

Oberleitungen von CE1



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Einleitung	2
Vorbild	2
Fahrleitung oder Oberleitung?	2
Kettenfahrleitung	2
Systemhöhe	3
Oberleitungsbauarten	3
Masten	3
Quertragwerke	4
Seitenhalter	4
Modelle	4
Oberleitungsbauarten	4
Oberleitungsmodelle	4
Flachmasten	5
Ergänzungen für Streckenmasten	6
Vorgehensweisen	6
Oberleitung verlegen	6
Streckenmasten setzen	7
Querfelder setzen	7
Modellsets	7

Vorwort

Mit dem Plugin 2 für EEP 16 kam die Möglichkeit hinzu, ein komplettes Quertragwerk als eine einzige Immobilie einzusetzen und dann die Abstände der Aufhängungen individuell an die Gleisabstände anzupassen. Diese Vorgehensweise gefällt mir wesentlich besser als das Zusammenbauen des Quertragwerkes aus vielen Einzelmodellen. Leider haben die bisher verfügbaren Quertragwerke dieser neuen Generation in meinen Augen ein deutliches Manko: Der Abstand zwischen dem Tragseil und dem oberen Richtseil ist bei vielen dieser Modelle auch am tiefsten Punkt viel zu groß.

Daraufhin entschied ich mich, eigene Modelle zu erstellen. Einige Internet-Recherchen verhalfen mir zu detaillierten Informationen, unter anderem der Seil- und Blechstärken. Bei den ersten Stellproben dieser vorbildnahen Modelle wurde mir klar, dass ein wirklich realistischer Eindruck dadurch geschmälert wird, dass die bisher verfügbaren Oberleitungen deutlich zu dick sind.

Also entschloss ich mich, auch neue Oberleitungs-Splines zu konstruieren. Da ich auch Informationen über Fahrdraht-, Tragseil und Hängerstärke sowie Hängerabstände gefunden hatte, wollte ich mich nicht mehr an die bisherigen Gepflogenheiten der Oberleitungsmodelle halten, sondern realistische Hängerabstände und Systemhöhen (maximaler Abstand zwischen Tragseil und Fahrdraht) verwenden.

Damit wird es notwendig, auch neue Streckenmasten, Abspannwerke u.v.a.m. zu konstruieren.

Mein Plan ist nun, nach und nach die benötigten Modelle zu erstellen und in verschiedenen Modellsets in den [Shop](#) zu bringen. Jedes Set soll auch eine Dokumentation enthalten. Weil ich aber davon ausgehe, dass ich dann zu einem gewissen Grade immer wieder gleiche Textteile haben würde, habe ich mich entschlossen, stattdessen nur ein Dokument zu erstellen, und dieses von Modellsets zu Modellsets fortzuschreiben.

Einleitung

Mein Interesse gilt im Wesentlichen der Deutschen Bundesbahn und damit dem Zeitraum der Nachkriegsjahre bis zum Anfang der 1990er Jahre. Aus diesem Zeitraum stammen die Unterlagen, die mir zur Verfügung stehen und nach denen ich die Modelle erstelle. Natürlich können die Modelle auch auf Anlagen anderer Epochen und anderer Länder eingesetzt werden.

Vorbild

In diesem Kapitel werden einige Informationen über das Vorbild, die Oberleitungen der Deutschen Bundesbahn, zusammengestellt, die für das Verständnis des weiteren Texts und für einen vorbildnahen Einsatz der Modelle wichtig sind.

Fahrleitung oder Oberleitung?

Bis ca. 1982 war die offizielle Bezeichnung „Fahrleitung“, ab dann „Oberleitung“. Ich werde beide Begriffe synonym verwenden.

Kettenfahrleitung

Die Oberleitung ist in aller Regel als Kettenwerk ausgeführt. Das heißt sie verfügt neben dem Fahrdraht, an dem der Stromabnehmer entlangstreicht, über ein Tragseil, das mittels mehrerer Hänger und gegebenenfalls eines Beiseils den Fahrdraht auf einer definierten Höhe hält.

