

UAW 52 Anlage 1: Kabeltrassendokumentation

Anleitung zur Erfassung und Dokumentation der Kabeltrassen in GeoTrAMS und M.App Enterprise

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 1 von 44

INHALTSVERZEICHNIS

1	NUTZUNG DES IT-SYSTEMS GEOTRAMS	4
1.1	BEANTRAGUNG ZUGANG GEOTrAMS/M.APP ENTERPRISE	4
1.2	VERBINDUNG VON M.APP ENTERPRISE MIT DER DATENQUELLE VIA QR-CODE	4
1.3	OBERFLÄCHE M.APP ENTERPRISE	5
1.4	OBERFLÄCHE GEOTrAMS „KABELTRASSEN“ WORKFLOW	7
2	GEOMETRIE UND STAMMDATEN KABELSCHACHT	12
2.1	ERFASSUNG GEOMETRIE (MOBILE)	12
2.1.1	<i>Aufnahme mittels Marker</i>	12
2.1.2	<i>Aufnahme mittels GPS</i>	13
2.1.3	<i>Verwendung bestehender Geometrien</i>	14
2.2	STAMMDATENEINGABE	15
2.2.1	<i>Weitere Eigenschaften</i>	16
2.2.2	<i>Sondermaß</i>	16
2.2.3	<i>Deckel</i>	17
2.2.4	<i>Abstand höchstes KFS zur Schachtoberkante [MM]</i>	17
2.2.5	<i>Fotoerfassung Option I aus der Schachterfassung</i>	17
2.2.6	<i>Fotoerfassung Option II aus der Kartenansicht</i>	19
2.3	BESONDERHEITEN	20
2.3.1	<i>Materialwechsel/Wechsel (W)</i>	20
2.3.2	<i>Virtuelle Schächte (V)</i>	20
2.3.3	<i>Abschnitt Trasse endet in Fremdschacht</i>	20
2.3.4	<i>Hohlkörperbahnsteige</i>	20
2.3.5	<i>Übergabepunkte zu Energieversorgungsunternehmen (EVU)</i>	21
3	ERFASSEN VON SCHACHTVERBINDUNGEN	23
3.1	MIT M.APP ENTERPRISE VARIANTE I (MOBIL)	23
3.2	MIT M.APP ENTERPRISE VARIANTE II (MOBIL)	25
3.2.1	<i>Kabelführungssystem (KFS)</i>	26
3.2.2	<i>Rohrteiler</i>	29
3.3	MIT GEOTrAMS (MIT CITRIX VIA TABLET/NOTEBOOK)	29
3.3.1	<i>Kabelführungssystem (KFS)</i>	31
3.3.2	<i>Rohrteiler</i>	33
4	ERSTELLUNG DER VERBINDUNGSGEOMETRIEN IN GEOTRAMS	35
5	BESCHRIFTUNG UND ZUORDNUNGSLINIE DER ROHRBELEGUNGEN	39
5.1	ERZEUGEN DER BESCHRIFTUNG	39
5.2	ERZEUGEN DER ZUORDNUNGSLINIE	41
-I-	NUMMERIERUNG VON KABELSCHÄCHTEN	43
-II-	NUMMERIERUNG VON HAUSANSCHLÜSSEN	43

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 2 von 44

-III-: BEZEICHNUNGEN A-E FÜR KABELSCHACHTSEITEN

44

-IV- NUMMERIERUNG VON MEHREREN KFS AN EINER SCHACHTSEITE

44

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 3 von 44

1 Nutzung des IT-Systems GeoTrAMS

1.1 Beantragung Zugang GeoTrAMS/M.App Enterprise

Das Anlegen von Zugängen für die Systeme GeoTrAMS und M.App Enterprise liegt im Aufgabenbereich der Systemadministration von NT5.03. Kontaktaufnahme erfolgt über das Postfach geotrams@vgf-ffm.de.

Hierzu zählt auch die Beantragung der Berechtigungen für „externe Benutzer“ und „Fernzugriffe“.

1.2 Verbindung von M.App Enterprise mit der Datenquelle via QR-Code

Die Verbindung mit unserem Datenbestand erfolgt über den Scan eines QR-Codes. Hierzu wird auf das mittlere Symbol oben rechts getippt.

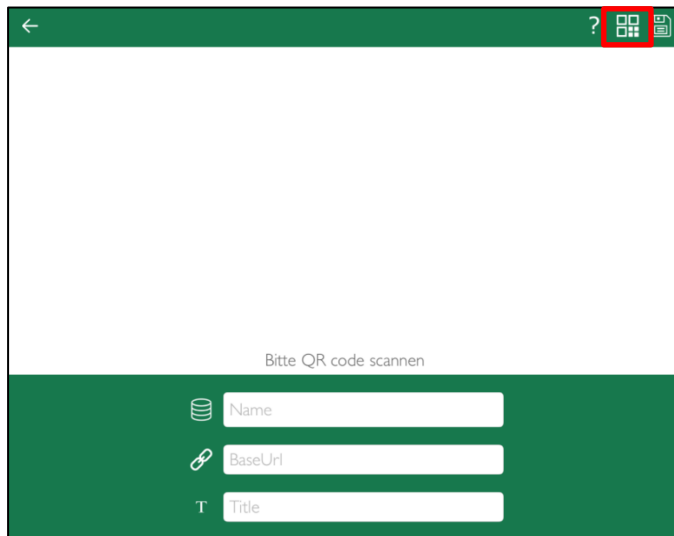


Abbildung 1: Funktion zum Einscannen eines QR-Codes in M.App Enterprise – Verbindung zum VGF-Datenbestand

Anschließend muss der von der GIS-Administration bereitgestellte QR-Code über das QR-Code Symbol oben rechts gescannt werden.

Die Verbindungsdaten werden automatisch erfasst und müssen nur noch über den Button oben rechts abgespeichert werden.

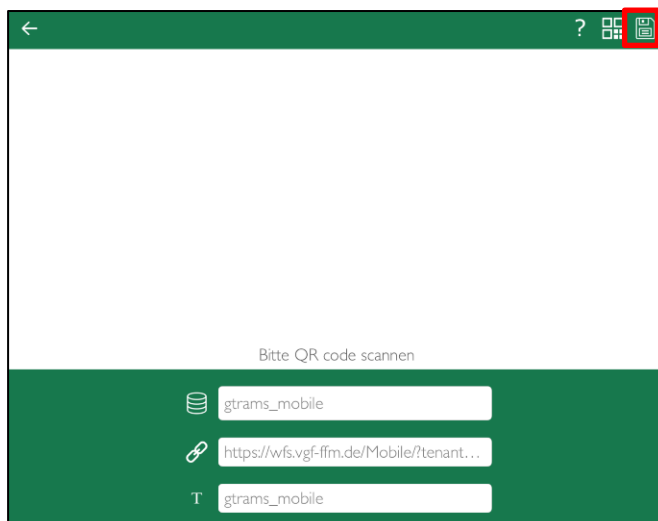


Abbildung 2: Abspeichern der Verbindungsdaten in M.App Enterprise

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 4 von 44

Die Zugangsdaten (Benutzer und Passwort) für die Anwendung „Dokumentation Kabeltrassen“ werden Ihnen ebenfalls über die GIS-Administration bereitgestellt.

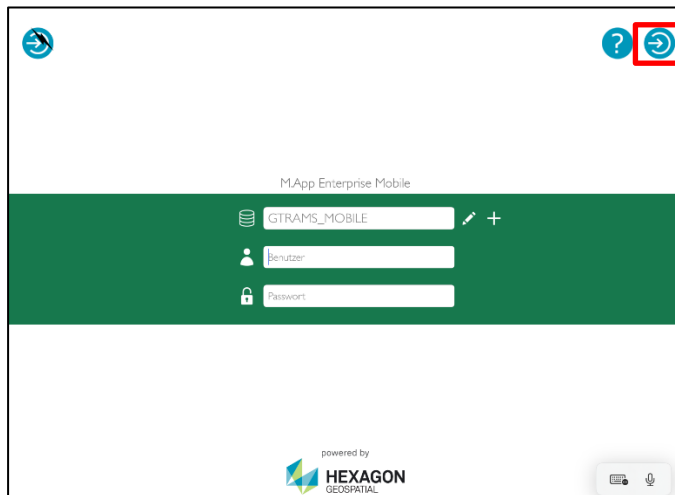


Abbildung 3: Eingabe der Zugangsdaten in M.App Enterprise

Nach Eingabe der Zugangsdaten muss auf das blaue Pfeilsymbol oben rechts getippt werden.

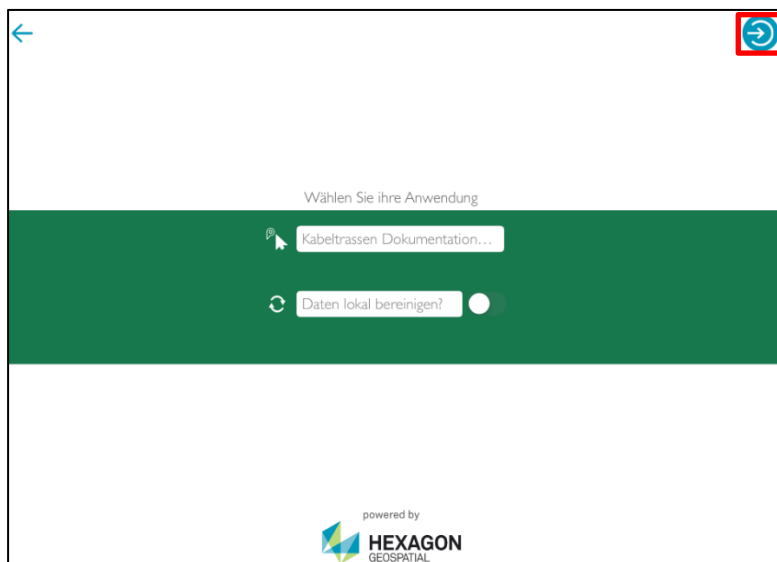


Abbildung 4: Auswahl der Anwendung in M.App Enterprise

Die richtige Anwendung ist bereits ausgewählt, bestätigen Sie auch hier mit dem blauen Pfeil. Nach der Bestätigung werden die relevanten Objektklassen geladen und es erscheint die Kartenansicht.

Wichtig: „Daten lokal bereinigen“ darf nur ausgewählt werden, wenn sich keine gecachten Daten (z.B. Bilder) auf dem mobilen Endgerät befinden bzw. wenn erhobene Daten schon mit der Datenbank synchronisiert wurden. Andernfalls werden alle vorhandenen Daten unwiderruflich gelöscht.

1.3 Oberfläche M.App Enterprise

Sobald sich erfolgreich mit der Datenquelle verbunden und mit den Zugangsdaten eingeloggt wurde erscheint die Kartenansicht.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 5 von 44

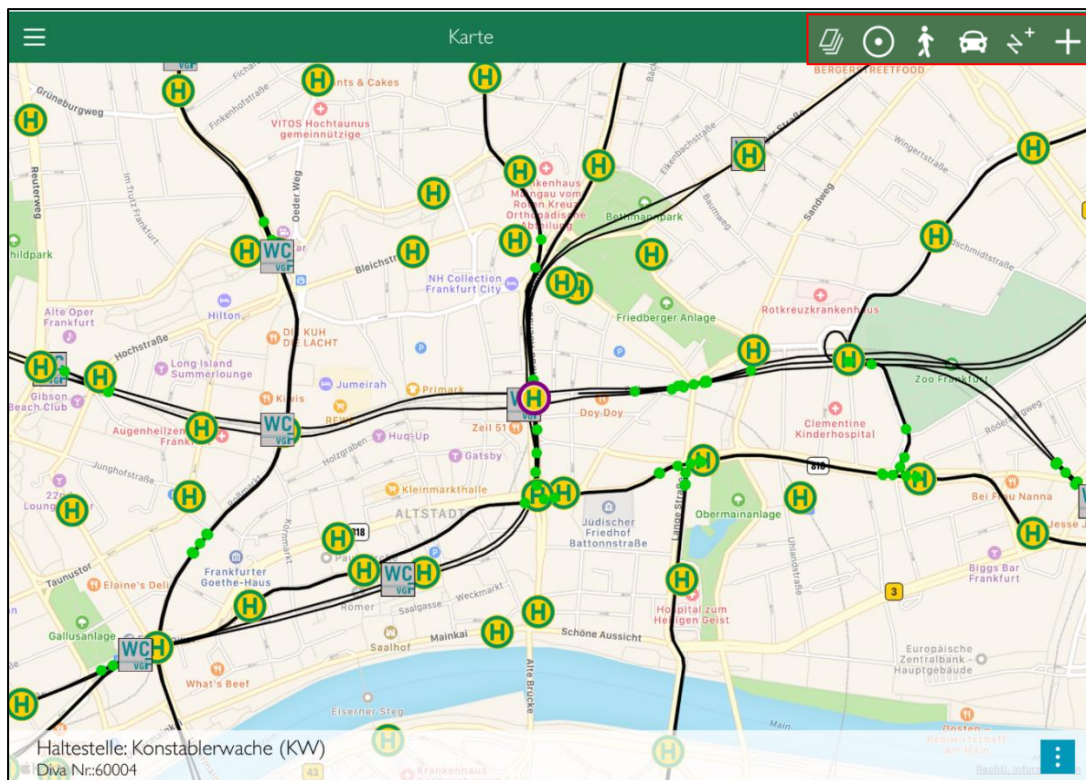


Abbildung 5: Startbildschirm in M.App Enterprise

In der Kopfzeile befinden sich folgende Symbole:

1. 2. 3. 4. 5. 6.



Abbildung 6: Symbole in der Startansicht

1. Layerliste

Hier befinden sich alle Objektklassen, die an- bzw. ausgeblendet werden können (z.B. Haltestellen, Fahrleitungsmaste, Weichen etc.)

