
Anlage 1

Technische Bestimmungen für das Leitungsinformationssystem der Autobahn GmbH (TB LISAB)

TB LISAB – Vorgaben Eigene Leitungen

Vorgaben zur Einmessung und Datenlieferung von eigenen Leitungen

Herausgeber

Die Autobahn GmbH

Zentrale - GB Planung, Bau, Innovation, TIM-GeO - Team Geosysteme/SIB

Friedrichstraße 71

10117 Berlin

Stand 29.09.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
2	Anwendungsbereich	4
3	Koordinatenbezugssystem	4
3.1	Koordinatenbezugssystem	4
3.2	Georeferenzierung	5
4	Messgenauigkeit für Lage und Höhe	5
5	Metadaten zur Einmessung	6
5.1	Metadaten zur Einmessung	6
5.2	Elevationsmaske	6
5.3	DOP-Werte	7
6	Regeln zur Einmessung	7
6.1	Grundsätzliche Regeln zur Datenerfassung	7
6.2	Messpunkt-Datei	11
7	Leitungen	13
7.1	Objekte und Attribute	13
7.1.1	Punkt-Objekte	13
7.1.2	Linien-Objekte	25
7.1.3	Flächen-Objekte	29
7.2	Bohrprotokolle	32
7.3	Kabelquerschnitte	33
7.3.1	Allgemeines	33
7.3.2	Rohr-Kabel-Verschachtelung	35
7.4	Kabelschacht-Zeichnungen	41
8	Topografie	42
8.1	Allgemeines	42
8.2	Objekte und Attribute	43
9	Kanal	46
9.1	ISYBAU-Version	46
9.2	Zu liefernde Daten	46
9.3	Grundsätzliche Regeln zur Datenerfassung	48
9.4	Kanal - Objekte und Attribute	49
9.4.1	Kanal-Objekte	49
9.4.2	Geometrien	49
9.4.3	Attribute	49

9.4.4	Übergeordnetes Bauwerk.....	50
9.4.5	Deckel	50
9.4.6	Anschlussdaten	50
9.4.7	Weitere detailliertere Objekt-Unterteilung.....	50
9.5	Ordnungssystem (ISYBAU-Nummerierung)	58
9.5.1	Schacht-Nummerierung.....	58
9.5.2	Bauwerks-Nummerierung	59
9.5.3	Haltungs-Nummerierung	60
9.5.4	Anschlusspunkt-Nummerierung.....	61
9.5.5	Leitungs-, Gerinne- und Rinne-Nummerierung.....	62
9.5.6	Beispiel für Nummerierung eines Kanalnetzes.....	62
9.6	Dokumente	63
9.6.1	Dokumente und Fotos	63
9.6.2	Zustandsfilme/Videos	63
10	Dokumente	63
11	Datenbasis für Datenerfassung.....	65
12	Abzugebende Daten und Unterlagen.....	65
12.1	Projekt und Datenmodell.....	65
12.2	Datenformat für Kanal-Daten	65
12.3	Datenformat für Leitungs-Daten	66
12.4	Weitere Gesichtspunkte zur Datenabgabe	66
13	Abkürzungen.....	68
14	Anlagen	72
15	Quellen.....	73

1 Allgemeines

Das Dokument „TB LISAB - Vorgaben Eigene Leitungen“ regelt die Vorgaben zur Einmessung und Datenlieferung von Autobahn-eigenen Leitungen, so dass eine Dokumentation in das Leitungsinformationssystem der Autobahn GmbH des Bundes (LISAB) erfolgen kann. Für Fremdleitungen gibt es ein weiteres separates Dokument „TB LISAB - Vorgaben Fremdleitungen“.

Der Begriff „Leitungen“ wird als Oberbegriff für Leitungen in sämtlichen Sparten verwendet, u.a. in folgenden Sparten:

- Fernmelde,
- Fernwärme,
- Gas,
- Kanal (Abwasser),
- Öl,
- Strom,
- Telekommunikation,
- Wasser (Trinkwasser).

Für die Sparten Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation und Wasser liegen keine allgemeingültigen Schnittstellenformate vor, so dass die Autobahn GmbH hierfür die TB LISAB erstellt hat.

Für die Sparte Kanal/Abwasser (Schmutz-, Regen- und Mischwasser) liegt das allgemeingültige Datenformat ISYBAU (Integriertes DV-System Bauwesen) vor.

Abweichungen und Unklarheiten sind vor Beginn der Arbeiten mit dem Auftraggeber abzuklären!

Bezüge zu Kapiteln und Anlagen sind in **blauer Schrift** gekennzeichnet.

2 Anwendungsbereich

Die Vorgaben des Dokuments „TB LISAB - Vorgaben Eigene Leitungen“ sind für folgende Fälle anzuwenden:

- Externe Auftragnehmer, die im Auftrage der Autobahn GmbH Leitungen im Straßenraum verlegen
- Autobahn-interne „Auftragnehmer“ bzw. Organisationseinheiten wie z. B. Vermessung, FIT (= ehemals Fernmeldemeisterei) und Autobahnmeisterei

Im weiteren Verlauf wird zur Vereinfachung nur noch von Auftragnehmer gesprochen.

3 Koordinatenbezugssystem

3.1 Koordinatenbezugssystem

Für jeden eingemessenen Punkt sind dreidimensionale Koordinaten (Lage und Höhe) zu liefern.

Die Lagekoordinaten sind im aktuellen amtlichen Koordinatenreferenzsystem anzugeben:

- ETRS89 mit UTM-Koordinaten der Zone 32N (EPSG-Code: 25832)

Die Höhen sind im aktuellen amtlichen Höhenbezugssystem anzugeben:

- Normalhöhen im DHHN2016/NHN

Hinweise:

- Messpunkte, die in der UTM-Zone 33N liegen, sind mit Koordinaten der Zone 32N anzugeben.
- Die East-UTM-Koordinaten (Rechtswert) sind mit 6 Vorkommastellen (nicht 7 oder 8 Vorkommastellen) anzugeben und die North-UTM-Koordinaten (Hochwert) bleibt unverändert bei 7 Vorkommastellen.

3.2 Georeferenzierung

Generell gilt: wenn die technische Möglichkeit besteht, Daten mit einer Georeferenzierung zu versehen, dann ist dies vorzunehmen.

Bei der digitalen Datenübergabe sind sämtliche Datenformate wie z. B. DXF, DWG, KML, Shape, GeoJSON etc. immer **georeferenziert** für Lage und Höhe im amtlichen Koordinatensystem abzuliefern. Die Abgabe von Daten in einem lokalen Koordinatensystem ist nicht erlaubt.

Wenn maßstäbliche Karten z. B. im PDF-Format abgegeben werden, sind die Kartenecken mit Koordinatenangaben für den Rechts- und Hochwert und die Karte mit Koordinatenkreuzen in einem 100 Meter Raster zu versehen.

Nicht maßstäbliche Lageskizzen z. B. im PDF-Format sind mit einer Quasi-Georeferenzierung zu versehen, indem im Kartenstempel des PDFs eine Koordinate eines wesentlichen Objekts oder eine Koordinate für den ungefähren Flächenschwerpunkt der nicht maßstäblichen Lageskizze angegeben wird.

Werden Fotos von den aufzumessenden Objekten erstellt, sind die Fotos mit einer Georeferenzierung und Zeitstempel zu versehen.

4 Messgenauigkeit für Lage und Höhe

Für jeden eingemessenen Punkt sind mindestens folgende Anforderungen an die Messgenauigkeit für die Lage und Höhe einzuhalten:

- Lagegenauigkeit:
Standardabweichung **+/- 5 cm**
- Höhengenuigkeit:
Standardabweichung **+/- 5 cm (für alle Sparten, außer Kanal)**
Standardabweichung **+/- 2 cm (nur für Sparte Kanal)**

Für Bohrungen gilt:

- Der Anfangs- und Endpunkt von Bohrungen ist mit der zuvor angegebenen Lage- und Höhengenaugkeit von ± 5 cm aufzumessen.
- Die einzuhaltende Lage- und Höhengenaugkeit der Bohrungs-Zwischenpunkte richtet sich nach der Genauigkeit, welches das Bohrverfahren hergibt.

5 Metadaten zur Einmessung

5.1 Metadaten zur Einmessung

Im Folgenden werden die zu liefernden Metadaten und allgemeine Angaben zur Einmessung benannt.

Für die eingesetzten Vermessungsgeräte sind folgende Metadaten aufzulisten:

1. Art der Vermessungsgeräte (GNSS-Receiver, Tachymeter, Nivelliergerät, Kanal-Messstab, etc.) inklusive Herstellername und vollständigem Produktnamen.
2. Die vom Gerätehersteller angegebene Messgenauigkeit der eingesetzten Vermessungsgeräte.

