

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

Digitalisierrichtlinie

Modul Rohrmanagement

03. April 2024

Version	Datum	Bemerkung	Geändert von
1.0	03.04.2024	Erfassungsrichtlinie RM	

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Beschreibung des Datenmodells	4
1.1.1	RM Trassenstrecke (wird aktuell nicht genutzt)	4
1.1.2	RM Trassenabschnitt	5
1.1.3	RM Trassenverbinder	6
1.1.4	RM Rohr	6
1.1.5	RM Rohrverbinder	7
1.1.6	RM Kabelabschnitt	8
1.1.7	RM Kabelverbinder	8
2	Vorgehensweise der Objekterfassung	9
2.1	RM Trassenverbinder	9
2.2	RM Trassenabschnitt	11
2.2.1	Automatische Knotenbildung	13
2.2.2	Trassenende	14
2.2.3	Belegung des Trassenabschnitts	16
2.2.3.1	RM Rohr	16
2.2.3.2	RM Kabelabschnitt	18
2.2.4	Belegungseditor	22
2.2.4.1	Abzweigende Trassenabschnitte	24
2.2.5	Verbindungseditor	25
2.2.5.1	RM Rohrverbinder	25
2.2.6	RM Kabelabschnitt über das Objektklassenmenü einfügen	28
2.2.7	RM Anschlussobjekt	34
2.2.7.1	RM Anschlussobjekt einfügen:	37
2.2.8	Erfassung RM Anschlussobjekt bei einem RM Rohr mit einem Kinobjekt RM Rohr (Rohr im Rohr)	43
2.3	RM Trassenbeschriftung	47
2.4	RM Schutzelement	51
2.5	RM Lageunsicherheit	53
2.6	RM Deckung	55
2.7	Versorgungsweg anzeigen	56

Abbildungsverzeichnis

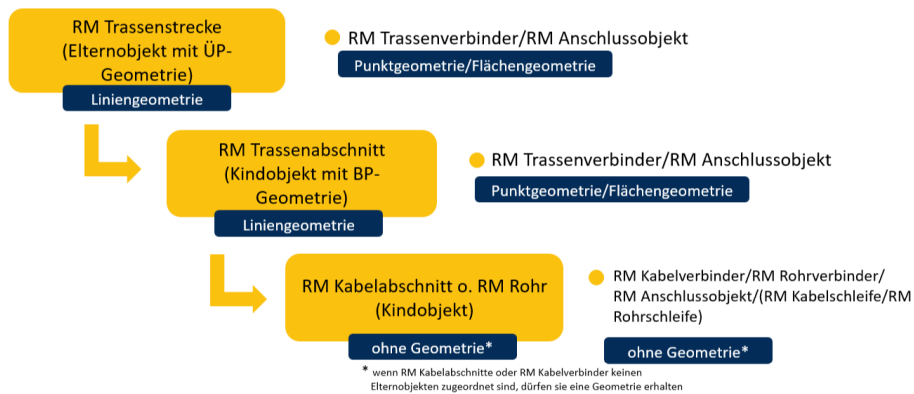
Abbildung 1	Darstellungstiefe 0	48
Abbildung 2	Darstellungstiefe 1	48
Abbildung 3	Darstellungstiefe 2	48

1 Allgemeines

Das Modul Rohrmanagement ist ein Add-on Produkt zum Smallworld GIS.

Das Produkt bietet Unterstützung bei der Dokumentation von Leerrohrnetzen und deren Belegung mit Breitbandmedien (LWL/COAX/Kupfer). Alle Objekte können mit den Standard-Editoren erfasst und bearbeitet werden. Die Grundlagen für das Modul Rohrmanagement liefert das NRMBasismodell (NRMB) mit den spartenneutralen Objektklassen (Bemaßung, etc.) und den allgemeinen Funktionalitäten (Netzwerkanalyse, Datenbankabfrage, etc.) des GIS-Systems Smallworld Core Spatial Technology.

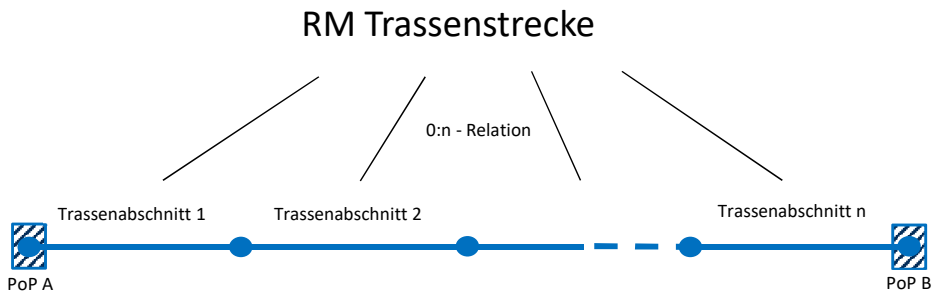
1.1 Beschreibung des Datenmodells



Die Objekte sind generell von außen nach innen zu erfassen.

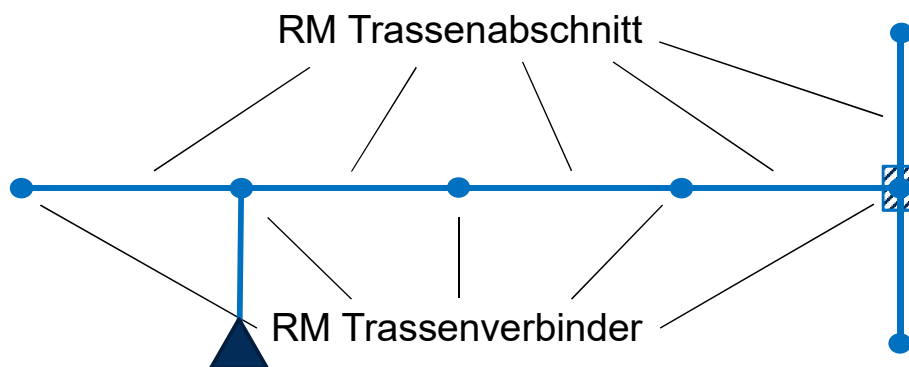
1.1.1 RM Trassenstrecke (wird aktuell nicht genutzt)

- verbinden wichtige Knotenpunkte
- können beliebig viele *RM Trassenabschnitte* enthalten
- sind unverzweigt



1.1.2 RM Trassenabschnitt

- unverzweigte, gleichartig mit Rohren/Kabeln belegte Einheit
- Begrenzung durch einen Trassenverbinder oder ein Anschlussobjekt
- wahlweise linien- oder flächenhafte Darstellung (bei flächenhafter Darstellung mit Mittellinie für die Netztopologie)



Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

1.1.3 RM Trassenverbinder

- verbinden Trassenabschnitte bzw. trennen diese auf
- auch Endpunkte sind als Trassenverbinder darzustellen
- enthalten Rohrverbinder und Kabelverbinder, die dem Trassenverbinder relational zugeordnet werden

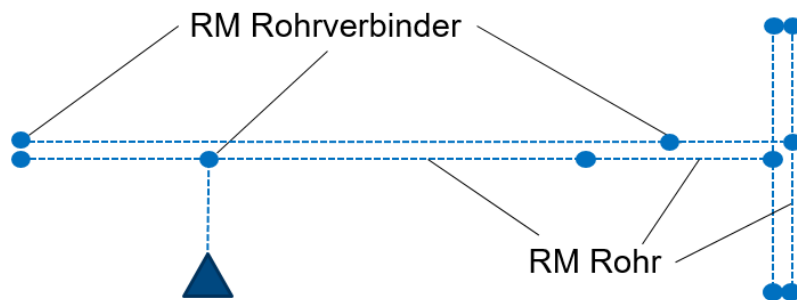
Mögliche Trassenverbinder-Typen:

- PoP - Point of Presence (Hauptverteiler)
- FCP – Fiber Concentration Point (primär/sekundär)
- DP – Distribution Point (Unterverteilung)
- Kvz - Kabelverzweigerschrank
- Schacht
- Kabelzugschacht
- Muffe
- Trassenendpunkt
- HÜP - Hausübergabepunkt
- ...

Kommentiert [RM1]: Welche Typen sind notwendig?

1.1.4 RM Rohr

- unverzweigte, gleichartig mit Rohren/Kabeln belegte Einheit
- gekennzeichnet durch Kennung, Material und Nennweite
- Begrenzung durch einen Rohrverbinder oder ein Anschlussobjekt
- linienhafte Darstellung



1.1.5 RM Rohrverbinder

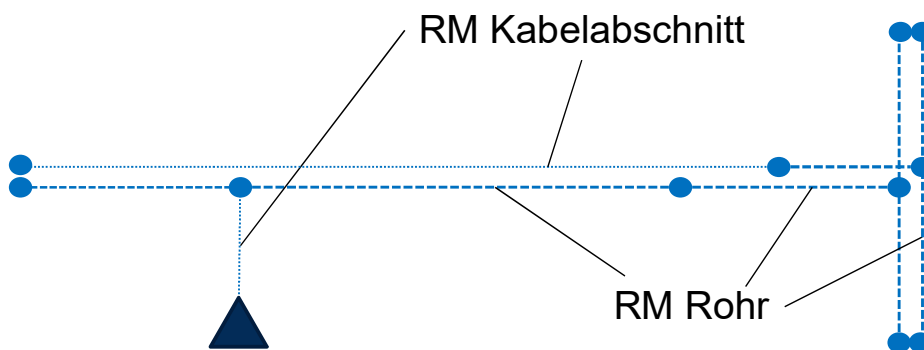
- verbinden Rohre bzw. trennen diese auf
- auch Endpunkte sind als Rohrverbinder darzustellen bzw. zu generieren
- enthalten Kabelverbinder, die dem Rohrverbinder relational zugeordnet werden

Mögliche Rohrverbinder-Typen:

- Doppelsteckmuffe
- Doppelklebemuffe
- Überschiebemuffe
- Steckverbinder
- Steckfitting
- Endfitting
- Endkappe
- Abdichtstopfen
- ...

1.1.6 RM Kabelabschnitt

- Varianten: Coax
Kupfer
LWL
- Begrenzung durch einen Kabelverbinder oder ein Anschlussobjekt
- können linienhaft dargestellt werden



1.1.7 RM Kabelverbinder

- verbinden Kabel bzw. trennen diese auf
- auch Endpunkte sind als Kabelverbinder darzustellen bzw. zu generieren

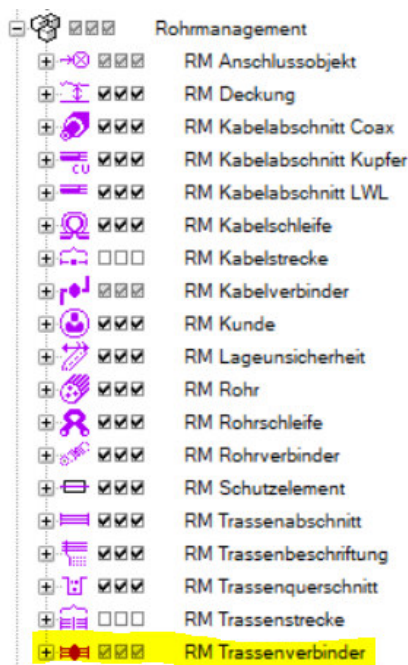
Mögliche Kabelverbinder-Typen:

- LWL-Verbindungs-muffen m. Spleisskassette
- LWL-Abzweig-muffe m. Spleisskassette
- Coax-Verbindungs-gel-muffe
- Coax-Abzweig-gel-muffe
- Inline-Muffe
- Schrumpfmuffe
- ...

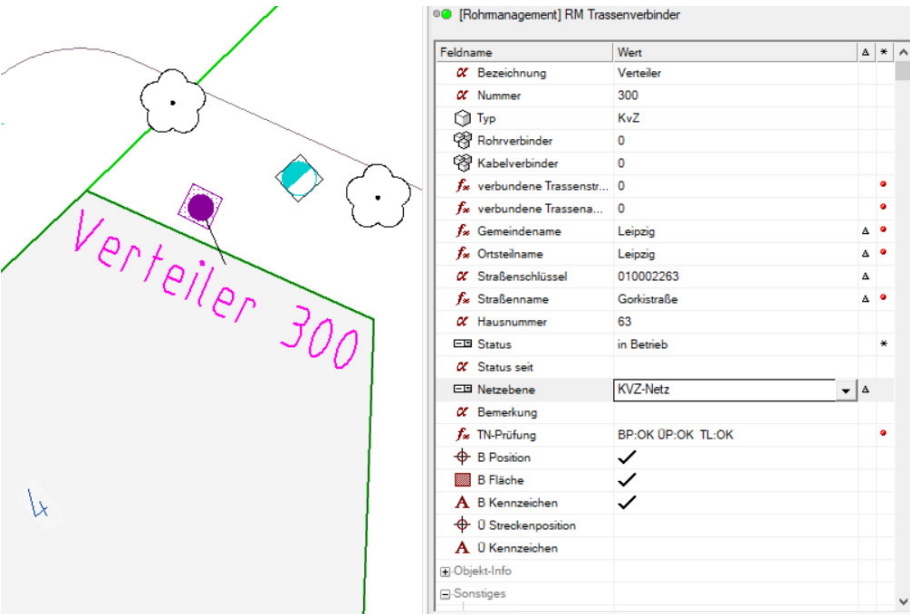
2 Vorgehensweise der Objekterfassung

2.1 RM Trassenverbinder

Trassenverbinder sind Knotenobjekte, die die Trassenabschnitte verbinden und eine Geometrie besitzen. Die Dokumentation beginnt mit dem Setzen der Trassenverbinder. Diese sind vorrangig zu setzen, bevor ein neuer Trassenabschnitt eingefügt wird. Trassenverbinder können Verteiler, Schächte sowie Übergänge sein. Trassenverbinder können Rohrverbinder und Kabelverbinder enthalten. Dazu werden diese dem *RM Trassenverbinder* relational nach Setzen der Rohr und Kabelverbinder im Verbindungeditor zugeordnet.



Über das Ok-Menü den *RM Trassenverbinder* auswählen.



Im Trassenverbinder wird automatisch die nächstgelegenen Adresse aus dem Lokationsmodell ermittelt. Die Adresse ist manuell änderbar.

