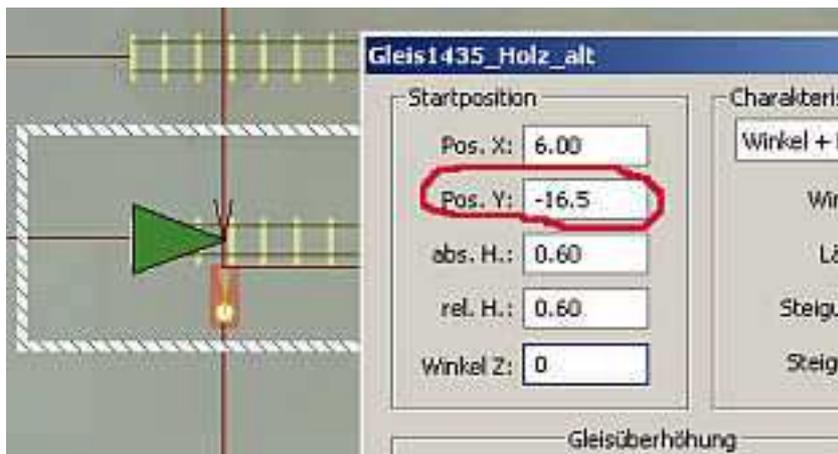


Bild 1

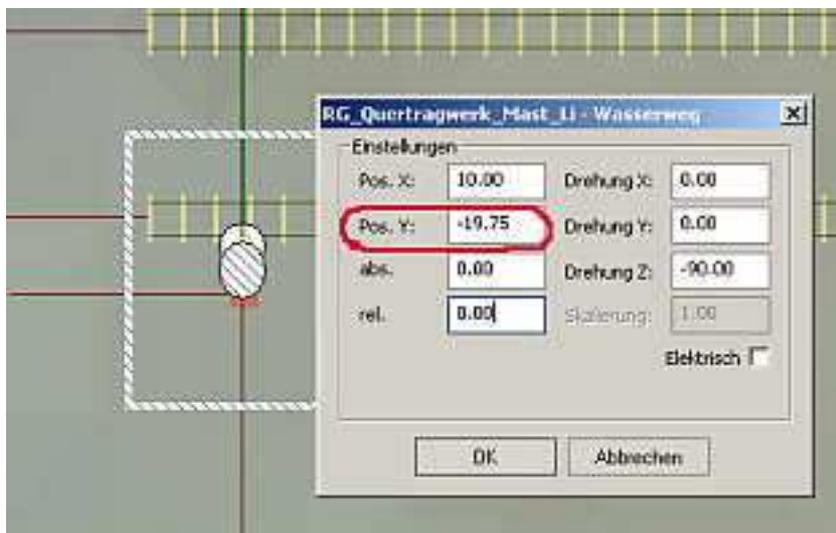


Bild 2

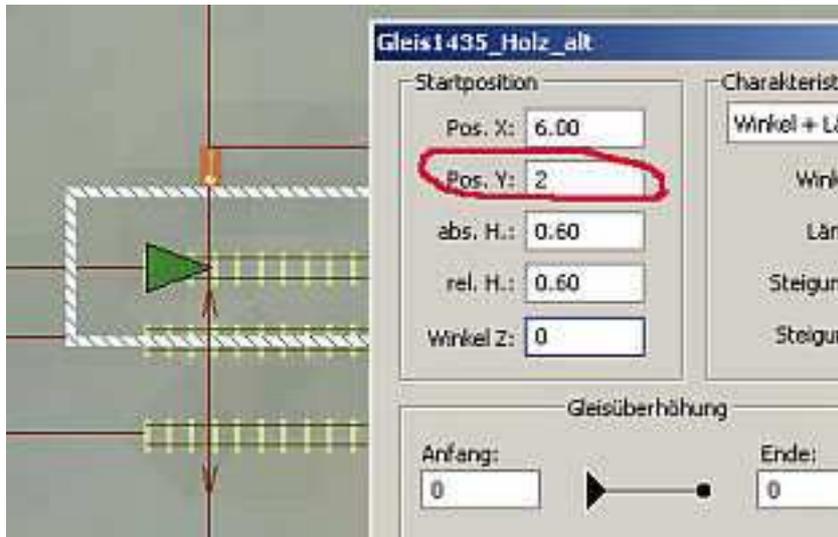


Bild 3

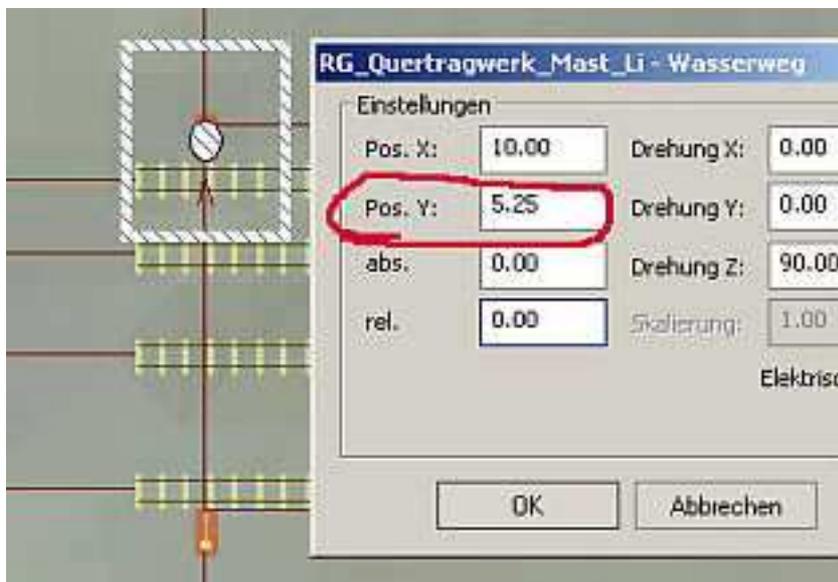


Bild 4

Auf die richtigen Andockpunkte achten!!! Bild 5

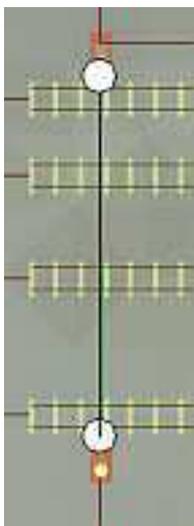


Bild 5

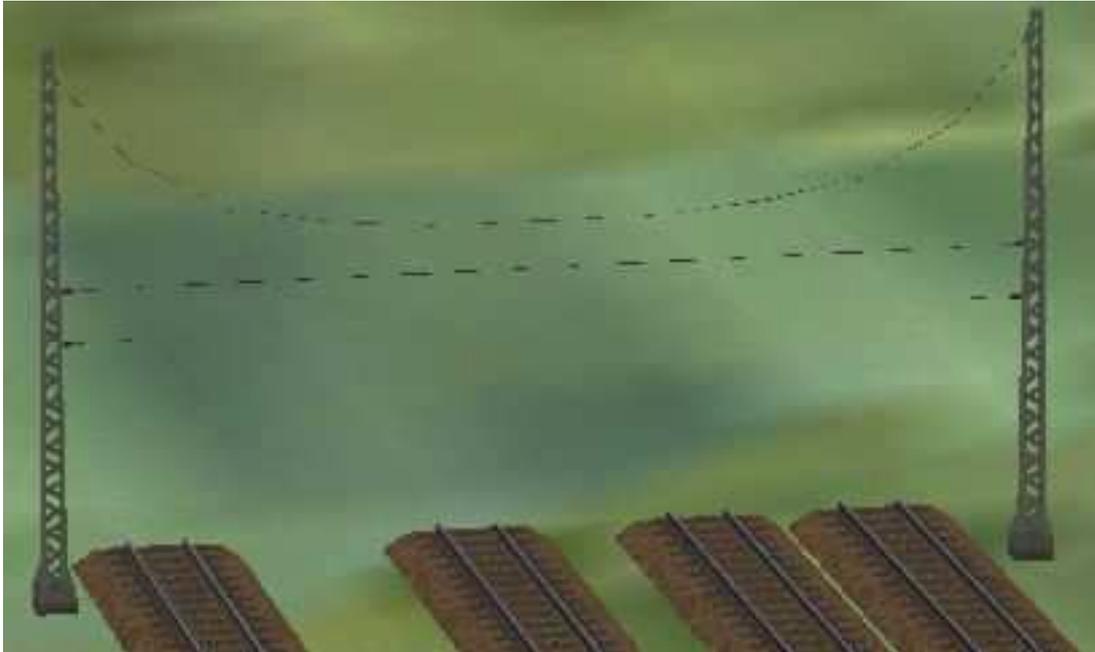


Bild 6

In 3D sollte es jetzt so aussehen.

Jetzt wiederholen wir das ganze für die nächsten Masten in einem Abstand von 55m.

55m deshalb weil an den Fahrdrähten, die noch gesetzt werden, eine Oberleitung von je 2,5m pro Richtung angesetzt ist. So kommt man auf eine Länge von 60m Oberleitung, man kann natürlich auch mehr oder weniger Länge wählen, für unser Beispiel aber erst einmal 55m.

Jetzt sieht das ganze so aus (Bild 7).