Beim Einsatz von GNSS ist folgendes zu benennen:

3. Eingesetzte GNSS-Systeme (GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, etc.)
4. Quelle der Korrekturdaten, Art und Anbieter (z. B. SAPOS, geräteherstellereigener Korrekturdienst oder satellitengestützter Korrekturdienst z. B. SBAS, etc.)
5. Präzise Produktbezeichnung des Korrekturdienstes inklusive der erreichbaren Messgenauigkeit

Des Weiteren sind folgende allgemeine Angaben zur Einmessung aufzuführen:

6. Datum der Einmessung
7. Eingesetztes Vermessungspersonal (Firmennamen mit Anschriften, Mitarbeiternamen und dessen Qualifikationen)
8. Prüfung der eingesetzten Vermessungsinstrumente sind vorzulegen (aktuelle Kalibrierprotokolle)
9. Beschreibung der eingesetzten Messverfahren zur Bestimmung der Lage und Höhe (GNSS, Tachymeter, Nivellement, Orthogonal-Methode, etc.)
10. Darlegung eines Konzepts zur Ausschaltung/Vermeidung von groben und systematischen Fehlern für jedes eingesetzte Messverfahren
11. Genauigkeitsnachweis aller erfassten Messpunkte
12. Auswertestrategie mit Angabe der verwendeten Auswertesoftware
13. Ergebnisdokumentation

5.2 Elevationsmaske

Bei einer satellitengestützten Einmessung ist eine **Elevationsmaske von 15°** einzustellen, so dass bei der Punktbestimmung Satelliten unterhalb einer Elevation von 15° keine Berücksichtigung finden.

5.3 DOP-Werte

Beim Einsatz einer GNSS-Vermessung sind folgende DOP-Werte (Dilution of Precision) für jeden eingemessenen Punkt als Attribut zu erfassen:

VDOP	Vertical DOP	Vertikalrichtung	1D
HDOP	Horizontal DOP	Horizontalrichtung	2D
PDOP	Positional DOP	Positionsgenauigkeit	3D

Bei einer satellitengestützten Einmessung sollte ein **PDOP-Wert von 3** nicht bzw. allenfalls kurzzeitig überschritten werden. Ein **PDOP-Wert von 6** darf bei einer Punktbestimmung nicht überschritten werden.

6 Regeln zur Einmessung

6.1 Grundsätzliche Regeln zur Datenerfassung

Folgende grundsätzliche Regeln zur Einmessung sind unabhängig von der einzumessenden Sparte einzuhalten:

- **Objekte:**
Es sind **sämtliche Objekte** im Bereich der Leitungs-Trasse aufzunehmen, welche mit der betreffenden aufzumessenden Leitungs-Sparte in Verbindung stehen, auch wenn die Objekte in diesem Dokument nicht explizit erwähnt werden.
- **Topografie:**
Im Bereich der Trasse ist die für Leitungen bedeutsame **Topografie** gemäß der Festlegung in der [Anlage „TB LISAB – Leistungsumfang Eigene Leitungen“](#) mit zu erfassen (siehe [Kapitel „8 Topografie“](#)).
- **Geometrie und Geometrietyp:**
Ein Objekt kann **mehrere Geometrien**, die wiederum zu **verschiedenen Geometrietypen** (Punkt, Linie, Fläche, etc.) gehören können, besitzen. Z. B. kann ein Objekt zwei Geometrien besitzen, zum einen ein Flächen-Objekt für den Umring der Fläche und zum anderen ein Punkt-Objekt für den Schwerpunkt der Fläche.

Jede Geometrie eines Objekts ist als einzelner Datensatz zu speichern und zu übergeben, d. h. der Einsatz der Geometrietypen Multi-Point, Multi-Line und Multi-Polygon (Multi-Part-Objekte) wird nicht unterstützt.

Auch die Nutzung von sogenannten Collection-Geometrietypen, komplexen Objekten und Container-Klassen wie z. B. Multi-Patch oder Geometry-Collection, bei denen die Geometrietypen Point, Line und Polygon zusammen in einer Objektklasse (z. B. Feature-Class¹) abgelegt werden oder sogar gemischt als ein Datensatz behandelt werden, wird nicht unterstützt.

¹ Feature-Class ist ein Begriff für eine Objektklasse, der u.a. von den GIS-Firmen Esri und Hexagon Intergraph verwendet wird.

Es gilt:

- Ein Punkt-Objekt ist in einer Punkt-Objektklasse (z. B. Punkt-Feature-Class¹), ein Linien-Objekt ist in einer Linien-Objektklasse (z. B. Linien-Feature-Class¹) und ein Flächen-Objekt ist in einer Flächen-Objektklasse (z. B. Flächen-Feature-Class¹) abzuspeichern.
- Wenn ein Objekt mehrere Geometrietypen besitzt, so wird die Punkt-Geometrie in einer Punkt-Objektklasse (z. B. Punkt-Feature-Class¹), die Linien-Geometrie in einer Linien-Objektklasse (z. B. Linien-Feature-Class¹) und die Flächen-Geometrie in einer Flächen-Objektklasse (z. B. Flächen-Feature-Class¹) gespeichert.

- **Bögen und Splines:**

Konstruktionselemente wie Bögen und Splines sind nicht zu verwenden. Ein Bogen wird als Polylinie mit ausreichend vielen Linienknickpunkten aufgemessen, so dass die Polylinie den Bogen wiedergibt.

- **Attribute:**

Es sind **alle geforderten Attribute** eines Objekts zu erfassen, welche dem Datenerfasser bekannt sind (z. B. aus Planungsunterlagen) und im Felde visuell wahrgenommen werden können.

- **Lage und Höhe:**

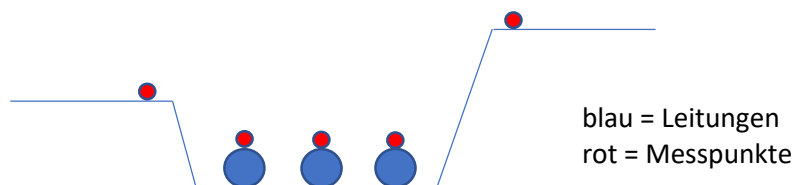
Jeder Messpunkt ist in Lage und Höhe - dreidimensional - aufzumessen.

- **Objekt-Höhe:**

Für jedes oberirdische Objekt wird die Normalhöhe für die Objekt-Oberkante sowie in etwa an derselben Stelle die Normalhöhe eines Geländepunktes, welcher die repräsentative Geländehöhe für diesen Geländebereich wiedergibt, im amtlichen Höhenbezugssystem bestimmt.

- **Überdeckung:**

Für jedes unterirdische Objekt bzw. jeden unterirdischen Messpunkt wird die Normalhöhe für die Objekt-Oberkante sowie an derselben Stelle (= gedachte Querschnittslinie bezogen auf die Trasse) die Normalhöhen von zwei Geländepunkten, welche die repräsentativen Geländehöhen für diese Geländebereiche jeweils rechts und links der Trasse wiedergeben, im amtlichen Höhenbezugssystem bestimmt. Anders ausgedrückt: jedes unterirdische Objekt im Trassengraben hat immer zwei zugehörige Geländehöhenpunkte jeweils rechts und links der Trasse, aus dessen Differenz sich auf jeder Trassenseite die Überdeckung errechnen lässt.

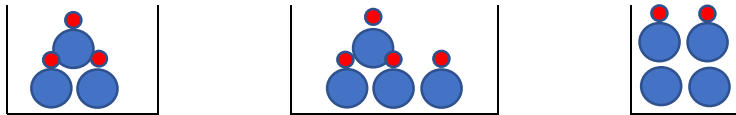


- **Leitungs-Trasse:**

Jede Leitung und jedes Leerrohr in der Trasse, ist bezogen auf die erste Rohr-/Kabel-Verschachtelungsebene mit der Oberkante Leitungsmittle bzw. der Oberkante Leerrohrmitte als Bezugspunkt aufzumessen. Die weiteren Verschachtelungsebenen müssen nicht aufgemessen werden, sind aber in Form von Kabelquerschnittsgrafiken beizubringen (siehe u. a. Anlage [Kabellageplan_F-Cu-A1.04.003.pdf](#): [Kabelquerschnitte](#) und [Detailzeichnungen der Kabelschächte](#)).

Liegen mehrere Leitungen übereinander (z. B. in einer 2x2-Matrix), so muss nur die Oberkante der oberen Leitung bzw. die Oberkante des oberen Leerrohrs aufgemessen werden. Die untere Leitung bzw. das untere Leerrohr ist aber später bei der Datenabgabe als gesamtes Objekt mit durchgehendem Linienverlauf abzugeben.

Beispiele: Leitungs-Querschnitte mit versetzt und übereinander liegenden Rohren/Leitungen



blau = Leitungen
rot = Messpunkte

Ausnahme:

Anstatt jedes Rohr/Kabel einzeln aufzumessen, kann im Ausnahmefall, der explizit mit dem Auftraggeber abzuklären ist, auch nur die Trassenmitte oder die äußeren Trassenränder aufgemessen werden. Dann ist folgendes zu berücksichtigen:

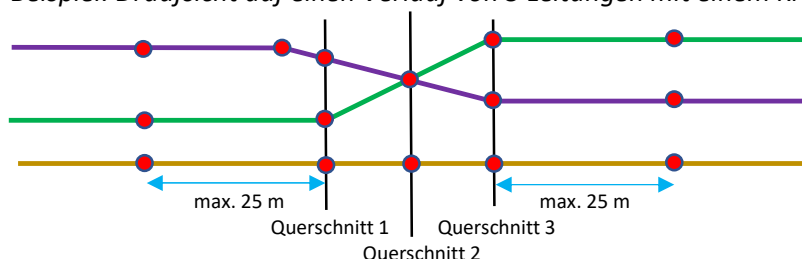
- Die Trassenbreite ist anzugeben, wenn nur die Trassenmitte aufgemessen wird.
- Der Bezug einer Muffe/Fitting zu einer Leitung/Kabel/Rohr ist anzugeben. Beispiel: Wenn an einer Stelle der Trasse drei Leitungen/Rohre und eine Muffe/Fitting liegen, so muss deutlich werden, zu welcher Leitung/Kabel/Rohr die Muffe/Fitting gehört, also welche Leitungen/Kabel/Rohre die Muffe/Fitting miteinander verbindet.)
- Ein Strom-Kabel ist immer einzeln aufzumessen, weil ein Kabel zu einem Strom-Kabel immer einen Mindestabstand von ca. 30 - 40 cm einhalten muss.