Attribute pflegen:

Bezeichnung	Attribut ist auszufüllen
Typ	Attribut ist auszufüllen
Straßenschlüssel	Attribut wird automatisch ausgefüllt, ist manuell änderbar
Netzebene	Attribut ist auszufüllen
B-Position	ist zu setzen
B Fläche	Ist zu setzen, wenn Fläche bekannt
B Kennzeichen	Über B Kennzeichen wird die Bezeichnung in den Plan gesetzt

2.2 RM Trassenabschnitt

Ein *RM Trassenabschnitt* ist die kleinste eindeutig und gleichartig belegte Einheit einer Trasse.

Sobald sich die Belegung im Graben ändert, ist ein neuer *RM Trassenabschnitt* zu erfassen. *RM Trassenabschnitte* sind immer unverzweigt und beginnen und enden immer an *RM Trassenverbindern* oder *RM Anschlussobjekten*. Anfangs- und Endknoten werden im Editor angezeigt.

RM Trassenabschnitte können optional einer *RM Trassenstrecke* zugeordnet sein. Sie können beliebig viele *RM Rohre* enthalten, die wiederum andere *RM Rohre* oder *RM Kabelabschnitte* enthalten können. *RM Kabelabschnitte* können auch ohne *RM Rohr* einem *RM Trassenabschnitt* zugewiesen werden.

RM Trassenabschnitte besitzen in der Trassendarstellung immer die Geometrie „B Position“. Diese wird über eine Liniengeometrie als Mittellinie erfasst. In der Regel ist diese Liniendarstellung bereits hinreichend für die Bestandsdokumentation der Trassenabschnitte; optional können *RM Trassenabschnitte* zusätzlich auch über die Flächengeometrie B Fläche dargestellt werden. Für die Netz-Topologie der *RM Trassenabschnitte* ist einzig die Mittellinie zu erfassen, da darüber die Leitungsverfolgung und auch die TN-Prüfung erfolgen.



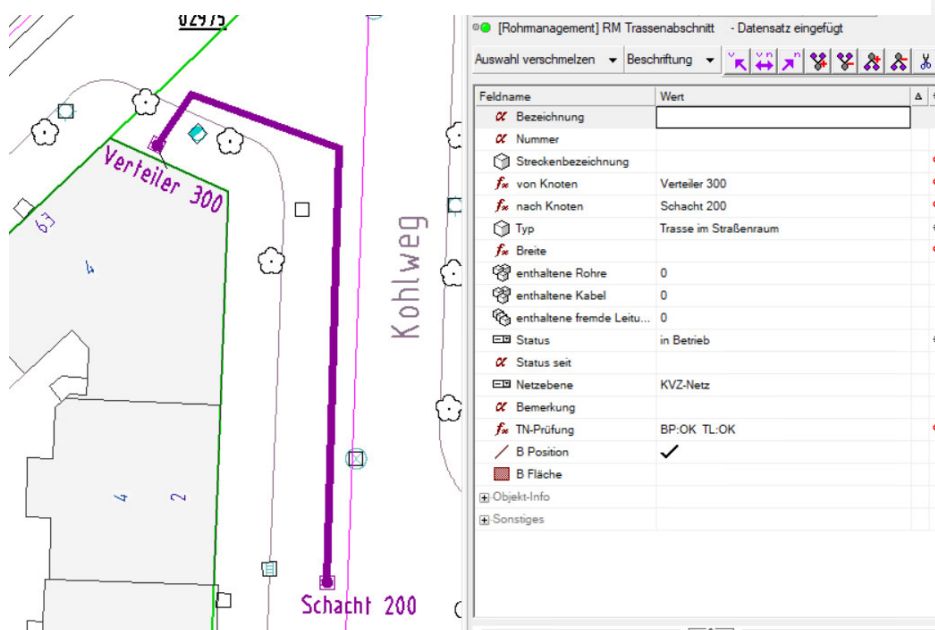
Über das Ok-Menü den *RM Trassenabschnitt* auswählen.

Attribute pflegen:

Typ	Attribut ist auszufüllen
Status	Attribut ist auszufüllen
Netzebene	Attribut ist auszufüllen

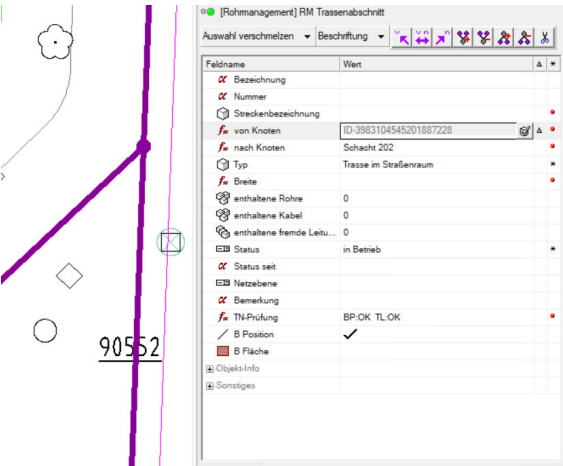
Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

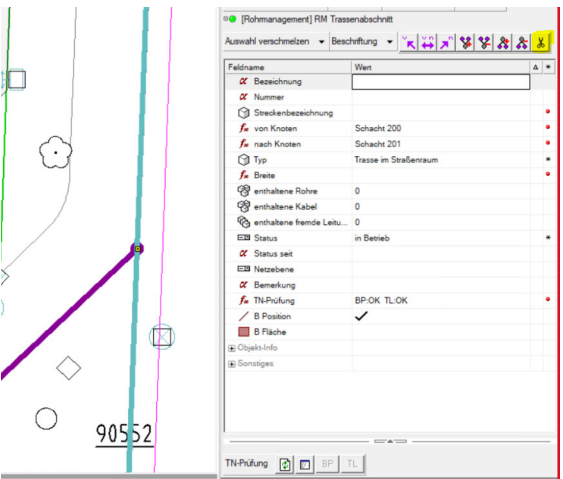


Die Knoteninformationen werden automatisch gezogen. Falls die Knoteninformationen nicht gezogen werden, muss geprüft werden, ob direkt auf den Mittelpunkt des Trassenverbinders gefangen wurde. Bei der Dokumentation des Trassenabschnittes ist auf die Digitalisierrichtung zu achten. Danach richten sich die Knoteninformationen. 1. Trailpunkt = „von Knoten“, 2. Trailpunkt = „nach Knoten“.

2.2.1 Automatische Knotenbildung



Wird ein neuer Trassenabschnitt auf einen bestehenden Trassenabschnitt eingefügt, wird automatisch einen Trassenverbinder erfasst. Dieser trennt den bestehenden Trassenabschnitt nicht auf. Die Auftrennung des Trassenabschnittes muss manuell gemacht werden.



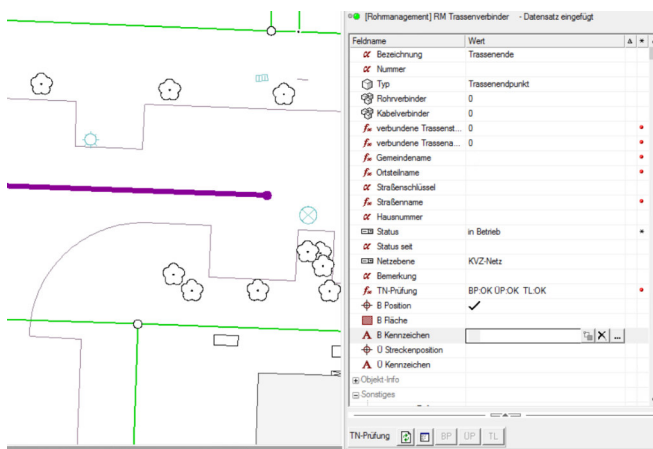
Es ist der Trassenabschnitt zu wählen, der aufgetrennt werden soll. Auf dem Trassenverbinder ist ein Hilfslinienpunkt zu setzen und über das Symbol „Schere“ wird der bestehende Trassenabschnitt in zwei Trassenabschnitte aufgetrennt.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

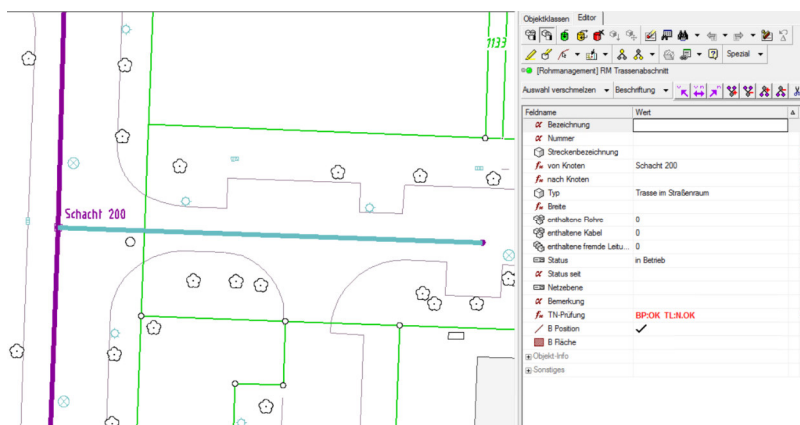
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

2.2.2 Trassenende

Bei einem vorläufigen Ende einer Trasse ist der *RM Trassenverbinder* vom „Typ = Trassenendpunkt“ zu wählen. In dem Feld „Bezeichnung“ ist „Trassenende“ zu setzen. Das B Kennzeichen ist nicht ins Planwerk zu setzen.



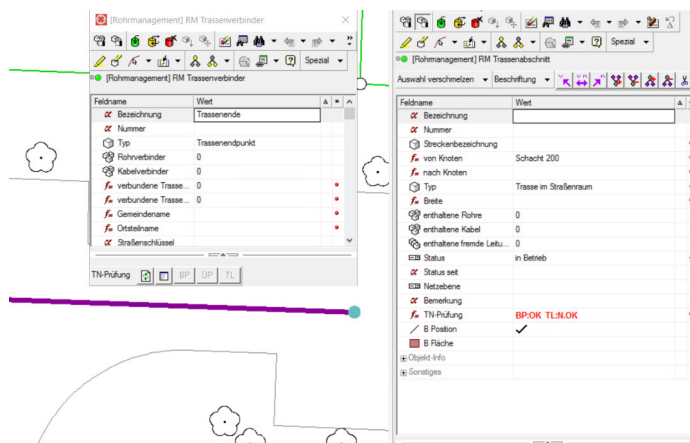
Werden Endpunkte nachträglich gesetzt, erkennt der *RM Trassenabschnitt* nicht, dass ein Knoten gesetzt wurde. Es muss also nachträglich über Button „n“ gesetzt werden (Knoten selektieren; Editor feststellen und Button „n“).



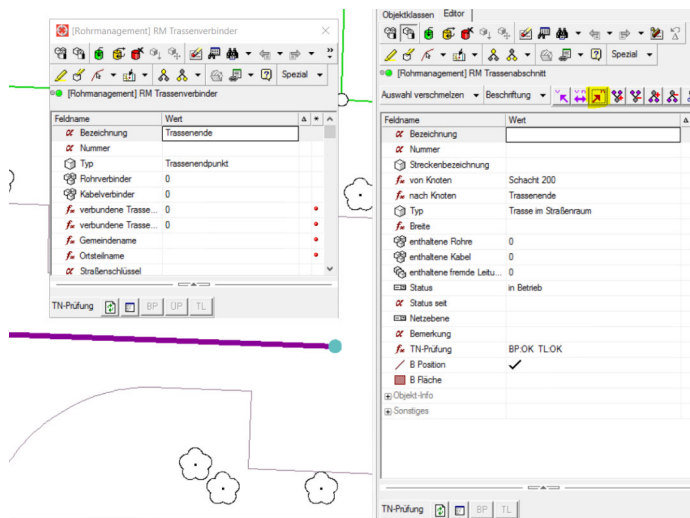
1. Trassenabschnitt auswählen>>feststellen

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



2. Trassenverbinder, welcher als „Nach-Knoten“ festgelegt werden soll, auswählen



3. Im Editor im RM Trassenabschnitt den Button „Verknüpfung zum „nach-Knoten““ auswählen

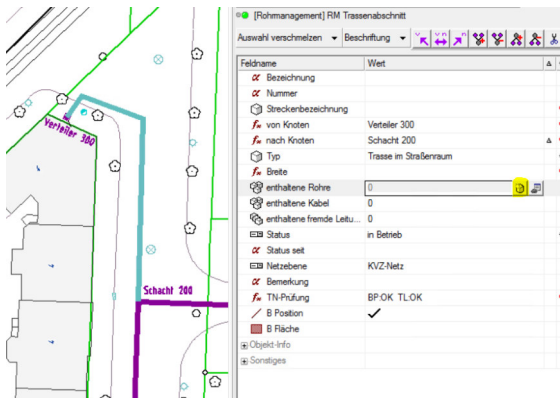
2.2.3 Belegung des Trassenabschnitts

2.2.3.1 RM Rohr

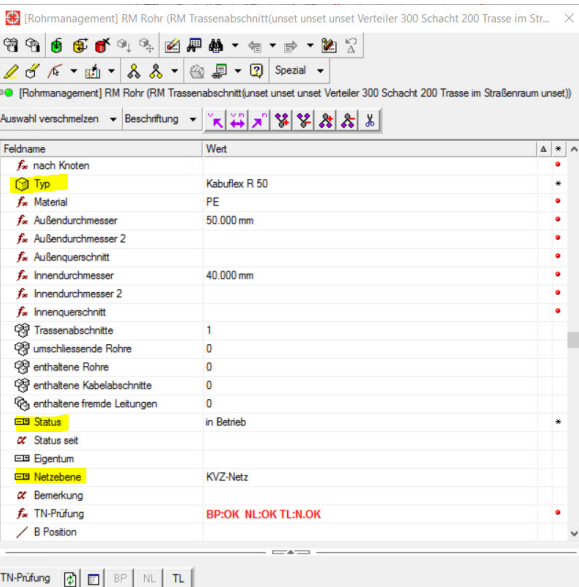
RM Trassenabschnitte werden mit *RM Rohren* belegt. Dabei werden die Rohre so erfasst, dass diese dem tatsächlichen Verlauf der Rohre - in der Regel über mehrere Trassenabschnitte hinweg - entsprechen.

So wie Kabelabschnitte beispielsweise von einem KVZ zu einem Anschluss eingeblasen werden, so erfolgt auch die Zuordnung der Belegung von *RM Rohren* mit *RM Kabelabschnitten* Coax/Kupfer/LWL. Im Ergebnis sind damit die *RM Trassenabschnitte* mit *RM Rohren* und *RM Kabelabschnitten* Coax/Kupfer/LWL belegt.