2. Standort

Über diesen Button kann der eigene Standort auf der Karte angezeigt werden. Voraussetzung ist die eingeschaltete Standortfunktion auf dem Smartphone/Tablet.

3. Navigation kurze Distanz

Diese Funktion zeigt die Entfernung (Luftlinie) zwischen anwendenden Personen und dem gewählten Objekt. So lassen sich beispielsweise Objekte, die sich in weiterer Entfernung befinden, schnell auffinden.

4. Navigation mittels GoogleMaps/Applekarten

Diese Funktion verknüpft die Georeferenz unserer verorteten Objekte durch einen Sprung in die Navigationsapp des jeweiligen Endgeräts (Applekarten, GoogleMaps, Bingkarten). Hierfür wird ein Objekt in der Karte gewählt und auf das Symbol getippt. Anschließend startet die Navigation in der sich öffnenden App.

5. Distanz messen zwischen zwei Punkten

Durch Antippen des Symbols können die beiden Pins durch längeres Drücken mit dem Finger auf der Karte verschoben und die Distanz abgegriffen werden.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

6. Geometrieerfassung

Dieses Symbol ermöglicht es, die Erfassung der Schachtgeometrien direkt in der Kartenansicht zu starten.

1.4 Oberfläche GeoTrAMS „Kabeltrassen“ Workflow

Der Workflow „Kabeltrassen“ wird über den Reiter „Workflows“ angesteuert.



Abbildung 7 Workflows in der Anwendung GeoTrAMS

Dabei öffnet sich die „Kabelschacht Liste“:

The screenshot shows the 'Kabelschacht Liste' window. It features a search bar with filters for 'Schachtnummer', 'Schachtart', and 'Haltestelle'. A 'Filter' button is present. Below the filters is a table with columns: 'Schachtnummer', 'ART', 'Datum Update', and 'Aktionen'. The table lists 13 cable shafts. Each row has a magnifying glass icon and a pencil icon in the 'Aktionen' column. A 'Neuer Schacht erfassen' button is located at the top right of the table area.

Schachtnummer:	ART:	Datum Update	Aktionen
90-01-S-0290	Schacht	20.09.2023 09:15	
20-02-S-0100	Schacht	22.09.2023 09:50	
60-02-S-318	Schacht	02.09.2022 12:28	
22-01-S-0100	Schacht	22.09.2023 09:49	
90-01-S-0400	Schacht	20.09.2023 08:55	
82-01-S-321	Schacht	02.09.2022 12:28	
73-02-S-322	Schacht	02.09.2022 12:28	
41-02-S-323	Schacht	02.09.2022 12:28	
41-00-S-0220	Schacht	01.09.2023 10:51	
60-02-S-326	Schacht	02.09.2022 12:28	
10-01-S-327	Schacht	02.09.2022 12:28	
22-02-S-328	Schacht	02.09.2022 12:28	
84-02-S-0280	Schacht	01.03.2023 14:16	

Abbildung 8: Ansicht Kabelschacht Liste

Hier werden alle aufgenommenen Kabelschächte aufgelistet. Es besteht die Möglichkeit über Schachtnummer, Schachtart und Haltestelle zu filtern. Darüber hinaus können „vordefinierte Filter“ verwendet werden. Es besteht die Auswahl zwischen „ohne Geometrie“ und Kartenselektion.

Weitere Optionen werden über Auswählen des Buttons „Kabeltrassen“ geöffnet:

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2



Diese Optionen sind zu vernachlässigen, da die Bedienung über einen ausgewählten Kabelschacht/eine ausgewählte Verbindung erfolgen muss.

Abbildung 10: Auswahl im Workflow Kabeltrassen

1. Kabelschacht erfassen

Kabeltrassen > Kabelschacht erfassen

Stammdaten

Art: * Haltestelle:

Nr: *

Brückenklasse:

Fremd: ☐ Ja ☐ Nein

Bemerkung:

Schacht

Bauart Schacht: Einstiegshilfe: ☐ Ja ☐ Nein

Innenmaß (Format: Millimeter, max. 4 Stellen)

VGF-Typ Normalie: Breite:

Tiefe: Länge:

Potentialausgleichsschiene:

☐ Ja ☐ Nein

Abstand höchstes KFS zur Schachtoberkante je Schachtseite

Schachtseite A: Schachtseite B:

Schachtseite C: Schachtseite D:

Deckel

Bauart Deckel: Belüftung: ☐ Ja ☐ Nein

Werkzeug:

Abbildung 9: Erfassungsmaske für die Attribute für Kabelschächte in GeoTrAMS

Es können Kabelschächte direkt in GeoTrAMS erfasst werden. Hierzu werden die entsprechenden Attribute eingetragen. Felder die mit einem * gekennzeichnet wurden sind Pflichtfelder. Nach dem „Speichern“ wird der Button „Geometrie“ sichtbar und der Schacht kann verortet werden.

Deckel

Bauart Deckel: Belüftung: ☐ Ja ☒ Nein

Werkzeug:

erstellt am:

geändert am:

Abbildung 10: Übergang zur Erfassung der Schachtgeometrie in GeoTrAMS

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 9 von 44

Über den Geometrie Button öffnet sich die Erfassungsmaske. Es ist möglich gemessene Koordinaten direkt in die Rechts- und Hochwertfelder zu kopieren. Es erscheint ein kleines Rechteck an angegebener Position.

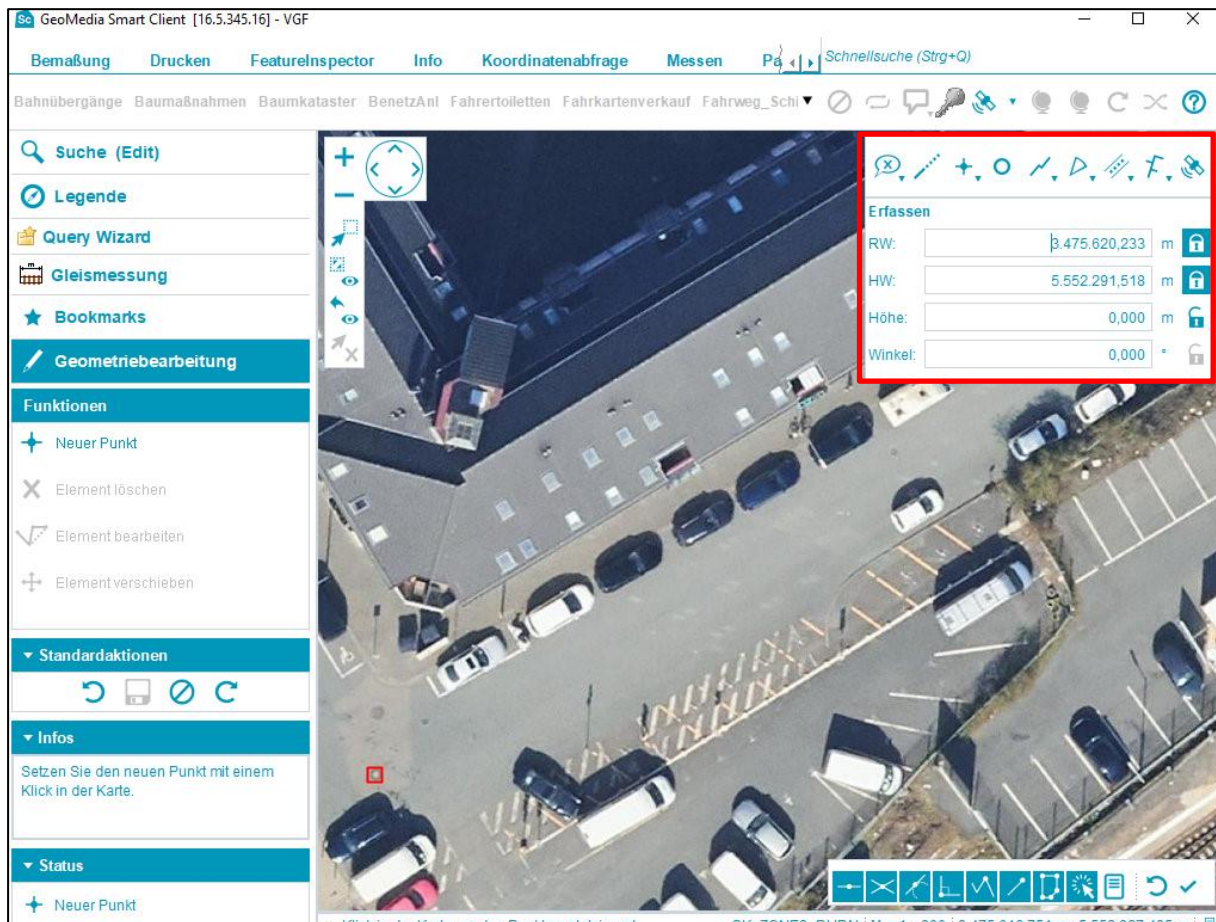


Abbildung 11: Erfassung der geometrischen Position für einen Kabelschacht

Anschließend kann durch einen Doppelklick in das Rechteck eine Punktgeometrie abgesetzt werden. Diese wird über das Speichersymbol auf der linken Seite abgespeichert und es erfolgt ein Sprung zurück in den Workflow.

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 10 von 44

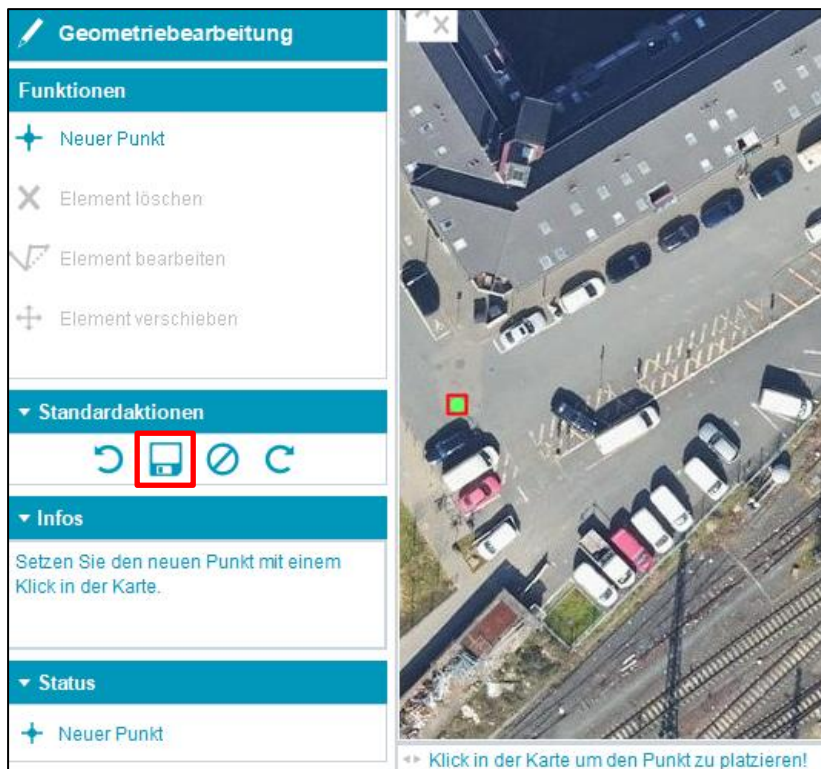


Abbildung 12: Abspeichern der erfassten Position in GeoTrAMS

Die Belegung der Schächte sowie die benötigte Verbindungsgeometrie zwischen zwei Schächten können ebenfalls über den Workflow „Kabeltrassen“ durchgeführt werden. Dieses Vorgehen wird detailliert in den Kapiteln 3.2 und 4 erläutert.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 11 von 44

2 Geometrie und Stammdaten Kabelschacht

2.1 Erfassung Geometrie (Mobile)

Bei der mobilen Erfassung von Kabelschachtpositionen mit der Lösung M.App Enterprise Mobile können verschiedene Methoden genutzt werden.

2.1.1 Aufnahme mittels Marker

Die Schachtgeometrie kann mit Hilfe eines Markers direkt auf dem Luftbild platziert werden. Hierzu wird das „+“ oben rechts ausgewählt.

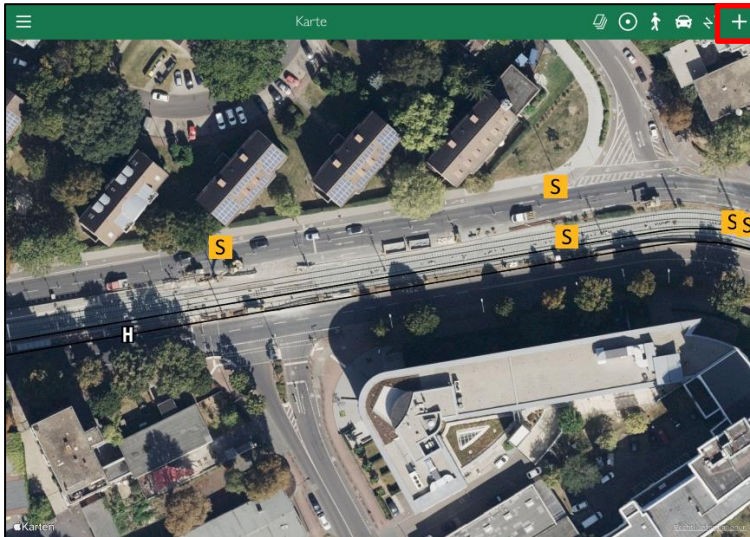



Abbildung 13: Anwahl der Funktion zur direkten Platzierung der Position im Luftbild

Nun kann der Marker  mit dem Finger/Stift auf der Karte an die gewünschte Position verschoben werden. Die Erfassung wird durch den „Haken“ oben rechts bestätigt.