• Leitungs-Querschnitte:

Es muss der gesamte Verlauf jeder einzelnen Leitung in der Trasse vom Anfangspunkt, über die Knickpunkte bis hin zum Endpunkt klar erkennbar sein. Darüber hinaus sind neben der Hauptzeichnung die Leitungs-Querschnitte sowie weitere lesbare Detailzeichnungen mit genauer Verortung auf dem Plan zu platzieren (siehe u. a. Anlage [Kabellageplan_F-Cu-A1.04.003.pdf: Kabelquerschnitte und Detailzeichnungen der Kabelschächte](#)).

Sollten sich zwei Leitungen kreuzen und ihre Position in der Trasse tauschen, so ist der Kreuzungspunkt genau einzumessen und in Form von 3 Leitungs-Querschnitten grafisch im Plan darzustellen.

Beispiel: Draufsicht auf einen Verlauf von 3 Leitungen mit einem Kreuzungspunkt



lila, grün, braun = Leitungen
rot = Messpunkt

• Schutzobjekte (z. B. Leitungs-Markerband, Hauben, Platten, Pflastersteine):

Der Verlauf von Schutzobjekten und deren Art ist durchgehend zu dokumentieren. Sobald Lücken auftreten, auch wenn diese kurz sein sollten, ist dies festzuhalten. Es ist lückenlos in

jedem Punkt des Verlaufs einer Leitung anzugeben, ob ein Schutzobjekt oberhalb von unterirdischen Objekten (wie z. B. Kabel, Leitung, Leerrohr) verlegt worden ist oder nicht und welche besondere Kennzeichnung (z. B. Farbe(n), Textaufschrift) und Attribute (z. B. Material, Außendurchmesser, Wandstärke, Dicke, Breite) dieses Schutzobjekt besitzt.

- **Offener Leitungsgraben:**

Die Einmessung von unterirdischen Objekten hat zur Sicherstellung der geforderten Messgenauigkeit für Lage und Höhe zwingend am offenen Leitungsgraben zu erfolgen.

- **Messpunktabstand:**

Der Messpunktabstand bei linienförmigen Objekten wie z. B. Leitungen, Kabeln und Schutzrohren beträgt maximal 25 m.

Bei **Bohrungen** ist der Verlauf der Bohrung nach Lage und Tiefe in Form eines Bohrprotokolls (siehe Anlagen: [Bohrprotokoll_Bsp1_BoSi_09002-LWL.pdf](#) und [Bohrprotokoll_Bsp2_BoSi_09001-LWL.pdf](#)) zu dokumentieren, wobei der Messpunktabstand maximal 3 m beträgt.

- **Anfang, Ende, Knickpunkte und Verbindungs-Knotenobjekte von Linien-Objekten:**

Linienförmige Objekte wie z. B. Leitungen, Kabel, Schutzrohre und Bohrungen sind mit einem Anfangs- und Endpunkt sowie allen Linienknickpunkten und Verbindungs-Knotenobjekten (z. B. Muffen, Fittinge/Rohrverbindungsobjekte) aufzumessen.

- **Knoten-Kanten-Modell:**

An den Enden bzw. Anfängen eines jeden Linienobjekts (= Kante) wie z. B. Leitungen, Kabeln oder Leerrohren sind immer konkrete Anfangs- und End-Knotenobjekte wie z. B. Muffe, Fitting, Schrank, Station oder Schacht zu setzen.

- **Fließrichtung:**

Sofern die Fließrichtung für die Sparte, deren Objekte zu erfassen sind, relevant ist, gilt folgendes: Die Fließrichtung für alle Linien-Objekte ergibt sich aus deren Konstruktionsrichtung, d. h. die Linien-Objekte sind immer beginnend am oberen Knoten-Punkt (z. B. oberer Schacht für die Sparte Kanal) in Richtung zum unteren Knoten-Punkt (z. B. unterer Schacht für die Sparte Kanal) hin zu erfassen.

Hausanschlussleitungen, z. B. für die Sparten Gas, Strom, Wasser sind immer in Richtung von der Versorgungsleitung in der Straße zum Gebäude hin zu erfassen.

- **Leitungskreuzungen:**

Bei Leitungskreuzungen mit Objekten, wie z. B. Fremdleitungen/-kabel, Gewässer, Straßen, Wege, Gebäude, baulichen Anlagen oder Bäume, sind diese aufzunehmen. Die kreuzenden Objekte sind wie folgt aufzumessen.

Punkt-Objekt: Bei einem kreuzenden Punkt-Objekt (z. B. Baum) wird nur der Mittelpunkt des Punktes aufgenommen.

Linien-Objekt: Bei einem kreuzenden Linien-Objekt (z. B. Fremdleitungen/-kabel) wird der Schnittpunkt sowie der Verlauf der kreuzenden Linie 20 m vor und 20 m nach dem Schnittpunkt aufgenommen.

Flächen-Objekt: Bei einem kreuzenden Flächen-Objekt (z. B. Gewässer, Straße, Weg) werden die beiden Schnittpunkte mit der Leitung sowie der Verlauf der kreuzenden Fläche 20 m vor und 20 m nach der Schnittlinie aufgenommen. Handelt es sich bei dem Flächen-Objekt um ein Gebäude oder eine bauliche Anlage, wird die bauliche Anlage komplett aufgemessen.

- **Schutz-/Leerrohre und Fittings:**

Es sind sämtliche Schutz-/Leerrohre einzumessen, auch die, welche im Bohrspül- oder Pressverfahren hergestellt worden sind.

Zudem sind alle Knoten-/Verbindungspunkte (= Fittings), welche die Schutz-/Leerrohre miteinander verbinden, aufzumessen.

Auch die Endstopfen am Ende von Schutz-/Leerrohren sind einzumessen.

- **Kabelschachtnummern und Muffenbezeichnungen:**

Kabelschachtnummern und Muffenbezeichnungen werden in der Ausführungsplanung vorgegeben. Abweichungen bei der Ausführung sind bei der Vermessung mit dem Kabelmontageunternehmen abzustimmen.

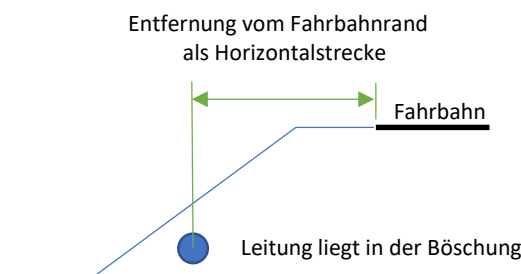
- **Herkömmliche Messmethoden und Bemaßungen:**

Kann ein Punkt nicht satellitengestützt aufgemessen werden, so soll der Punkt mit herkömmlichen Messmethoden eingemessen werden. Beim Einsatz von Messmethoden wie Bogenschlag, Orthogonal-Methode und Messrad/Maßband sind die Bemaßungen, Messelemente und Bezugspunkte in die abzugebenden Pläne so einzutragen, dass daraus die Art der Messung bzw. die Entstehung des Punktes sowie die topografischen Bezugs-/Festpunkte erkennbar sind.

- **Bogenschlag:** 2 Bezugspunkte und 2 Entfernungsmaße sowie zur Sicherung mindestens 1 weiterer Bezugspunkt und 1 Entfernungsmaß
- **Orthogonal-Methode:** Messlinie mit Anfangs- und Endpunkt sowie pro Punkt die Abszisse und Ordinate
- **Messrad/Maßband:** Stationierungsmaß mit dem Bezugs-/Startpunkt und dem Fahrbahnrand als Bezugslinie sowie seitlicher lotrechter Abstand des Punktes zum Fahrbahnrand

- **Streckenmessung:**

Bei Streckenmessungen ist immer die Horizontalstrecke zu ermitteln, nicht die Schrägdistanz. Insbesondere bei Messungen mit steilem Geländeverlauf (z. B. Böschungsbereich) ist darauf zu achten, dass die Strecken horizontal gemessen werden.



6.2 Messpunkt-Datei

Für jeden Messpunkt ist ein Datensatz mit folgenden Attributen im Datenformat „MS Excel“ (*.xlsx) oder als CSV-Textdatei anzulegen. Für die Kodierung sind die Abkürzungen aus [„Kapitel 12. Abkürzungen“](#) sowie die Objektcodes aus dem [Anlagen-Dokument „Codierungsliste_Autobahn.pdf“](#) heranzuziehen. Fehlende Kodierungen können vom Auftragnehmer selbstständig ergänzt werden, sind aber in Form einer zweispaltigen Liste „Kodierung – Langtext“ abzugeben.

Aus den einzelnen Messpunkten sind dann für die Datenabgabe die punkt-, linien- und flächenförmigen Objekte zu bilden.