Erfassung Rohr:

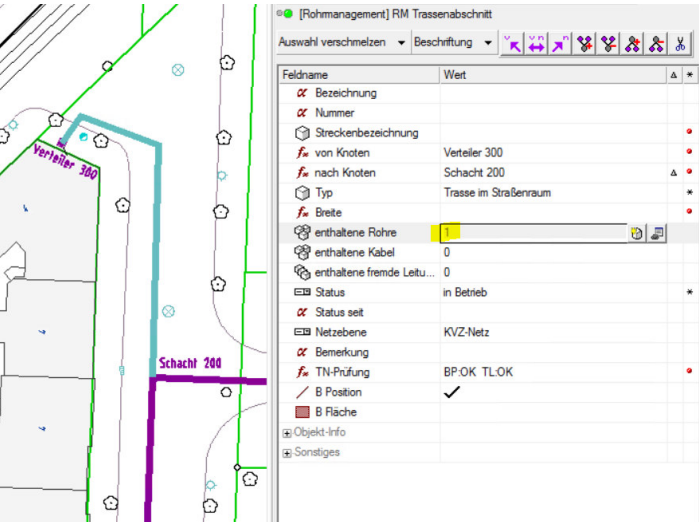


1. Editor des Trassenabschnittes auswählen und über das Kindobjekt „enthaltene Rohre“ den Editor *RM Rohr* öffnen



2. Attribute pflegen (gelb markiert) und einfügen

Die B-Position wird **nicht** gesetzt, da das Objekt *RM Rohr* nur relational zugeordnet wird.



3. Ergebnis: Über das Attribut „enthaltene Rohre“ ist im Editor ersichtlich, dass das *RM Rohr* dem *RM Trassenabschnitt* zugeordnet wurde.

2.2.3.2 RM Kabelabschnitt

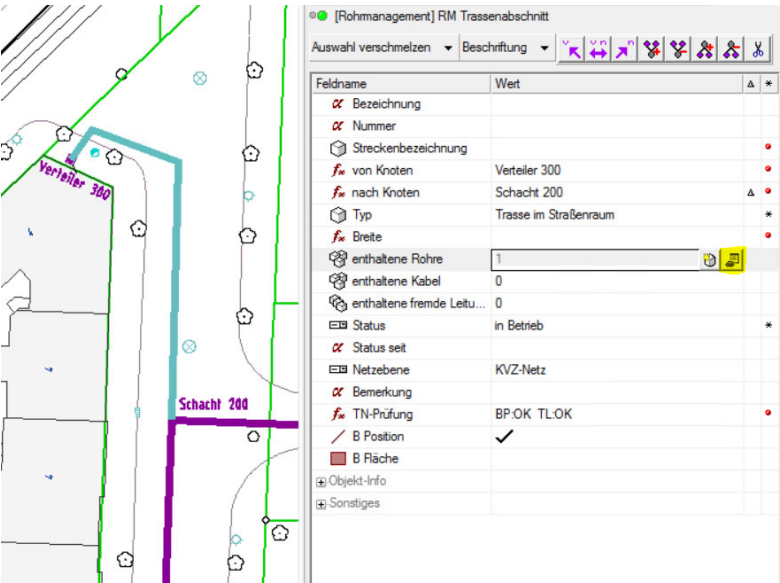
Es gibt die grundlegende Unterscheidung in drei Kabelnetze. Entsprechend enthält das Datenmodell folgende drei Objektklassen:

- RM Kabelabschnitt Kupfer
- RM Kabelabschnitt LWL
- RM Kabelabschnitt Coax

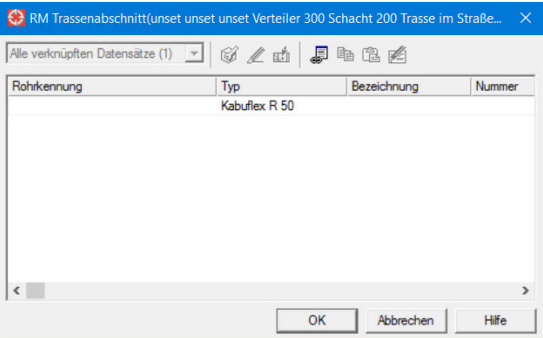
Die RM Kabelabschnitte können zu einer RM Kabelstrecke zusammengefasst und über RM Kabelverbinder miteinander verbunden werden. RM Kabelstrecken und RM Kabelverbinder werden nicht entsprechend der Kabelnetze Kupfer, LWL und Coax differenziert. Nach aktueller Festlegung wird keine RM Kabelstrecke erfasst.

RM Kabelabschnitte liegen in den meisten Fällen in einem RM Rohr, können aber auch direkt in der Erde liegen und dann entweder einem RM Trassenabschnitt zugeordnet werden oder sie erhalten eine Geometrie und werden keinem Elternobjekt zugeordnet. Die Objekte können also eine Geometrie besitzen, dürfen aber keine Geometrie bekommen, wenn sie einem Elternobjekt oder einem übergeordneten Objekt mit Geometrie zugeordnet sind. Die Geometrie kann sich mit RM Kabelverbindern und RM Anschlussobjekten verbinden. Die Geometrie eines Kabelabschnittes Kupfer kann sich über einen Knoten nur mit anderen RM Kabelabschnitten Kupfer verbinden, nicht jedoch mit RM Kabelabschnitten LWL oder RM Kabelabschnitten Coax.

Kabel einfügen:

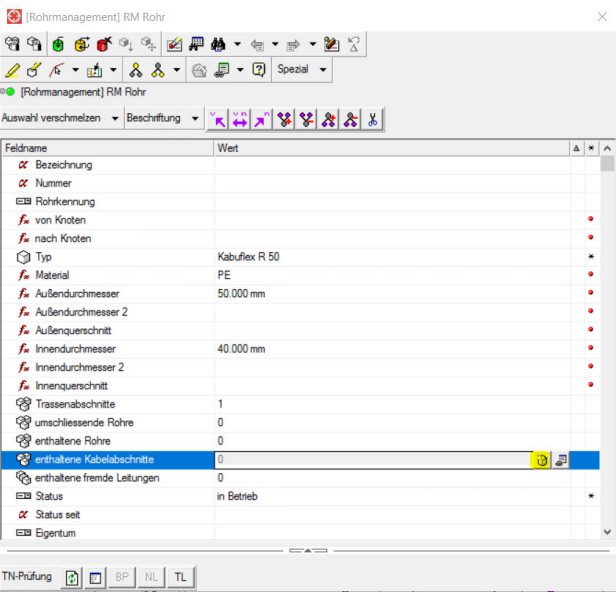


1. Im Editor vom *RM Trassenabschnitt* über das Attribut „enthaltene Rohre“ die verknüpften Datensätze anzeigen lassen

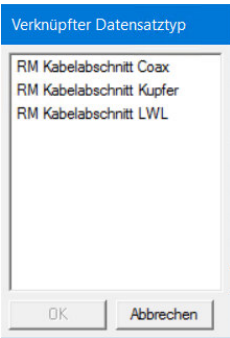


2. Ergebnis: alle Verknüpften Datensätze werden angezeigt

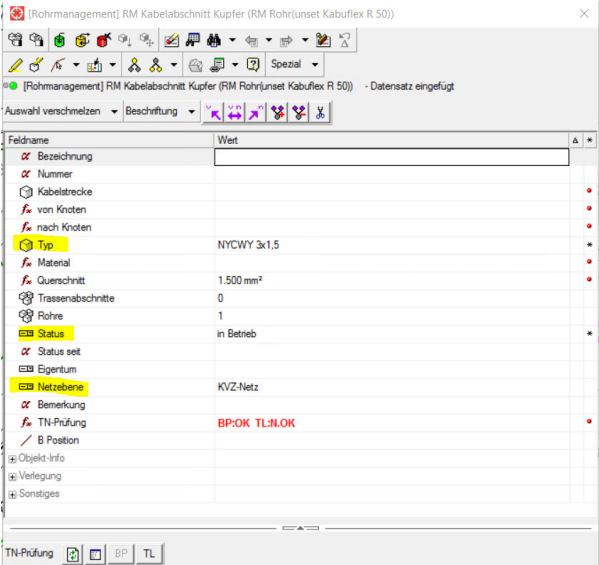
Bei mehreren verknüpften Datensätzen ist das zu belegende Rohr aus der Liste auszuwählen.



3. Im Editor *RM Rohr* ist über das Attribut „enthaltene Kabelabschnitte“ das neue Kindobjekt *RM Kabelabschnitt* zu erfassen



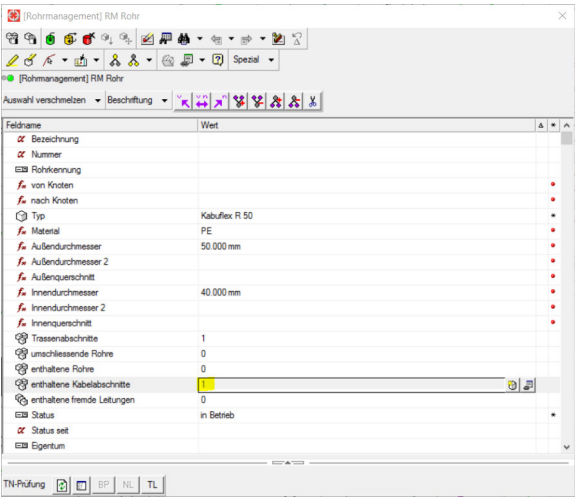
4. Der Kabelabschnitt-Typ ist aus den Vermessungsunterlagen zu entnehmen und dementsprechend auszuwählen



5. Attribute pflegen (gelb markiert) und einfügen

Die B-Position wird **nicht** gesetzt, da das Objekt *RM Kabelabschnitt* nur relational zugeordnet wird.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



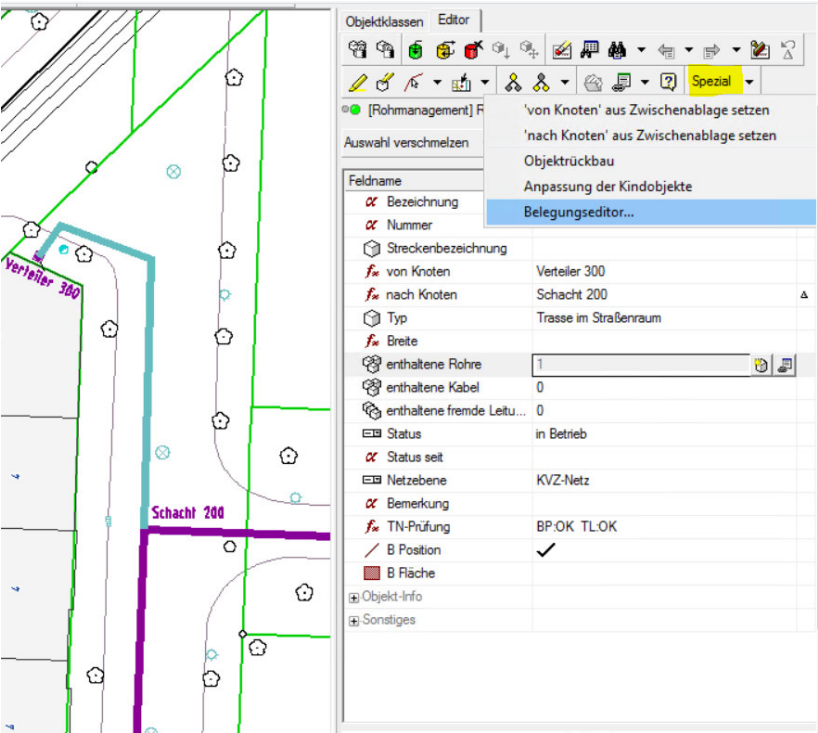
6. Ergebnis: Über das Attribut „enthaltene Kabelabschnitte“ ist im Editor ersichtlich, dass das Kabel dem *RM Rohr* zugeordnet wurde.

2.2.4 Belegungseditor

Mit dem Belegungseditor kann die Belegung eines *RM Trassenabschnittes* auf den über einen *RM Trassenverbinder* verbundenen *RM Trassenabschnitt* - ganz oder in Teilen - übertragen werden.

Die so übertragenen *RM Rohre* und *RM Kabelabschnitten* Coax/Kupfer/LWL sind an dem betreffenden *RM Trassenverbinder* damit durchgehende Rohre bzw. Kabelabschnitte.

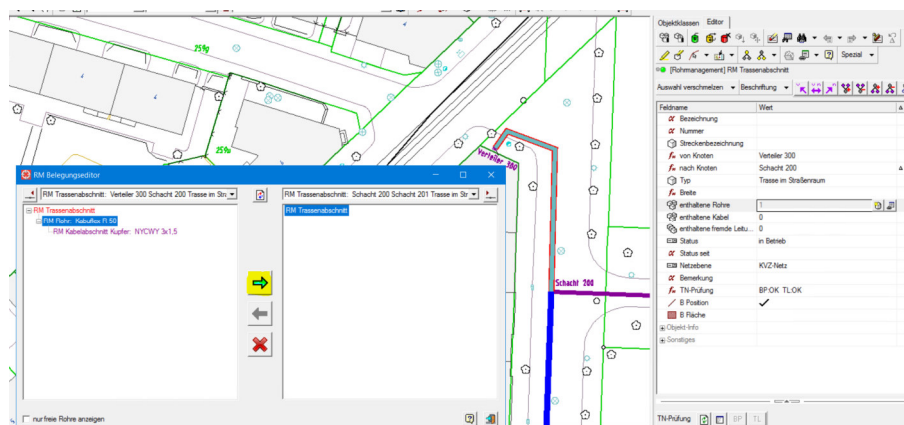
Im Verbindungseitor sind solche durchgehenden Linienobjekte gestrichelt dargestellt.