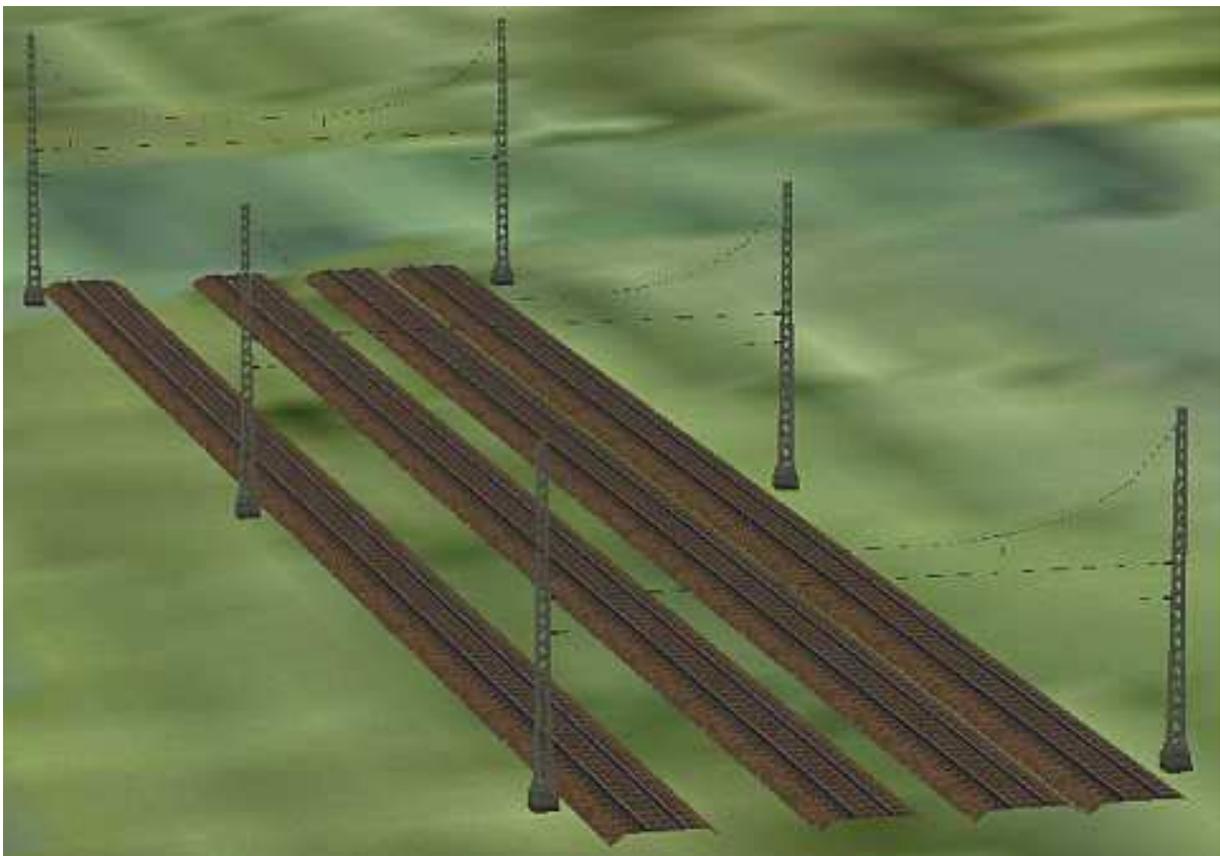


Bild 7

Kommen wir jetzt zum nächsten Schritt, die Fahrdrähtalter.

Auf gerader Strecke ist es egal ob wir mit Re oder Li anfangen ist allerdings eine Abzweigung oder Kurve voraus so ist zu bedenken das der Fahrdraht in Rechtskurven links aus der

Gleismitte und in Linkskurven rechts aus der Gleismitte sitzt, ganz wichtig, da sonst der Stromabnehmer vom Draht läuft.

Also wir wählen jetzt mal den **RG\_Fahrdraht\_Li** und platzieren ihn auf der Anlage. Jetzt notieren oder merken wir uns die Koordinaten die wir vorher auch schon ermittelt hatten, nämlich x10.00 (Bild 2 und 4) und y2.00 (Bild 3) also einmal den xWert des Mastes und einmal den yWert des Gleises. Diese Koordinaten geben wir jetzt in das Dialogfeld des **RG\_Fahrdraht\_Li** ein und bestätigen mit OK. (Bild 8)



Bild 8

Mit den weiteren Gleisen verfahren wir genauso, natürlich ist immer der yWert des Gleises einzusetzen. Siehe Bild 9

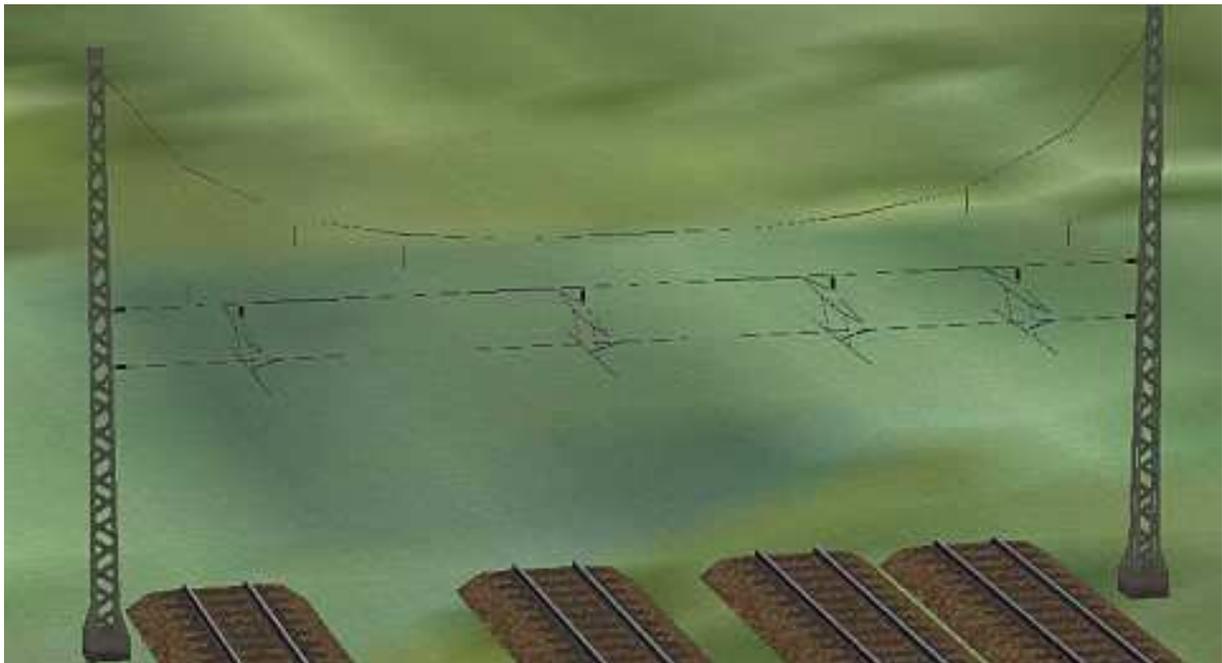


Bild 9

Die Lücken die jetzt noch im unteren Draht zu sehen sind füllen wir mit dem Modell **RG\_Zwischenstück** zu finden in den Immobilien\Verkehr\Gleiszubehör, davon brauchen wir 2 Stück, diese Zwischenstücke sind nötig bei einem Gleisabstand von mehr wie 5m, platzieren diese auf den xWert der Masten und ca. mittig zwischen den Gleisen (Bild 10).

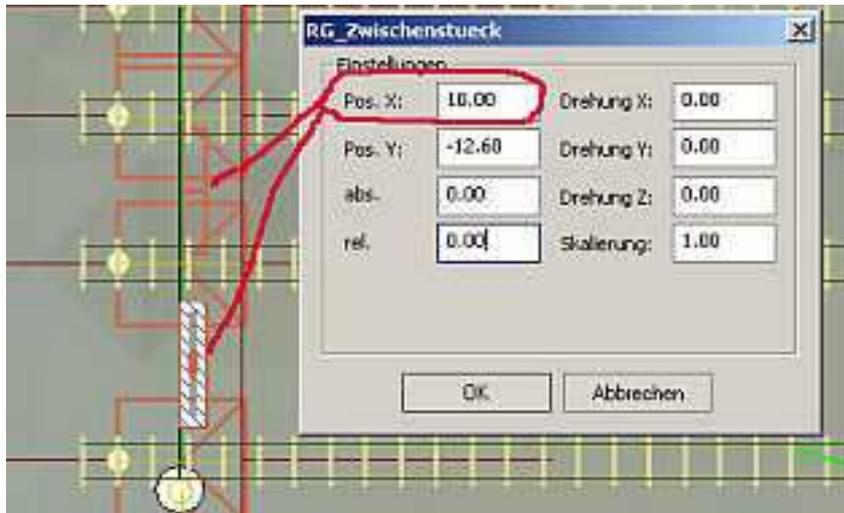


Bild 10

Bei dem nächsten Quertragwerk verfahren wir genauso mit dem Unterschied, da es ja Zick – Zack werden soll, das jetzt das Modell *RG\_Fahrdraht\_Re* dran kommt und beim dritten natürlich wieder Links, macht ja Sinn. (Bild 12)

Die Zwischenstücke nicht vergessen.

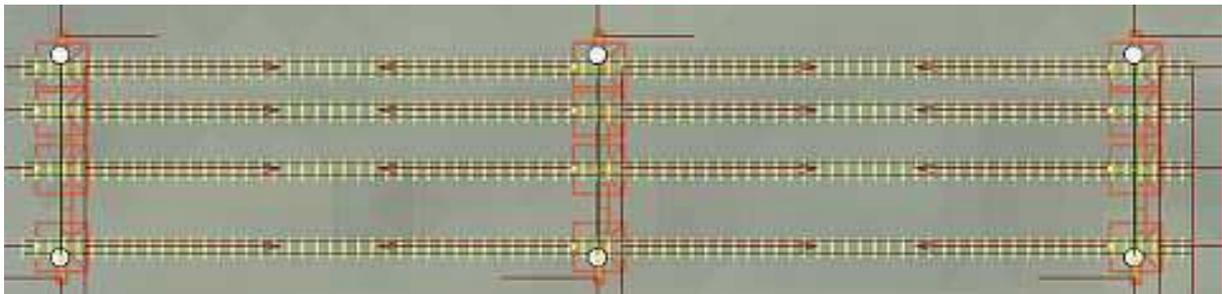


Bild 12

Jetzt muss nur noch die Oberleitung gelegt werden und der Zug hat Strom.