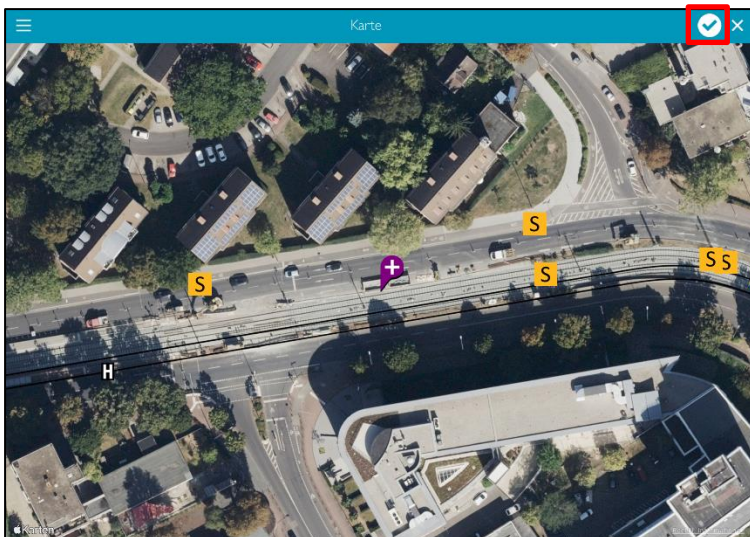


Abbildung 14: Direkte interaktive Platzierung der Position im Luftbild

Nach erfolgter Bestätigung öffnet sich automatisch die Maske „Kabelschacht Erfassung“ in der die Stammdaten eingegeben werden sollen. Die folgenden Schritte sind unter „3.2. Stammdateneingabe“ beschrieben.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

2.1.2 Aufnahme mittels GPS

Es besteht die Möglichkeit die Schachtgeometrie durch Verwendung von GPS automatisch erfassen zu lassen. Hierzu wird über die drei Striche oben links in die Liste „Kabelschächte“ gewechselt. Für jeden Kabelschacht ist die geographische 3D-Position zu bestimmen sofern diese nicht in den Bestandsdaten der VGF vorhanden ist und genutzt werden kann. Bei einer Vermessung sind die dreidimensionalen Koordinaten des Mittelpunkts des Kabelschachts aufzunehmen. Die Bestimmung der dreidimensionalen Koordinaten der Kabelschächte erfolgt in der Lage im GK-System LS100 (+/-3 cm) und mit N.N. - Höhen (+/- 3 cm).

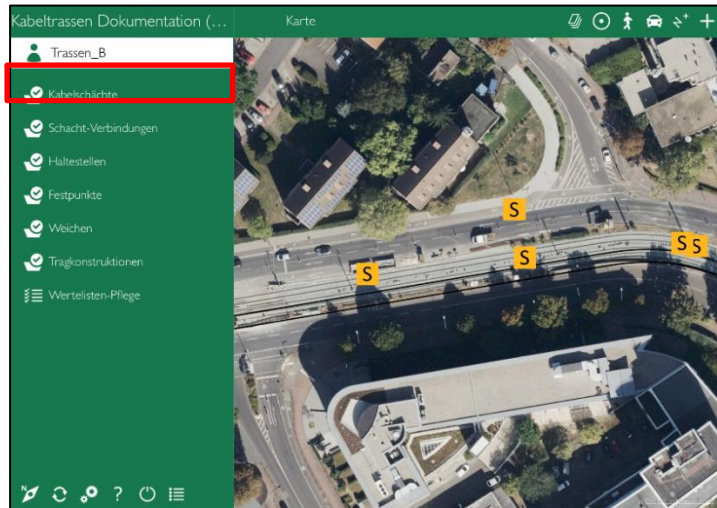


Abbildung 15: Menüwahl für die Kabelschachtliste

In der Listenansicht der Kabelschächte wird das Stiftsymbol ausgewählt.

 The image shows a list view of cable shafts. At the top, there is a green header bar with the title 'Kabelschächte' and a red rectangle highlighting a pencil icon (edit) on the right. Below the header is a table with columns for ID, Name, Material, Location, and Date/Time. Each row has a blue circular icon with a white eye symbol on the right side.

ID	Name	Material	Location	Date/Time
24-01-S-0150	Schacht	Beton		01.03.2022 15:40:52
24-01-S-0200	Schacht	Beton		01.03.2022 15:40:51
24-01-S-0600	Schacht	Gemauert		01.03.2022 14:10:44
24-01-S-0650	Schacht			01.03.2022 14:08:26
24-01-S-0700	Schacht			01.03.2022 14:07:18
24-01-S-0300	Schacht	Beton		01.03.2022 13:40:23
Hx500	Schacht			01.03.2022 09:20:12
24-01-S-0500	Schacht			01.03.2022 07:35:52
24-01-S-0450	Schacht			01.03.2022 07:34:46
24-01-S-0400	Schacht	Gemauert		01.03.2022 07:33:22
24-01-S-0370	Schacht			01.03.2022 07:32:30
24-01-S-0360	Schacht			01.03.2022 07:31:22
xx21	Schacht			28.02.2022 17:20:36
xx20	Schacht			28.02.2022 17:19:35
24-01-S-0250	Schacht	Beton		28.02.2022 13:09:34
24-01-S-0200	Schacht	Beton	Industrie Hof	28.02.2022 12:57:48
dummy	Knoten			28.02.2022 11:16:16
24-01-S-xxxx4	Schacht	Beton		28.02.2022 10:45:49
24-01-S-xxxx2	Schacht			28.02.2022 10:44:11

Abbildung 16: Listenansicht Kabelschächte

Nun öffnet sich die Maske „Kabelschacht Erfassung“. Es wird neben dem Datenfeld „Geometrie“ der Button mit den drei Punkten gedrückt und anschließend das Satellitensymbol ausgewählt. Das Datenfeld sollte sich mit Koordinaten befüllen (Standortdienste müssen im Endgerät aktiviert sein).

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 13 von 44

Abbildung 17: Anwahl der Positionierung über GPS

Im nächsten Schritt können die Stammdaten eingegeben werden. Die Durchführung der Eingabe ist unter „3.2. Stammdateneingabe“ beschrieben.

2.1.3 Verwendung bestehender Geometrien

Im Haltestellenbereich sind bereits Kabelschächte vermessungstechnisch aufgenommen und somit in der Datenbank vorhanden. Diese vorhandenen Geometrien sind aufgrund der Genauigkeit bevorzugt zu verwenden. Die Schächte werden über das Kartenfenster selektiert und über einen Klick auf die drei Punkte in der Fußzeile öffnet sich ebenfalls die Maske „Kabelschacht Erfassung“.

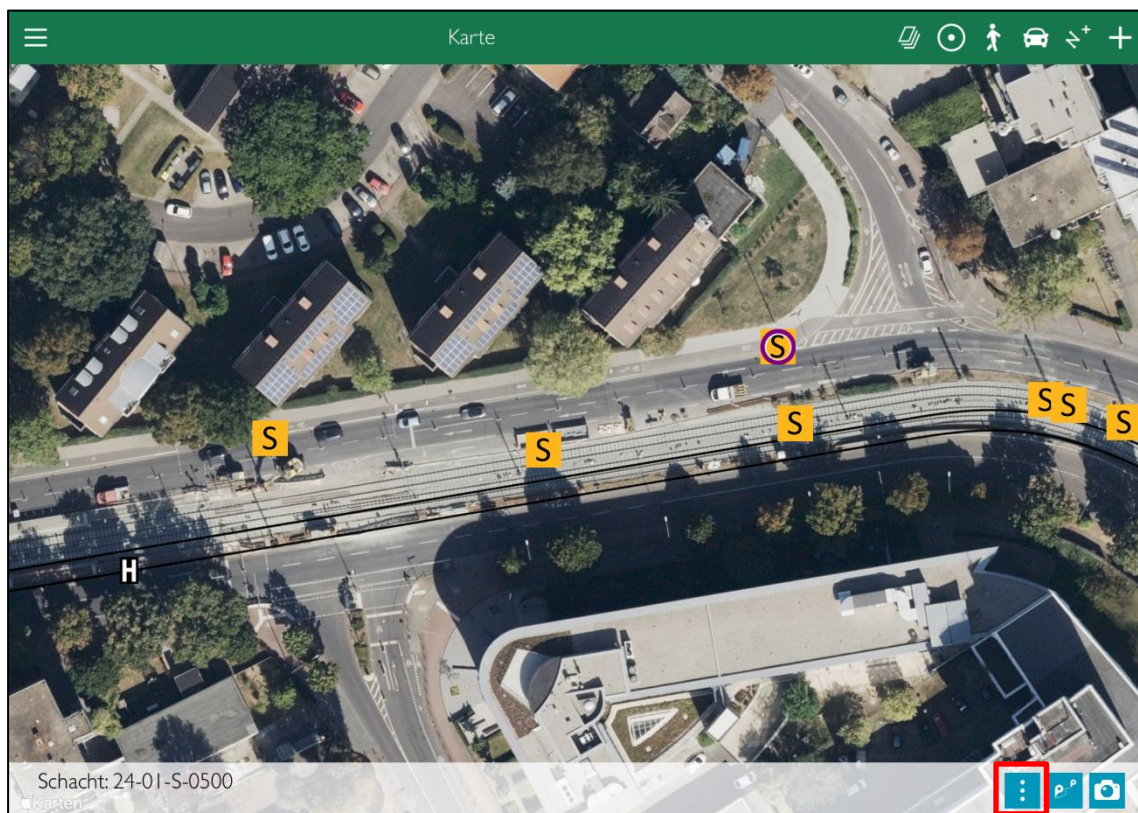


Abbildung 18: Nutzung einer bereits erfassten Schachtposition

Die Eingabe der Stammdaten ist im folgenden Kapitel „2.2 Stammdateneingabe“ beschrieben.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 14 von 44

2.2 Stammdateneingabe

Sind die Koordinaten der Kabelschächte, wie in den Kapiteln 2.1.1-2.1.3 beschrieben, erfasst bzw. ausgewählt, folgt die Eingabe der Stammdaten im Formular „Kabelschacht Erfassung“. Als erstes wird die der Nomenklatur entsprechende Schachtnummer vergeben und der Datensatz über das Speichersymbol oben rechts gespeichert.

Für die Nummerierung der Kabelschächte gilt die folgende Bildungsregel (siehe auch Anhang 1):

Nomenklatur der Schachtbezeichnung: AA-0B-C-DDDD

Teil 1: AA = Strecken-Nr. - Zweistellig

Teil 2: 0B = Kennung für die Streckenseite:

- 01: In Streckenrichtung Stadtauswärts
- 02: In Streckenrichtung Stadteinwärts
- 00: In der Streckenachse oder im Gleisbett der Strecke zwischen Haltestellen / Stationen

Teil 3: C = Kennung für die Schachtart:

- S: Schacht
- V: Virtueller Schacht
- W: Wechsel in Material oder Querschnitt
- A: Abzweig aus einer Kabeltrasse

Teil 4: DDDD = Laufende Nummer der Schächte, Wechsel und Abzweige:

- Startwert: 0010
- Inkrement: 0010 für jeden weiteren Schacht / Knoten in Streckenrichtung der Strecke XX
- W: Wechsel in Material oder Querschnitt
- A: Abzweig aus einer Kabeltrasse

Abbildung 19: Attribute zum Kabelschacht (1)

Nach Speicherung werden die weiteren Stammdatenfelder befüllt:

- | | |
|----------------------|--|
| 1. Fremd?: | Gehört der Schacht, durch den die Trasse läuft, der VGF? |
| 2. Art: | Vergabe der vorliegenden Schachtart |
| 3. Belastungsklasse: | Vergabe der vorliegenden Belastungsklasse |

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024

Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 15 von 44

2.2.1 Weitere Eigenschaften

WEITERE EIGENSCHAFTEN

1. Bauart Schacht:

2. EINSTIEGSHILFE?: ☐ Ja ☒ Nein

3. POTENTIALAUSGLEICHSSCHIENE VORHANDEN?: ☐ Ja ☒ Nein

4. Bemerkung:

5. Haltestelle:

6. VGF-Typ Normalie:

7. Tiefe (Format: Millimeter, max. 4 Stellen):

Abbildung 20: Attribute zum Kabelschacht (2)

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Bauart Schacht: | Welche Bauart weist der Schacht auf? |
| 2. Einstiegshilfe?: | Gibt es eine Einstiegshilfe in den Schacht |
| 3. Potentialausgleichs.?: | Gibt es eine Potentialausgleichsschiene |
| 4. Bemerkung: | Freitextfeld zur Dokumentation von Ereignissen |
| 5. Haltestelle: | Auszufüllen, sofern sich der Schacht auf einer Station befindet |
| 6. VGF-Typ Normalie: | Auswahl der Normalien entsprechenden Maße |
| 7. Tiefe: | Tiefe des Schachts, OKT bis OK Schachtsohle |

2.2.2 Sondermaß

Die Datenfeld Sondermaß erscheint so bald als VGF-Typ Normalie „Sondermaß“ ausgewählt ist (siehe Kapitel 2.2.1 Weitere Eigenschaften Nr. 6).

Haltestelle:

Tiefe (Format: m,cm Meter: 0-99 Zentimeter: 0-99):

VGF-Typ Normalie *:

SONDERMAß

Breite (Format: m,cm Meter: 0-99 Zentimeter: 0-99):

Länge (Format: m,cm Meter: 0-99 Zentimeter: 0-99):

Abbildung 21: Attribute zum Kabelschacht (3)

Eingabe der Innenmaße: Breite, Länge (Format: m, cm z.B. 1,55)

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
 Vertraulichkeitsstufe 2

2.2.3 Deckel



Abbildung 22: Attribute zum Kabelschacht (4)

1. Bauart Deckel: Welche Bauart weist der Deckel auf
2. Belüftung: Befindet sich eine Belüftung im Deckel
3. Werkzeug: Welches Werkzeug wird zum Öffnen des Schachts benötigt

Nach Eingabe der Attribute wird der Datensatz über das Speichersymbol oben rechts gespeichert.