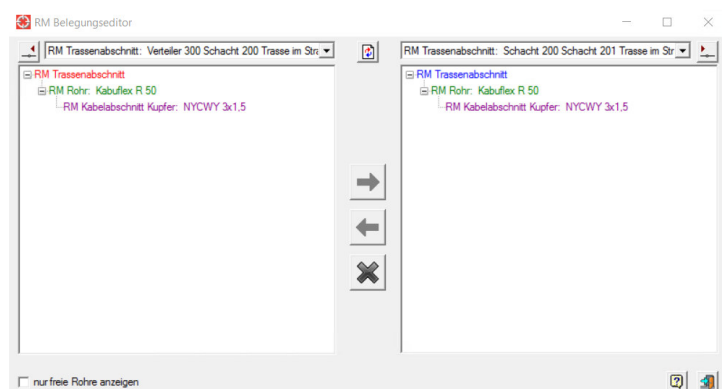
1. Trassenabschnitt selektieren und über *Spezial* den Belegungseditor aufrufen

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



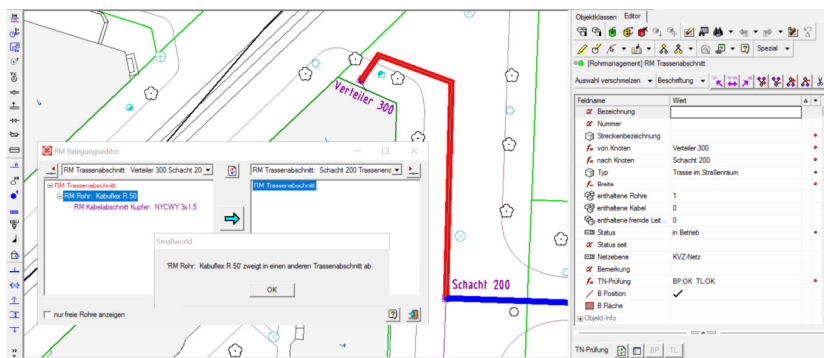
2. Im Belegungseditor ist auf der linken Seite der Trassenabschnitt auszuwählen, von welchem aus die enthaltenen Rohre und Kabel in die angrenzenden Trassenabschnitte geschoben werden sollen. Dabei bildet der „rote“ Trassenabschnitt den Ausgangspunkt und der „blaue“ Trassenabschnitt den Abschnitt, in welchen auf der rechten Seite des Belegungseditors die Rohre und Kabel geschoben werden. Dementsprechend ist auf der linken (roten) Seite das Rohr oder das Kabel auszuwählen, welches in den blauen Abschnitt weitergeschoben werden soll. Dabei ist darauf zu achten, dass bei Auswahl eines Rohres alle darin enthaltenen Rohre oder Kabel ebenfalls in den blauen Trassenabschnitt geschoben werden. Wählt man auf der linken (roten) Seite lediglich den Kabelabschnitt aus, so wird auch nur dieser weitergeschoben (ohne das Rohr). Über das blaue Pfeil-Symbol kann das Rohr oder Kabel verschoben werden.



3. Ergebnis: Das enthaltene Rohr im linken (roten) *RM Trassenabschnitt* wurde in den rechten (blauen) *RM Trassenabschnitt* weitergeschoben.

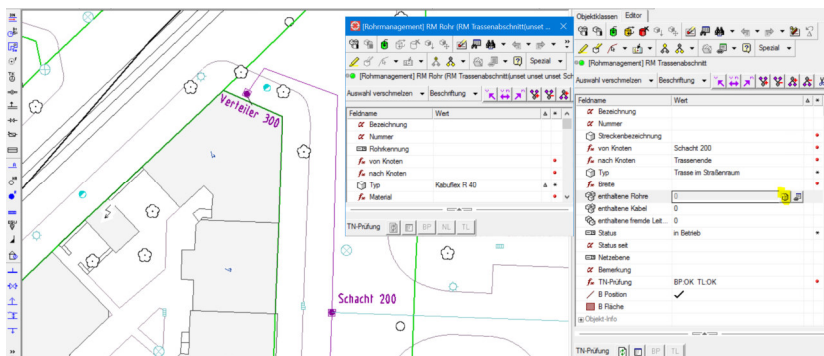
2.2.4.1 Abzweigende Trassenabschnitte

Von der Haupttrasse abzweigende Trassenabschnitte können nicht mit in der Haupttrasse verlaufenden Rohren befüllt werden. Für den abzweigenden Trassenabschnitt muss ein neues Kindobjekt „RM Rohr“ erfasst werden.



Erfassen neues Kindobjekt „RM Rohr“ in Nebentrasse:

Der abzweigende Trassenabschnitt ist auszuwählen und über das Kindobjekt „RM Rohr“ ist ein neues Rohr zu erfassen.



Anschließend wird über den Verbindungeditor der RM Rohrverbinder gesetzt.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

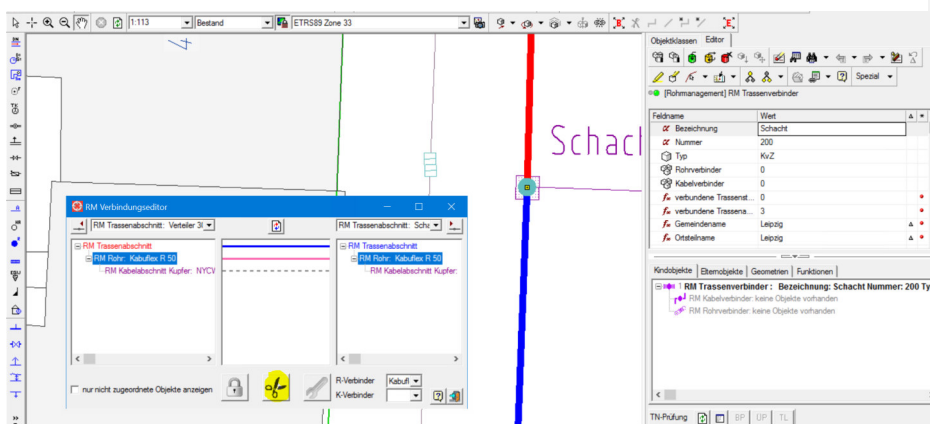
2.2.5 Verbindungseditor

2.2.5.1 RM Rohrverbinder

RM Rohre beginnen und enden immer an *RM Rohrverbindern* oder an *RM Anschlussobjekten*. *RM Rohrverbinder* werden in der Trassendarstellung meist über die Verbindungsfunktionen erzeugt und bearbeitet (Verbindungseditor).

RM Rohrverbinder können innerhalb von *RM Trassenverbindern* liegen und andere *RM Rohrverbinder* und *RM Kabelverbinder* enthalten.

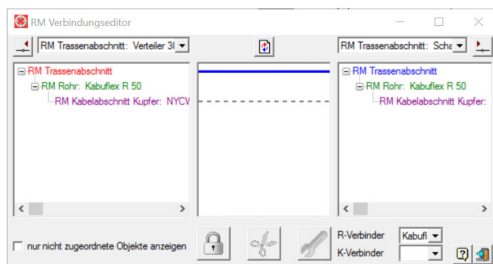
Nachdem in der Nebentrasse das neue Rohr erfasst wurde, muss nachträglich noch über den Verbindungseditor des Trassenverbinders ein *RM Rohrverbinder* gesetzt werden.



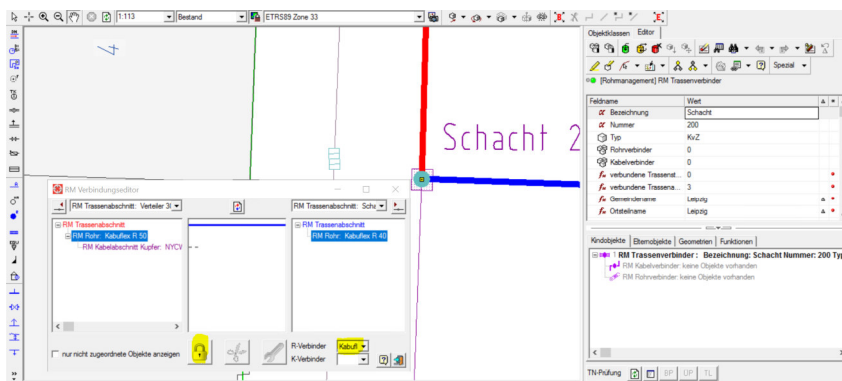
1. Rohr der Haupttrasse muss aufgetrennt werden. Da das Kabel in der Hauptstraße weiterverläuft, muss dieses nicht geschnitten werden.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

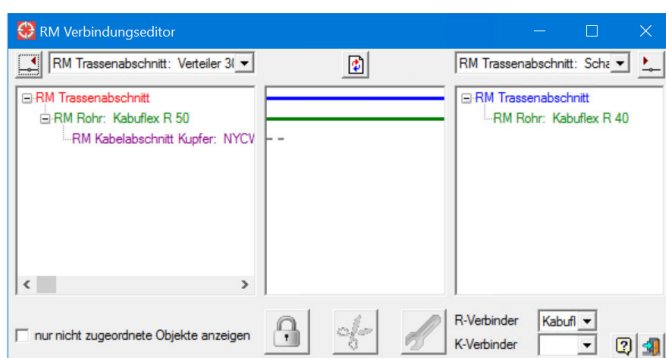
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



2. Ergebnis: Die Rohre sind aufgetrennt



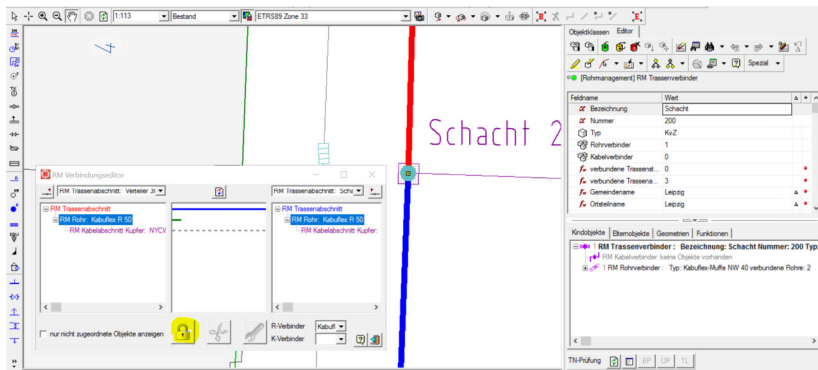
3. Über den Verbindungseditor ist die Nebentrasse (rechte Seite) auszuwählen und das Rohr aus der Haupttrasse mit dem Rohr aus der Nebentrasse zu verbinden. Um die Rohre verbinden zu können, ist ein „R.-Verbinder“ auszuwählen.



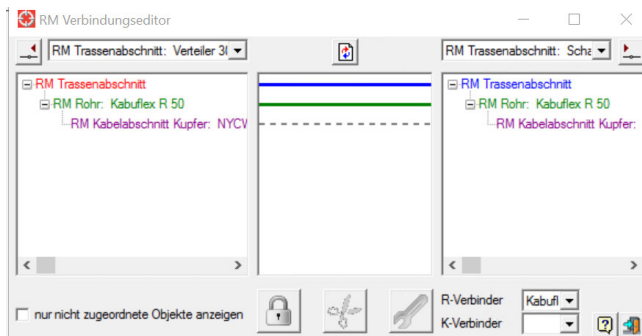
4. Ergebnis: Die Rohre der Trassen sind über den Rohrverbinder verbunden.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

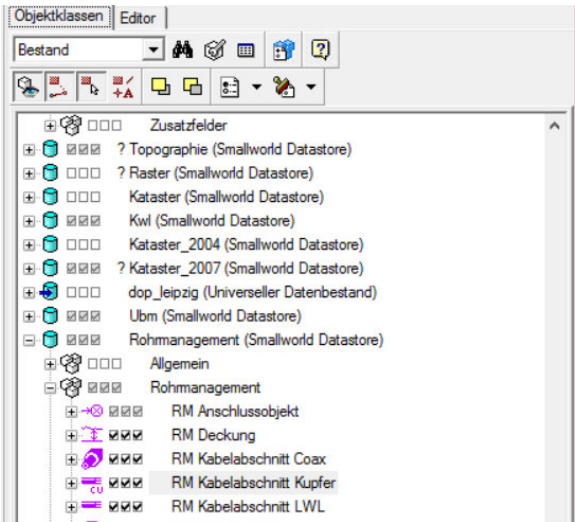


5. Die zuvor aufgetrennte Haupttrasse ist anschließend wieder zu verbinden.

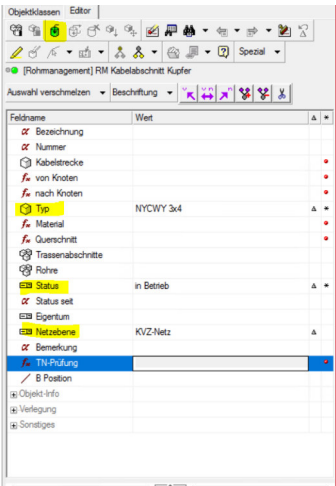


6. Ergebnis: Die Haupttrassen sind wieder miteinander verbunden.

2.2.6 RM Kabelabschnitt über das Objektklassenmenü einfügen



1. Aus dem Objektklassenmenü ist das entsprechende Kabelmedium zu wählen, hier *RM Kabelabschnitt Kupfer*

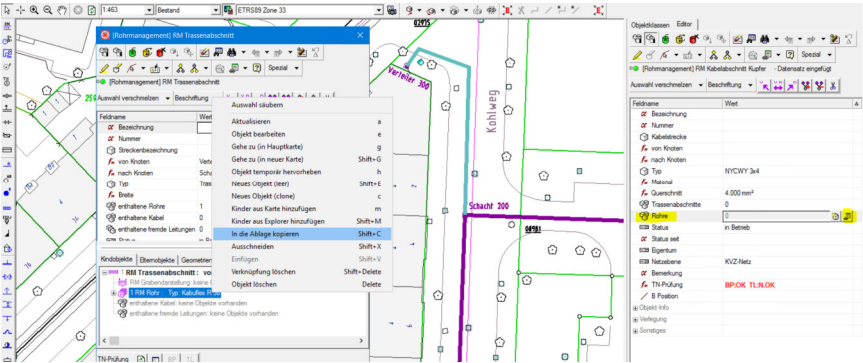


2. Im Editor *RM Kabelabschnitt Kupfer* sind die entsprechenden Attribute (gelb markiert) zu füllen und der *RM Kabelabschnitt* ist einzufügen. Die B-Position ist **nicht** zu setzen.