Fangen wir auf links an. Da wir mit Li angefangen haben kommt jetzt die *Oberleitung Li\_Re* zum Einsatz, an allen vier Gleisen, im nächsten Abschnitt das Gegenstück

*Oberleitung\_Re\_Li* und Schwupps ist das erste Stück fertig und kann bestaunt werden.

Speichern wir die Anlage an diesem Punkt einmal ab und machen später weiter.

Im weiteren Verlauf wird eine Gleisverbindung mit einem Radius von 190m oder 6,4Grad Winkel eingebaut vom 2. zum 1. Gleis, von oben gezählt. Siehe Bild 13

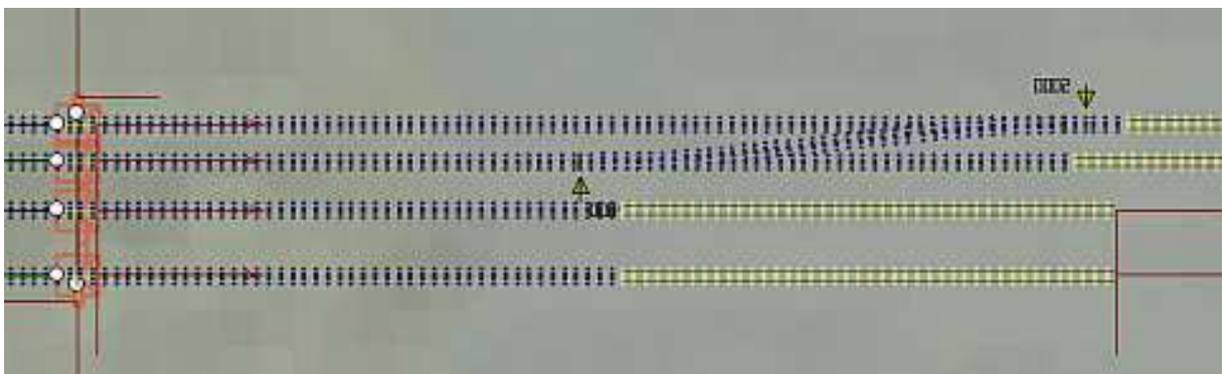


Bild 13

Um das Quertragwerk besser zu platzieren zu können stellen wir die Weichen auf Abzweig um die grünen Dreiecke zu nutzen.

Zuerst stellen wir wieder die Masten auf wie zuvor über die Koordinaten y und wie auf Bild 14 zu sehen ist und zwar so das der dünne rote Strich vom Gleisobjekt durch die Mitte des grünen Dreiecks der Weichenlaterne geht.

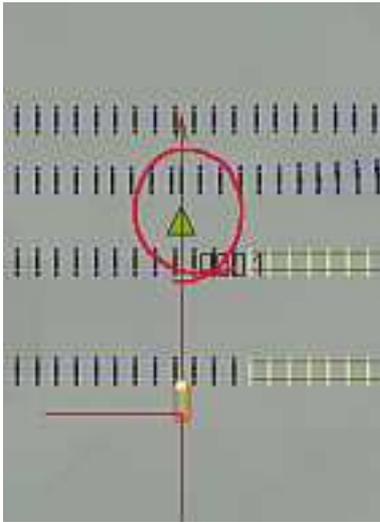


Bild 14

Mit dem Mast gegenüber wird und an der nächsten Weiche wird genauso verfahren. Bei den xWert 302.00 setzen wir noch ein Quertragwerk, ca. 60m vom letzten Mast entfernt. Da jetzt ein Abspannmast benötigt wird ist das Modell *RG\_Qtrwerk\_Re\_mitAbspannung* zu wählen. Der Mast ist noch um die z-Achse um 180° zu drehen, da die Abspannung zur Weiche zeigen muss. Bild 15 und 16.

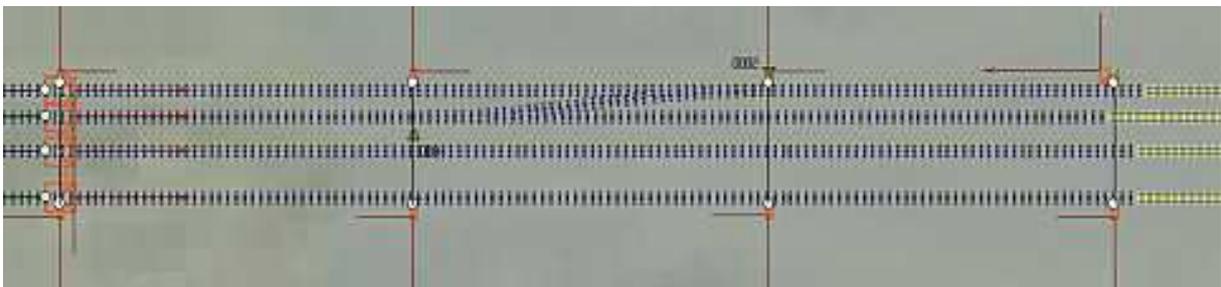


Bild 15

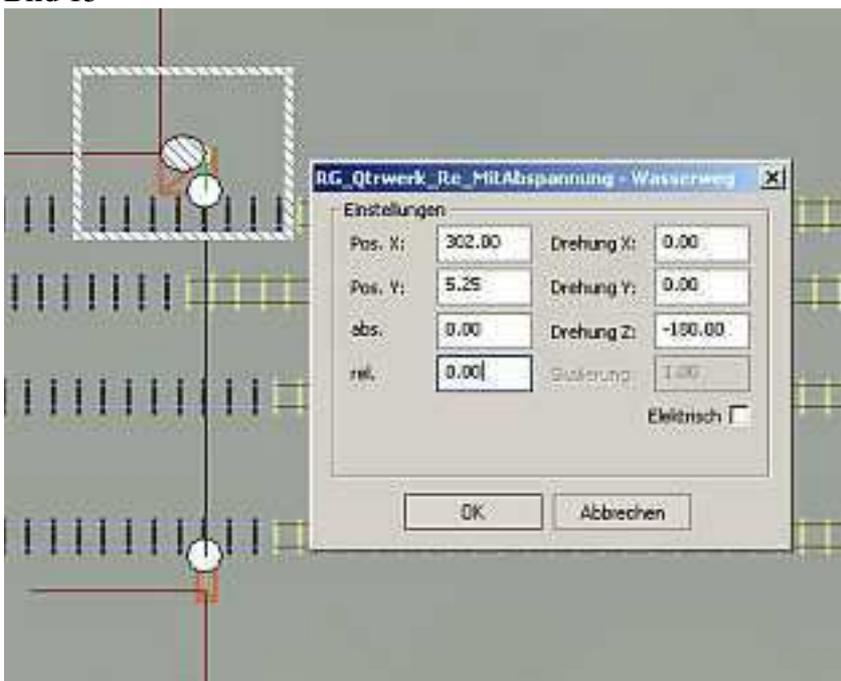


Bild 16

Setzen wir die Fahrdrähte.

Über das erste Gleis das Modell **RG\_Fahrdraht\_Re** und über das zweite Gleis das Modell **RG\_Fahrdraht\_Re\_Re**. Warum? Da der Abzweig nach links verläuft muss der Fahrdraht nach rechts aus der Mitte versetzt sein. Das zweite **Re** im Modellnamen bezieht sich auf die Fahrdrahtaufhängung also den oberen Draht. Über den anderen Gleisen kommt wieder das Modell wo nur der Fahrdraht aus der Mitte läuft. Die fehlenden Zwischenstücke können wir später bei allen Quertragwerken auf einmal setzen.

Ist das geschehen legen wir die Oberleitung bis hierher. Erstes Gleis **Oberleitung\_Li\_Re**, zweites Gleis, aufgepasst, **Oberleitung\_Li\_Re\_Re** da der Fahrdraht am Quertragwerk ja auch die Endung **Re\_Re** hat.

Über der oberen Weiche, Gleis 1, setzen wir das Modell **RG\_Fahrdraht\_Li\_Li** (Bild 17)

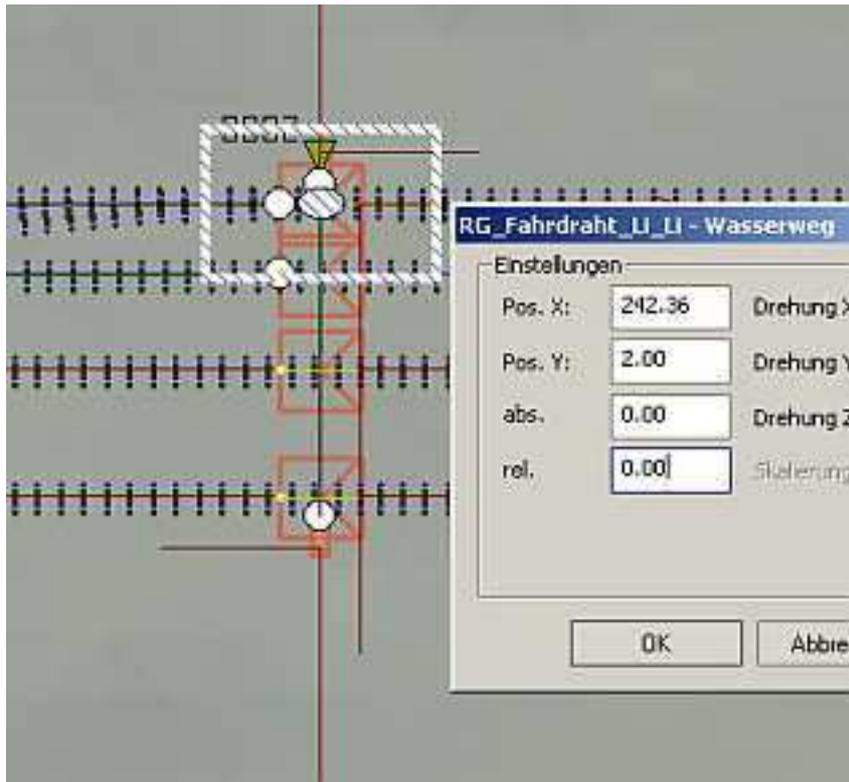


Bild 17

Über den anderen Gleisen setzen wir das Modell **RG\_Fahrdraht\_Li**.