Das Beiseil ist mit einigem Abstand vor und hinter dem Stützpunkt (Mast) am Tragseil befestigt und hat einen oder mehrere Hänger mit Fahrdraht. Bei genau einem Hänger wird auch der Name „Y-Seil“ klar. Das Beiseil soll die Aufhängung der Fahrleitung von den Schwingungen entkoppeln, die der Stromabnehmer verursacht.

Der Fahrdraht verläuft bei der Deutschen Bundesbahn auf einer Regelhöhe von 5,50m über der Schienenoberkante, bei Hochgeschwindigkeitsstrecken sind es 5,30m. Je nach örtlichen Gegebenheiten ist ein Bereich von 4,95m bis 6,50m zulässig. Die „Regelhöhe“ von 6,0m bei EEP entspricht zwar nicht dem Standard, ist damit aber noch im zulässigen Bereich.

Fahrdrabt und Trageisil erfüllen ihre Funktion, indem sie in Abständen zwischen 880m und 1500m durch Gewichte nachgespannt werden. Dabei wird die Fahrleitung „ausgetauscht“, d.h. es wird eine neue Fahrleitung von einem Spannwerk herangeführt und die alte Fahrleitung zu einem Spannwerk abgeleitet.

Auf gerader Strecke und bei sehr großen Kurvenradien wird die Oberleitung so verlegt, dass der Fahrdrabt einen Zickzack ausführt. Damit wird vermieden, dass sich der Fahrdrabt in die Schleiffläche des Stromabnehmers einfrst. Das Trageisil bleibt dabei über der Gleismitte. Die Seitenhalter der Stützpunkte ziehen den Fahrdrabt abwechselnd zu beiden Seiten. Als Maximalauslenkung gilt in Deutschland 40cm von der Gleismitte.

Wenn der Kurvenradius zu klein für eine Zickzack-Verlegung ist, wird das Trageisil senkrecht über dem Fahrdrabt positioniert. Eine Verwindung zwischen Trageisil und Fahrdrabt findet hier also nicht statt. Um dies in EEP exakt nachzubauen, muss die Oberleitung in Kurven etwas außerhalb der Gleismitte platziert werden. Dies kann überflüssig werden, wenn eine Kurvenberhhung eingesetzt wird.

Systemhöhe

Die Systemhöhe ist der Abstand zwischen dem Stützpunkt des Trageisils und dem Fahrdrabt. Die Systemhöhe variierte bei der Deutschen Bundesbahn meist zwischen 1,40m und 1,80m. ltere Oberleitungen verwendeten noch größere Systemhöhen.

Oberleitungsbauarten

Die Fahrleitungsbauarten unterscheiden sich im Wesentlichen darin, für welche Geschwindigkeit sie zugelassen sind. Ihre Bezeichnung besteht aus „Re“ (für Regelfahrleitung oder Regeloberleitung) und der zulässigen Maximalgeschwindigkeit. Es werden unterschieden:

Bez.	v _{max}	Systemhöhe	Beiseil	Nachspannung	Seitenhalter	Mastabstand
Re75	75 km/h	Strecke: 1,40m Bahnhöfe: 2,00m	kein	nur Fahrdrabt	einfaches Rohr	80m
Re100	100 km/h	Strecke: 1,40m Bahnhöfe: 2,00m	kein	nur Fahrdrabt	Leichtbau	80m, bei Re100i: 67m
Re120	120 km/h	Strecke: 1,40m Bahnhöfe: 2,00m	einfaches Y-Beiseil	Fahrdrabt und Trageisil	Leichtbau	80m
Re160	160 km/h	1,80m, früher in Bahnhöfen: 2,00m	Beiseil mit 2 Hängern	Fahrdrabt und Trageisil	Leichtbau	80m, S-Bahn: 70m
Re200	200 km/h	1,80m	mehrere Hänger	Fahrdrabt und Trageisil	Leichtbau	80m
Re250	280 km/h	1,80m	mehrere Hänger	Höhere Zugkraft	Leichtbau	65m
Re330	330 km/h	1,80m	2 Hänger	Noch höhere Zugkraft, stärkeres Trageisil	Leichtbau	65m

Weitere Details sind im Wikipedia-Artikel zu [Fahrleitungsbauarten in Deutschland](#) zu finden.