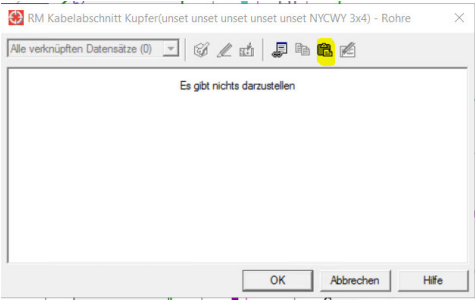
Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

Objektklassen Editor	
Auswahl verschmelzen Beschriftung	
Feldname	Wert
Bezeichnung	
Nummer	
Kabelstrecke	
von Knoten	
nach Knoten	
Typ	NYCWY 3x4
Material	
Querschnitt	4.000 mm²
Trassenabschnitte	0
Rohre	0
Status	in Betrieb
Status seit	
Eigentum	
Netzebene	KVZ-Netz
Bemerkung	
TH-Prüfung	BP:OK TL:N:OK
B Position	
Objekt-Info	
Verlegung	
Sonstiges	

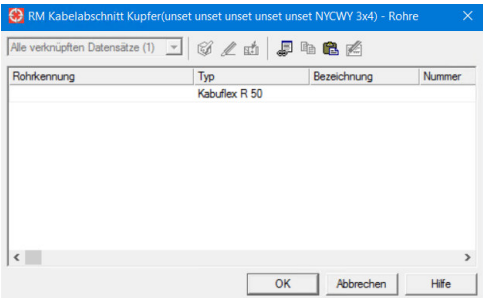
3. Nachdem der *RM Kabelabschnitt* eingefügt wurde, ist dieser festzustellen. Da der *RM Kabelabschnitt* nachträglich noch einem *RM Rohr* zugeordnet werden muss, sollte der Editor festgestellt werden, da der *RM Kabelabschnitt* andernfalls nicht mehr auffindbar ist.



4. Abgehend vom Verteiler ist die Haupttrasse auszuwählen und im sich öffnenden Editor des Trassenabschnittes unter *Kindobjekte* ist das Rohr auszuwählen, welchem der zuvor erfasste Kabelabschnitt zugeordnet werden soll. Über die rechte Maustaste muss der Datensatz in die Ablage kopiert werden. Im Editor des zuvor festgestellten *RM Kabelabschnitt* Kupfer müssen unter dem Attribut „Rohre“ die verknüpften Datensätze aufgerufen werden.

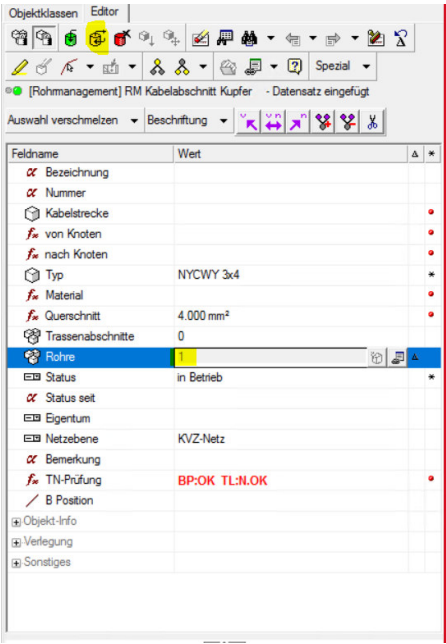


5. Der kopierte Datensatz wird über den Button „Datensätze einfügen“ eingefügt und dem *RM Rohr* als Kindobjekt zugeordnet.

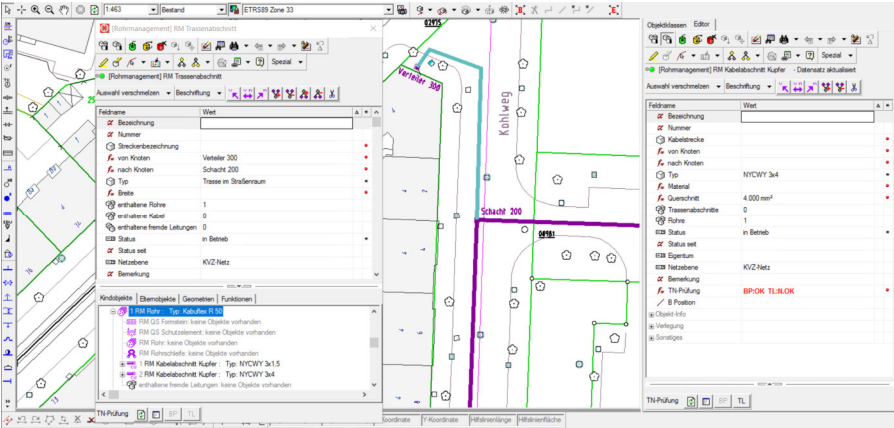


6. Ergebnis: Der kopierte Datensatz ist eingefügt. Über den Button „OK“ ist der Editor wieder zu schließen.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



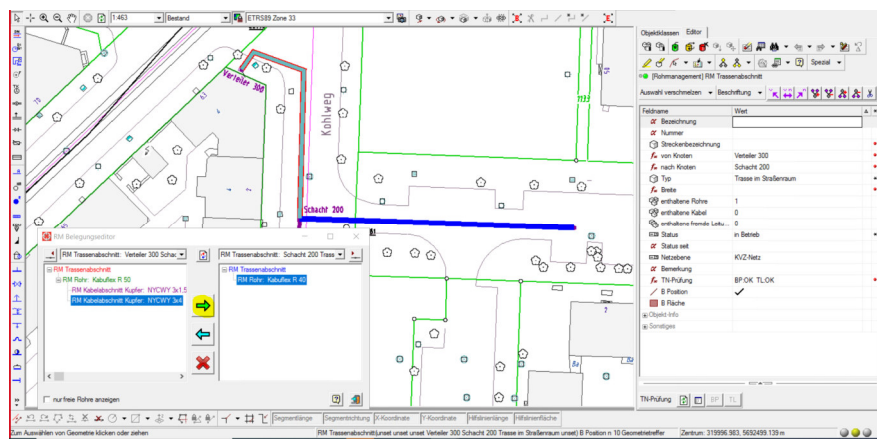
7. Der Kabelabschnitt ist dem *RM Rohr* zugeordnet, muss aber im Editor noch aktualisiert werden.



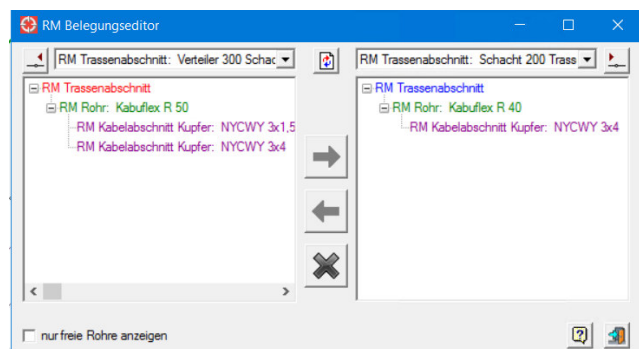
8. Ergebnis: Im Haupttrassenabschnitt ist der Kabelabschnitt als Kindobjekt unter *RM Rohr* zu sehen.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

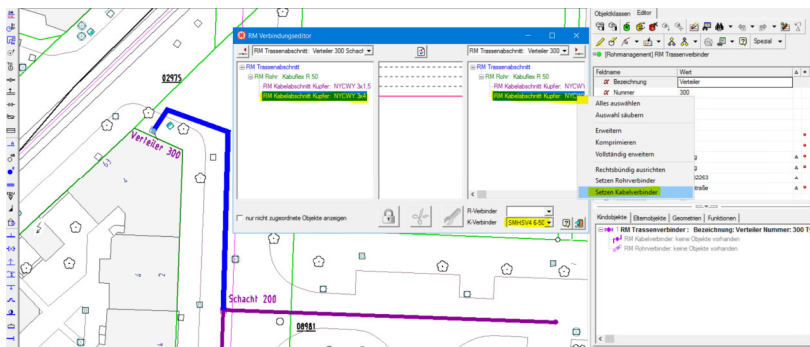


9. Über den Belegungseditor ist der neu erfasste **RM Kabelabschnitt Kupfer** in den abzweigenden Trassenabschnitt zu schieben.

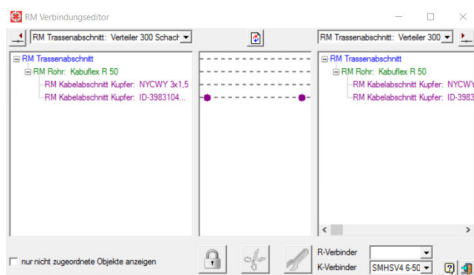


10. Ergebnis: Der **RM Kabelabschnitt Kupfer** wurde dem **RM Rohr** zugeordnet.

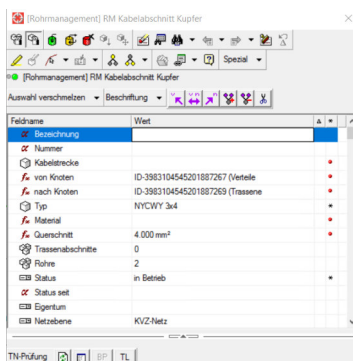
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



11. Da im neu erfassten *RM Kabelabschnitt* die Knoteninformationen fehlen, müssen diese nachträglich gesetzt werden. Dazu ist der „von Knoten“ aufzurufen (im Beispiel: Verteiler 300). Über den Button *Spezial* ist der Verbindungsektor aufzurufen. Im Verbindungsektor ist auf beiden Seiten das entsprechende Kabel zu wählen und für dieses ist der K-Verbinder auszuwählen und dann über die rechte Maustaste zu setzen.



12. Ergebnis: Der K-Verbinder ist gesetzt.

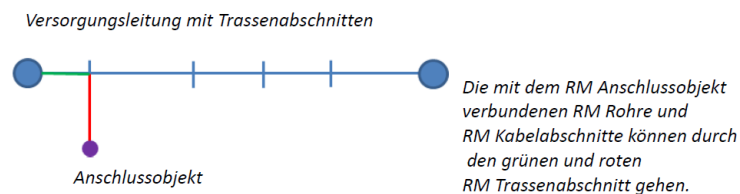


13. Ergebnis: Die von/nach Knoteninformationen wurden in den *RM Kabelabschnitt* übernommen.

2.2.7 RM Anschlussobjekt

Das *RM Anschlussobjekt* repräsentiert etwas ähnliches wie der Hausanschlusskasten der Sparte Strom oder die Hauptabsperreinrichtung (HAE) der Sparte Gas/Wasser. Es beschreibt den gebäudeseitigen Abschluss von *RM Trassenabschnitt*, *RM Rohr* und *RM Kabelabschnitt* und ggf. von *RM Trassenstrecke* und *RM Kabelstrecke* und kann die versorgten Kunden enthalten. Nach aktueller Festlegung werden keine *RM Kabelstrecken* und *RM Trassenstrecken* erfasst.

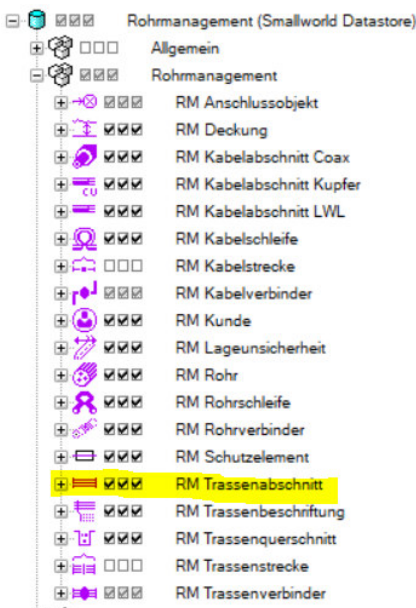
In der folgenden Grafik wird in blau eine *RM Trassenstrecke* mit *RM Trassenabschnitten* dargestellt. Der rote Abschnitt ist in der Trassendarstellung ein *RM Trassenabschnitt*, dem *RM Rohre* und *RM Kabelabschnitte* zugeordnet sein können. Das *RM Anschlussobjekt* ist violett dargestellt.



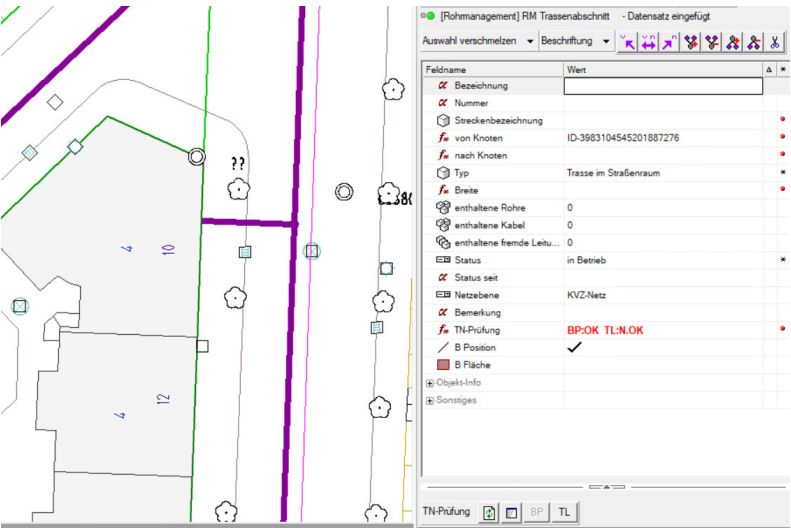
Es wird definiert, dass eine Konstellation, bei der nur das *RM Rohr* verlegt ist, aber noch kein *RM Kabelabschnitt* eingezeichnet wurde, noch nicht als Anschluss gilt. In diesem Fall wird hier noch kein *RM Anschlussobjekt* gesetzt, sondern ein *RM Rohrverbinder*.

Kommentiert [RM2]: Nachfrage bei Herrn Wolf – Beispielerfassung hat 0 Knoten angezeigt, eventuell Setzen von Trassenverbinder? TN-Prüfung war auch ohne Abschluss in Ordnung

Im nachfolgenden ist die Vorgehensweise bei der Erfassung eines *RM Anschlussobjekt* beschrieben.



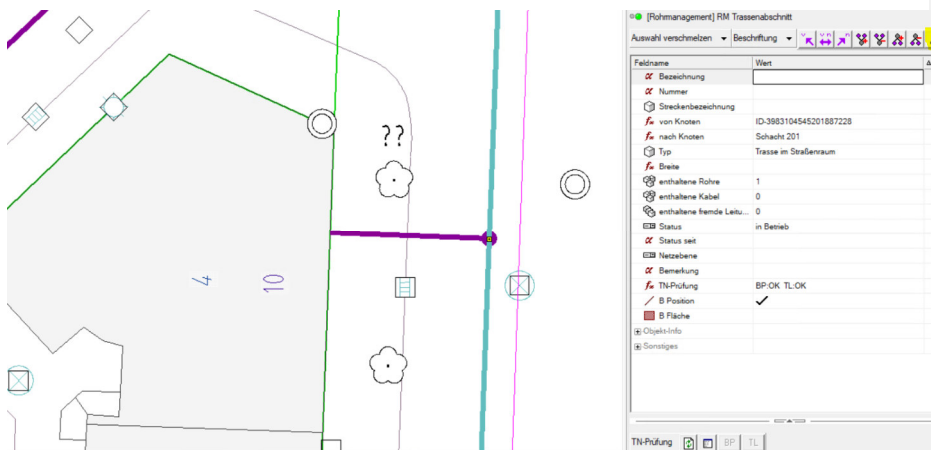
1. Über das OK-Menü den *RM Trassenabschnitt* auswählen.