Messpunkt (Punkt-Objekt, unterirdisch und oberirdisch)				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Grunddaten				
MesspunktNr	Text			MesspunktNr muss global eindeutig sein
Kodierung	Text		ja	Katalogwerte: siehe Kapitel „12. Abkürzungen“ und „Codierungsliste Autobahn.pdf“
Bemerkung	Text			
KoordinateUTM32East	Float	m		East-Koordinate (Rechtswert) ist mit 6 Vorkommastellen anzugeben
KoordinateUTM32North	Float	m		North-Koordinate (Hochwert) ist mit 7 Vorkommastellen anzugeben
HoeheNHN	Float	m		Normalhöhen im DHHN2016 Bezugspunkt: Oberkante Objekt
Ueberdeckung *	Integer	cm		Bezugspunkt: Oberkante Objekt
Antennenhoehe	Float	m		
EinmessungDatum *	Datum			
Bereich Vermessungs-Firma				
EinmessungFirma *	Text			
EinmessungMitarbeiter *	Text			
Bereich Messverfahren				
EinmessungMessverfahrenLage *	Text		ja	Katalogwerte: GNSS, Tachymeter, Luftbild 40cm, Luftbild 20cm, Bogenschlag, Orthogonal-Methode, Messrad/Maßband, ...
EinmessungMessverfahrenHoehe *	Text		ja	Katalogwerte: GNSS, Tachymeter, Nivellement, ...
Korrekturdienst *	Text			Angabe nur bei Einsatz von GNSS, z. B. SAPOS
Bereich Instrument				
EinmessungLageInstrument	Text			Präziser Produktname des Vermessungsinstruments inkl. Marke
EinmessungHoeheInstrument	Text			Präziser Produktname des Vermessungsinstruments inkl. Marke
Bereich Messgenauigkeit				
EinmessungLagegenauigkeit *	Float	cm		
EinmessungHoehegenauigkeit *	Float	cm		
Bereich GNSS-DOP-Werte				
VDOP	Float			Angabe nur bei Einsatz von GNSS
HDOP	Float			Angabe nur bei Einsatz von GNSS
PDOP	Float			Angabe nur bei Einsatz von GNSS
AnzahlSatelliten	Integer			Angabe nur bei Einsatz von GNSS
Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

7 Leitungen

7.1 Objekte und Attribute

Da die Bereiche Grunddaten, Vermessungsfirma, Messverfahren, Instrument, Messgenauigkeit und GNSS-DOP-Werte schon im [Kapitel „6.2 Messpunkt-Datei“](#) aufgeführt sind, werden hier nur die Attribute für den Bereich „Stammdaten“ aufgelistet.

Hinweise:

- Die Katalogwerte können vom Auftragnehmer selbstständig erweitert werden.
- Die Angabe der Spartenzugehörigkeit der Objekte dient lediglich zur Orientierung.

7.1.1 Punkt-Objekte

Für die nachfolgend aufgeführten Punkt-Objekte (Liste nicht abschließend) werden im Nachgang die Attribute für den Bereich Stammdaten aufgelistet:

- Muffe (MU)
- Notrufsäule (NRS)
- Minimarker (andere Bezeichnung: Kugelmarker, Kabelmarker)
- Merksteine, Schilderpfahl (z. B. für Leitungen, Kabel und Muffen)
- Fitting (FT)
- Dauerzählstelle (DZS):
 - Schleifenanschlussschacht (SAS)
 - Doppelinduktivschleifenfeld (DISF)
- SWIS-Wetterstation (SWIS)
- Streckenstation (SST)
- Repeater/Regeneratorenpunkt (REG)
- Kabelverzweiger (KVz)
- Zähleranschlusssäule (ZAS)
- Energieverteilerschrank (EVS)
- Verkehrsbeeinflussungsanlage (VBA)
- Sendeanlage
- Wechselwegweiser (WWW)
- Mast
- Hydrant
- Erdung
- Leitung-Armatur
- Bauwerk-Armatur
- Bauwerk
- Anlage
- ...

Muffe (Punkt-Objekt, unterirdisch)

Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
MuffeNr	Text			MuffeNr muss global eindeutig sein

Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
MuffenArt	Text		ja	Katalogwerte: Abzweigmuffe, Verbindungsmuffe, Pupinspulkastenmuffe, Kondensatorennuffe, Spulenmuffe, Kreuz-Muffe, T-Muffe, Reduziermuffe, Endmuffe
Eigentuermer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Notrufsäule (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
NotrufsaeuleNr	Text			NotrufsäuleNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
SaeulenAnschlussart	Text		ja	Katalogwerte: Hauptsäule, Nebensäule
Nutzungsstandort	Text		ja	Katalogwerte: Tunnel, Rastplatz, Brücke, Anschlussstelle, Strasse
Eigentuermer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Minimarker (Punkt-Objekt, unterirdisch)				
Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
MinimarkerNr	Text			MinimarkerNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser

BezugZuObjektart	Text		ja	Katalogwerte: Muffe, Kabel, Schutzrohr, ...
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Merkstein, Schilderpfahl (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
MerksteinNr	Text			MerksteinNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
MerksteinArt	Text		ja	Katalogwert: Merkstein, Schilderpfahl
BezugZuObjektart	Text		ja	Katalogwerte: Muffe, Kabel, Schutzrohr, Schieber, Hydrant, ...
AnzahlSchilder	Integer			Anzahl der Schilder an dem Pfahl
Aufschrift	Text			
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Fitting (Punkt-Objekt, unterirdisch)

Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
FittingNr	Text			FittingNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
FittingArt	Text		ja	Katalogwerte: Steckmuffe mit eingeklebter Dichtmanschette, Elektroschweißmuffe, Endstopfen
BezugZuObjektart	Text		ja	Katalogwerte: Muffe, Kabel, Schutzrohr, ...
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers

Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Dauerzählstelle (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
DauerzaehlStelleNr	Text			DauerzaehlStelleNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

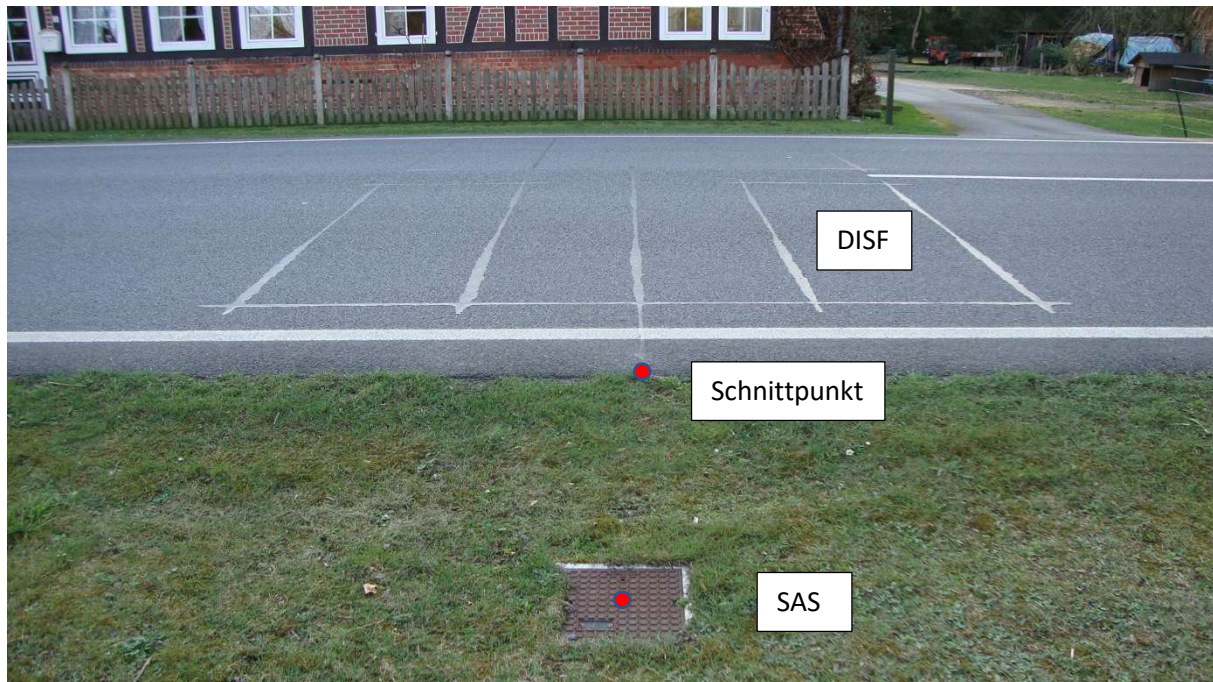


Abb. 7.1.1-1: SAS und DISF

Eine Dauerzählstelle besteht aus folgenden weiteren Objekten:

- Schleifenanschlussschacht (SAS)
- Doppelinduktivschleifenfeld (DISF)

Bei dem Doppelinduktivschleifenfeld (DISF) muss nur punktförmig der Schnittpunkt des Kabelverlaufs vom Schleifenanschlussschacht (SAS) mit dem Fahrbahnrand eingemessen werden (siehe roter Punkt in der „Abb. 7.1.1.-1: SAS und DISF“).

Beim Schleifenanschlussschacht (SAS) muss der Mittelpunkt der Oberkante des Deckels als Punkt aufgemessen werden (siehe roter Punkt in der „Abb. 7.1.1.-1: SAS und DISF“).