Bei dem nächsten Quertragwerk, dem mit dem Abspannmast geht es normal weiter, sprich, **RG\_Fahrdraht\_Re**.

Im Anschluss legen wir die Oberleitung entsprechend den vorhandenen Fahrdrähten. Das ganze sollte jetzt wie auf Bild 18 und 19 aussehen.

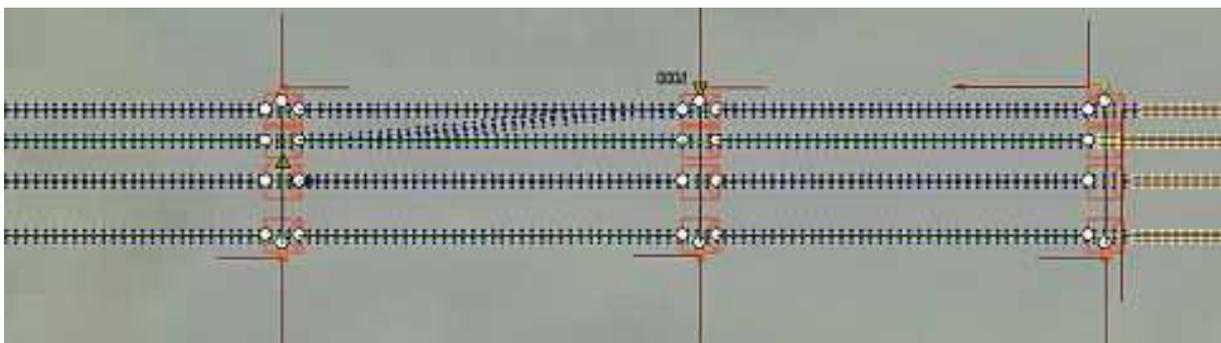


Bild 18

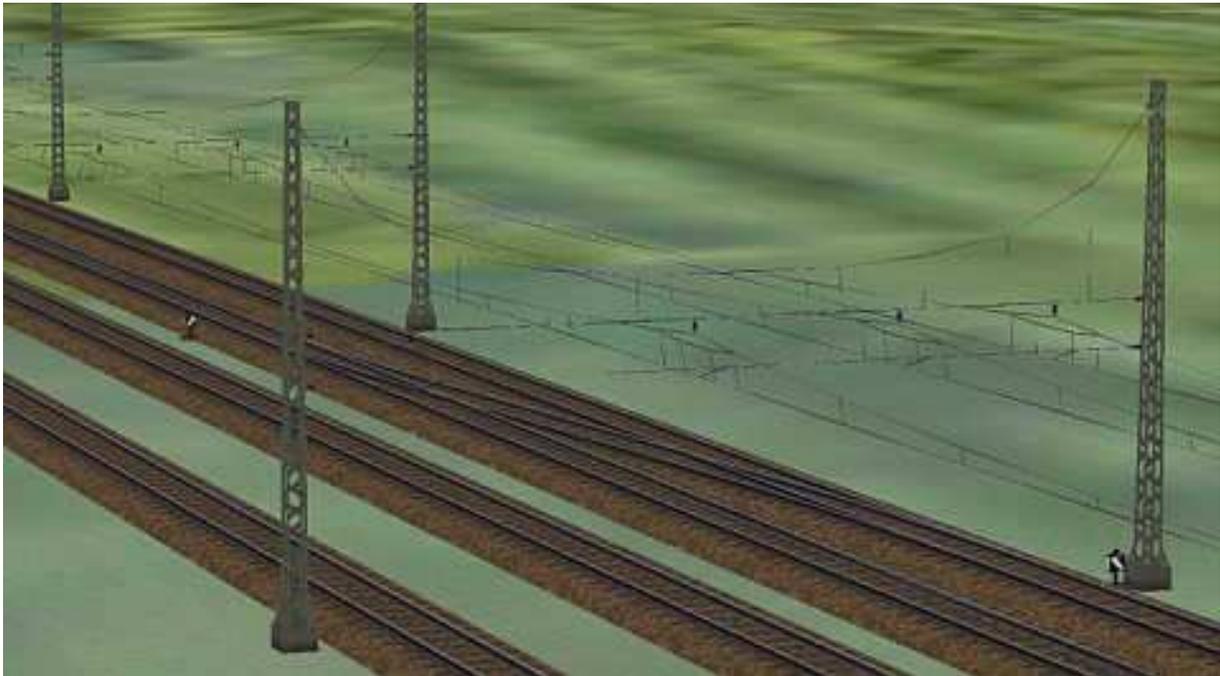


Bild 19

Als nächstes kommt die Gleisverbindung dran. Bei Abzweigungen und Gleisverbindungen in Quertragwerken ist darauf zu achten das die geraden Verbindungen zuerst verlegt werden und erst danach der Abzweig oder die Gleisverbindung, da die Andockpunkte nachher so dicht beieinander liegen das man die Oberleitung nicht mehr richtig andocken kann, deshalb ist es wichtig, auch um Frust zu vermeiden, eine gewisse Reihenfolge einzuhalten.

Wir notieren die Koordinaten vom Fahrdrabt über der Weiche 1 am 2.Gleis (Bild 20) und setzen genau auf die gleichen Koordinaten das Modell **RG\_5Grad\_Fahrdrabt\_Li\_Li**, wobei wir bei dem y Wert 15 zum Kurvenausserradius hin hinzugeben, in unserem Fall y 2.65. Von den 5° Modellen gibt es 2 Stück einmal Li\_Li und einmal Re\_Re deshalb muss man sehen welches am besten passt, es muss eventuell um 180° gedreht werden. Wenn man darauf achtet das die Abspannung immer in Verlängerung am Kurvenausserradius sitzt ist es kein Problem. Siehe bild 21 und 22.