2. Der Trassenabschnitt ist mit den geforderten Attributen zu füllen und einzufügen. Beim Einfügen des Trassenabschnittes wird automatisch der Trassenverbinder gesetzt. Dieser trennt den Trassenabschnitt nicht auf.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

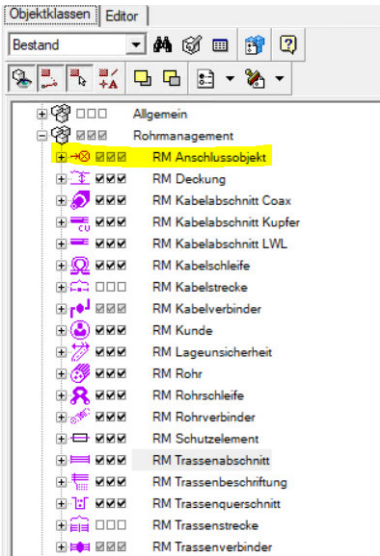
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



3. Es ist der *RM Trassenabschnitt* zu wählen, der aufgetrennt werden soll. Auf dem *RM Trassenverbinder* ist ein Hilfslinienpunkt zu setzen und über das Symbol „Scher“ wird der bestehende Trassenabschnitt in zwei Trassenabschnitte aufgetrennt.

2.2.7.1 RM Anschlussobjekt einfügen:

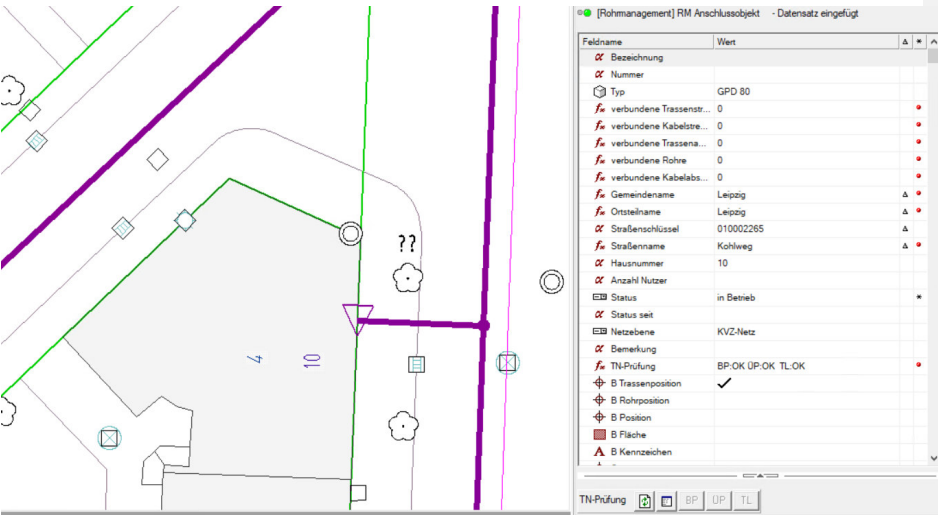
Vorgehensweise bei der Belegung der Haupttrasse mit nur einem *RM Rohr*.



- 1. Über das Ok-Menü den RM Anschlussobjekt auswählen.

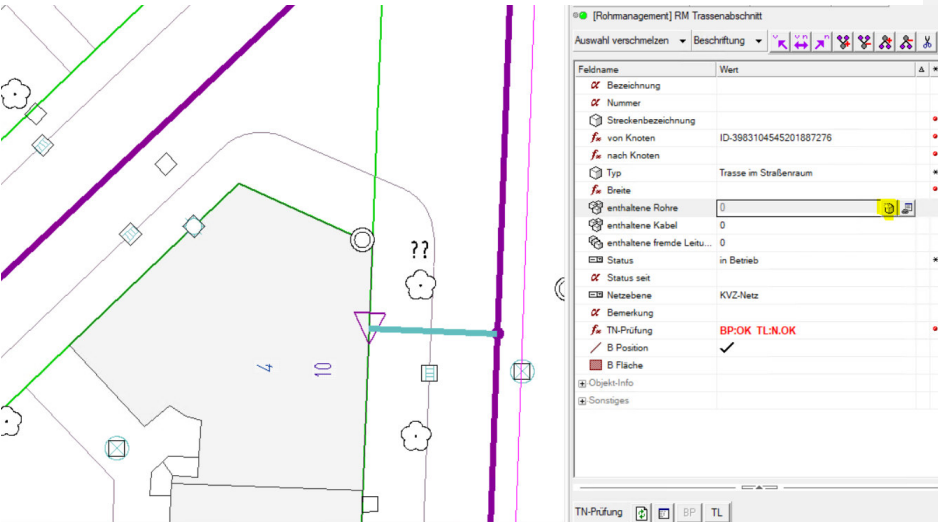
Attribute pflegen:

Typ	Attribut ist auszufüllen
Status	Attribut ist auszufüllen
Netzebene	Attribut ist auszufüllen



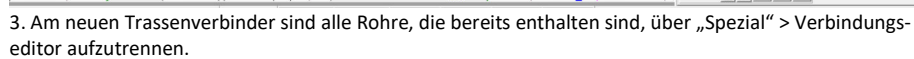
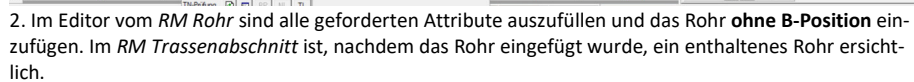
2. Der Editor des *RM Anschlussobjektes* ist mit den geforderten Attributen zu füllen und das Anschlussobjekt ist einzufügen. Beim Einfügen des *RM Anschlussobjekt* wird automatisch der Straßenschlüssel gezogen.

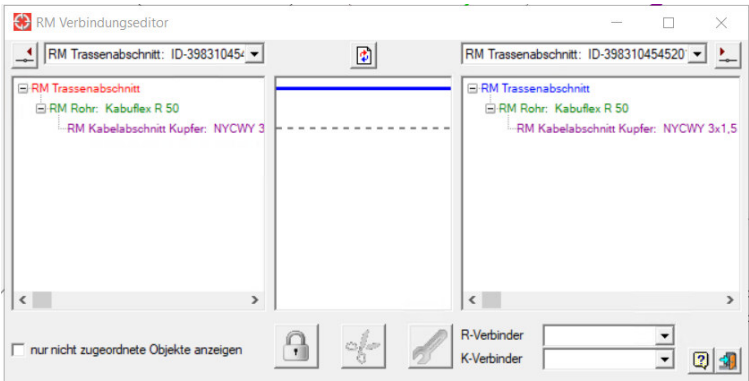
Neues Rohr im Hausanschluss erfassen:



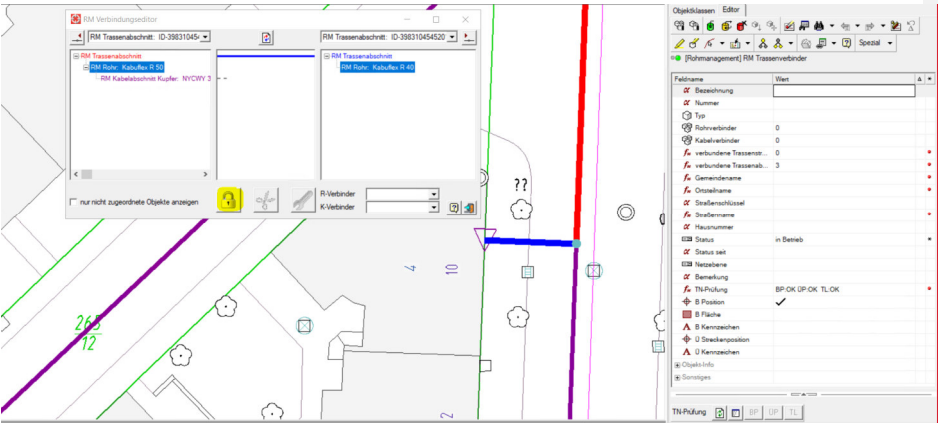
1. *RM Trassenabschnitt* vom Hausanschluss aufrufen und über das Feld „enthaltene Rohre“ im Editor ein neues *RM Rohr* erfassen.

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



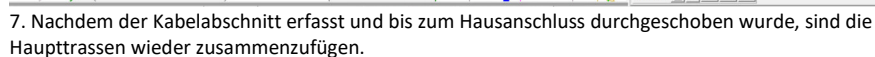


4. Ergebnis: Die Rohre sind aufgetrennt.

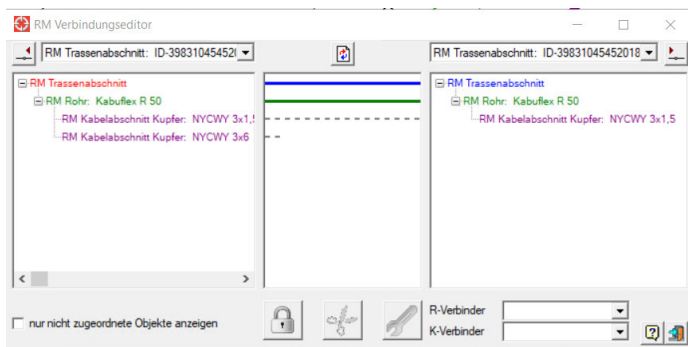


5. Das Rohr der Haupttrasse wird mit dem Rohr der Hausanschlussstrasse verbunden.

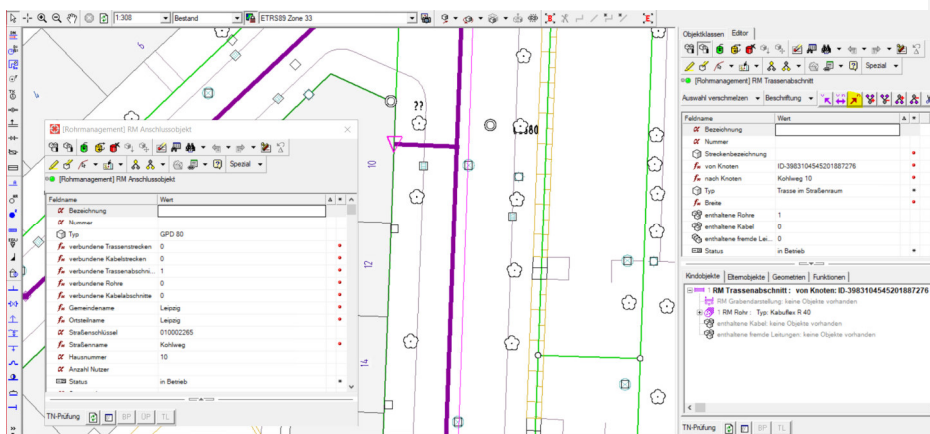
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



8. Ergebnis: Die Rohre sind wieder miteinander verbunden.




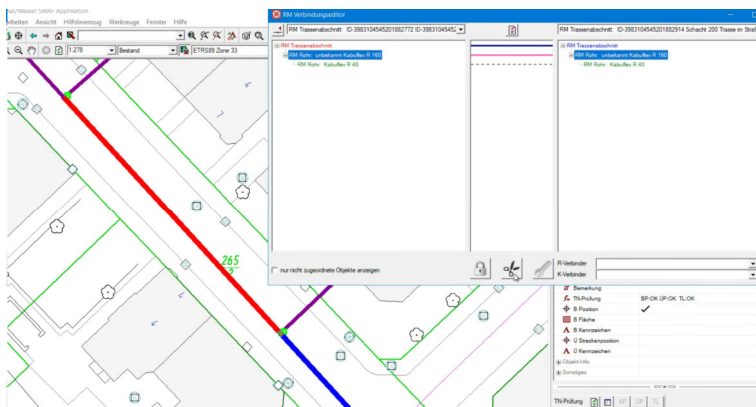
9. In der Hausanschlussstrasse muss nachträglich noch die „nach Knoten-Information“ gepflegt werden. Dazu muss die Hausanschlussstrasse ausgewählt und festgestellt werden, danach ist das **RM Anschlussobjekt** auszuwählen und im Editor von der Hausanschlussstrasse über den Button „nach Knoten“ die Knoteninformation zu setzen.