Masten

Auf freier Strecke findet man in der Regel Flachmasten oder Betonmasten vor. Wenn besonders hohe Kräfte wirken — wie beispielsweise an Spannwerken — werden Gittermasten eingesetzt. Die Oberleitung wird von Auslegern gestützt, die an diese Masten montiert sind. Dabei können sich die Ausleger in einem gewissen Bereich um die Hochachse drehen, um temperaturabhängige Längenunterschiede auszugleichen.

Ausleger haben in etwa das Aussehen des Buchstaben Z. Die Hauptbestandteile heißen:

- Auslegerrohr (die Diagonale)
- Spitzenanker (die obere Verbindung zum Mast)
- Stützrohr (die untere Verbindung)
- Seitenhalter (Seitenfixierung des Fahrdrachts)

Quertragwerke

Quertragwerke dienen zur Aufhängung der Oberleitungen in Bahnhöfen. Sie werden unterschieden in Querfelder (Aufhängung mittels Seilen an seitlichen Masten) und Querjochen (feste Metallkonstruktionen zwischen den seitlichen Masten). Bei der Deutschen Bundesbahn wurden hauptsächlich Querfelder eingesetzt, und zwar bis zum Beginn der 1990er Jahre. Danach wurde der Vorteil des geringeren Materialbedarfs geringer bewertet als der Nachteil, dass bei Wartungsarbeiten und eventuellen Problemen eine größere Anzahl an Gleisen betroffen ist.

Seitenhalter

Die Seitenhalter fixieren den Fahrdraht in seitlicher Richtung. Je nach zulässiger Maximalgeschwindigkeit sind sie unterschiedlich aufwändig gebaut. Bis 100 km/h genügt ein direktes Rohr zwischen Fahrdrachtklemme und Auslegerrohr bzw. unterem Richtseil eines Querfeldes. Für höhere Geschwindigkeiten ist der Seitenhalter ein kürzeres Rohr, das beweglich an einem weiteren Rohr befestigt ist, das wiederum zum Auslegerrohr führt.

Wichtig ist, dass die Seitenhalter immer nur auf Zug beansprucht werden, niemals auf Druck.

Modelle

Oberleitungsbauarten

Aus den verschiedenen Bauarten wurden — auch wegen der Konzentrierung auf die klassische Deutsche Bundesbahn — folgende Varianten ausgewählt:

- Re100, die auch Re75 abgelöst hat mit Systemhöhen von 1,40m für die freie Strecke und 1,80m für Bahnhöfe
- Re160 mit einer Systemhöhe von 1,80m

Oberleitungsmodelle

Damit gibt es folgende Modelle als Splines:

- OL SH140 Re100 (CE1)
- OL SH180 Re100 (CE1)
- OL SH180 Re160 (CE1)

und als Übergänge:

- OL SH180 Re160 auf Re100 (CE1)
- OL SH140 auf SH180 Re100 (CE1)

Einen unmittelbaren Übergang von SH180-Re160 auf SH140-Re100 halte ich für verzichtbar und muss bei Bedarf in zwei Schritten erfolgen.

Als Übergänge in die bisherigen EEP-Oberleitungen gibt es:

- OL SH140 auf SH100 Re100 (CE1)
- OL SH180 auf SH100 Re100 (CE1)
- OL SH180 auf SH100 Re160 (CE1)

Alle Übergänge existieren immer nur in einer Richtung, um den Verbrauch an Spline-IDs gering zu halten. Wenn der umgekehrte Übergang benötigt wird, müssen Anfang und Ende des entsprechenden Splines getauscht werden.