Schleifenanschlussschacht (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
SchleifenanschlussschachtNr	Text			SchleifenanschlussschachtNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Doppelinduktivschleifenfeld (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernmelde

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
DoppelinduktivschleifenfeldNr	Text			DoppelinduktivschleifenfeldNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

SWIS-Wetterstation (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernmelde

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
SWISNr	Text			SWISNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Streckenstation (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernmelde

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
StreckenstationNr	Text			StreckenstationNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung

Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Repeater/Regeneratorenpunkt (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernmelde, Telekommunikation

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
RepeaterNr	Text			RepeaterNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Kabelverzweiger (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernmelde, Strom, Telekommunikation

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
KabelverzweigerNr	Text			KabelverzweigerNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Zähleranschlusssäule (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernmelde				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
ZaehleranschlusssaeuleNr	Text			ZaehleranschlusssaeuleNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Energieverteilerschrank (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Strom				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
EnergieverteilerschrankNr	Text			EnergieverteilerschrankNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Verkehrsbeeinflussungsanlage (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde, Telekommunikation				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
VerkehrsbeeinflussungsanlageNr	Text			VerkehrsbeeinflussungsanlageNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		

Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Sendeanlage (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde, Telekommunikation				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
SendeanlageNr	Text			SendeanlageNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Adresse	Text			Adresse der Funksendeanlage (Straße, HausNr, PLZ, Ort)
Standort	Text			Falls die Angabe einer Adresse nicht möglich ist, so ist der Standort bestmöglich zu benennen, z. B. - Rastplatz Schafstrift - BAB A2, km154,6, Kabelhaus WOB/Königslutter
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Wechselwegweiser (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde, Telekommunikation				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
WechselwegweiserNr	Text			WechselwegweiserNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			

ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Mast (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Strom

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
MastNr	Text			MastNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
MastArt	Text		ja	Katalogwerte: Stahlgitter, Stahlrohr, Stahlbeton, Holz, Doppelmast
Aufschrift	Text			z. B. Hochspannung, Mittelspannung, Niederspannung
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Hydrant (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
HydrantNr	Text			HydrantNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
HydrantArt	Text		ja	Katalogwerte: Oberflur, Unterflur
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Erdung (Punkt-Objekt, unterirdisch)

Sparten: Strom

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
-----------	----------	---------	---------	-----------

Bereich Stammdaten				
ErdungNr	Text			ErdungNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Strom
ErdungArt	Text		ja	Katalogwerte: Bandstahl, Erdungsstab, Rundstahl, Kathodenabfalleiter, K-Verbinder, Keil-Verbinder
Eigentuermer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Leitung-Armatur (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernwärme, Gas, Öl, Wasser				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
LtgArmaturNr	Text			LtgArmaturNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
LtgArmaturArt	Text		ja	Katalogwerte: Kondensatsammler, Schieber, Anbohrschieber, Hausschieber, Kugelhahn, Entleerung mit Schieber, Entlüftung, Querschnittsänderung, Endstück/Endkappe/Verschluss, Kreuz-Stück, T-Stück, I-Stück/Muffe, L-Stück, Ventilanbohrschelle
Eigentuermer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Bauwerk-Armatur (Punkt-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernwärme, Gas, Öl, Wasser				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
BwArmaturNr	Text			BwArmaturNr muss global eindeutig sein

Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
BwArmaturArt	Text		ja	Katalogwerte: Absperrventil, Absperrklappe, Rückschlagklappe, Druckregler, Schacht, Pumpe, Wasserzähler, Gaszähler
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Bauwerk (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernwärme, Gas, Öl, Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
BauwerkNr	Text			BauwerkNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
BauwerkArt	Text		ja	Katalogwerte: Pumpwerk, Tiefbrunnen, Speicherbauwerk, Hochbehälter, Sonderbauwerk, Pumpstation
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Anlage (Punkt-Objekt, oberirdisch)

Sparten: Fernwärme, Gas, Öl, Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
AnlageNr	Text			AnlageNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
AnlageArt	Text		ja	Katalogwerte: Biogasanlage, Blockheizkraftwerk,

				Photovoltaikanlage, Wasserkraftanlage, Windkraftanlage
Eigentümer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

7.1.2 Linien-Objekte

Für die nachfolgend aufgeführten Linien-Objekte (Liste nicht abschließend) werden im Nachgang die Attribute für den Bereich Stammdaten aufgelistet:

- Leitungen (für die Sparten Fernwärme, Gas, Öl, Wasser)
- Kabel (für die Sparten Fernmelde, Strom, Telekommunikation) (Kabelart: Kupferkabel mit Angabe der Anzahl der Doppeladern z. B. F'24, Lichtwellenleiterkabel mit Angabe der Anzahl der Fasern z.B. F'48, Energiekabel mit Angabe des Kabeltyps z.B. NYY 5x35mm²)
Stichkabel (= vom Hauptkabel auf der einen Straßenseite ausgehende senkrecht zur anderen Straßenseite herüberlaufende Stichkabel zu einem Fernmelde-Objekt wie z. B. Notrufsäule oder Streckenstation)
- Fremdleitungen jeglicher Art (z. B. für die Sparten Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser, etc.)
- Kabelpluslänge (aufgewickelte Kabelreserven in Form eines Kreises oder einer Acht)
 - Messpunktabstand: Der Messpunktabstand ist so zu wählen, dass die Lage des Kabels mit der einzuhaltenden Lage- und auch Höhengenaugigkeit abgebildet werden kann.
 - Aufwickle-Ebene: Wenn eine Kabelpluslänge mehrmals übereinander aufgewickelt ist, so ist das Kabel in jeder Aufwickle-Ebene in der Lage und auch Höhe aufzumessen.
 - Objektbildung: Das Kabel und seine eine oder mehreren Kabelpluslängen bilden ein einziges Objekt.
- Schutzrohr/Leerrohr
- Schutzobjekte (z. B. Markerband, Hauben, Platten)
- Bohrungen
- ...

Leitung (Linien-Objekt, unterirdisch)				
Sparten: Fernwärme, Gas, Öl, Wasser				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
LeitungNr	Text			LeitungNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
LeitungArt	Text		ja	Katalogwerte: Zubringerleitung, Hauptversorgungsleitung, Versorgungsleitung, Anschlussleitung, Armaturleitung

Material	Text		ja	Katalogwerte: PE-HD, Stahl, Beton, ...
Aussendurchmesser	Integer	mm		
Wandstaerke	Float	mm		
MarkerbandVorhanden	Text		ja	Katalogwerte: über volle Länge vorhanden, nur partiell vorhanden, nicht vorhanden
Verlegeart	Text		ja	Katalogwerte: Offener Graben, Horizontal-Bohrung
Laenge	Float	m		
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Kabel (Linien-Objekt, unterirdisch)

Sparten: Fernmelde, Strom, Telekommunikation

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
KabelNr	Text			KabelNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
KabelArt	Text		ja	Katalogwerte: Streckenkabel Cu, Streckenkabel LWL, StICKkabel, Kabel-Aderpaar, Datenkabel, Erdungskabel, Hochspannungskabel, Mittelspannungskabel, Niederspannungskabel
Spannung	Text	kV	ja	Katalogwerte: 10 kV, 20 kV, 110 kV
Kabelmaterial	Text		ja	Katalogwerte: Cu, LWL
Kabeltyp	Text			z. B. Energiekabel: NYY 5x35mm ² z. B. LWL-Kabel: A-DSQ(ZN)2Y 4x12 E9/125 + CU2Y 2x1x0,8
AnzahlAderpaareFasern	Text		ja	Katalogwerte: 14p, 24p, 32p, 42p, 60p, 24f, 48f, 72f p = Aderpaar, f = Faser
MarkerbandVorhanden	Text		ja	Katalogwerte: über volle Länge vorhanden, nur partiell vorhanden, nicht vorhanden
Verlegeart	Text		ja	Katalogwerte: Offener Graben, Horizontal-Bohrung, Freileitung
Laenge	Float	m		
Eigentuemer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				

ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Kabelpluslänge (Linien-Objekt, unterirdisch)

Sparten: Fernmelde, Strom, Telekommunikation

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
KabelpluslaengeNr	Text			KabelpluslaengeNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
BezugZuKabel	Text			Bezugherstellung zum Kabel über die eindeutige KabelNr
Ablegeart	Text		ja	Katalogwerte: Ring, Acht
AnzahlRingeAchten	Integer			Angefangener Ring/Acht zählt voll
Reservelaenge	Float	m		Aufgewickelte Reservelänge mit dm-Genauigkeit
Laenge	Float	m		Objekt-Ausmaß mit dm-Genauigkeit
Breite	Float	m		Objekt-Ausmaß mit dm-Genauigkeit
Hoehe	Float	m		Objekt-Ausmaß mit dm-Genauigkeit
Eigentuemer	Text			
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Schutzrohr, Leerrohr (Linien-Objekt, unterirdisch)

Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
SchutzrohrNr	Text			SchutzrohrNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
SchutzrohrArt	Text		ja	Katalogwerte: Schutzrohr, Leerrohr
Material	Text		ja	Katalogwerte: PE-HD, Stahl, Beton
Aussendurchmesser	Integer	mm	ja	Katalogwerte: 315 x 28,6, 225 x 20,5, 180 x 16,4, 110 x 6,3, 75 x 6,8, 50 x 4,6, 40 x 3,0, 32 x 2,3, 14 x 1,3
Wandstaerke	Float	mm		
Belastungsklasse	Text			
VerdaemmungVorhanden	Text		ja	Verdämmung des Zwischenraums Katalogwerte: ja, nein
Farbe	Text			

MarkerbandVorhanden	Text		ja	Katalogwerte: über volle Länge vorhanden, nur partiell vorhanden, nicht vorhanden
Verlegeart	Text		ja	Katalogwerte: Offener Graben, Horizontal-Bohrung
Laenge	Float	m		
Eigentuemmer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Schutzobjekte (Linien-Objekt, unterirdisch)

Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Karteikarte Stammdaten				
SchutzobjektNr	Text			SchutzobjektNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
SchutzobjektArt			ja	Katalogwerte: Markerband, Haube, Platte
Material	Text			Katalogwerte: PE-HD, Stahl, Beton
Breite	Float	mm		
Laenge	Float	m		Länge einer einzelnen Haube oder Platte
Farbe	Text		ja	ggf. auch mehrere Farben pro Markerband angeben
Kennzeichnung	Text			z. B. eine besondere Textaufschrift auf dem Schutzobjekt
Laenge	Float	m		
Eigentuemmer	Text			Name des Eigentümers
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Bohrung (Linien-Objekt, unterirdisch)

Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Karteikarte Stammdaten				

BohrungNr	Text			BohrungNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Bohrungsart	Text		ja	Katalogwerte: Spülbohrung, Räumbohrung
Querungsobjekt	Text		ja	Katalogwerte: Düker unter Graben, Düker unter Bach, Düker unter Rinne/Mulde, Bahnquerung, Straßenquerung
Laenge	Float	m		
Eigentuermer	Text			
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

7.1.3 Flächen-Objekte

Für die nachfolgend aufgeführten Flächen-Objekte (Liste nicht abschließend) werden im Nachgang die Attribute für den Bereich Stammdaten aufgelistet:

- Notrufsäulenschacht
- Kabelhaus
- Schrank, z. B. Kabelverteilerschrank
- Schacht, z. B. Kabelschacht
- Fundament
- Station, z. B. Druckregelstation, Trafostation
- ...