2.2.4 Abstand höchstes KFS zur Schachtoberkante [MM]



Abbildung 23: Attribute zum Kabelschacht (5)

In diesen Feldern soll der Abstand von Oberkante oberstes Kabelführungssystem bis Schachtoberkante (Deckel) eingetragen werden. Die Einheit ist auf Millimeter zu setzen.

2.2.5 Fotoerfassung Option I aus der Schachterfassung

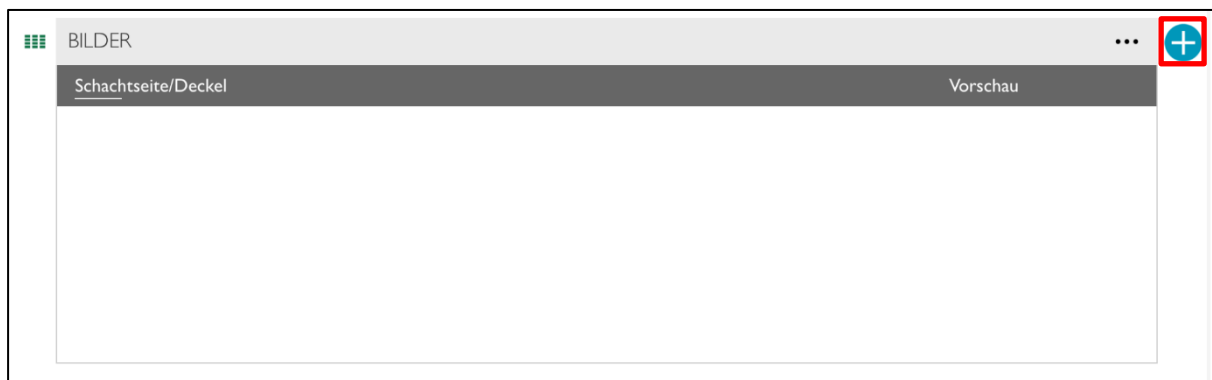


Abbildung 24: Erfassung von Schachtbildern (1)

Zusätzlich zu den Stammdaten sind Fotos aufzunehmen. Die Maske zur Fotoerfassung öffnet sich über das blaue „+“ am rechten Rand.

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 17 von 44

←
Kabelschacht Bilder

ALLGEMEINE INFORMATIONEN
...

1. Seite/Deckel?

3. Bild

2. Bemerkung

T

Empty

Abbildung 25: Erfassung von Schachtbildern (2)

Die Fotodokumentation sieht vor, dass alle fünf Schachtseiten (A-E), der Schachtdeckel sowie eine Gesamtansicht bei geöffnetem Deckel fotografiert werden soll. Sollten von einer Schachtseite keine KFS abgehen (leere Wand), so ist von dieser Seite trotzdem ein Foto aufzunehmen. Die Fotos werden einzeln aufgenommen und abgespeichert.

- | | |
|------------------|---|
| 1. Seite/Deckel: | Auswahl der zu fotografierenden Schachtseite bzw. Deckel (z.B. „A“) |
| 2. Bemerkung: | Freitextfeld zur Dokumentation von Ereignissen |
| 3. Bild: | Datenfeld für das aufzunehmende Foto |

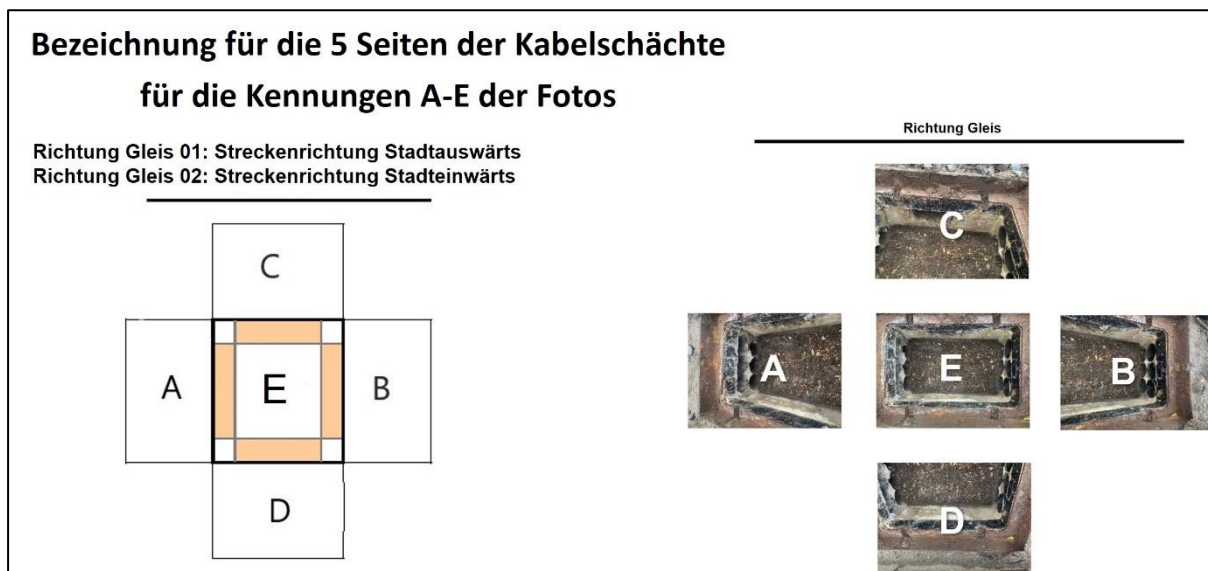


Abbildung 26: Bezeichnung der Seiten A-E für die Schachtfotos

Entsprechend der Skizze ergeben sich die folgenden Zuordnungen der Richtungen für die Fotos:

Foto A:

Nach Auswahl der Schachtseite (1.) wird über das Kamerasymbol die Kamerafunktion des mobilen Endgerätes gestartet.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 18 von 44

Abbildung 27: Speichern eines Bildes von der Schachtseite „A“

Ist die Seite ausgewählt und das Datenfeld „Bild“ mit einem Foto befüllt wird der Datensatz über das Speichersymbol oben rechts abgespeichert. Darauf erfolgt ein Sprung in die Fototabelle und es kann über das blaue „+“ mit der Erfassung des nächsten Fotos fortgefahren werden.

Schachtseite/Deckel	Vorschau
A	[Thumbnail] ⋮
B	[Thumbnail] ⋮
C	[Thumbnail] ⋮
D	[Thumbnail] ⋮
Deckel	[Thumbnail] ⋮

Abbildung 28: Übersicht über die Bilder für die Seiten A-E und den Deckel

Der Vorgang wird so lange wiederholt, bis alle erforderlichen Fotos gemacht wurden. Dabei werden die Fotos tabellarisch aufgelistet.

2.2.6 Fotoerfassung Option II aus der Kartenansicht

Es besteht die Möglichkeit, die Fotoaufnahme direkt über das Kartenfenster anzusteuern. Hierzu wählen Sie einen Schacht in der Karte aus und gelangen anschließend über das Fotosymbol unten rechts in die Aufnahmemaske. Über das Speichersymbol wird der Datensatz abgespeichert (siehe auch Abbildung 28). Es erfolgt ein Sprung zurück in die Kartenansicht. Dieser Vorgang kann so lange wiederholt werden, bis alle erforderlichen Fotoaufnahmen abgeschlossen sind.

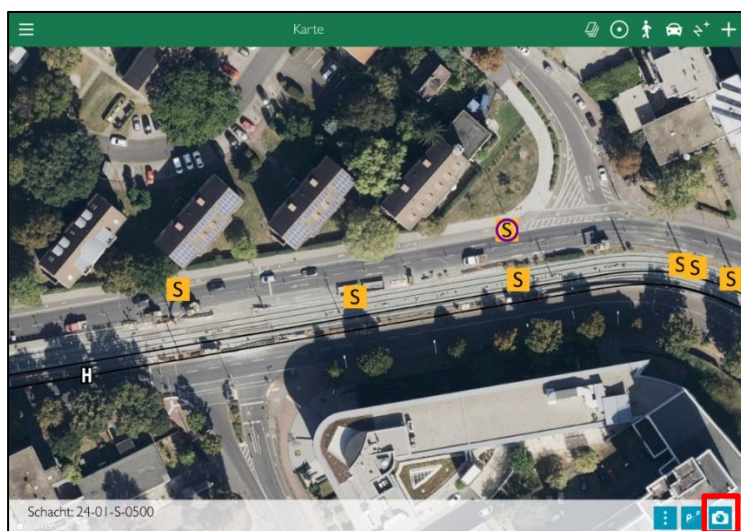


Abbildung 29: Direkte Anwahl der Fotofunktion

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

2.3 Besonderheiten

2.3.1 Materialwechsel/Wechsel (W)

Im Verlauf kann es zu einem Wechsel des Materials, der Verlegeart bzw. der Kapazität der Kabeltrasse kommen. Hier ist die Schachartart „Wechsel“ zu wählen, da an dieser Position kein Schacht ist.



Abbildung 30: Beispiel für einen Wechsel: Unterirdisch <-> Kabeltrog

2.3.2 Virtuelle Schächte (V)

Tritt der Fall ein, dass im Verlauf der Trasse sich die Kapazität / Belegung für das vorliegende Kabelführungssystem (KFS) zwischen zwei Schächten ändert, ist in der Mitte zwischen den beiden Schächten ein „virtueller Schacht“ anzulegen. Dieser „virtuelle Schacht“ wird benötigt, um dort über eine weitere Schachtverbindung (siehe Kapitel 3) die Änderung des Kabelführungssystems dokumentieren zu können. Es erfolgt die Erfassung wie unter 3.2 beschrieben, als Schachartart wird „Virtuell“ ausgewählt.

2.3.3 Abschnitt Trasse endet in Fremdschacht

Beginnt bzw. endet ein Trassenabschnitt mit einem Fremdschacht (z.B. ATA) ist dieser, sofern noch nicht vorhanden, geometrisch aufzunehmen und entsprechend in den Stammdaten als „Fremd“ zu markieren. Es ist zu beachten, dass der Fremdschacht geöffnet werden muss, um die ankommenden Positionen der KFS, Maß der Oberkante, Fotos etc. dokumentieren zu können (siehe Kapitel 2.2.2-3.2.6).

2.3.4 Hohlkörperbahnsteige

Im Bereich der Stadtbahn sind die Bahnsteige bei einigen Stationen als Hohlkörper ausgeführt. Diese werden zwischen zwei Wechseln (Bahnsteigbegrenzungen: Anfang und Ende) als durchgehende Verbindung mit Verbindungsart „Hohlkörperbahnsteig“ erfasst. Schächte, die einen Zugang zum Hohlkörper bilden, werden mit der Schachartart „Zugang Bauwerk“ erfasst.



Abbildung 31: Erfassungsbeispiel "Hohlkörperbahnsteig" bei der Haltestelle „Deutsche Nationalbibliothek“

Bei Hohlkörperbahnsteigen werden Querungen als KFS ausgeführt, deren Austritt auf der Seite „E“ des Schachts erfasst werden, der sich als Zugang darüber befindet.

⚙️ Kabeltrassen > Kabelschacht bearbeiten

Stammdaten | Schachtbelegung | **Bilddokumentation** | Anhänge | Zusatzattribute

Verbindungen	Schacht	Verbindungsart	Schacht	Aktionen
	40-01-S-0160 - Seite: E	Rohrverbindung	40-02-S-0170 - Seite: E	

⏪ ⏩ 1 von 1 Elementen

Neue Verbindung erfassen

Geometrie | Löschen | Speichern | Abbrechen

Abbildung 32: Abgang einer Querung als KFS-Verbund auf der Schachtseite "E".

2.3.5 Übergabepunkte zu Energieversorgungsunternehmen (EVU)

Im Bereich von Haltestellen und Stationen existieren Übergabepunkte für die Stromversorgung zwischen dem EVU und der VGF. Hausanschlüssen können auf dem gleichen Weg wie Schächte erfasst werden. Es ist lediglich darauf zu achten, dass als Schachtart „Hausanschluss“ gewählt wird.

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 21 von 44

Kabeltrassen > Kabelschacht bearbeiten

Stammdaten | Schachtbelegung | Bilddokumentation | Anhänge | Zusatzattribute

Stammdaten

Art: * Hausanschluss Haltestelle: Industriehof

Nr: * IH__-HA-01

Brückenklasse: (Leer)

Fremd: ☐ Ja ☐ Nein

Bemerkung:

Abbildung 33: Stammdateneingabe für Hausanschlüsse

Nomenklatur der Hausanschlussbezeichnung: XXXX-HA-0B

- Teil 1: XXXX: Haltestellenkürzel oberirdisch
(bei 2-stelligen Stadtbahnstationen = Kürzel + 2x Unterstrich „__“)
- Teil 2: HA: Abkürzung für Hausanschluss des EVU
- Teil 3: 0B = fortlaufende Nummerierung der Hausanschlüsse

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
 Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 22 von 44

3 Erfassen von Schachtverbindungen

3.1 Mit M.App Enterprise Variante I (mobil)

Grundlage für die Eingabe von Kabelführungssystemen/Rohrteiler ist das alphanumerische Erfassen von Verbindungen zwischen zwei Schächten.