Die Anzahl der Hänger orientiert sich an den Vorgaben für den Standardabstand der Masten von 80m. Um diese Länge zu erreichen, muss in den Gleiseigenschaften das Feld „Elektrisch“ nicht nur durch einen Haken, sondern durch ein Kreuz markiert werden (siehe nebenstehende Graphik).



Flachmasten

Als Masten sind nur Flach- und Gittermasten (d.h. keine Betonmasten) konstruiert oder geplant. Aufgrund der Oberleitungsbauarten kommen auch so etliche Modelle zusammen.

Die Standardmasten für die freie Strecke sind:

- OL FM Std lang SH180 Re160 (CE1)
- OL FM Std kurz SH180 Re160 (CE1)
- OL FM Std lang SH180 Re100 (CE1)
- OL FM Std kurz SH180 Re100 (CE1)
- OL FM Std Bogen SH180 Re100 (CE1)
- OL FM Std lang SH140 Re100 (CE1)
- OL FM Std kurz SH140 Re100 (CE1)

Die Unterschiede sind:

- Bei den Modellen mit „lang“ im Namen zieht der Seitenhalter vom Mast *weg*. Sie werden auf geraden Strecken und auf der Kurven*innenseiten* eingesetzt. Als Spitzenanker (Verbindung zwischen Ende des Auslegerrohrs und Mast) wird ein *Rohr* eingesetzt.
- Bei den Modellen mit „kurz“ im Namen zieht der Seitenhalter zum Mast *hin*. Sie werden auf geraden Strecken und auf der Kurven*außenseiten* eingesetzt. Der Spitzenanker ist als ein *Seil* dargestellt.
- Die Zugkräfte in Kurven sind besonders groß, daher kann hier auch das Mastmodell mit „Bogen“ im Namen auf der Kurven*außenseite* eingesetzt werden. Bei ihnen wird anstelle des Stütz*rohrs* ebenfalls ein *Seil* verwendet.
- Auch bei der Bauart Re160 kann dieser einfachere Mast auf der Kurven*außenseite* eingesetzt werden. Er hat keine zusätzliche Halterung des Beiseils und ist daher identisch mit „OL FM Std Bogen SH180 Re100 (CE1)“. Auf ein zusätzliches Modell mit eigenem Namen wurde verzichtet.

Alle Mastmodelle haben eine Achse „Zickzack für Fahrdrabt“. Die möglichen Stellungen entsprechen den Zickzack-Führungen von 0cm, 10cm, 20cm, 30cm und 40m in den Gleiseigenschaften der Oberleitung. Die Stellungen liegen bei 0%, 25%, 50%, 75% und 100% Ausschlag des entsprechenden Reglers, wobei man hier nicht sehr sorgfältig sein muss, weil auch ähnliche Werte noch zur selben Stellung führen. Da die Mastmodelle unterschiedlich konstruiert sind, muss zunächst der richtige Mast ausgewählt werden. Anders gesagt: Es gibt keine Möglichkeit, im selben Modell von -xx cm auf +xx cm zu wechseln.

In den Modellen sind einige Andockpunkte definiert:

1. an den Seiten des Sockels, um weitere Modelle unmittelbar daneben zu positionieren, oder um einen separaten Sockel an derselben Stelle zu platzieren, der anschließend auf eine geeignete Höhe gezogen wird,
2. 2,00m über dem Sockel auf der Gleisseite, um dort eine Mastnummer anzubringen (siehe unten),
3. auf Fahrdrabhöhe gegenüber dem Gleis, um dort einen weiteren Ausleger anzubringen,
4. am oberen Mastende, um dort Stromversorgung oder Gleisfeldlampen anzubringen.

Zu den Punkten 3 und 4 existieren derzeit noch keine passenden Modelle.