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

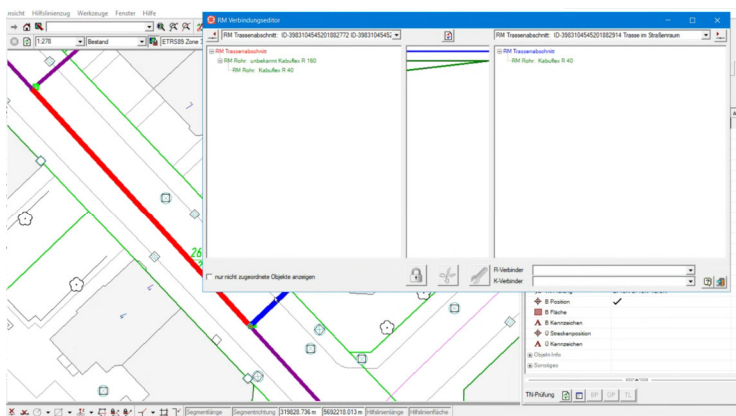
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

2.2.8 Erfassung RM Anschlussobjekt bei einem RM Rohr mit einem Kinobjekt RM Rohr (Rohr im Rohr)

1. Neuer Trassenabschnitt; Typ, Status, Netzebene pflegen >> mit Einfügen der Trasse bildet sich der Trassenverbinder automatisch, allerdings wird die Trasse dadurch nicht aufgetrennt
2. Trasse auftrennen >> Trasse selektieren, dann Trailpunkt drauf und im Editor mit Schere aufschneiden
3. Anschließend in der neuen Trasse (*RM Trassenabschnitt*) zum Haus hin ein neues 40er Rohr erfassen (direkt im Editor unter )
4. Am neuen Trassenverbinder alle Rohre, die schon drin liegen, zunächst auftrennen:



5. Erst 160er-Rohr mit 40er-Rohr und dann 40er-Rohr mit 40er-Rohr verbinden:



6. Neuen *RM Kabelabschnitt Kupfer* erfassen; dieser weiß in dem Moment noch nicht, zu welchem Rohr er gehört. Also direkt nach Einfügen den Editor am *RM Kabelabschnitt Kupfer* feststellen

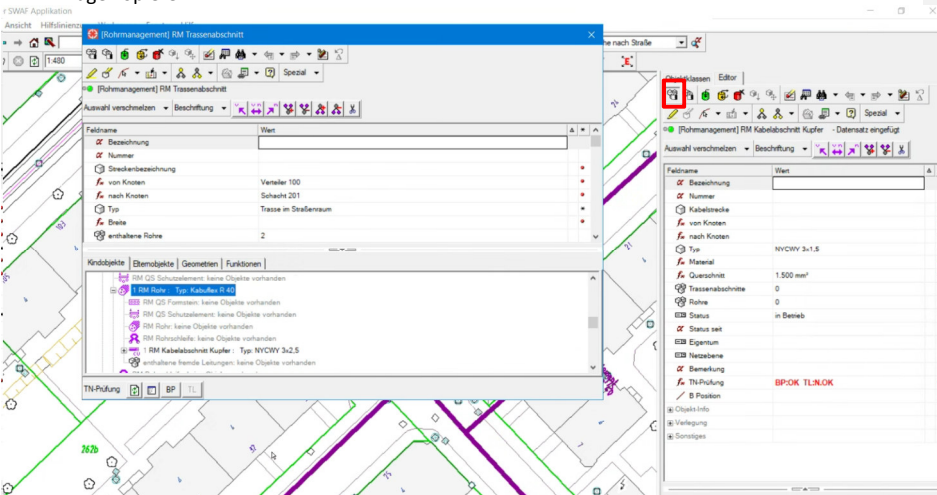
[Titel]

Eigentümer: Ritter, Melinda

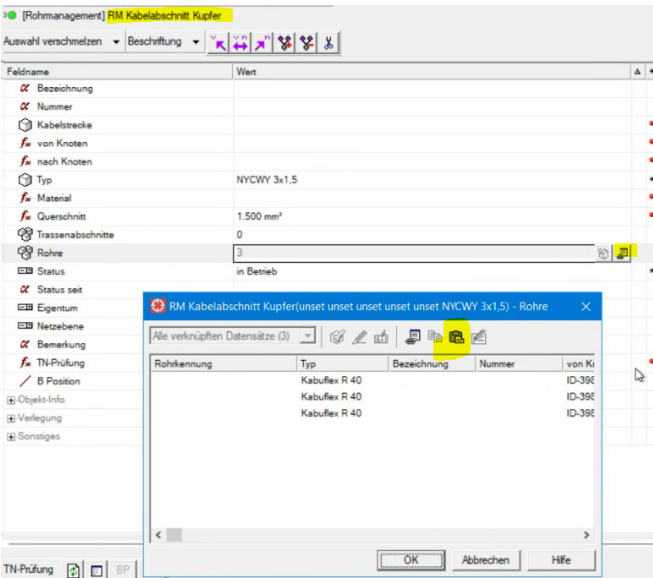
Seite 43 von 56

Version: [Kommentare] Datum: 13.05.2025 Ritter,

7. Erste Trasse nach Schacht 100 selektieren; im Reiter „Kindobjekte“ des selektierten Trassenabschnittes das Rohr wählen, wo das Kabel eingefügt werden soll und mit rechter Maustaste „In Ablage kopieren“



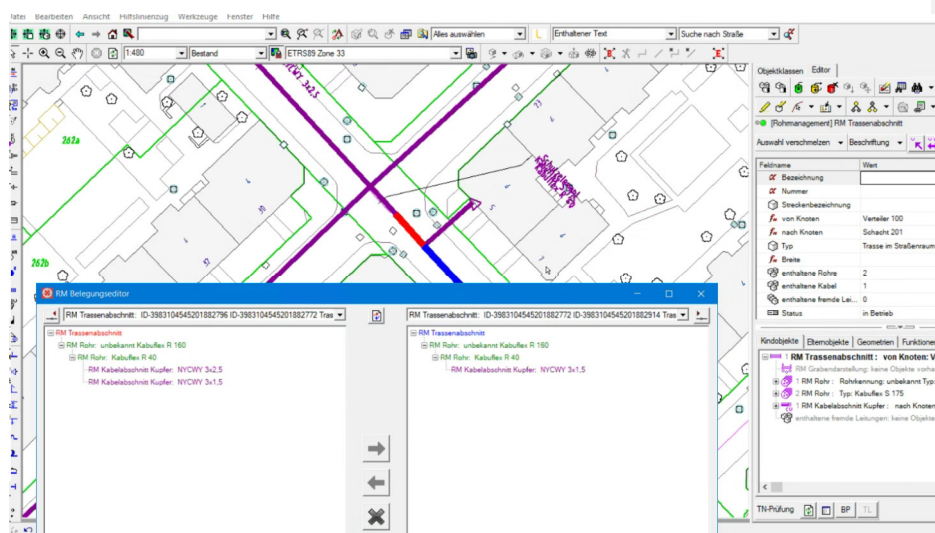
8. Dann den RM Kabelabschnitt aufrufen und im Editor im Attribut Rohre den zuvor in die Ablage kopierten Datensatz einfügen:



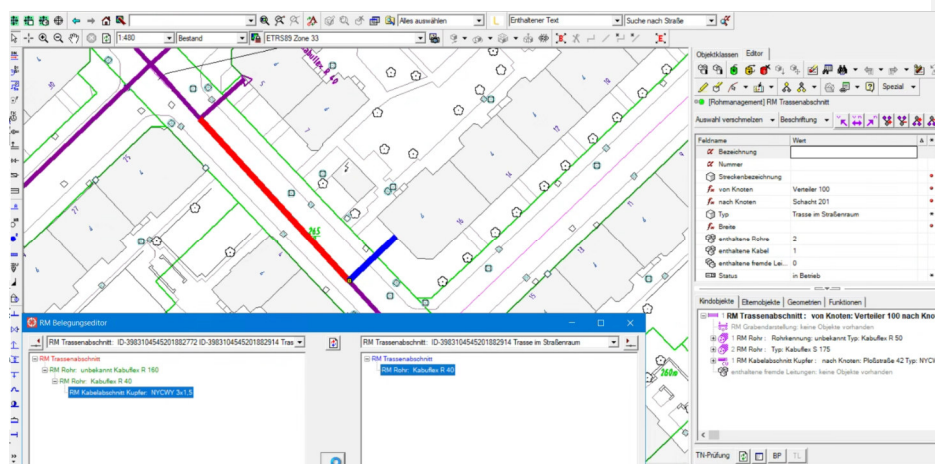
Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

RM Kabelabschnitt Kupfer „aktualisieren“

9. Anschließend im Belegungseditor Trassenabschnitt für Trassenabschnitt prüfen, bis wohin das neue Kabel im 40er-Rohr liegt
10. Anschließend ab dem Trassenabschnitt, wo das Kabel nicht mehr im 40er-Rohr liegt, das Kabel über den Belegungseditor weiterschieben:



Und dann auch in die Trasse zum Haus schieben:



[Titel]

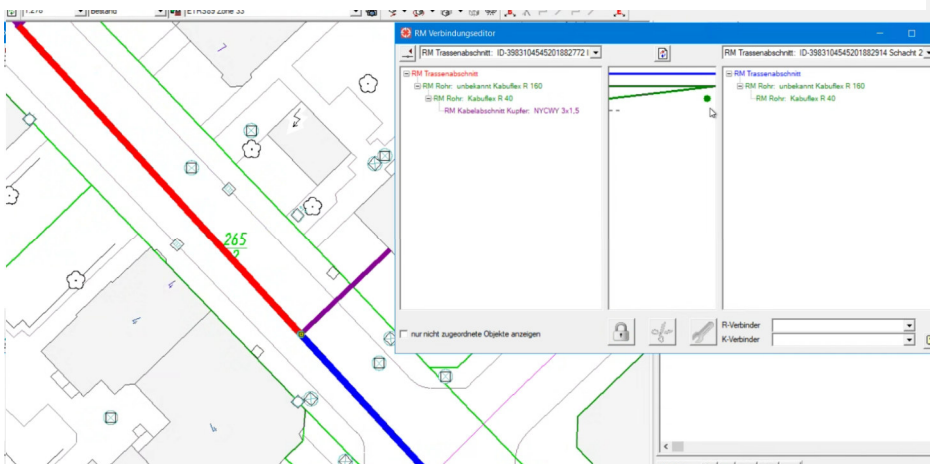
Eigentümer: Ritter, Melinda
Version: [Kommentare] Datum: 13.05.2025 Ritter,

Seite 45 von 56

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

11. Zum Schluss noch die Haupttrassenabschnitte wieder miteinander verbinden; erst das 160er-Rohr mit 160er-Rohr (dabei wird gleich das 40er-Rohr mit verbunden); anschließend noch 40er-Rohr mit 40er-Rohr verbinden; daraufhin wird auch das Rohrende im Verbindungseditor angezeigt



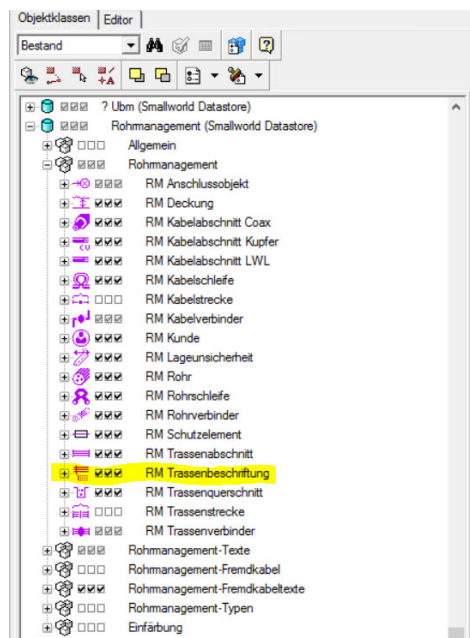
Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

2.3 RM Trassenbeschriftung

Das System ermittelt über die B Position der *RM Trassenbeschriftung* die geschnittenen Objekte *RM Trassenabschnitt* und beschriftet für jeden gefundenen *RM Trassenabschnitt*, die in diesem Trassenabschnitt enthaltenen Objekte (*RM Rohre* oder *RM Kabelabschnitte Coax/Kupfer/LWL*). Über die Schnittlinie können auch mehrere parallele *RM Trassenabschnitte* identifiziert werden.

Mit dem Feld Darstellungstiefe wird festgelegt, bis zu welcher Ebene der Kindobjekte beschriftet wird.



1. *RM Trassenbeschriftung* über „OK Rohrmanagement“ aufrufen

Trail über die Trasse ziehen >> B Position setzen >> Darstellungstiefe wählen

Darstellungstiefe 0 = nur oberste Ebene wird beschriftet

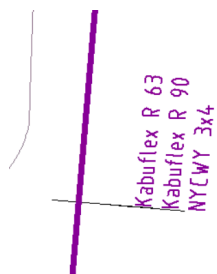


Abbildung 1 Darstellungstiefe 0

Darstellungstiefe 1 = Kabel im Rohr wird mit beschriftet



Abbildung 2 Darstellungstiefe 1

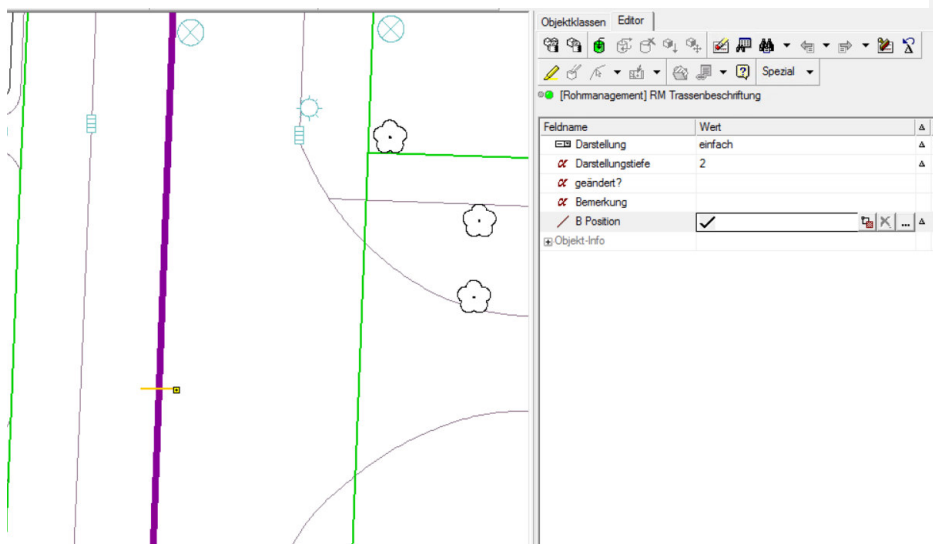
Darstellungstiefe 2 = Kabel im Rohr und übergeordnetes Rohr werden angezeigt



Abbildung 3 Darstellungstiefe 2

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

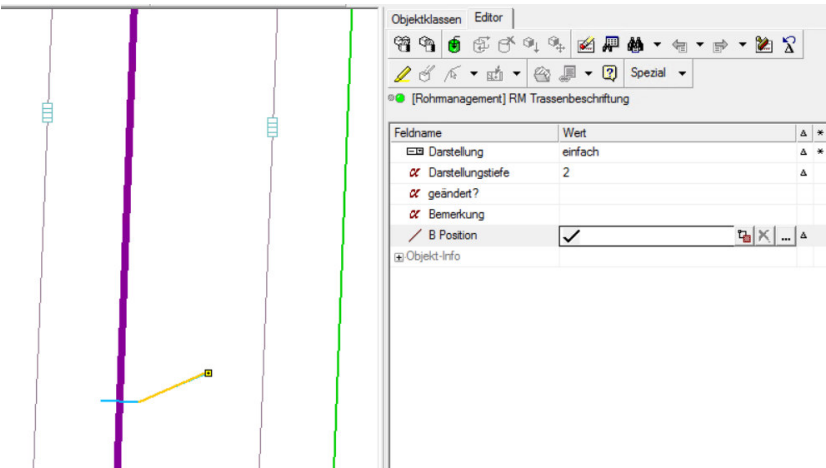


2. Über die zu beschriftende Trasse muss ein Hilfslinienzug gesetzt werden
3. Im Editor ist die Darstellung („einfach“) und die gewünschte Tiefe zu hinterlegen sowie die B-Position einzufügen

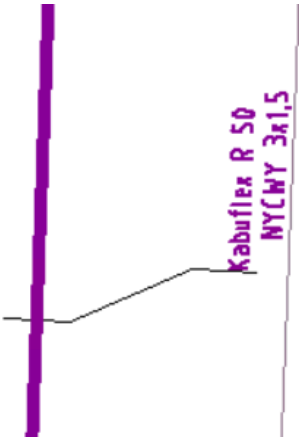


Ergebnis: Die Beschriftung ist eingefügt

Beschriftungen können in der Darstellungstiefe geändert werden >> Darstellungstiefe einstellen >> aktualisieren >> *Spezial – neu aufbauen*



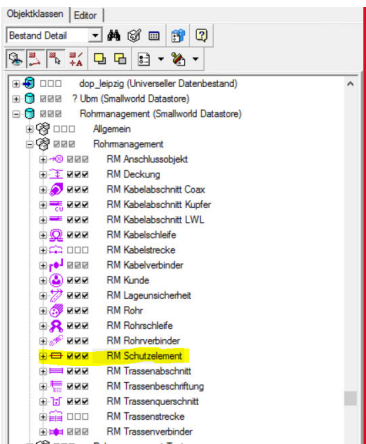
Wenn die Beschriftung weiter aus dem Planwerk gesetzt werden soll, muss ein weiterer Hilfslinienpunkt hinzugefügt werden. Dieser gibt an, wo der Text ins Planwerk gesetzt werden soll.