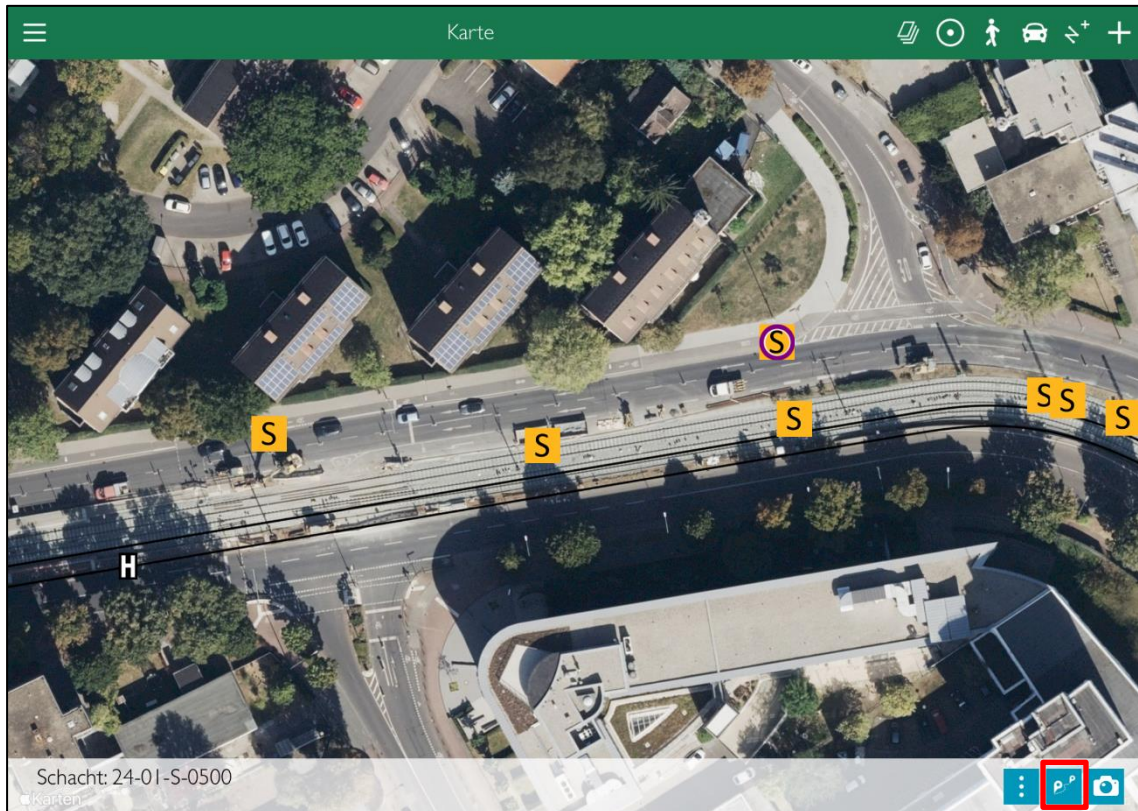


Abbildung 34: Erfassungsfunktion Verbindung für gewählten Schacht


Um eine Verbindung anzulegen wird ein Schacht ausgewählt, von dem die Verbindung ausgeht. Anschließend wird das mittige blaue Symbol unten rechts ausgeführt. Es erfolgt ein Sprung in die Maske „Kabelschacht Verbindung“.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022


Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 23 von 44


← Kabelschacht Verbindung 

Verbindungsart *

VON SCHACHT 

Nach Schacht * Seite/Deckel *

Abstand höchstes KFS zu Schachtoberkante (Format: Millimeter, max. 4 Stellen)

NACH SCHACHT 

Nach Schacht * Seite/Deckel *

Abstand höchstes KFS zu Schachtoberkante (Format: Millimeter, max. 4 Stellen)

Abbildung 35: Erfassung einer Verbindung zwischen zwei Schächten

Im Datenfeld „Verbindungsart“ wird über ein Drop-Down-Menü die vorliegende Art gewählt. Das Datenfeld „Von Schacht“ ist bereits ausgefüllt, da von diesem Schacht ausgegangen wird und er zuvor in der Karte selektiert wurde. Auf welcher Schachtseite die Verbindung startet wird im Feld „Seite“ festgelegt. Im Feld „Nach Schacht“ wird der Zielschacht ausgewählt, hierbei ist wichtig, dass der Zielschacht bereits erhoben sein muss (siehe Kapitel 3.1-3.3), andernfalls wird er nicht in der Liste zu finden sein. Nachdem die Seite des Zielschachts eingetragen ist und der Abstand zwischen Schachtoberkante und oberstem KFS gemessen ist, wird der Datensatz über das Speichersymbol oben rechts gesichert.

Wichtig:

Um eine Verbindung anlegen zu können, muss der nachfolgende Schacht bereits erhoben sein!

Für den Fall, dass Schachtverbindungen an einem Verbraucher Enden (z.B. Weichenheizung, Vitrine, Ticketautomat) muss als Endschacht „Unbekannt“ ausgewählt werden (siehe auch Kapitel 3.3).

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 24 von 44

3.2 Mit M.App Enterprise Variante II (mobil)

Alternativ zum Vorgehen in Kapitel 4.1 kann die Verbindungserfassung über die Liste „Schacht-Verbindungen“ aufgerufen werden.

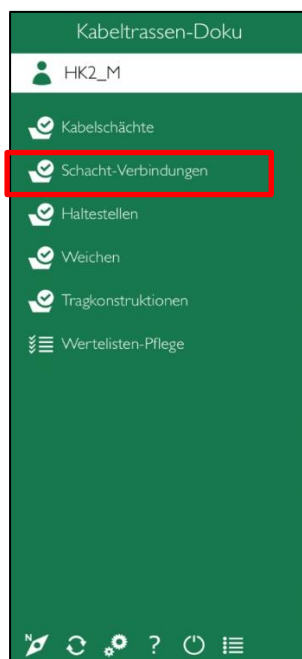


Abbildung 36: Direktaufruf zur Verbindungserfassung

Die Erfassungsmaske der Verbindungen wird über das „Stift“ Symbol aufgerufen.

Kabelschacht Verbindungen					
Verbindungsart	Schacht von	Seite von	Schacht Nach	Seite nach	Datum
Geständerter Kabelkanal	Test10081	A	Verbraucher1	C	11.08.2022 11:44:00
Beton/Kunststoffkanal	Test10081	A	Verbraucher1	C	11.08.2022 11:41:59
Beton/Kunststoffkanal	1000-01	B	Test_Schacht_3857	C	11.08.2022 10:25:24
sonstiges/Hochtrasse	1000-01	A	1000-05	C	11.08.2022 10:07:23

Abbildung 37: Auswahl für das Erfassen von Verbindungen

Anschließend können auch über diesen Weg alle notwendigen Daten eingetragen werden. Das Datenfeld „Von Schacht“ ist über diesen Weg nicht vorausgefüllt (vgl. Kapitel 3.1).

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 25 von 44

←
📄
Kabelschacht Verbindung

Verbindungsart *

📍
▼

📄
VON SCHACHT
⋮

Nach Schacht *

🔍

Abstand höchstes KFS zu Schachtoberkante (Format: Millimeter, max. 4 Stellen)

T

Seite/Deckel *

📍
▼

📄
NACH SCHACHT
⋮

Nach Schacht *

🔍

Abstand höchstes KFS zu Schachtoberkante (Format: Millimeter, max. 4 Stellen)

T

Seite/Deckel *

📍
▼

Abbildung 38: Erfassung von Verbindungen

3.2.1 Kabelführungssystem (KFS)

Die Erfassung von KFS erfolgt auf Basis der erstellten Kabelschachtverbindungen. Hierzu wird der Schacht ausgewählt, von dem die Verbindung ausgeht und die Liste „Schacht-Verbindungen“ geöffnet.

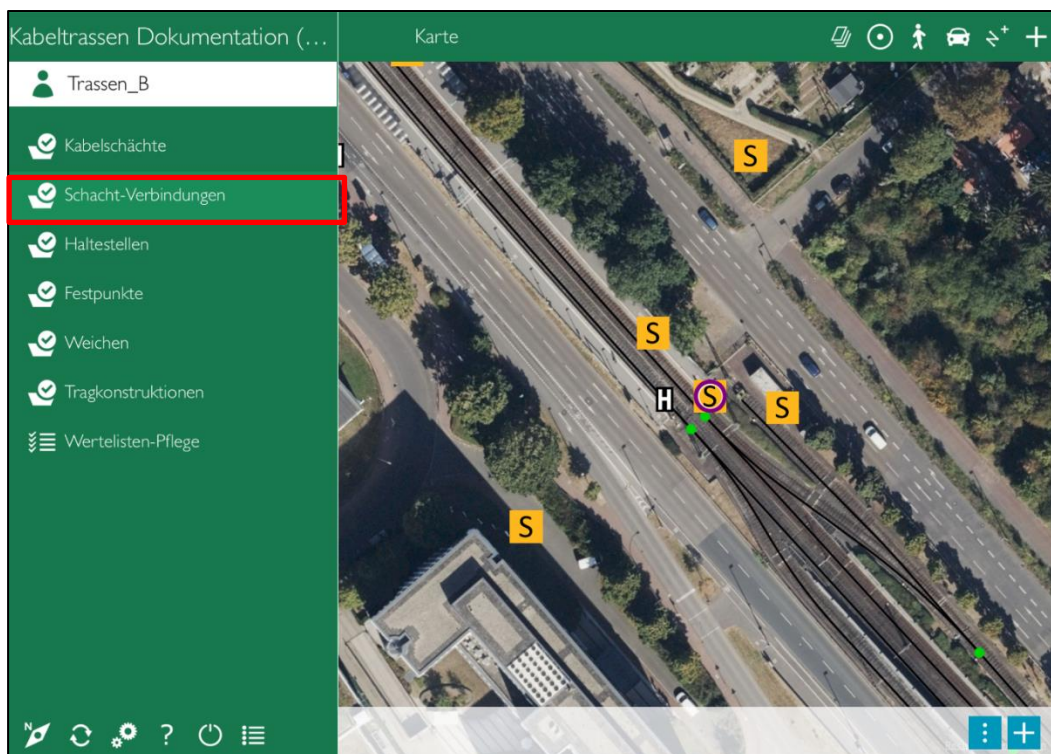


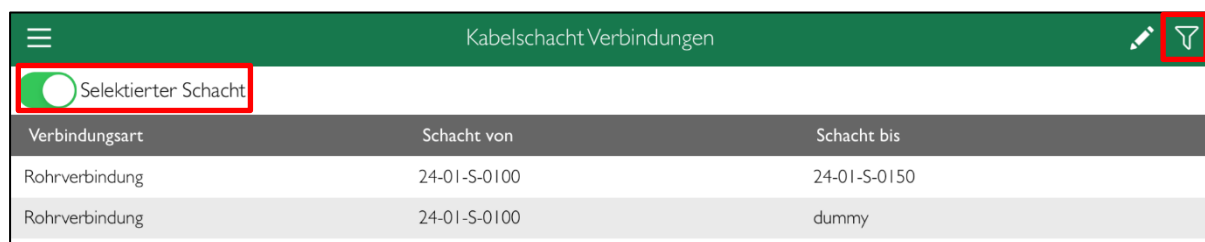
Abbildung 39: Anwahl der Verbindungen für einen selektierten Schacht

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

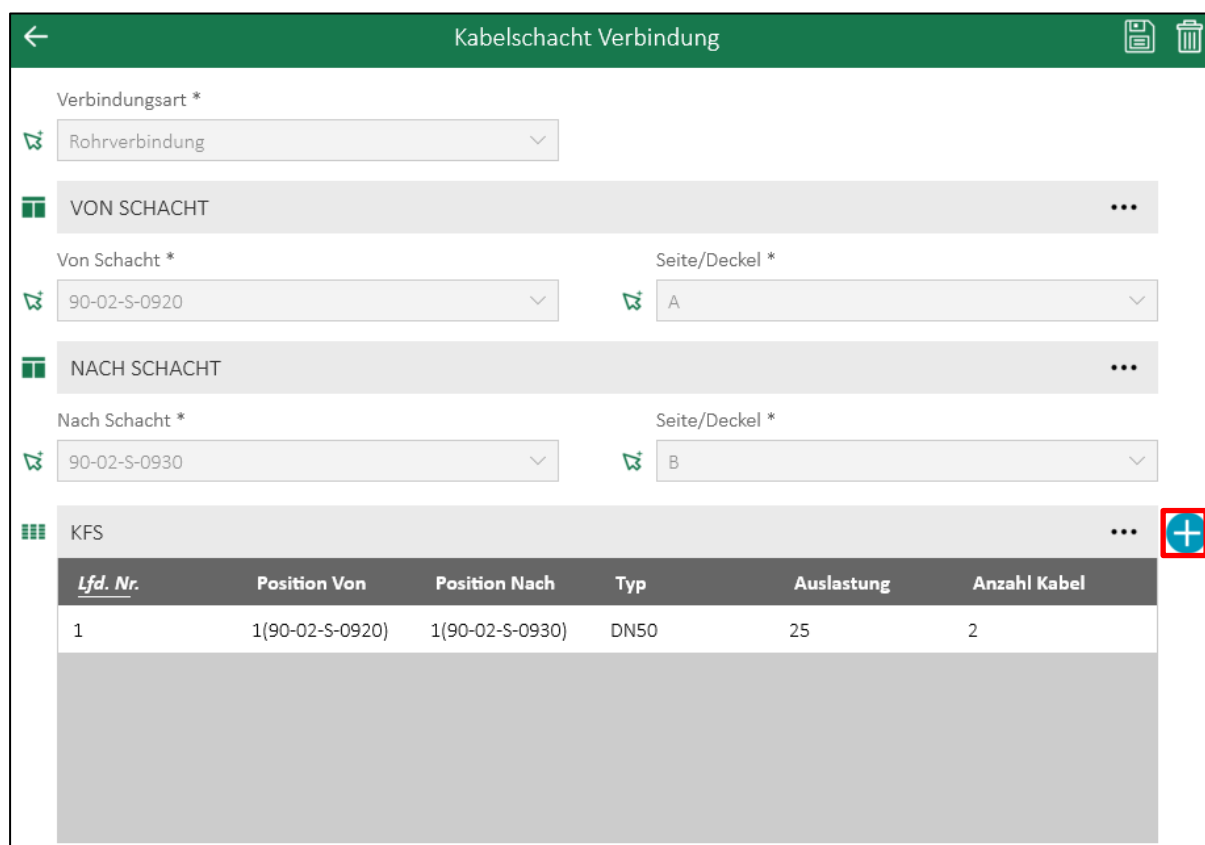
Über das Filtersymbol oben rechts klappt die Option „Selektierter Schacht“ auf. Nach dem Betätigen des Schalters werden alle Verbindungen angezeigt, die zu dem zuvor markierten Schacht bestehen.