Ergänzungen für Streckenmasten

Alle Masten tragen zur Identifizierung eine Nummer. Die entsprechende Plakette ist als eigenes, aufschriftbares Modell gestaltet. Der Modellname ist „OL FM Mastnummer (CE1)“. Die Nummernplakette wird 2,00m über dem Mastfuß montiert. Mast und Plakette haben entsprechende Andockpunkte. Wegen der geringen Größe der Plakette wirken diese jedoch erst, wenn die Modelle bereits sehr nahe aneinander stehen.

Je nach Gelände oder Bebauung wird man einen höheren Mastfuß haben wollen, damit der Mast nicht direkt aus dem Bahnsteig, einer Mauer oder ähnlichem „herauswächst“. Daher gibt es den Mastfuß noch einmal als separates Modell namens „OL FM Sockel (CE1)“. Seine Andockpunkte und die Entsprechungen am Mast sorgen dafür, dass der separate Mastfuß genau an derselben Stelle des Modells sitzt. Von hier aus kann er nach Bedarf nach oben gezogen werden. Dazu deaktiviert man vorher das Andockverhalten oder drückt die Taste „Esc“, um den Sockel an der aktuellen Stelle loszulassen.

Vorgehensweisen

In diesem Kapitel möchte ich einige Vorgehensweisen beschreiben, wie ich sie mir angewöhnt habe. Sie basieren auf den Möglichkeiten der EEP-Versionen 16 und 17 und stellen — natürlich — keine offiziellen Richtlinien dar.

Oberleitung verlegen

Die Gleislängen richten sich auf meinen Anlagen nach den Feldern des GBS, die ich durch eine Zuordnung ausleuchten will. Damit stehen mir die Gleislängen als Vorlage für die Oberleitung nicht mehr zur Verfügung.

Auf freier Strecke beginne ich meist am Anlagenrand damit, das erste Gleis zu vervielfältigen, nachdem ich vorher den gewünschten Oberleitungs-Spline ausgewählt habe. Seitlicher und vertikaler Abstand stehen dabei auf 0 und in dem Feld, das zunächst den Text „Gleisstil beibehalten“ trägt, wähle ich den zuvor eingestellten Spline auf dem Layer „Sonstige“ aus. Das erhaltene Gleis wird auf die Ziellänge (meist 80m) verlängert und die Eigenschaft „elektrisch“ zweimal angeklickt, so dass dort ein Kreuzchen erscheint. Von da an wird das Gleis jeweils vorwärts verlängert und an den Streckenverlauf angepasst. Bei Kurven und Steigungswechseln wird man meist um etwas Probieren nicht herumkommen.

Gerade bei kurvenreichen Strecken schaukelt sich oft eine Abweichung zwischen Gleis und Oberleitung hoch, die dazu führt, dass der Oberleitungs-Spline mehr und mehr eine Schlangenlinie wird. Dadurch kann es passieren, dass die Oberleitung in mehr als ein Feld zerfällt, im 2D-Modus an einem Punkt in der Mitte des Oberleitungsstücks zu erkennen. In solchen Fällen richte ich den letzten Spline neu aus, indem ich ihn mit dem blauen Ring des Gizmos so drehe, dass er wieder tangential zum Gleis steht. Durch ein Abbrechen mit der Taste „Esc“ bleibt der Spline so liegen, ohne wieder an das vorige Stück anzudocken. Damit einem das an derselben Stelle nicht mehrfach passiert, kann man das Ende des vorigen Stücks gegen ein erneutes Andocken sperren (Kontextmenü, Punkt „Sperren der Gleisverbindung am Ende des Gleises“) oder Anfang und Ende des vorigen Oberleitungsstücks tauschen. Gelegentlich möchte man auch dieses vorige Gleisstück so geformt haben, dass das neue Oberleitungsstück beim Andocken die gewünschte Ausrichtung erhält. Leider hilft es nicht, dieses vorige Oberleitungsstück zu löschen und durch „Gleislücke schließen“ aus dem Menü „Bearbeiten“ wieder zu erzeugen. Bei Entfernungen von über 60m werden nämlich zwei Stücke erzeugt, was man ja nicht will. Stattdessen kann man aber dieses vorige Oberleitungsstück, das an beiden Enden angedockt sein sollte, in einem „Cubic“ wandeln. Dieser sieht dann genauso aus wie der ursprüngliche „Arc“. Jetzt verändert man nur noch den Wert „Winkel Z“ so, dass dieser Wert plus die Orientierung des Oberleitungsstücks genau die Orientierung des neuen Oberleitungsstücks ergeben. Dann wird das neue Oberleitungsstück immer wieder in genau dieser Lage andocken.