Notrufsäulenschacht (Flächen-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
NotrufsaeuleNr	Text			NotrufsäuleNr muss global eindeutig sein Hinweis: Über die Nutzung derselben Notrufsäulennummer wird der Bezug zwischen Notrufsäulenschacht und Notrufsäule hergestellt.
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
SaeulenAnschlussart	Text		ja	Katalogwerte: Hauptsäule, Nebensäule
Nutzungsstandort	Text		ja	Katalogwerte: Tunnel, Rastplatz, Brücke, Anschlussstelle, Strasse
Eigentuermer	Text			Name des Eigentümers

Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Kabelhaus (Flächen-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde, Strom, Telekommunikation				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
KabelhausNr	Text			KabelhausNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
KabelhausArt	Text		ja	Katalogwert: Kabelhaus, Kabelschalthaus
Laenge	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Breite	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Hoehe	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Eigentuemer	Text			
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Schrank (Flächen-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde, Strom, Telekommunikation				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
SchrankNr	Text			SchrankNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
SchrankArt	Text		ja	Katalogwerte: Kabelverteilerschrank, Zählerschrank, Kleinverteiler, ...
Laenge	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Breite	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Hoehe	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Eigentuemer	Text			
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		

Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Schacht (Flächen-Objekt, bodengleich)				
Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
SchachtNr	Text			SchachtNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
SchachtArt	Text		ja	Katalogwerte: Kabelschacht, ...
Laenge	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Breite	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Tiefe	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Eigentuemer	Text			
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

Fundament (Flächen-Objekt, bodengleich)				
Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
FundamentNr	Text			FundamentNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
Laenge	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Breite	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Dicke	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Eigentuemer	Text			
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			

BearbeitetZuletztVon	Text			
----------------------	------	--	--	--

Station (Flächen-Objekt, oberirdisch)				
Sparten: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
StationNr	Text			StationNr muss global eindeutig sein
Sparte	Text		ja	Katalogwerte: Fernmelde, Fernwärme, Gas, Kanal, Öl, Strom, Telekommunikation, Wasser
StationArt	Text		ja	Katalogwerte: Druckregelstation, Trafostation, Ölförderanlage
Laenge	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Breite	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Hoehe	Float	m		Objekt-Ausmaß mit cm-Genauigkeit
Eigentuemmer	Text			
Status	Text		ja	Katalogwerte: in Betrieb, außer Betrieb, in Planung
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			
Bereich Historie				
ErzeugtAm	Datum			
ErzeugtVon	Text			
BearbeitetZuletztAm	Datum			
BearbeitetZuletztVon	Text			

7.2 Bohrprotokolle

Geradlinige Bohrung:

Für Bohrungen, die zwischen dem Bohranfangspunkt und Bohrendpunkt geradlinig verlaufen (z. B. senkrechte Schachtung alle 25 m), muss kein Bohrprotokoll erstellt werden. Aus den zu übergebenden Daten muss lediglich folgendes zu erkennen sein:

- Lage und Höhe des Anfangs- und Endpunktes der Bohrung (Bohrungsstrecke) (Hinweis: Wünschenswert ist eine NHN-Höhe (= absolute Höhe), alternativ ist eine relative Höhe in Form der Überdeckung möglich.)
- Verlegeart, also von welcher Position bis zu welcher Position die Leitung mittels Bohrung eingebracht bzw. im offenen Graben verlegt worden ist

Nicht geradlinige Bohrung:

Bei Bohrungen, die nicht geradlinig verlaufen (z. B. Bahnquerung, Flussquerung), ist der Verlauf der Bohrung nach Lage und Tiefe zu dokumentieren, wobei der Messpunktabstand maximal 3 m beträgt.

Für nicht geradlinig verlaufende Bohrungen ist ein Bohrprotokoll abzugeben, was folgenden Aufbau und Inhalt besitzt:

- Anlage [Bohrprotokoll_Bsp1_BoSi_09002-LWL.pdf](#) (Beispiel)
- Anlage [Bohrprotokoll_Bsp2_BoSi_09001-LWL.pdf](#) (Beispiel)

BAB A1 km 67,1 BW 143 Bahnquerung

Strecke Bremervörde – Rotenburg (W.) (interne Strecke Nr.3)

Streckenkilometer: 119,125

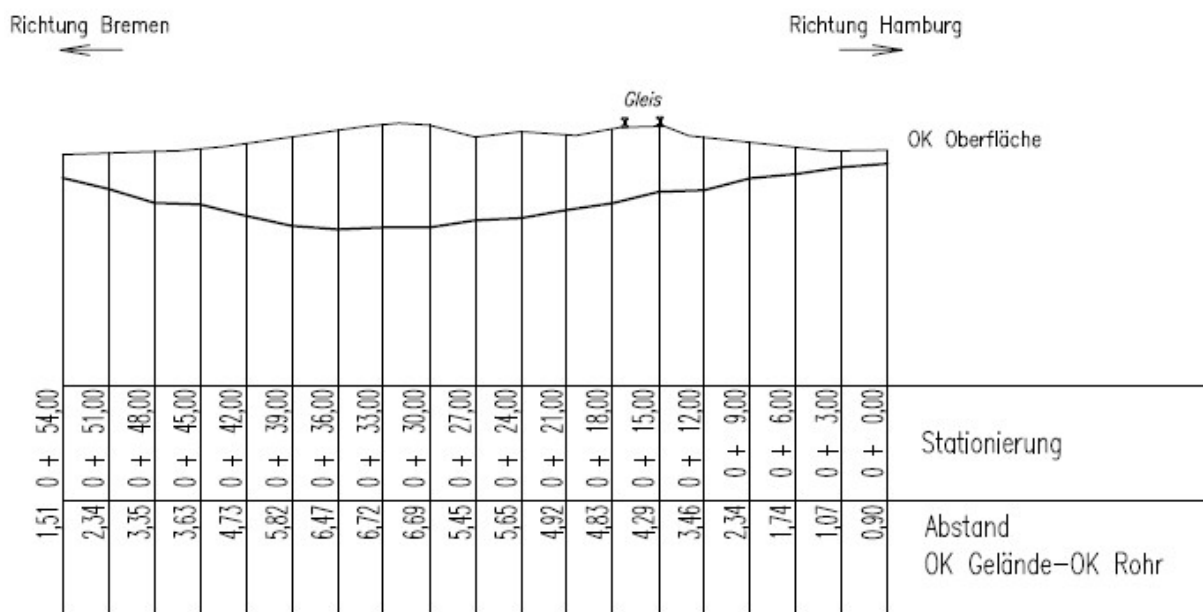


Abb. 7.2-1: Beispiel aus [Bohrprotokoll_Bsp1_BoSi_09002-LWL.pdf](#)

7.3 Kabelquerschnitte

7.3.1 Allgemeines

Mittels grafischer Kabelquerschnitte ist in den Kabellageplänen in Form einer zweidimensionalen Matrix bzw. Tabelle anzugeben, an welcher Position ein Schutzrohr/Leerrohr und Kabel liegt sowie in welchem Schutzrohr/Leerrohr, welches Kabel liegt. Dabei muss die komplette Verschachtelungstiefe von Rohren mit Rohren und Rohren mit Kabeln dargestellt werden. Zudem ist der Einsatz von Schutzobjekten, wie z. B. Kabelmarkierungsbändern, Hauben, Platten und Pflastersteine, anzuzeigen. Es muss zu erkennen sein, welche Kabelart und welcher Kabeltyp an welcher Position bzw. in welchem Rohr liegt. Folgende Objekte und deren Eigenschaften sind in einem grafischen Kabelquerschnitt festzuhalten:

- Schutz-/Leerrohre mit Angabe zu Material, Außendurchmesser und Wandstärke
- Kabel mit Angabe zu Kabelart und Kabeltyp, Angabe der Anzahl der Aderpaare und Fasern sowie ggf. nähere Angabe, für welches Fernmelde-Objekt das Kabel dient
- Schutzobjekte wie z. B. Markierungsbänder, Hauben und Platten mit Angabe der Farbe(n)

Jedes Mal wenn sich der Kabelquerschnitt ändert, ist in den Kabellageplänen ein neuer Kabelquerschnitt grafisch darzustellen. Dabei ist es wichtig, dass der **Gültigkeitsbereich** eines Kabelquerschnitts anzugeben ist, also von welchem Anfangs- bis Endpunkt der Kabelquerschnitt gilt. In folgender Abbildung sind insgesamt 4 Kabelquerschnitte zu sehen, wobei mittels zum Trassenverlauf senkrechter Markierungsstriche, welche Kilometerangaben besitzen, genau zu erkennen ist, von welchem bis zu welchem Punkt der Trasse der Kabelquerschnitt gültig ist.