Verbindungsart	Schacht von	Schacht bis
Rohrverbindung	24-01-S-0100	24-01-S-0150
Rohrverbindung	24-01-S-0100	dummy

Abbildung 40: Filterung auf den in der Graphik selektierten Schacht

Nach der Auswahl der entsprechenden Verbindung können unter dem Abschnitt „KFS“ neue Kabelführungssysteme der Verbindung hinzugefügt werden.



Verbindungsart *

Rohrverbindung

VON SCHACHT

Von Schacht * Seite/Deckel *

90-02-S-0920 A

NACH SCHACHT

Nach Schacht * Seite/Deckel *

90-02-S-0930 B

KFS

Lfd. Nr.	Position Von	Position Nach	Typ	Auslastung	Anzahl Kabel
1	1(90-02-S-0920)	1(90-02-S-0930)	DN50	25	2

Abbildung 41: Hinzufügen eines weiteren KFS zu einer selektierten Verbindung

Mit einem Klick auf das blaue „+“ öffnet sich die Maske der KFS-Erfassung.

Sind an einer der Schachtseiten A-E mehrerer KFS mit Belegung und Kapazität zu erfassen, so sind diese mit Blick auf die Schachtseite durchlaufend von „Oben links“ nach „Unten rechts“ zeilenweise zu nummerieren. Die entsprechende Nummer wird in das Datenfeld „Position“ eingetragen. Der prozentuale Belegungsgrad wird durch fachmännische Abschätzung vor Ort vorgenommen. Orientiert aus Anzahl der Kabel, Kabeldurchmessern und der örtlichen Gegebenheit weitere Kabel in das KFS einzuziehen. Eine beispielhafte Aufstellung der KFS-Belegung, Nummerierung, Kabelanzahl und Belegungsgrad ist in Abbildung 43 dargestellt.

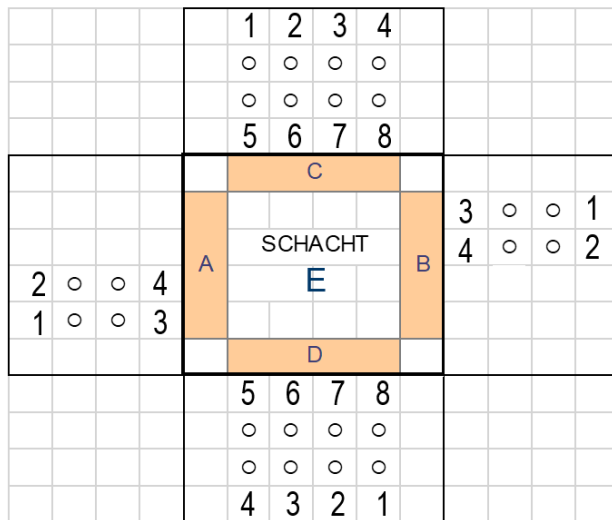
Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
 Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 27 von 44

Richtung Gleis 01: Streckenrichtung Stadtauswärts
Richtung Gleis 02: Streckenrichtung Stadteinwärts



Erhebung von Belegung und Kapazität
(0/25/50/75/100%) je KFS und Seite

Seite	Nr.	Anz. Kabel	Belegung
A	1	2	50%
A	2	0	0%
A	3	3	100%
A	4	1	25%
B	1	0	0%
B	2	3	75%
E	1	3	75%
E	2	0	0%

Abbildung 42: Nummerierungssystematik für die Positionen von mehreren KFS an einer Schachtseite

←

KFS Verbindung

📄

1. KFS-Typ *

📄 Kabeltrog

VON SCHACHT

...

Von Schacht *

📄 I2081

2. Position Von *

T 3

NACH SCHACHT

...

Nach Schacht *

📄 I2082

3. Position Nach *

T I

WEITERE INFORMATIONEN

...

4. Auslastung[%] *

T 80

5. Anzahl Kabel *

T 5

6. Bemerkung

T

Abbildung 43: Datenfelder für die Erfassung eines KFS

Die Datenfelder „Von Schacht“ und „Nach Schacht“ sind bereits automatisch aus der gewählten Verbindung befüllt worden. Nun werden folgende Attribute eingegeben.

1. KFS-Typ: Auswahl des vorliegenden Typs
2. Position Von: Nummer der KFS-Position im Schacht „Von“
3. Position Nach: Nummer der KFS-Position im Schacht „Nach“
4. Auslastung [%]: Auslastung des KFS in % (0, 25, 50, 75 oder 100%)
5. Anzahl Kabel: Anzahl der im KFS enthaltenen Kabel
6. Bemerkung: Freitextfeld zur Dokumentation von Ereignissen

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

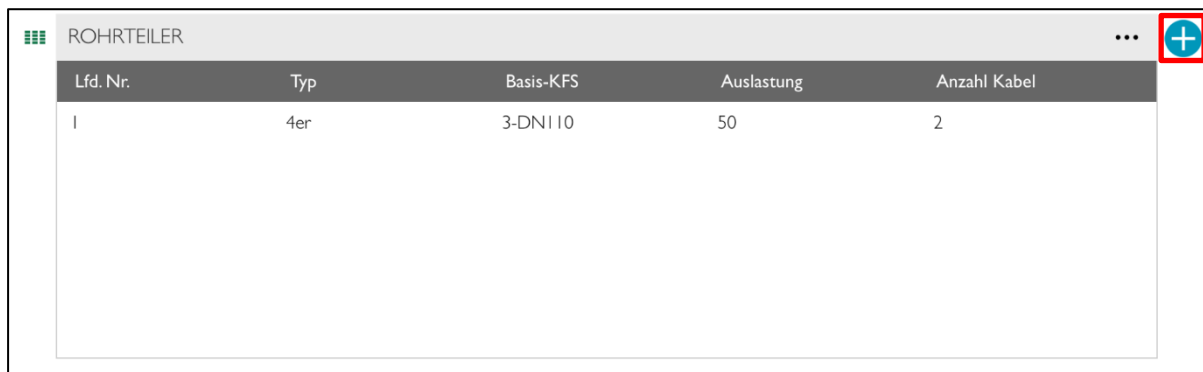
Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 28 von 44

Sind alle notwendigen Daten eingegeben wird der Datensatz über das Speichersymbol oben rechts abgespeichert. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt (blaues „+“) bis alle Kabelführungssysteme pro Schachtseite bzw. pro Verbindung aufgenommen wurde.

3.2.2 Rohrteiler

Befinden sich Rohrteiler in einem Kabelführungssystem sind diese über das blaue „+“ neben der Tabelle „Rohrteiler“ aufzunehmen.



Lfd. Nr.	Typ	Basis-KFS	Auslastung	Anzahl Kabel
I	4er	3-DNI 10	50	2

Abbildung 44: Anwahl der Erfassungsfunktion für Rohrteiler

Grundlage für einen Rohrteiler ist immer das Basis-KFS in dem sich der Rohrteiler befindet.



Abbildung 45: Erhebung des Basis-KFS und von Rohrteilern

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Basis-KFS: | Grundlagen KFS in dem sich der Rohrteiler befindet |
| 2. Rohrteiler: | Welche Ausprägung besitzt der Rohrteiler |
| 3. Auslastung [%]: | Auslastung des Rohrteilers in % (0, 25, 50, 75 oder 100%) |
| 4. Anzahl Kabel: | Anzahl der Kabel, die sich im Rohrteiler befinden |
| 5. Endschacht: | An welchem Schacht endet der Rohrteiler (sofern bekannt) |
| 6. Bemerkung: | Freitextfeld zur Dokumentation von Ereignissen |

Sind alle notwendigen Daten eingegeben, wird der Datensatz über das Speichersymbol oben rechts abgespeichert. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt (blaues „+“) bis alle Rohrteiler pro Schachtseite bzw. pro Verbindung aufgenommen wurde.

3.3 Mit GeoTrAMS (mit Citrix via Tablet/Notebook)

Die alphanumerische Erfassung von Schachtverbindungen ist neben der M.App Enterprise auch in GeoTrAMS direkt möglich. Voraussetzung ist ein internetfähiges Notebook oder Tablet und ein „Externer Zugang“ mit „Fernzugriff“, diese Berechtigungen können über die GIS-Administration beantragt werden (NT5.031). In Citrix ist die Auflösung mindestens auf „Mittel“ 1668x12051 Pixel zu stellen.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 29 von 44

Es wird der Workflow „Kabeltrassen“ geöffnet und der gewünschte Schacht über die Schachtnummer gefiltert.

Abbildung 46: Wechsel in die Bearbeitung für den Schacht "15081"

Über das Bearbeitungssymbol (Stift) öffnet sich die Bearbeitungsmaske zum gewünschten Schacht.

Abbildung 47: Erfassung neuer Verbindungen im Reiter "Schachtbelegung"

Von dort aus wird in den Reiter „Schachtbelegung“ gewechselt und der Button „Neue Verbindung erfassen“ ausgewählt.

Abbildung 48: Auswahl der Art und Stammdaten einer Verbindung

Im Datenfeld „Verbindungsart“ kann über ein Drop-Down-Menu die vorliegende Art gewählt werden. Das Datenfeld „Von Schacht“ „Beginn“ ist bereits ausgefüllt, da von diesem Schacht ausgegangen wird. Auf welcher Schachtseite die Verbindung startet wird im Feld „Von Schacht“ „Seite“ festgelegt. Im Feld „Nach Schacht“ „Ende“ wird der Zielschacht ausgewählt.

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 30 von 44

Wichtig:

Um eine Verbindung anlegen zu können, muss der nachfolgende Schacht bereits erhoben sein!

Für den Fall, dass Schachtverbindungen an einem Verbraucher Enden (z.B. Weichenheizung, Vitrine, Ticketautomat) muss als Endschacht „Unbekannt“ ausgewählt werden (siehe auch Kapitel 3.1).

Nachdem die Seite des Zielschachts eingetragen ist, wird der Datensatz über den Button „Speichern“ gesichert.

The screenshot shows the 'Kabeltrassen > Kabelschacht bearbeiten' window. It has tabs for 'Stammdaten', 'Schachtbelegung', 'Bilddokumentation', and 'Anhänge'. The 'Schachtbelegung' tab is active, displaying a table of connections.

Verbindungen	Schacht	Verbindungsart	Schacht	Aktionen
	15081 - Seite: A	Rohrverbindung	15082 - Seite: C	[Pencil icon] [X icon]
	15081 - Seite: B	Rohrverbindung	90-02-S-31508 - Seite: D	[Pencil icon] [X icon]

Below the table, there are navigation buttons (left, right, first, last) and a status bar indicating '2 von 2 Elementen'. A button 'Neue Verbindung erfassen' is at the bottom left. At the bottom right, there are buttons for 'Geometrie', 'Löschen', 'Speichern', and 'Abbrechen'.

Abbildung 49: Liste mit mehreren Verbindungen

Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis alle benötigten Verbindungen erfasst sind.

3.3.1 Kabelführungssystem (KFS)

This screenshot is similar to the previous one, but it shows only one connection in the table. A red rectangle highlights the pencil icon in the 'Aktionen' column for the connection between '15081 - Seite: A' and '15082 - Seite: C'.

Abbildung 50: Erfassung von KFS zu einer Verbindung über das Symbol „Stift“

Zur Erfassung der Kabelführungssysteme wird zuerst über das Bearbeitungssymbol (Stift) der entsprechenden Verbindung die Bearbeitungsmaske geöffnet.

The screenshot shows the 'KFS erfassen' (Record KFS) mask. It has a table with the following columns: 'Nr', 'Typ', 'Position_von', 'Position_nach', 'Auslastung', and 'Anzahl_Kabel'. Below the table, there are navigation buttons and a status bar that says 'Keine Elemente vorhanden'. A red rectangle highlights the 'KFS erfassen' button at the bottom left.

Abbildung 51: Auswahl der Funktion zum Erfassen von KFS

Über „KFS erfassen“ öffnet sich die Erfassungsmaske für Kabelführungssysteme.

Sind an einer der Schachtseiten A-E mehrerer KFS mit Belegung und Kapazität zu erfassen, so sind diese mit Blick auf die Schachtseite durchlaufend von „Oben links“ nach „Unten rechts“ zeilenweise zu nummerieren. Die entsprechende Nummer wird in das Datenfeld „Position“ eingetragen. Der prozentuale Belegungsgrad wird durch fachmännische Abschätzung vor Ort vorgenommen. Orientiert aus Anzahl der Kabel, Kabeldurchmessern und der örtlichen Gegebenheit weitere Kabel in das KFS einzuziehen. Eine beispielhafte Aufstellung der KFS-Belegung, Nummerierung,

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Kabelanzahl und Belegungsgrad ist in Abbildung 53 dargestellt (vgl. Kapitel 3.2.1).