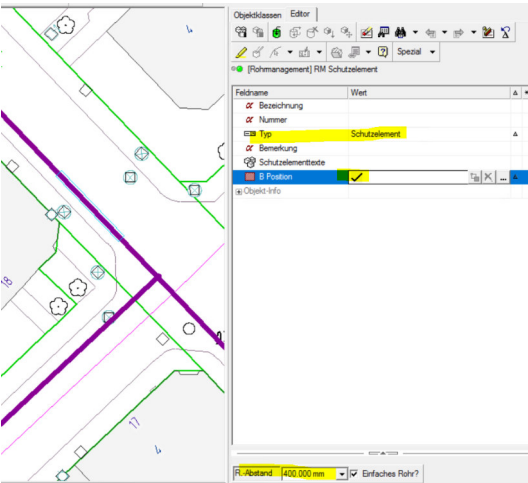
Ergebnis

2.4 RM Schutzelement

RM Schutzelemente sind Objekte, die RM Trassenabschnitte in Teilbereichen oder ganz schützen. Diese RM Schutzelemente werden ohne topologische Verbindung zu den RM Trassenabschnitten und damit auch ohne Auftrennen der RM Trassenabschnitte über die B Position als Flächengeometrie dokumentiert. Die Flächengeometrie ist mit den Standardfunktionalitäten des Smallworld GIS zu erfassen - eine spezielle Erfassungsfunktion ist nicht Bestandteil des Moduls Rohrmanagement. Sofern die Schnittlinie der RM Trassenbeschriftung neben dem RM Trassenabschnitt auch ein RM Schutzelement schneidet, so wird die Bezeichnung der RM Schutzelementes in der Trassenbeschriftung mit eigener Geometrie aufgenommen.

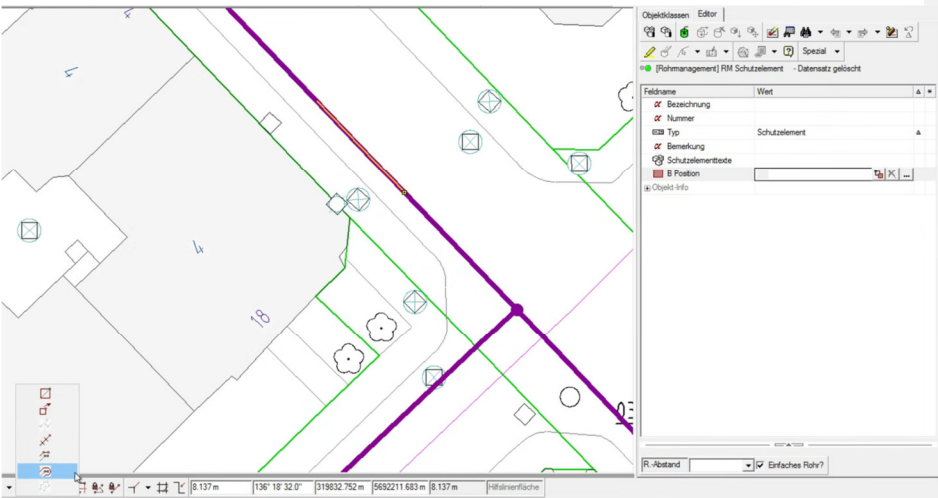


1. Möglichkeit:

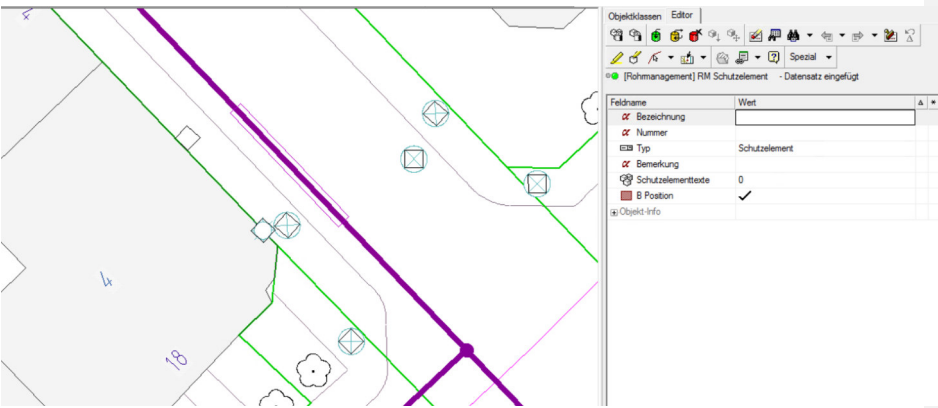


R.-Abstand wählen und danach die B-Position setzen und das Schutzrohr einfügen

2. Möglichkeit



Über Icon „Hilfslinie puffern“ den Abstand wählen, dann B-Position setzen und Schutzrohr einfügen

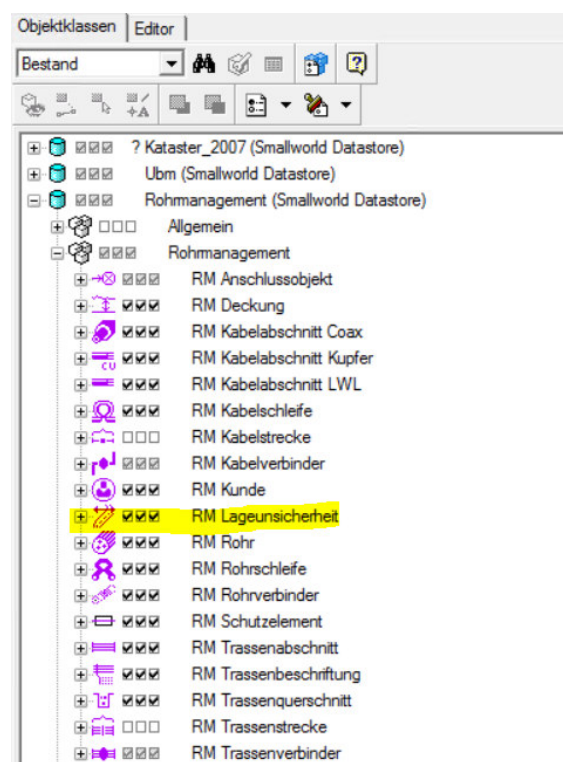


Ergebnis

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

Zielgruppe: [Schlüsselwörter]

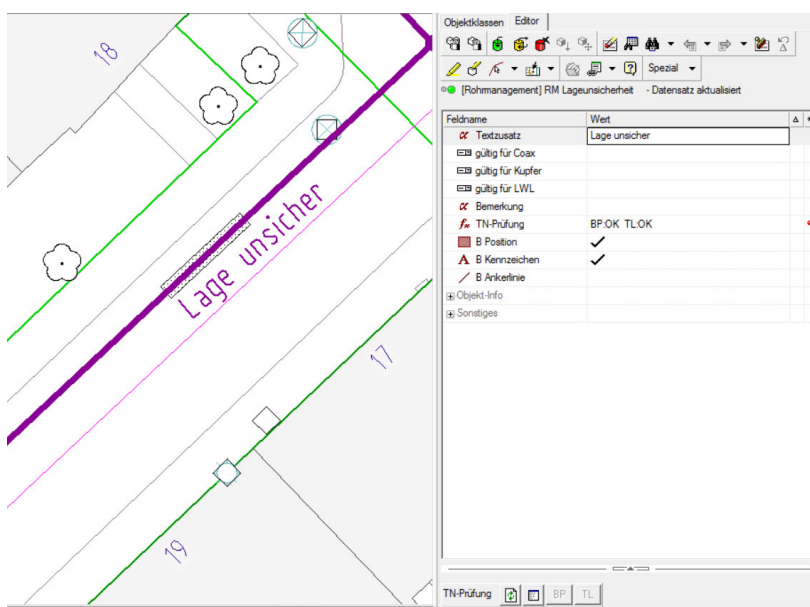
2.5 RM Lageunsicherheit



Unter OK Rohrmanagement>> *RM Lageunsicherheit* aufrufen

Klassifikation: C2 - Zur internen Verwendung

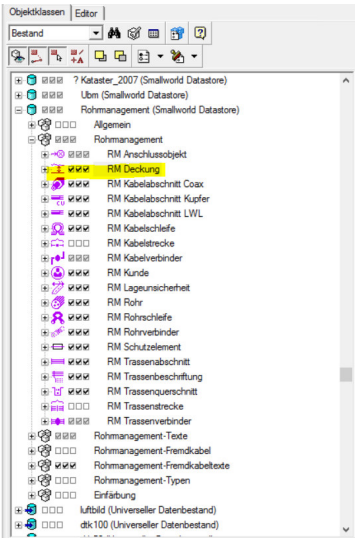
Zielgruppe: [Schlüsselwörter]



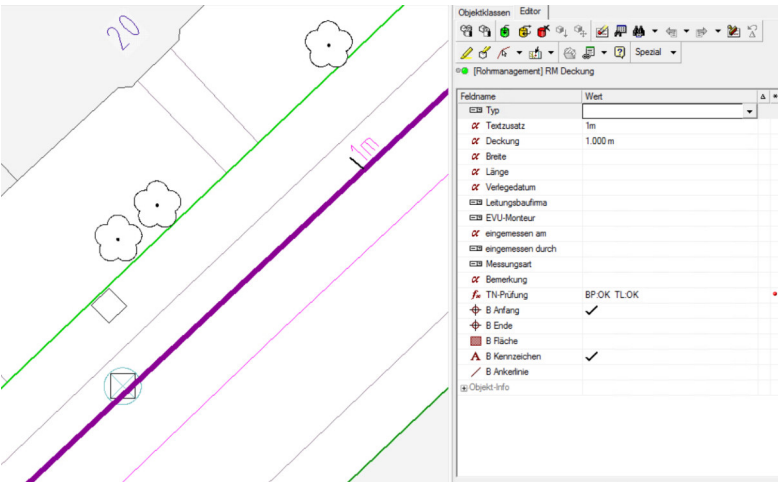
Hilfslinienzug auf die Trasse setzen und über Icon „Hilfslinienzug puffern“ gewünschten Abstand wählen und B Kennzeichen setzen und dann einfügen.

2.6 RM Deckung

RM Deckung ist eine Objektklasse, die analog zur Dokumentation in den Fachschalen NRM Gas/Wasser verwendet wird. Die Objekte haben keine Topologie. Sie entsprechen attributiv den Objekten aus NRM Gas/Wasser.

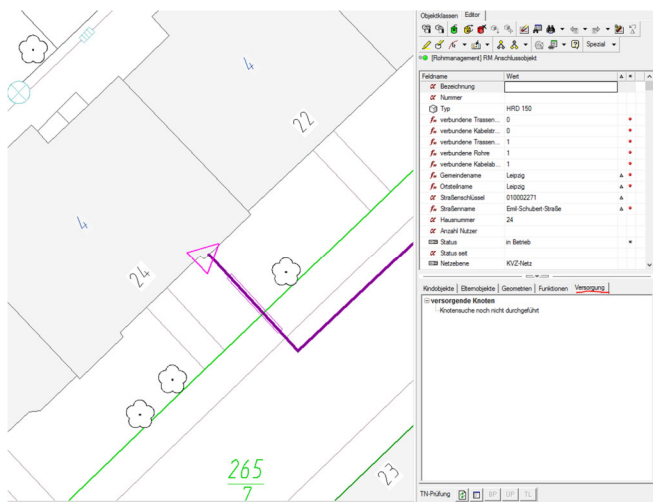


Unter OK Rohrmanagement>> RM Deckung auswählen



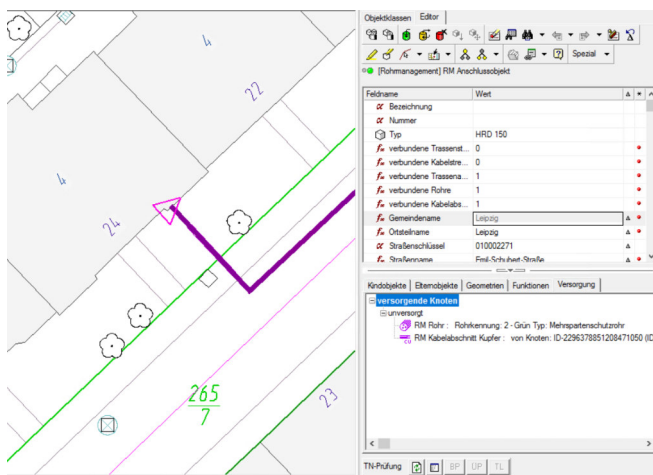
Im Textzusatz ist die Verlegetiefe zu hinterlegen>> B Anfang setzen>> B Kennzeichen setzen>> einfügen

2.7 Versorgungsweg anzeigen



RM Anschlussobjekt auswählen>> auf der Registerseite ist der Reiter „Versorgung“ zu öffnen>> „versorgende Knoten“ auswählen und über rechte Maus „Knotensuche durchführen“

Die Knotensuche wird aus der Netzwerkverfolgung bis zum nächsten Verbinder mit dem Typ "Hauptknoten" ermittelt. Ein Kabel- oder Rohrverbinder, bei dem der Typ - und somit auch Hauptknoten ja/nein – nicht explizit gesetzt ist, ist auch Hauptknoten, wenn das Elternobjekt Trassenverbinder Hauptknoten ist.



Ergebnis