Auf zweigleisigen Strecken elektrifiziere ich das zweite Gleis, indem ich die Oberleitungsstücke des ersten Gleises seitlich vervielfältige. Auf meinen Anlagen ist der Gleisabstand häufig nicht 4,5m, sondern weniger. Diesen Wert muss ich natürlich noch wissen (oder durch Ausprobieren wieder herausfinden), um ihn bei der Oberleitung anwenden zu können. Bei der seitlichen Vervielfältigung wechsele ich außerdem die Richtung der Oberleitungsstücke, damit ich die Masten wieder mit der Spline-Funktion setzen kann.

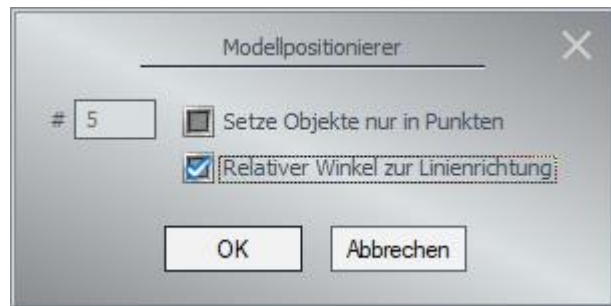
Rechtzeitig bevor die Strecke in einen Bahnhof mündet, elektrifiziere ich diesen (siehe unten) und passe die Länge der Oberleitungsstücke so an, dass sie an die Bahnhofsüberleitung passen. Mir sind nämlich einige leicht verkürzte oder verlängerte Stücke lieber als eine abrupte Längenänderung.

Einen Bahnhof zu elektrifizieren, bedeutet zunächst etwas Planungs- und Abschätzungsaufwand. Als Ausgangspunkte wähle ich meist die kompliziertesten Stellen in beiden Weichenvorfeldern, an denen ich die Stützpunkte der Oberleitung (meist ein Querfeld) an einem ganz bestimmten Platz haben will. Ziel ist es, mit möglichst wenigen oder ganz ohne Bogenabzüge auszukommen. Von diesen Punkten aus lege ich die Oberleitungsstücke erst einmal ganz provisorisch und ungenau mit meiner Wunschlänge von 80m hin. Dabei achte ich darauf, dass keine Konflikte mit Hochbauten (Empfangsgebäude, Bahnsteigdächer, Lokschuppen, Güterschuppen, etc.) entstehen. Jetzt muss ich meine Wunschlänge so korrigieren, dass die Oberleitungen der beiden Weichenvorfelder zusammenpassen. Dann merke ich mir einen Startpunkt und die gefundene Länge und reiße alles andere wieder ab. Der eigentliche Aufbau der Oberleitung geschieht dann im Wesentlichen wie auf der freien Strecke.