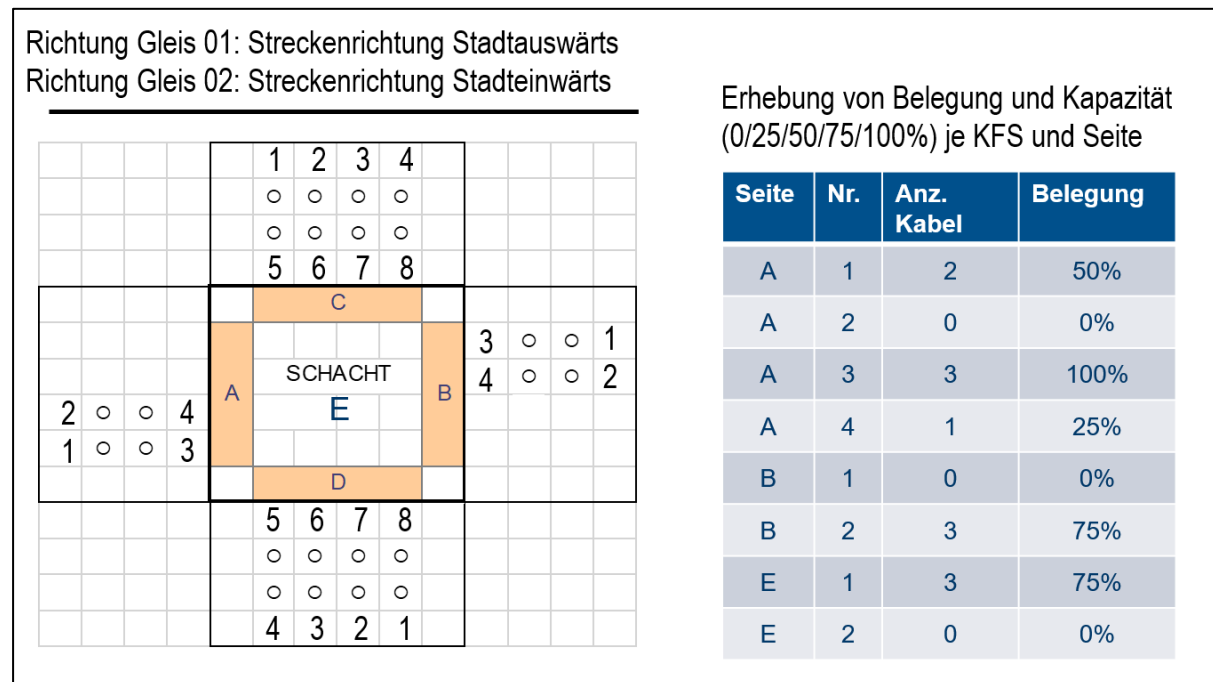


Abbildung 52: Nummerierungssystematik für die Positionen von KFS an einer Schachtseite

Stammdaten

1. KFS-Typ: * DN110

2. Schacht: 15081

3. Position: 1

6. Auslastung [%]: 90

8. Bemerkung:

4. Schacht: 15082

5. Position: 3

7. Anzahl Kabel: 5

Speichern
Abbrechen

Abbildung 53: Stammdaten zu einem KFS

- | | |
|--------------------|---|
| 1. KFS-Typ: | Auswahl des vorliegenden Typs |
| 2. Schacht: | Ausgangsschacht KFS (bereits ausgefüllt) |
| 3. Position: | Nummer der KFS-Position im Schacht „Von“ |
| 4. Schacht: | Endschacht des KFS (bereits ausgefüllt) |
| 5. Position: | Nummer der KFS-Position im Schacht „Nach“ |
| 6. Auslastung [%]: | Auslastung des KFS in % (0, 25, 50, 75 oder 100%) |
| 7. Anzahl Kabel: | Anzahl der Kabel im KFS |
| 8. Bemerkung: | Freitextfeld zur Dokumentation von Ereignissen |

Sind alle notwendigen Daten eingegeben, wird der Datensatz über den Speicherbutton unten rechts abgespeichert.

Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis alle Kabelführungssysteme pro Schachtseite bzw. pro Verbindung aufgenommen wurden.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 32 von 44

Kabeltrassen

Stammdaten

Verbindungsart: Rohrverbindung

von Schacht: Beginn: Test_0303 Seite: B

nach Schacht: Ende: 24test Seite: A

KFS-Typ:

Nr	Typ	Position_von	Position_na...	Auslastung	Anzahl_Kabel	Aktionen
1	DN110	1 (Test_0303)	3 (24test)	25	1	
2	DN110	2 (Test_0303)	2 (24test)	50	3	
3	DN110	3 (Test_0303)	1 (24test)	25	1	
4	DN110	4 (Test_0303)	6 (24test)	100	1	
5	DN110	5 (Test_0303)	5 (24test)	100	1	

5 von 5 Elementen

KFS erfassen

Abbildung 54: Übersicht über die KFS in einer Verbindung

3.3.2 Rohrteiler

Kabeltrassen > Kabelschacht bearbeiten

Stammdaten Schachtbelegung Bilddokumentation Anhänge

Verbindungen	Schacht	Verbindungsart	Schacht	Aktionen
	15081 - Seite: A	Rohrverbindung	15082 - Seite: C	

Abbildung 55: Erfassung von Rohrteilern zu einer Verbindung

Zur Erfassung der Rohrteiler (gebündelte Kabelpakete in einem KFS) wird zuerst über das Bearbeitungssymbol (Stift) der entsprechenden Verbindung die Bearbeitungsmaske geöffnet.

Rohrteiler:

Nr	Rohrteiler	KFS	Auslastung	Anzahl_Kabel	End_Schacht
Keine Elemente vorhanden					

Rohrteiler erfassen

Abbildung 56: Auswahl der Funktionalität Rohrteiler erfassen

Befinden sich Rohrteiler in einem Kabelführungssystem, ist die Eingabe der Daten über das Feld „Rohrteiler erfassen“ möglich.

Stammdaten

1. Basis-KFS: * (Leer) ▼

2. Rohrteiler: * (Leer) ▼

Ende-Schacht:

3. Auslastung [%]: 4. Anzahl Kabel:

5. Bemerkung:

Speichern Abbrechen

Abbildung 57: Stammdaten zu einem Rohrteiler (1)

Grundlage für einen Rohrteiler ist immer das Basis-KFS in dem sich der Rohrteiler befindet.

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Basis-KFS: | Grundlagen KFS in dem sich der Rohrteiler befindet |
| 2. Rohrteiler: | Welche Ausprägung besitzt der Rohrteiler |
| 3. Auslastung [%]: | Auslastung des Rohrteilers in % (0, 25, 50, 75 oder 100%) |
| 4. Anzahl Kabel: | Anzahl der Kabel, die sich im Rohrteiler befinden |
| 5. Bemerkung: | Freitextfeld zur Dokumentation von Ereignissen |

Sind alle notwendigen Daten eingegeben wird der Datensatz über das Speichersymbol unten rechts abgespeichert.

Stammdaten

Basis-KFS: * 1-DN110 ▼

Rohrteiler: * 2er ▼

Ende-Schacht:

Auslastung [%]: 50 Anzahl Kabel: 1

Bemerkung:

Speichern Abbrechen

Abbildung 58: Stammdaten zu einem Rohrteiler (2)

Dieser Vorgang wird so oft wiederholt bis alle Rohrteiler pro Schachtseite bzw. pro Verbindung aufgenommen wurden.









Rohrteiler:	Rohrteiler	KFS	Auslastung	Anzahl_Kabel	End_Schacht	Aktionen
	2er	1-DN110	50	1		 
	2er	1-DN110	50	1		 
	<div>  1  </div>					2 von 2 Elementen
	<div>Rohrteiler erfassen</div>					

Abbildung 59: Übersicht über erhobene Rohrteiler

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
 Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
 Vertraulichkeitsstufe 2

4 Erstellung der Verbindungsgeometrien in GeoTrAMS

Bisher liegen die unter Kapitel 3 erstellten Verbindungen in alphanumerischer Form vor, die im GeoTrAMS Workflow „Kabeltrassen“ um zugehörige Geometrien ergänzt werden. Im ersten Schritt kann die Kabelschacht Liste über die Schachtnummer gefiltert werden.

Schachtnummer: ▲	ART:	Datum Update	Aktionen
60-02-S-1508	Schacht	02.09.2022 12:28	

Abbildung 60: Filterung in der Kabelschachtliste

Über das Bearbeitungssymbol (Stift) öffnet sich die Bearbeitungsmaske zum gewünschten Schacht.

Schacht	Verbindungsart	Schacht	Aktionen
60-02-S-1508 - Seite: A	Rohrverbindung	60-02-S-1524 - Seite: B	

Abbildung 61: Auswahl einer Rohrverbindung für das Erfassen einer Geometrie

Dort wird in den Reiter „Schachtbelegung“ gewechselt und die gewünschte Verbindung, zu der eine Geometrie gezeichnet werden soll, über das Bearbeitungssymbol (Stift) ausgewählt.

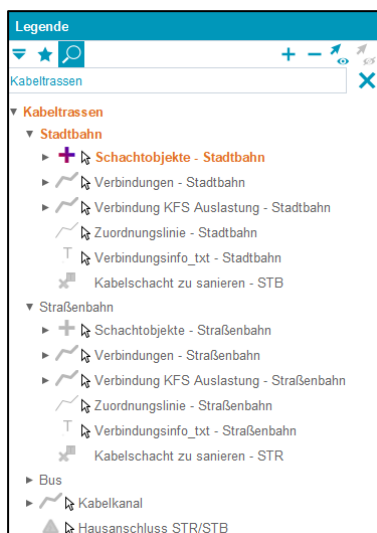


Abbildung 62: "Aktiv" setzen der Objektklasse Schachtobjekte in der Legende

Bevor mit der Geometrieerfassung fortgefahren wird, sollte die Objektklasse „Schachtobjekte“ in der Legende auf „Aktiv“ geschaltet werden (Rechtsklick auf „Schachtobjekte“, dann auf „Aktiv“ klicken). Die Schachtobjekte sind nach Verkehrsmittel unterteilt, „Schachtobjekte – Stadtbahn“ und „Schachtobjekte – Straßenbahn“.

Kabeltrassen > Schachtverbindung bearbeiten

Stammdaten

Verbindungsart: Rohrverbindung

von Schacht

nach Schacht

Beginn: 60-02-S-1508

Ende: 60-02-S-1524

Seite: A

Seite: B

KFS-Typ:

Nr	Typ	Position_von	Position_na...	Auslastung	Anzahl_Kabel	Aktionen
1	DN110	1 (60-02-S-1508)	2 (60-02-S-1524)	50	2	
2	DN110	2 (60-02-S-1508)	3 (60-02-S-1524)	0	0	
3	DN110	3 (60-02-S-1508)	4 (60-02-S-1524)	100	4	

3 von 3 Elementen

KFS erfassen

Rohrteiler:

Rohrteiler	KFS	Auslastung	Anzahl_Kabel	End_Schacht
Keine Elemente vorhanden				

Keine Elemente vorhanden

Rohrteiler erfassen

Beschriftung

erstellt am: 29.01.2024 13:08:17 durch Reiter, Alexander

geändert am: 29.01.2024 13:10:35 durch

Speichern

von Schacht in Karte

Geometrie

Abbrechen

Abbildung 63: Geometrieerfassung für Verbindungen

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 36 von 44

Der linke Button „von Schacht in Karte“ zentriert die Kartenansicht am Ausgangsschacht. Über den rechten Button „Geometrie“ wird die Geometrieerfassung gestartet. Die Fangfunktion ist eingeschaltet, sodass Start- und Zielschacht nur einmal angeklickt werden müssen.



Abbildung 64: Erzeugung einer Verbindungsgeometrie (Direkte Verbindung)

Bei einem ungeraden Verlauf der Trasse ist es möglich weitere Stützpunkte einzufügen.



Abbildung 65: Erzeugung einer Verbindungsgeometrie (Verbindung mit Stützpunkten)

Die Erfassung der Linienobjekte kann entweder über einen doppelten Linksklick auf den letzten Punkt, oder über das Hakensymbol unten rechts beendet werden.

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 37 von 44



Abbildung 66: Beenden der Erfassung von Linienverbindungen mit Stützpunkten

Anschließend wird die Geometrie über das Speichersymbol auf der linken Seite unter der Rubrik „Standardaktionen“ abgespeichert.



Abbildung 67: Speichern der erfassten Geometrie

Nun sollte in der Spalte „Aktionen“ der Verbindung mit einer Lupe gekennzeichnet sein. Die Lupe ermöglicht einen Sprung zur Geometrie in der Kartenansicht.



Abbildung 68: Direkter Absprung zur Geometrie aus der Schachtbelegung

5 Beschriftung und Zuordnungslinie der Rohrbelegungen

5.1 Erzeugen der Beschriftung

Zuerst wird die Schachtverbindung geöffnet deren Beschriftung in der Karte platziert werden soll.

Verbindungen	Schacht	Verbindungsart	Schacht	Aktionen
	60-02-S-1508 - Seite: A	Rohrverbindung	60-02-S-1524 - Seite: B	[Pencil] [X] [Search]

Abbildung 69: Auswahl einer Schachtverbindung zur Beschriftung

Über das Bearbeitungssymbol (Stift) öffnet sich die Bearbeitungsmaske zum gewünschten Schacht.

KFS-Typ	Nr	Typ	Position_von	Position_na...	Auslastung	Anzahl_Kabel	Aktionen
	1	DN110	1 (60-02-S-1508)	2 (60-02-S-1524)	50	2	[Pencil] [X]
	2	DN110	2 (60-02-S-1508)	3 (60-02-S-1524)	0	0	[Pencil] [X]
	3	DN110	3 (60-02-S-1508)	4 (60-02-S-1524)	100	4	[Pencil] [X]

Abbildung 70: Auswahl der Beschriftungsfunktion

Über den Button „Beschriftung“ wird das Beschriftungsmenü geöffnet und eine Vorschau der Beschriftung eingeblendet.