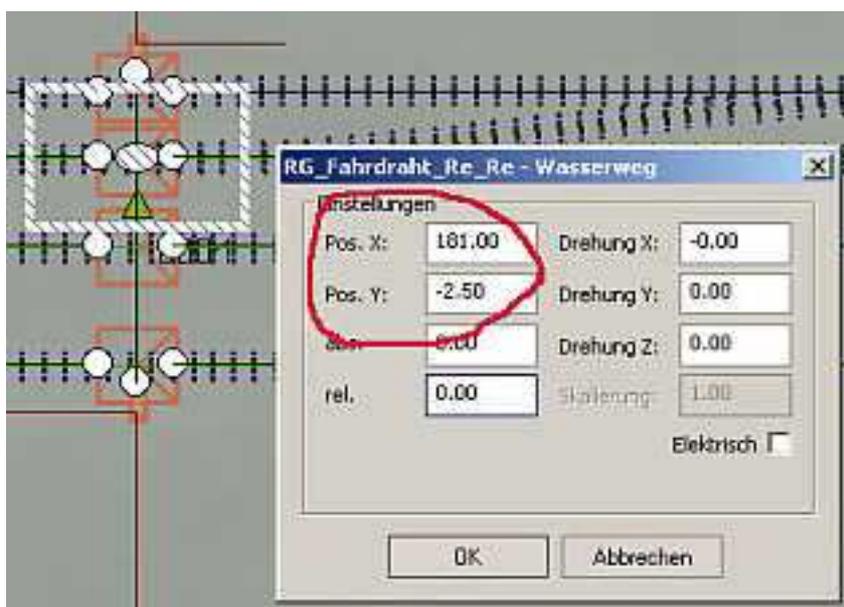


Bild 20

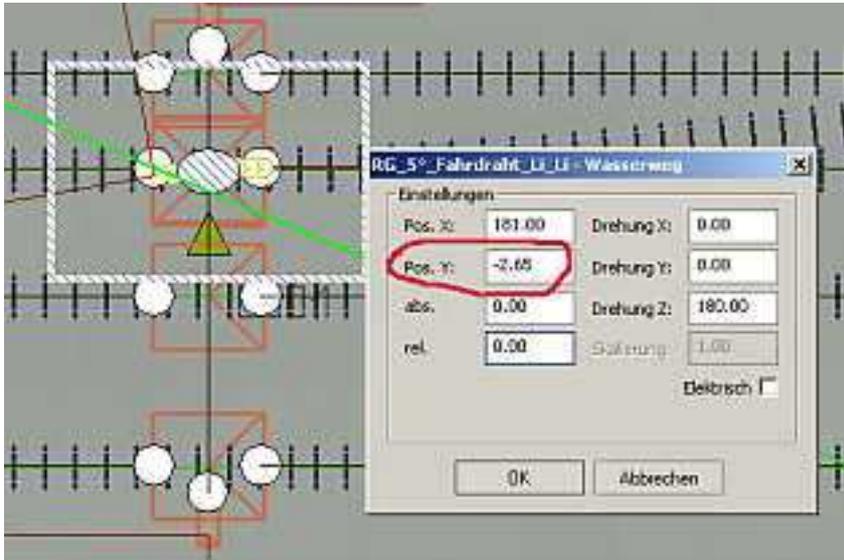


Bild 21

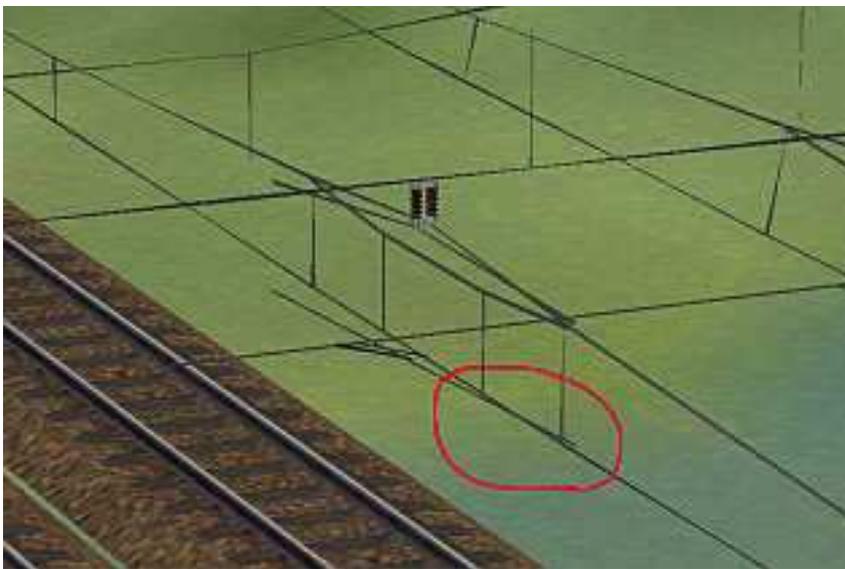


Bild 22

Bei der 2. Weiche über Gleis 1 Gehen wir genauso vor. Werte notieren und auf das Modell *RG\_Fahrdrabt\_Li\_li*, zuzüglich der 15, übertragen, wir wollen ja das sich die Gleisobjekte und nicht die Oberleitung kreuzen, roter Kreis Bild 22 und 24.

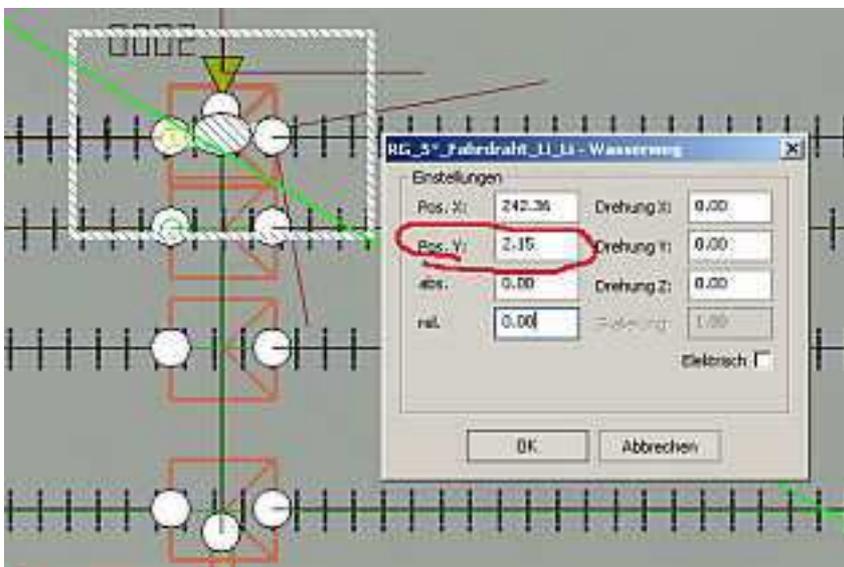


Bild 23

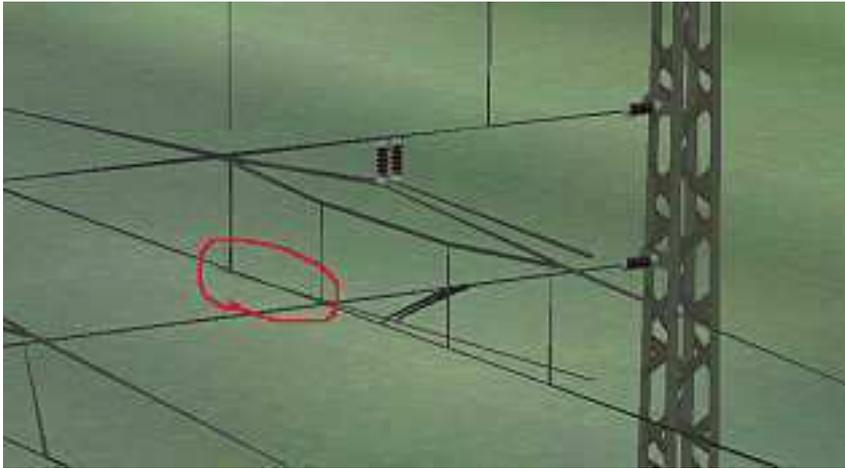


Bild 24

Der Anschluss für die Abspannung muss zum Abspannmast hin zeigen.  
 Bevor die Oberleitung dran ist muss noch der Mast **RG\_Abspannmast\_einfach** gesetzt werden, zwischen Gleis 2 und 3, ungefähr 1 zu 2 drittel nach links, zwischen den Quertragwerken. Bild 25

Wenn wir soweit sind kann die Oberleitung bzw. Abspannung gelegt werden.  
 Da wir, um zum **RG\_Abspannmast\_einfach** zu gelangen, gegen die bisherige Verlegerichtung arbeiten muss hier von Weiche1 Gleis2 die **Oberleitung\_Li\_Li\_Re\_Re** Benutzt werden. Der **Abspannmast\_einfach** hat die Andochpunkte **Re\_Re**  
 Bei der Verbindung von Weiche zu Weiche kommt die **Oberleitung\_Re\_Re\_Li\_Li** zum Einsatz und am letzten Stück der Abspannung wieder die **Oberleitung\_Li\_Li\_Re\_Re**.  
 Es sollte jetzt wie in Bild 26 aussehen.

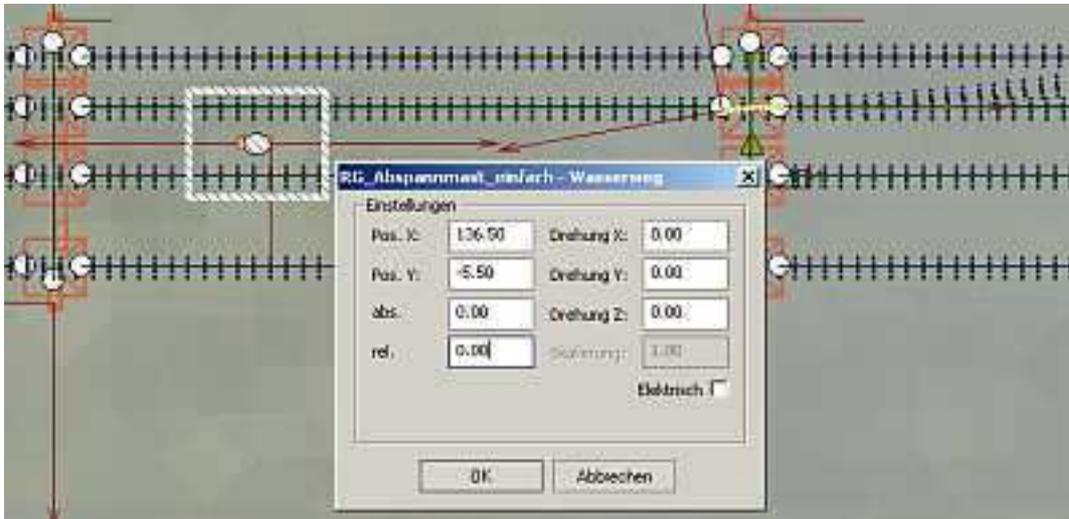


Bild 25

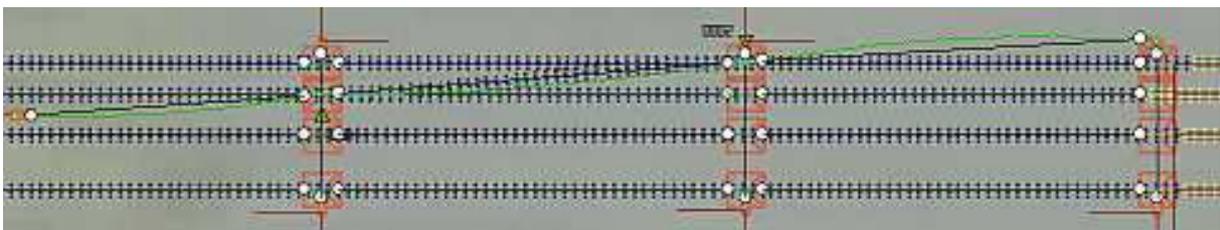


Bild 26

Zum Schluss noch die Zwischenstücke setzen und die Probefahrt kann beginnen und das Abspeichern nicht vergessen.