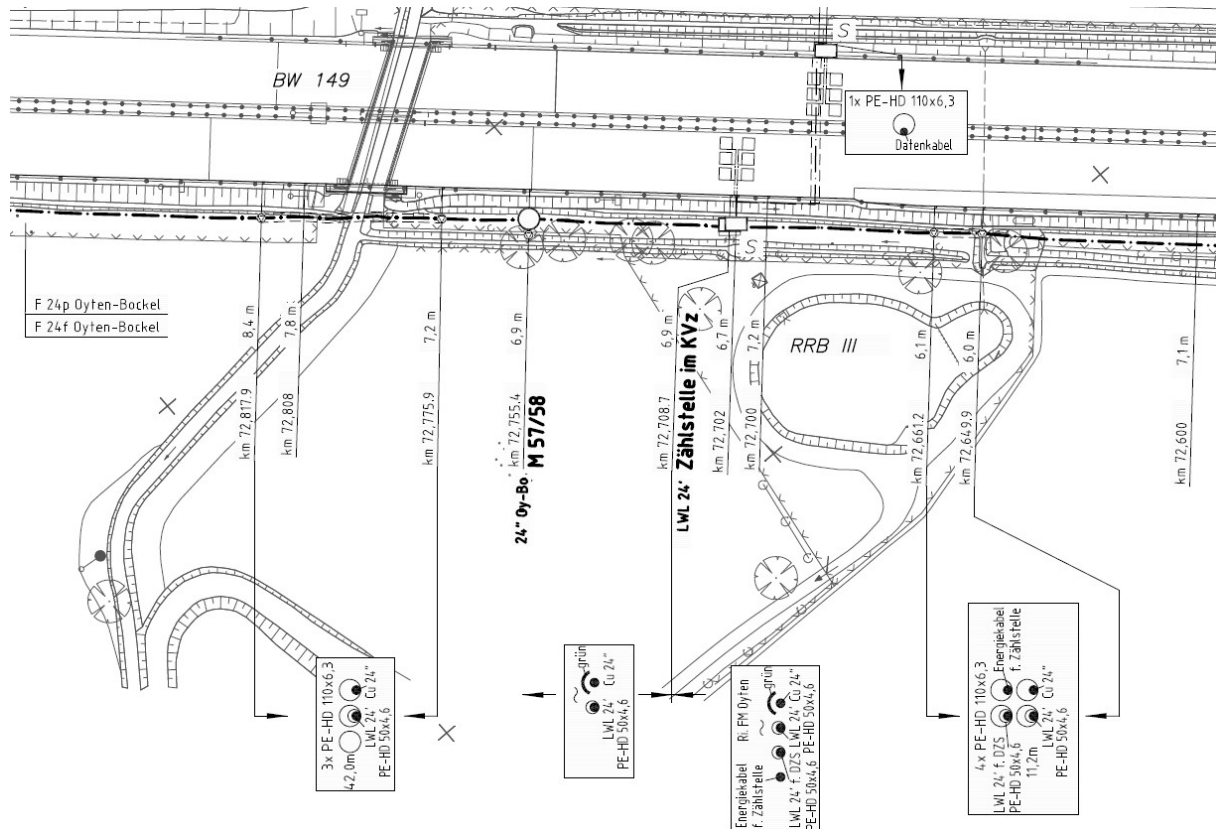


Abb. 7.3-1: Beispiel aus [Kabellageplan_Bsp_BoSi_04001.pdf](#)

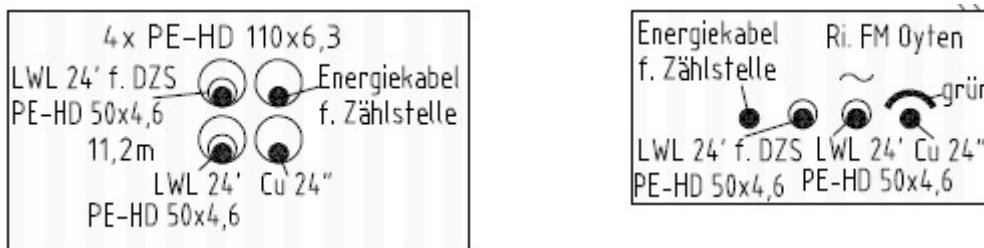


Abb. 7.3-2 und 7.3-3: Beispiele für Kabelquerschnitte (Querschnittsgrafik)

Als Beispiel wird folgende PDF-Datei als Anlage mitgegeben, aus der auch die Abbildungen 7.3-1, 7.3-2 und 7.3-3 als Auszug stammt:

- [Kabellageplan_Bsp_BoSi_04001.pdf](#)

7.3.2 Rohr-Kabel-Verschachtelung

7.3.2.1 Querschnittslinie

Blickrichtung: Die Blickrichtung richtet sich nach der Konstruktionsrichtung der Querschnittslinie. Der rote Pfeil, der mit der Hand gezeichnet worden ist, gibt die Konstruktionsrichtung der Querschnittslinie wieder.

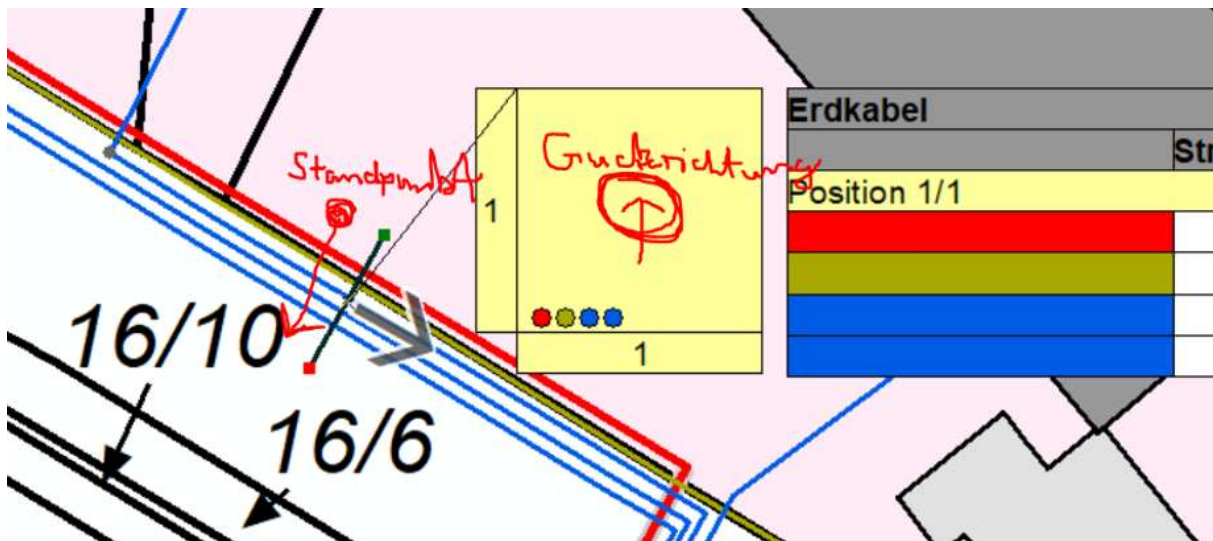


Abb. 7.3.2-1: Blickrichtung

3D-Guckrichtung: Der Anwender guckt 3D-mäßig in die Querschnittsgrafik bzw. Rohr-Graben hinein, was der rote Pfeil und der rote Kreis veranschaulicht (siehe Abb. 7.3.2-1: Blickrichtung). Damit der Anwender, die waagrecht in der Karte stehende Querschnittsgrafik gedanklich richtig dreht, muss der Anwender die 3D-Guckrichtung in Übereinstimmung mit der Blickrichtung (= schwarzer Pfeil) der Querschnittslinie bringen, d.h. beide Pfeile sowohl die 3D-Guckrichtung als auch die Blickrichtung der Querschnittslinie müssen in dieselbe Richtung zeigen.

Die Linien-Feature-Class „Querschnittslinie“ besitzt mindestens folgende drei Felder:

- **Feld „QuerschnittslinieNr“ (Text):** In diesem Feld wird eine eindeutige Nummer für die Querschnittslinie erfasst.
- **Feld „Blickrichtung“ (Text):** In diesem Feld werden die Angaben „Blickrichtung rechts“ und „Blickrichtung links“ zum einen für die Erfassung der Blickrichtung und zum anderen für die Umsetzung der Symbologie (siehe Abb. 7.3.2-2: Symbologie) erfasst.
- **Feld „KabelquerschnittID“ (Text):** In diesem Fremdschlüsselfeld wird eine global eindeutige ID erfasst, über die die Beziehung zur Rohr-Kabel-Verschachtelungs-Tabelle hergestellt wird.