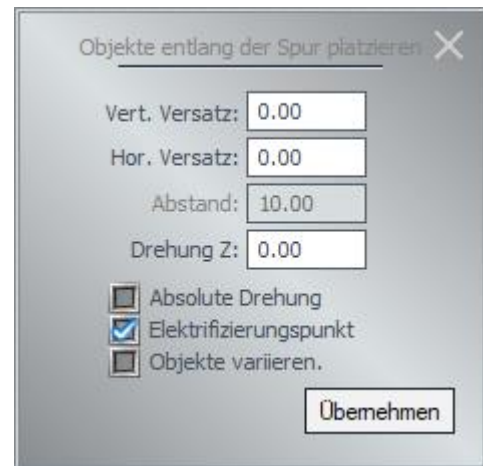
Streckenmasten setzen

Streckenmasten setzt man praktischerweise mit dem Modellpositionierer in 2D oder durch „Objekte entlang der Spur platzieren“ in 3D.

In 2D muss dazu einmalig die Eigenschaften des Modellpositionierers so setzen, dass das Kästchen „Setze Objekte nur in Punkten“ keinen Haken, das Feld „Relativer Winkel zur Linienrichtung“ einen Haken enthält. Anschließend aktiviert man den Modellpositionierer und markiert man die Splines, an denen die Masten aufgestellt werden sollen. Dazu kann es hilfreich sein, im Immobilien-Editor andere Layer auszublenden, um nicht versehentlich falsche Splines zu markieren. Das eigentliche Markieren geschieht durch Anklicken des ersten Splines mit gedrückter *rechter* Hochstell-Taste (Shift), weitere Splines nimmt man durch Anklicken bei gedrückter *rechter* Hochstell-Taste und gleichzeitig gedrückter *rechter* „Strg“-Taste hinzu. Die Splines sollten alle in gleiche Richtung laufen, weil der Modellpositionierer andernfalls eigenartige Kurven vollführt. Und es genügt, nur jeden zweiten Spline in die Auswahl aufzunehmen. Die Einstellung für den Höhenversatz (Feld „Rel. H.“ im linken Bereich auf mittlerer Höhe) muss auf 0.00 stehen, wenn man von den Oberleitungs-Splines aus arbeitet. Schließlich wählt man das zu setzende Modell aus und klickt einmal in den Anlagenbereich von EEP.



In 3D kann ebenfalls mehrere Splines markieren. Den ersten klickt man ganz normal an, weitere nimmt durch Klicken bei gedrückter „Alt“-Taste hinzu. Nun wählt man das zu setzende Modell aus und klickt mit der rechten Maustaste auf einen zuvor markierten Spline. Im erscheinenden Kontextmenü wählt man „Objekte entlang der Spur platzieren“ und prüft die Einstellung im aufgegangenen Fenster (siehe rechts). Nach einem Klick auf „Übernehmen“ erscheinen die Modelle an den gewünschten Stellen.



Querfelder setzen

t.b.d.

Modellsets

Name	Pfad	Set
OL FM Std Bogen SH180 Re100 (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx
OL FM Std kurz SH140 Re100 (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx
OL FM Std kurz SH180 Re100 (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx
OL FM Std kurz SH180 Re160 (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx

Name	Pfad	Set
OL FM Std lang SH140 Re100 (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx
OL FM Std lang SH180 Re100 (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx
OL FM Std lang SH180 Re160 (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx
OL FM Mastnummer (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx
OL FM Sockel (CE1)	Immobilien\Verkehr\Oberleitung	V11NCE100xx
OL SH140 auf SH100 Re100 (CE1)	Gleisstile\Sonstiges	V11NCE100xx
OL SH140 auf SH180 Re100 (CE1)	Gleisstile\Sonstiges	V11NCE100xx
OL SH140 Re100 (CE1)	Gleisstile\Sonstiges	V11NCE100xx
OL SH180 auf SH100 Re100 (CE1)	Gleisstile\Sonstiges	V11NCE100xx
OL SH180 auf SH100 Re160 (CE1)	Gleisstile\Sonstiges	V11NCE100xx
OL SH180 Re100 (CE1)	Gleisstile\Sonstiges	V11NCE100xx
OL SH180 Re160 (CE1)	Gleisstile\Sonstiges	V11NCE100xx
OL SH180 Re160 auf Re100 (CE1)	Gleisstile\Sonstiges	V11NCE100xx