Bei größeren Gleisabständen wie z.B. bei Gleis 3 und 4 ist zu schauen ob es nicht besser ist ein weiteres Quertragwerk zwischen die 2 Weichen zu setzen, wie auch in der Demo zu sehen ist, da es passieren kann das die Oberleitung schnell über 100m lang wird und auch die Optik zu berücksichtigen ist.

Diese Anleitung bezieht sich auf einen Gleisradius an den Weichen von 190m. Bei anderen Radien ist der Mast der an der Weiche steht eventuell zu verschieben.

### **Abspannmasten**

Bei den Abspannmasten gibt es diverse Versionen da ich versucht habe so viel wie möglich an Standardituationen abzudecken.

Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Ich denke mal das es da keiner großen Erklärung bedarf wann wo welcher Mast einzusetzen ist, denn ein wenig soll sich der Benutzer ja auch noch Gedanken machen ;-)

Bei den Doppelauslegern gib es nur **Re\_Re** oder **Li\_Li** da diese ja nur vor oder hinter Abzweigungen oder an Trennstellen stehen. Bei dem Aufbau der Doppelausleger ist auch wieder eine Reihenfolge einzuhalten, die ich an dem Beispiel einer Abzweigung demonstrieren werde.

Legen wir 2Stück gerades Gleis mit einem Startwert von y-103, x7 mit einer Abzweigung nach links, Winkel 6.4 Grad Radius 190m, 4,5m Gleisabstand. Siehe Bild 27



Bild 27

Wir nehmen jetzt das Modell **RG\_Doppelausleger\_Re\_a** und platzieren es so das das weiße oval des Modells in der Mitte des Gleises und der Mitte des grünen Dreiecks der Weiche zu liegen kommt oder wir addieren den Abstand des Mastes zum yWert des Gleise. (Bild 28)

Die Doppelauslegermasten setzen sich aus 2 Teilen zusammen. Mit der Endung **a** der Mast und den Endungen **b** und **b2** die abzweigenden Ausleger.

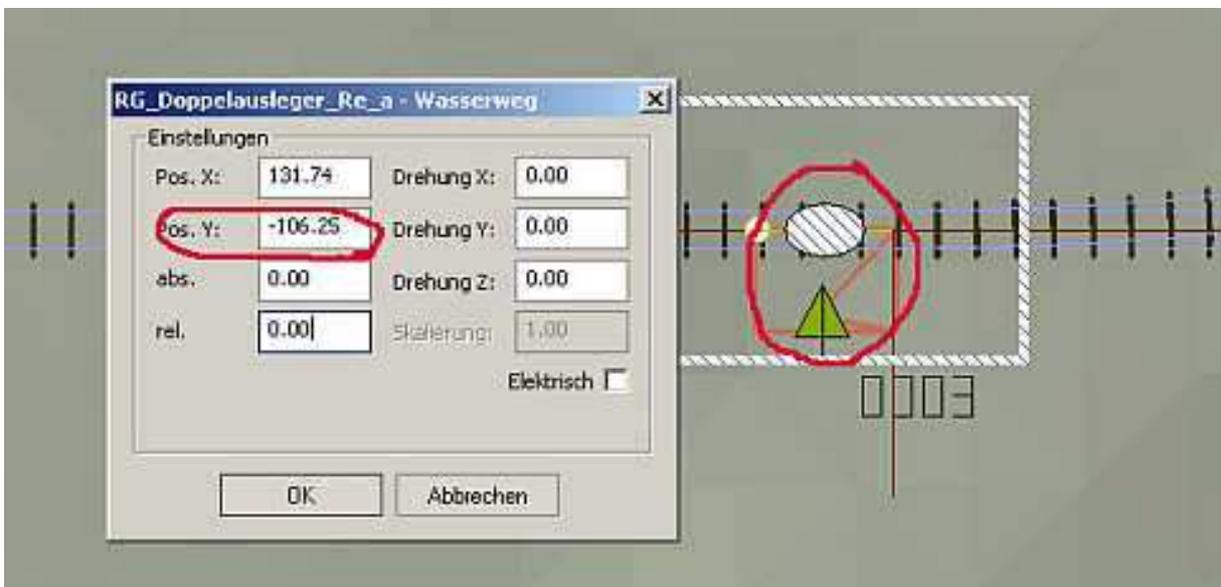


Bild 28

Ca. 60m vor die Weiche, also links davon setzen wir welchen Mast??? Natürlich einen mit Abspannung da ja eine Abzweigung folgt und einen Mast mit dem Fahrdraht nach links aus der Mitte da die Abzweigung ja nach links verläuft und der Mast an der Abzweigung den Fahrdraht rechts haben muss. yWert des Mastes gleich yWert des Gleises.



Bild 29

Nach rechts von der Weiche kommt auf dem geraden Gleis der Mast **RG\_Mast\_Flach\_Gleis\_Li** (Bild 30) und auf dem Abzweigendem Gleis der Mast **RG\_Mast\_Flach\_Gleis\_Re\_Re** (Bild 31), der noch um 180 gedreht werden, muss zum Einsatz. Der Mast wird genau an der Verbindung zwischen dem gebogenem Gleis und dem geraden Gleis gesetzt, damit die Oberleitung nachher richtig sitzt. Es sollte jetzt wie auf Bild 32 aussehen.