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 39 von 44



Abbildung 71: Auswahl der Funktion zum Platzieren der Beschriftungsposition in der Graphik

Im nächsten Schritt wird der Einfügepunkt über „Beschriftung (Position) erstellen - bearbeiten“ in der Karte platziert.

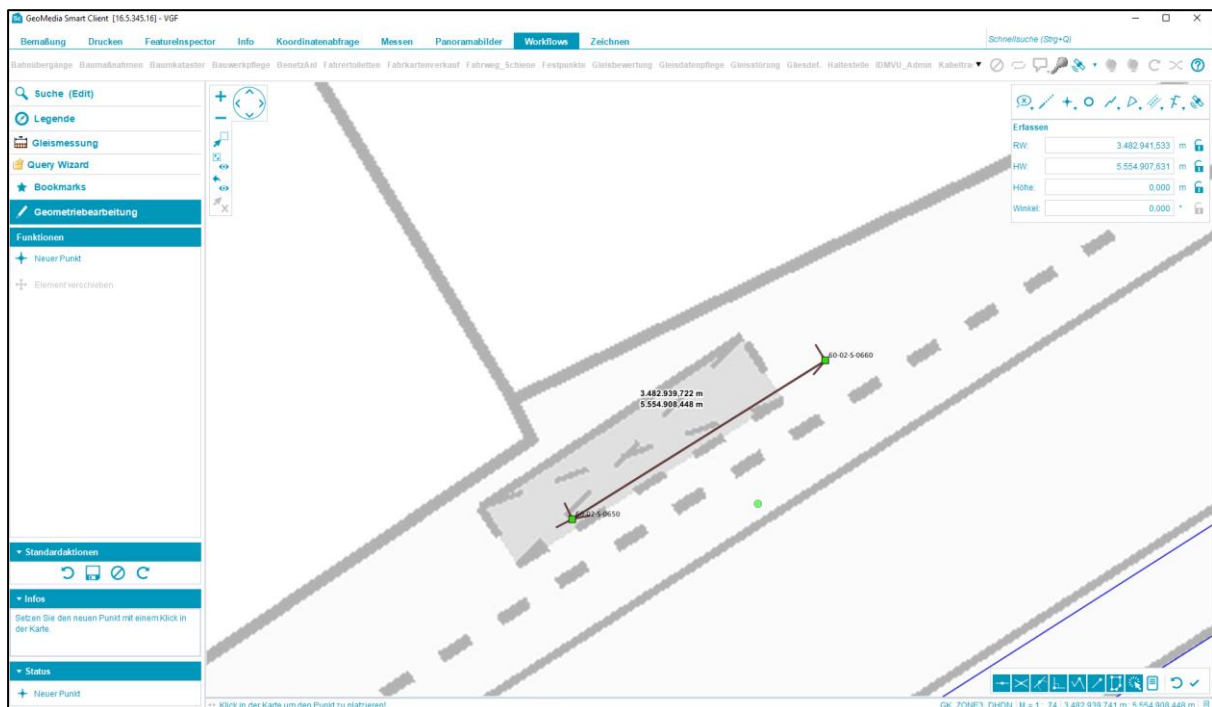


Abbildung 72: Platzieren der Beschriftungsposition in der Graphik

Anschließend wird die Geometrie über das Speichersymbol auf der linken Seite unter der Rubrik „Standardaktionen“ abgespeichert.



Abbildung 73: Speichern der erfassten Geometrie

Durch den Speichervorgang des Einfügepunkts wird die Beschriftung automatisch platziert.

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2



Abbildung 74: Erzeugte Beschriftung zu einer Verbindung

Die Position der Beschriftung kann bei Bedarf über erneutes auswählen der Option „Beschriftung (Position) erstellen – bearbeiten“ geändert werden oder über „Position löschen“ gelöscht werden. Die Lupe zentriert die Kartenansicht über der Beschriftung.

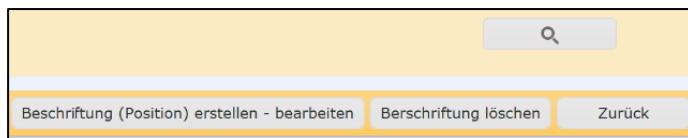


Abbildung 75: Funktion zum Ändern einer bestehenden Beschriftung

5.2 Erzeugen der Zuordnungslinie

Nachdem die Beschriftung platziert ist, wird nun die Optionen zum Absetzen einer Zuordnungslinie angeboten.

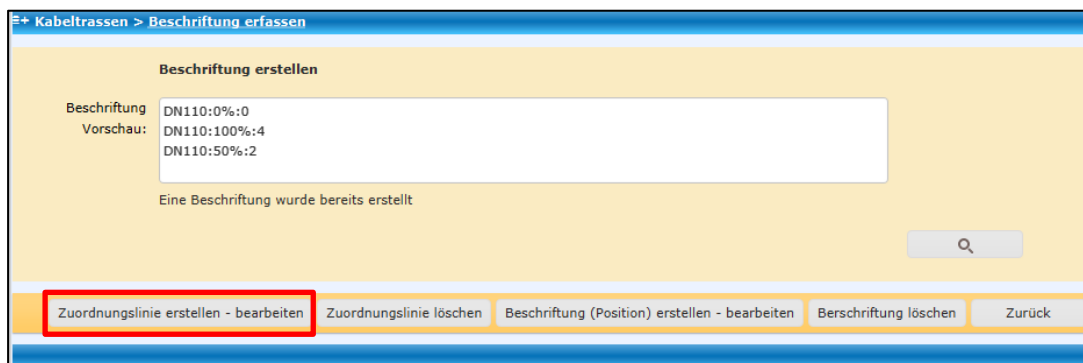


Abbildung 76: Funktionsaufruf zum Erstellen einer Zuordnungslinie

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Die Verbindungslinie wird wie die Geometrie der Verbindungen (siehe Kapitel 3) erstellt. Über den Button „Zuordnungslinie erstellen – bearbeiten“ öffnet sich die Geometriebearbeitung.

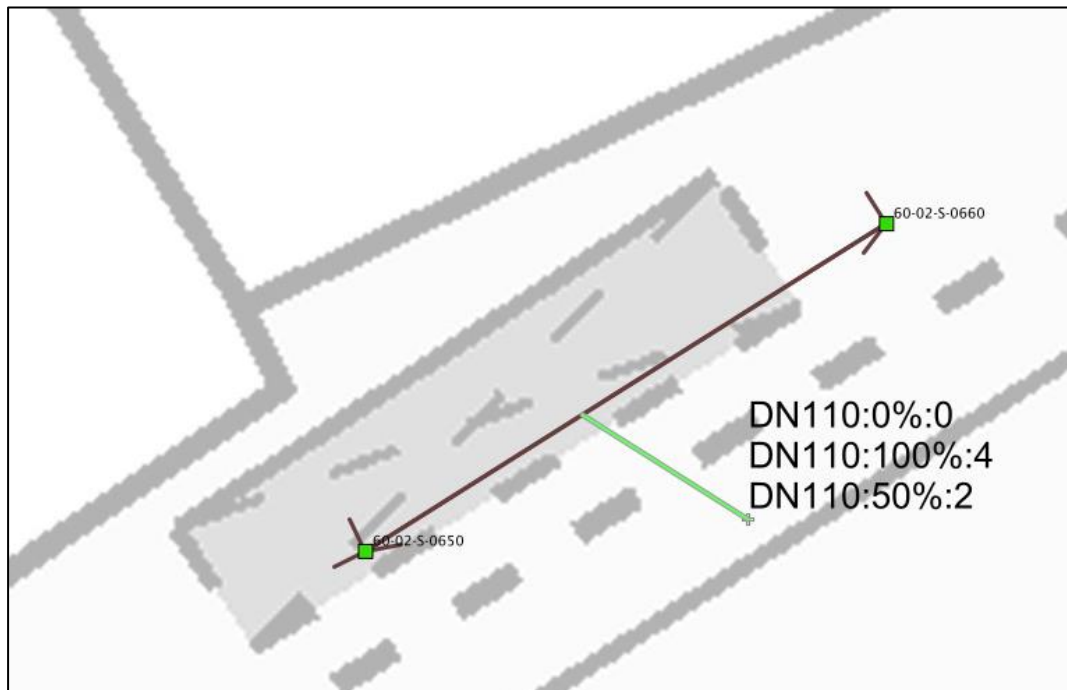


Abbildung 77: Erzeugung einer Zuordnungslinie

Ist die Zuordnungslinie erstellt wird sie über das Speichersymbol unter „Standartaktionen“ abgespeichert und es erfolgt ein Sprung zurück in den Workflow „Kabeltrassen“.



Abbildung 78: Speichern der erfassten Geometrie

Aktuelle Ausgabe:	Version 2.1	Stand: 18.12.2024
Erstausgabe:	Version 1.0	Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

Seite 42 von 44

-I-: Nummerierung von Kabelschächten

Nomenklatur der Schachtbezeichnung: AA-0B-C-DDDD

Teil 1: AA = Strecken-Nr. - Zweistellig

Teil 2: 0B = Kennung für die Streckenseite:

- 01: In Streckenrichtung Stadtauswärts
- 02: In Streckenrichtung Stadteinwärts
- 00: In der Streckenachse oder im Gleisbett der Strecke zwischen Haltestellen / Stationen

Teil 3: C = Kennung für die Schachtart:

- S: Schacht
- V: Virtueller Schacht
- W: Wechsel in Material oder Querschnitt
- A: Abzweig aus einer Kabeltrasse

Teil 4: DDDD = Laufende Nummer der Schächte, Wechsel und Abzweige:

- Startwert: 0010
- Inkrement: 0010 für jeden weiteren Schacht / Knoten in Streckenrichtung der Strecke XX
- W: Wechsel in Material oder Querschnitt
- A: Abzweig aus einer Kabeltrasse

-II-: Nummerierung von Hausanschlüssen

Nomenklatur der Hausanschlussbezeichnung: XXXX-HA-0B

Teil 1: XXXX: Haltestellenkürzel oberirdisch

(bei 2-stelligen Stadtbahnstationen = Kürzel + 2x Unterstrich „__“)

Teil 2: HA: Abkürzung für Hausanschluss des EVU

Teil 3: 0B = fortlaufende Nummerierung der Hausanschlüsse

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024

Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2

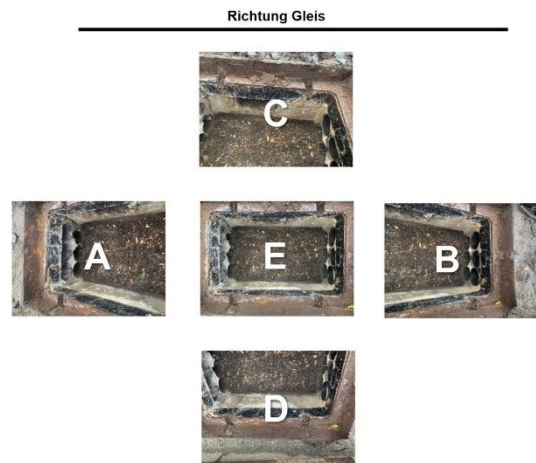
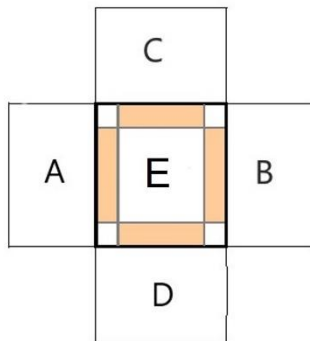
Seite 43 von 44

-III-: Bezeichnungen A-E für Kabelschachtseiten

Bezeichnung für die 5 Seiten der Kabelschächte

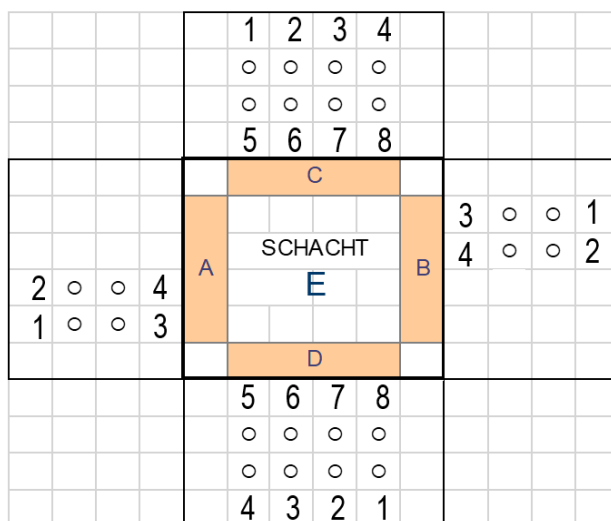
für die Kennungen A-E der Fotos

Richtung Gleis 01: Streckenrichtung Stadtauswärts
Richtung Gleis 02: Streckenrichtung Stadteinwärts



-IV- Nummerierung von mehreren KFS an einer Schachtseite

Richtung Gleis 01: Streckenrichtung Stadtauswärts
Richtung Gleis 02: Streckenrichtung Stadteinwärts



Erhebung von Belegung und Kapazität
(0/25/50/75/100%) je KFS und Seite

Seite	Nr.	Anz. Kabel	Belegung
A	1	2	50%
A	2	0	0%
A	3	3	100%
A	4	1	25%
B	1	0	0%
B	2	3	75%
E	1	3	75%
E	2	0	0%

Aktuelle Ausgabe: Version 2.1 Stand: 18.12.2024
Erstausgabe: Version 1.0 Stand: 24.03.2022

Handbuch der VGF

Copyright © Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main
Vertraulichkeitsstufe 2