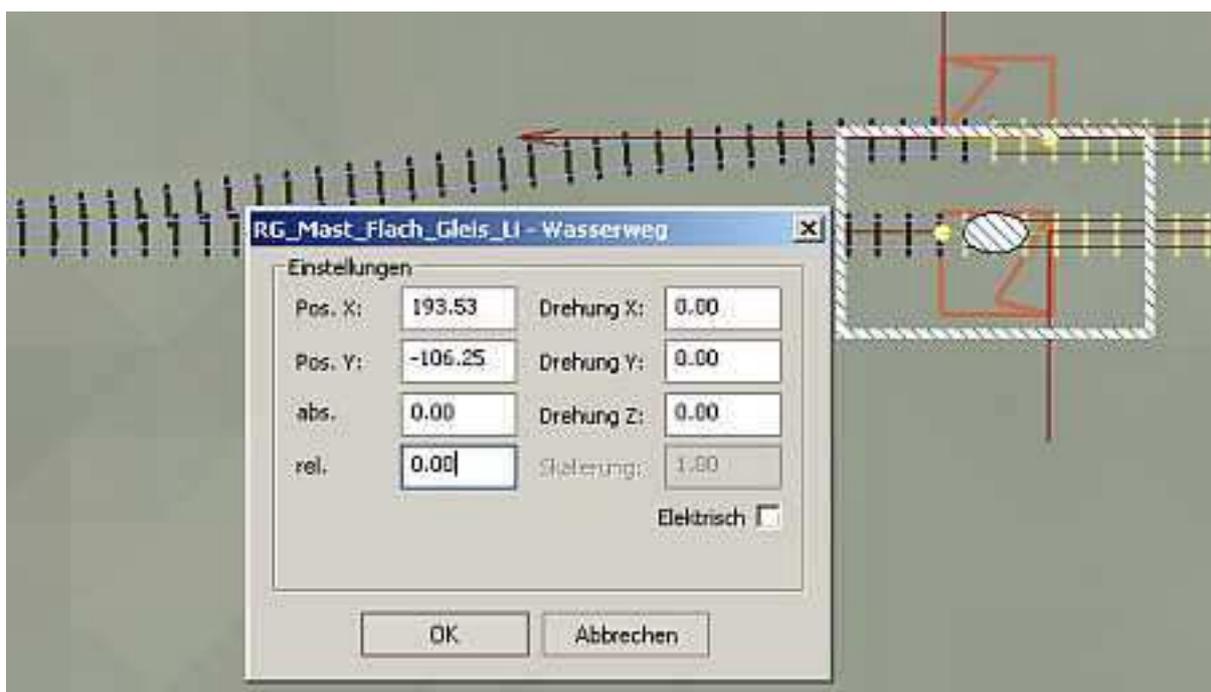


Bild 30

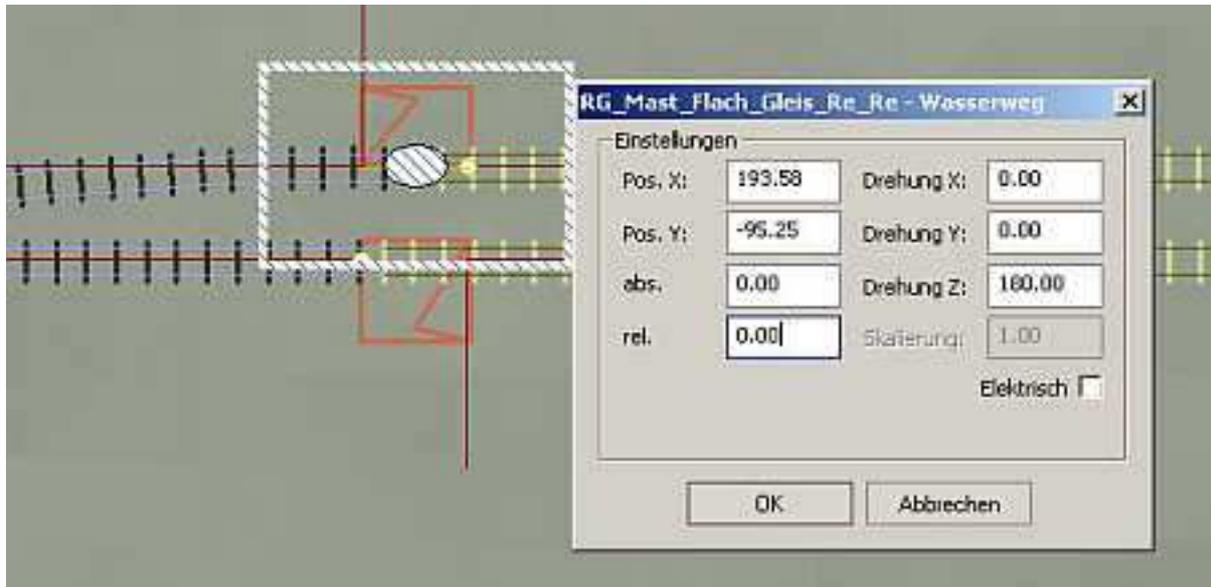


Bild 31

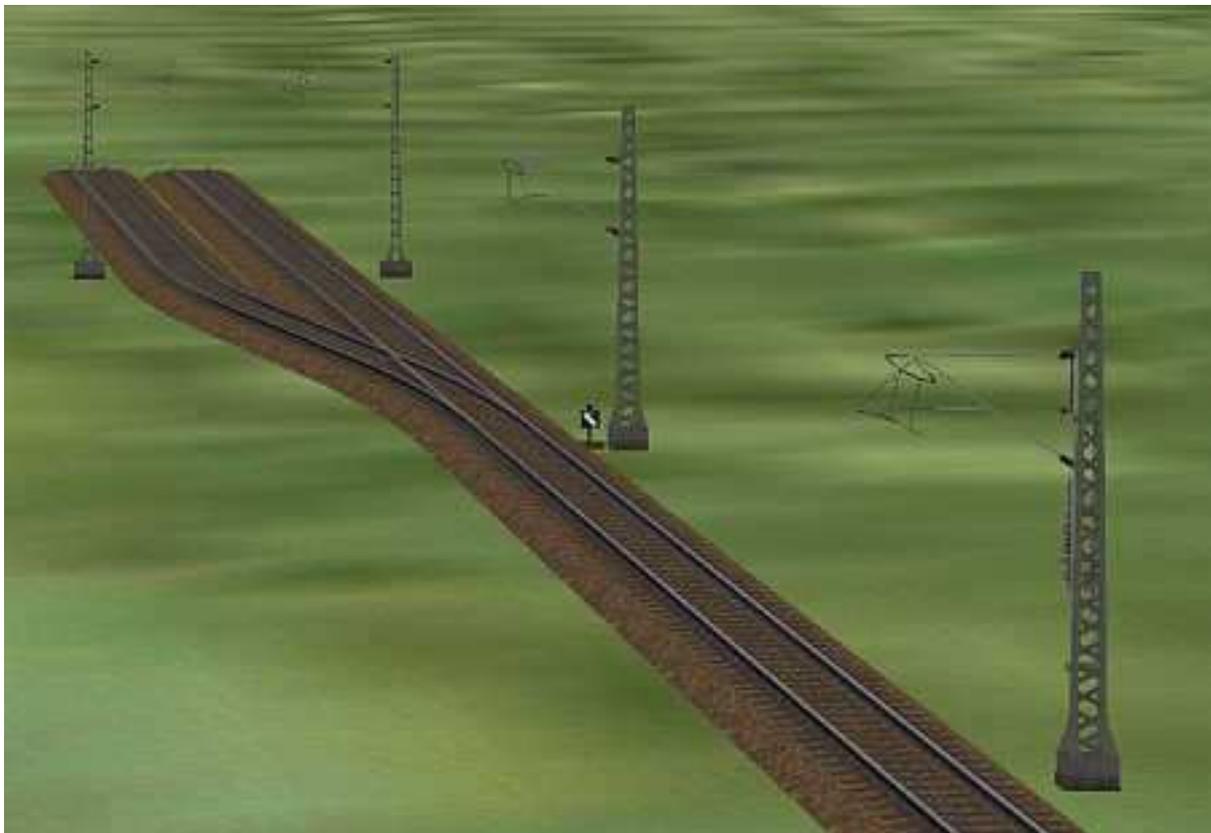


Bild 32

Setzen wir jetzt die Oberleitung. Angefangen wird links von der Weiche an dem Abspannmast mit der *Oberleitung\_Li\_Re\_Re* gefolgt von *Oberleitung\_Re\_Re\_Li* Wie in Bild 33 zu sehen ist.

Jetzt kommt der zweite Teil des Doppelauslegers zum Einsatz, *RG\_Doppelausleger\_Re\_b2* (Bild 34)

Auf die richtige Kreuzung der Leitungen ist zu achten, deshalb *b2* und nicht *b*.

Das Modell wird auf die gleichen Koordinaten wie der Mast mit der Endung *a* gesetzt. (Bild 35 und 36)

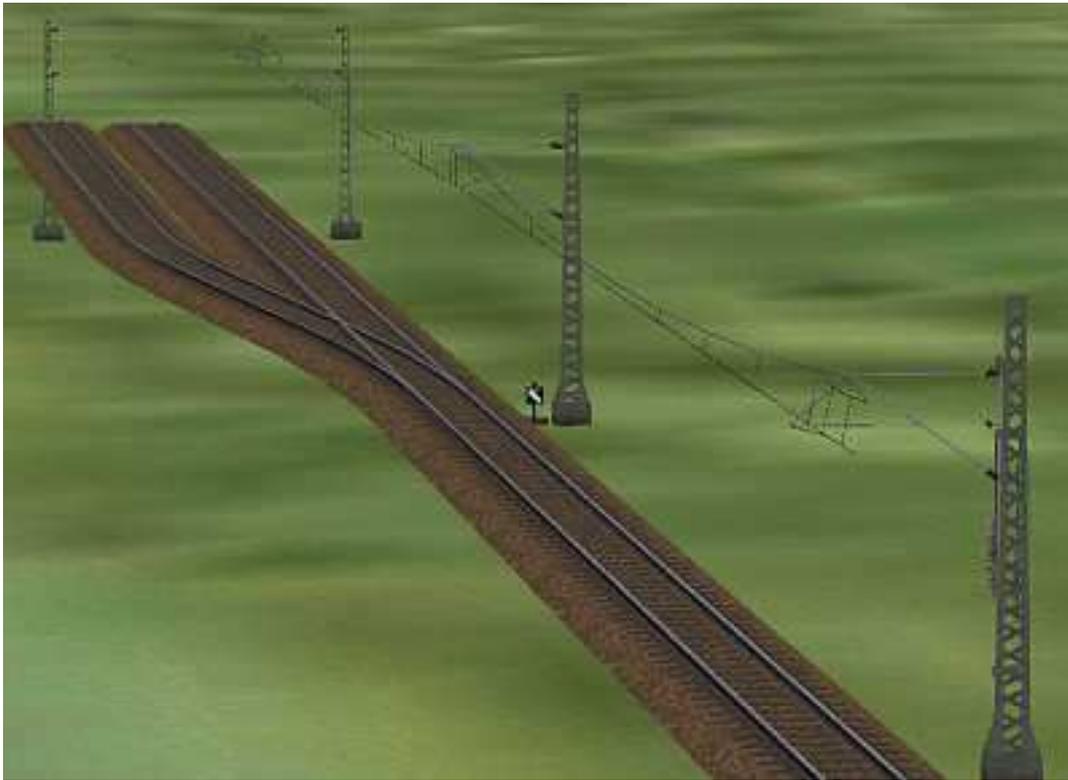


Bild 33



Bild 34

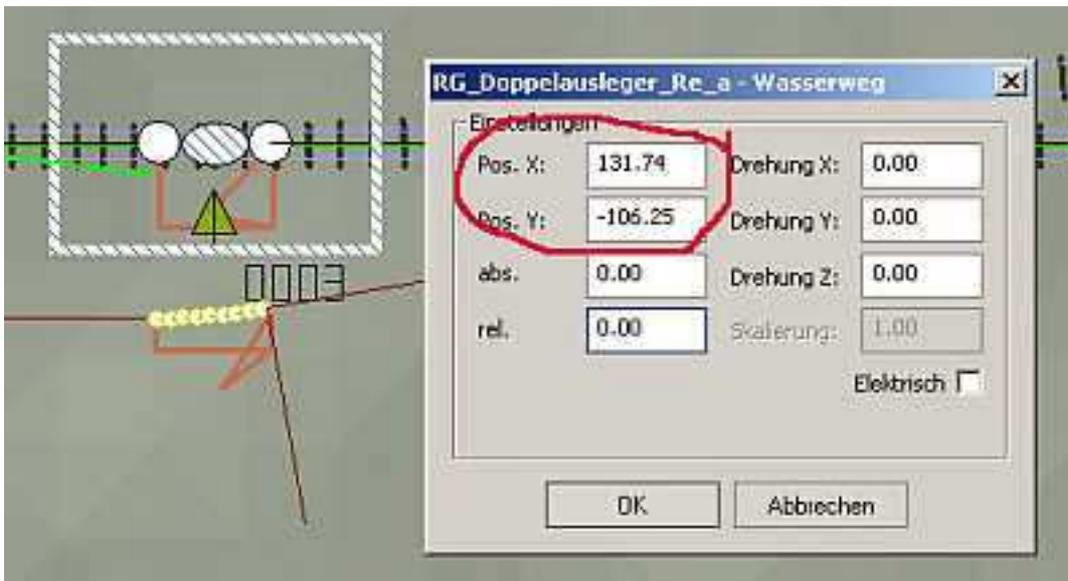


Bild 35

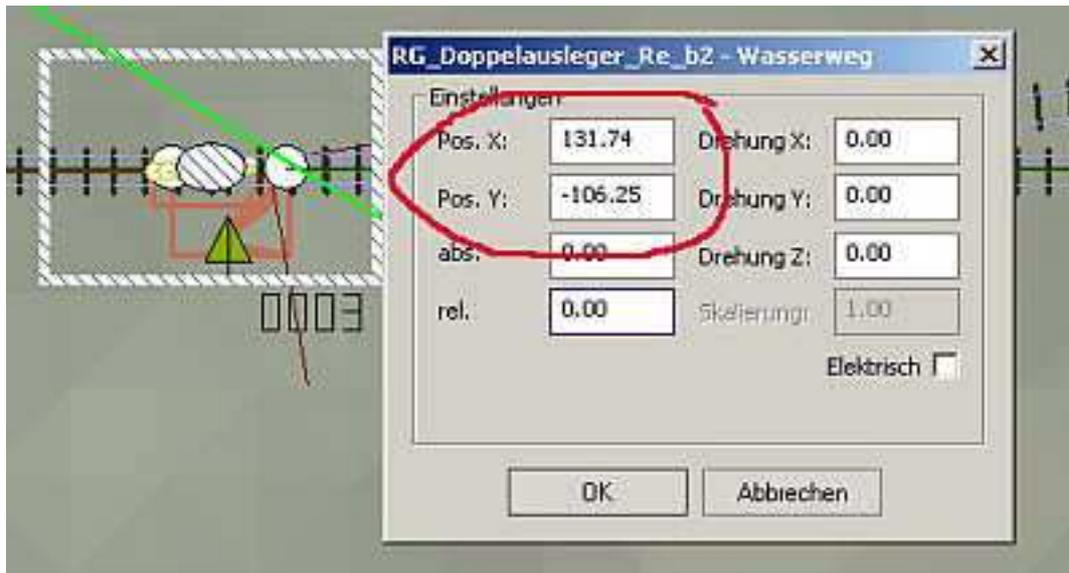


Bild 36

Jetzt bleibt nur die Oberleitung zu verlegen und der Abzweig ist fertig.

**Oberleitung\_Re\_Re\_Li\_Li**, die Endung **Li\_Li** deshalb weil der Mast am Ende des Bogens um 180° gedreht wurde. (Bild 37)

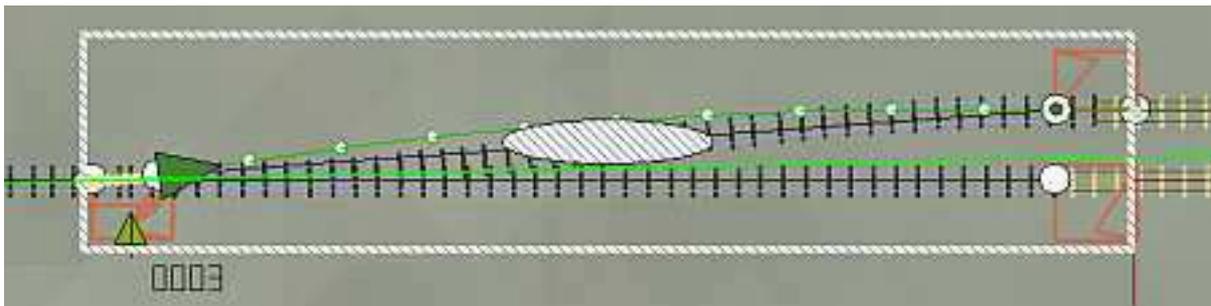


Bild 37

Jetzt noch der Anschluss an den Abspanner und zwar **Oberleitung\_Li\_Li\_Re\_Re** vom Abspannmast zum Doppelausleger. (Bild 38)

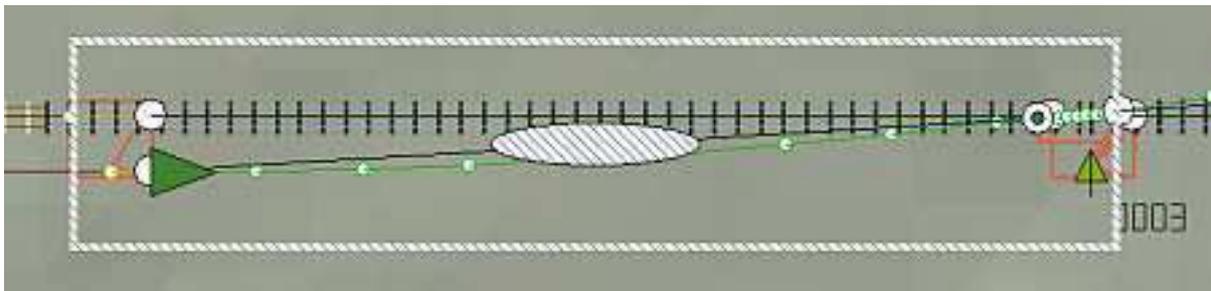


Bild 38

Bild 39 und 40 zeigen das Ergebnis.

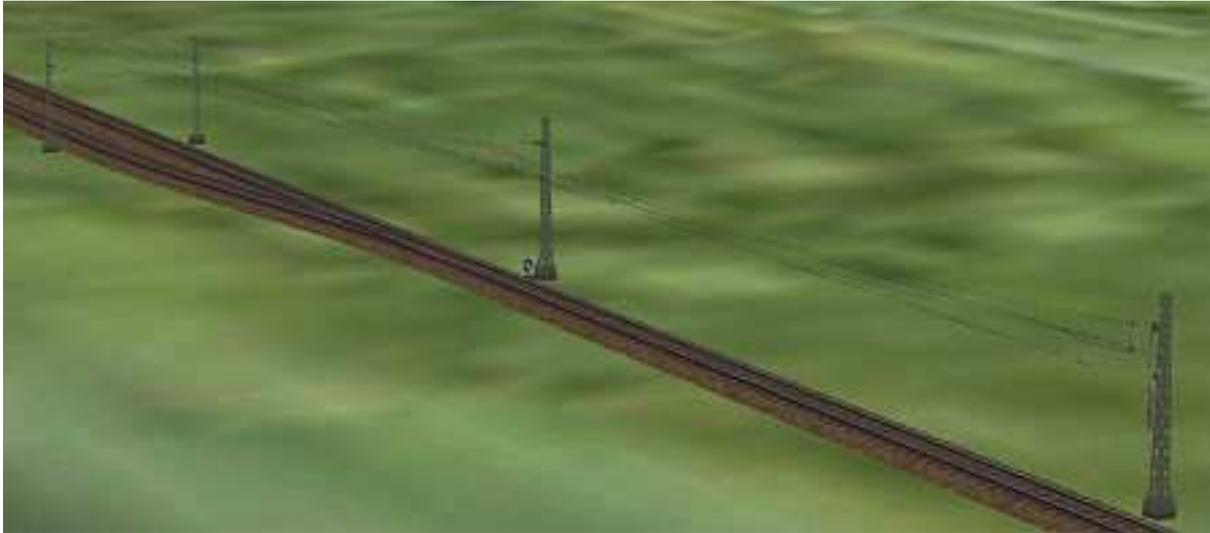


Bild 39

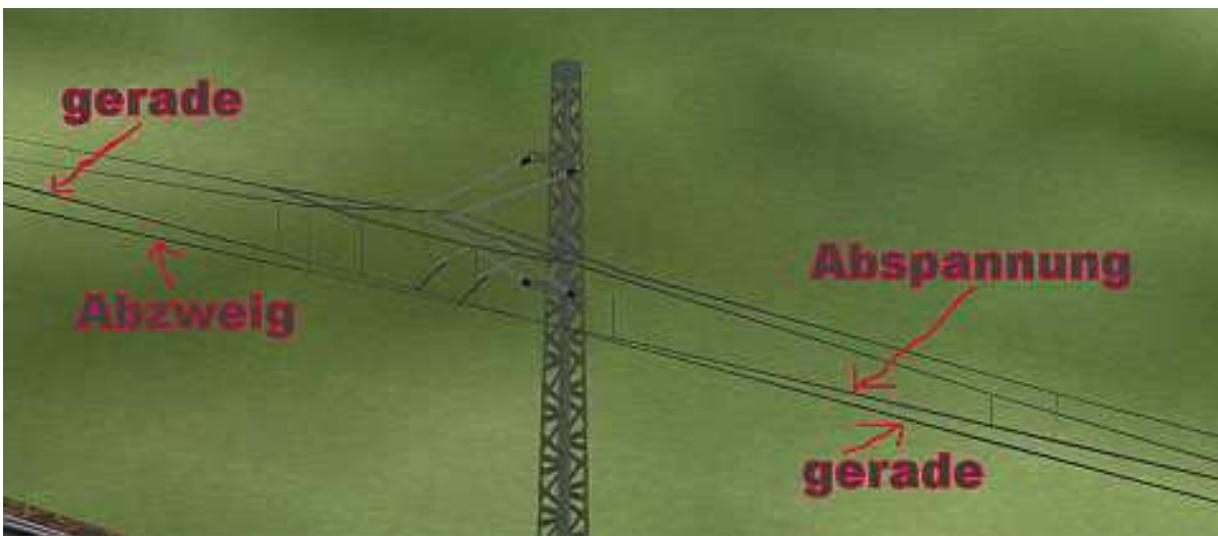


Bild 40

In Bild 40 ist zu sehen wie welche Oberleitung zu laufen hat. Gerade über dem durchgehendem Gleis und Abzweig natürlich über dem abzweigendem Gleis und Abspannung natürlich an die Abspannung des vorherigen Mastes.

So, das reicht erst einmal. Ich hoffe diese Einleitung war einigermaßen verständlich und hat auch ein wenig Spaß gemacht. Meine Empfehlung, einfach ordentlich experimentieren und nicht aufgeben, dann klappst es auch mit der Oberleitung.

Viel Spaß und Erfolg wünscht

Ralph Görbing (Dampffan)

Konstruktive Kritik und Lob gerne an.  
Dampffan@gmx.de