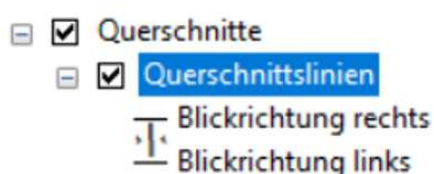


Abb. 7.3.2-2: Symbologie

7.3.2.2 Datenmodell

Kardinalitäten:

- 1) **Sonderfall:** 1:n-Beziehung zwischen Querschnittslinie und Kabel, d.h. in einer Querschnittslinie können n viele Kabel liegen, die in keinem Leerrohr liegen
- 2) 1:n-Beziehung zwischen Querschnittslinie und Leerrohr, d.h. in einer Querschnittslinie können n viele Leerrohre liegen
- 3) 1:n-Beziehung zwischen Leerrohr und Leerrohr, d.h. in einem Leerrohr können n viele Leerrohre liegen
- 4) 1:n-Beziehung zwischen Leerrohr und Kabel, d.h. in einem Leerrohr können n viele Kabel liegen

Beziehungsbaum, der sich aus den Kardinalitäten ergibt:

Querschnittslinie

Kabel

Leerrohr

Kabel

Leerrohr

Kabel

Tabellen der Objektklassen, die in der Rohr-Objekt-Verschachtelung erfasst werden:

Leerrohr (Linie)		
LeerrohrNr	Aussendurchmesser_mm	Wandstaerke_mm
LR001	110	10,0
LR002	75	6,8
LR003	50	4,6
LR004	63	5,8

Kabel (Linie)	
KabelNr	Kabelart
KA001	LWL
KA002	Kupfer
KA003	Energie

Schutzobjekt (Linie oder geometrielos)	
SchutzobjektNr	Schutzobjektart
MB001	Markerband
HB001	Haube
PL001	Platte

Fremdleitung (Linie)	
FremdleitungNr	Fremdleitungsart
FL001	LWL
FL002	Kupfer
FL003	Energie

Tabellen für die Querschnitte, aus der die Querschnittsgrafik erzeugt wird:

Querschnittslinie (Linie)	
QuerschnittslinieNr	Blickrichtung
QL001	rechts

Querschnittsdaten (geometrielos)					
QuerschnittslinieNr	Objektklasse	ObjektNr	LeerrohrNr	ZeileNr	SpalteNr
QL001	Leerrohr	LR001		1	1
QL001	Leerrohr	LR002	LR001	1	1
QL001	Kabel	KA001	LR002	1	1
QL001	Schutzobjekt	MB001		1	2
QL001	Fremdleitung	FL001		1	2

In der Tabelle „Querschnittsdaten“, in der sämtliche Rohr-Objekt-Verschachtelungen erfasst werden, steckt folgende Logik dahinter:

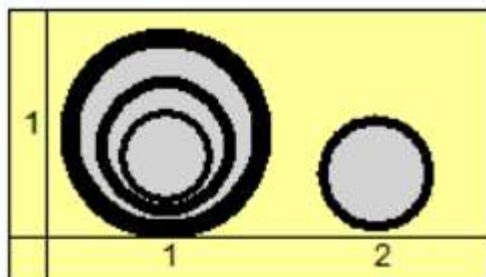
1. Die Spalte „Querschnittslinie“ gibt an, zu welchem Querschnitt die Rohre und Objekte gehören.
2. Die Spalten „Objektklasse“ und „ObjektNr“ geben an, um genau welches Objekt einer Objektklasse es sich handelt.
3. Die Spalte „LeerrohrNr“ gibt an, in welchem Leerrohr das Objekt liegt.
4. Die Spalten „SpalteNr“ und „ZeileNr“ geben an, in welcher Matrix-Zelle des Querschnitts sich das Objekt befindet.

1. Beispiel: 3 Leerrohre, die ineinander verschachtelt sind und 1 separates Leerrohr

Leerrohr (Linie)		
LeerrohrNr	Aussendurchmesser_mm	Wandstaerke_mm
LR001	110	10,0
LR002	75	6,8
LR003	50	4,6
LR004	63	5,8

Querschnittslinie (Linie)	
QuerschnittslinieNr	Blickrichtung
QL001	rechts

Querschnittsdaten (geometrielos)					
QuerschnittslinieNr	Objektklasse	ObjektNr	LeerrohrNr	ZeileNr	SpalteNr
QL001	Leerrohr	LR001		1	1
QL001	Leerrohr	LR002	LR001	1	1
QL001	Leerrohr	LR003	LR002	1	1
QL001	Leerrohr	LR004		1	1



1/1: LR PE 110 x 10,0 mm
1/1: LR PE 75 x 6,8 mm
1/1: LR PE 50 x 4,6 mm
1/2: LR PE 63 x 5,8 mm

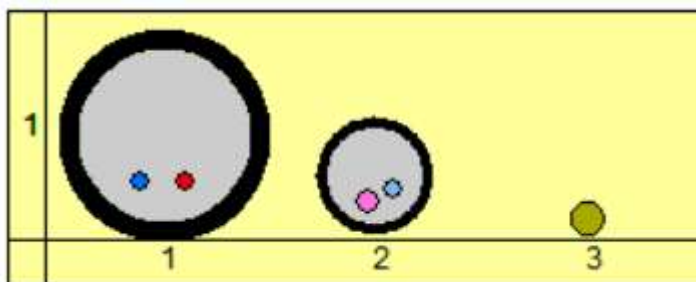
2. Beispiel: 2 Leerrohre und 5 Kabel

Leerrohr (Linie)		
LeerrohrNr	Aussendurchmesser_mm	Wandstaerke_mm
LR001	110	10,0
LR004	63	5,8

Kabel (Linie)	
KabelNr	Kabelart
KA001	Hausanschluss
KA002	Kupfer
KA003	Energie
KA004	LWL
KA005	Beleuchtung

Querschnittslinie (Linie)	
QuerschnittslinieNr	Blickrichtung
QL002	rechts

Querschnittsdaten (geometrielos)					
QuerschnittslinieNr	Objektklasse	ObjektNr	LeerrohrNr	ZeileNr	SpalteNr
QL002	Leerrohr	LR001		1	1
QL002	Kabel	KA001	LR001	1	1
QL002	Kabel	KA002	LR001	1	1
QL002	Leerrohr	LR002		1	2
QL002	Kabel	KA003	LR002	1	2
QL002	Kabel	KA004	LR002	1	2
QL002	Kabel	KA005		1	3



1/1: LR PE 110 x 10,0 mm
1/1: KA Hausanschluss
1/1: KA Kupfer 24“
1/2: LR PE 63 x 5,8 mm
1/2: KA Energie
1/2: KA LWL 48’
1/3: KA Beleuchtung

3. Beispiel: 4 Leerrohre, 5 Kabel, 3 Schutzobjekte, 1 Fremdleitung

Leerrohr (Linie)		
LeerrohrNr	Aussendurchmesser_mm	Wandstaerke_mm
LR001	110	10,0
LR002	63	5,8
LR003	75	6,8
LR004	20	2

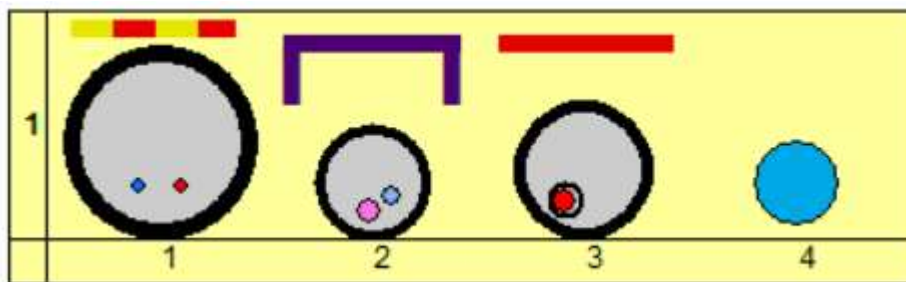
Kabel (Linie)	
KabelNr	Kabelart
KA001	Hausanschluss
KA002	Kupfer
KA003	Energie
KA004	LWL
KA005	Beleuchtung

Schutzobjekt (Linie oder geometrielos)	
SchutzobjektNr	Schutzobjektart
MB001	Markerband
HB001	Haube
PL001	Platte

Fremdleitung (Linie)	
FremdleitungNr	Fremdleitungsart
FL001	Wasser

Querschnittslinie (Linie)	
QuerschnittslinieNr	Blickrichtung
QL003	rechts

Querschnittsdaten (geometrielos)					
QuerschnittslinieNr	Objektklasse	ObjektNr	LeerrohrNr	ZeileNr	SpalteNr
QL003	Schutzobjekt	MB001		1	1
QL003	Leerrohr	LR001		1	1
QL003	Kabel	KA001	LR001	1	1
QL003	Kabel	KA002	LR001	1	1
QL003	Schutzobjekt	HB001		1	2
QL003	Leerrohr	LR002		1	2
QL003	Kabel	KA003	LR002	1	2
QL003	Kabel	KA004	LR002	1	2
QL003	Schutzobjekt	PL001		1	3
QL003	Leerrohr	LR003		1	3
QL003	Leerrohr	LR004	LR003	1	3
QL003	Kabel	KA005	LR004	1	3
QL003	Fremdleitung	FL001		1	4



- 1/1: Markerband
- 1/1: LR PE 110 x 10,0 mm
- 1/1: KA Hausanschluss
- 1/1: KA Kupfer 24"
- 1/2: Haube
- 1/2: LR PE 63 x 5,8 mm
- 1/2: KA Energie
- 1/2: KA LWL 48'
- 1/3: Platte
- 1/3: LR PE 75 x 6,8
- 1/3: LR PE 20 x 2,0 mm
- 1/3: KA Energie
- 1/4: FL Wasser

7.3.2.3 Gültigkeitsbereich des Kabelquerschnitts

Es ist der Gültigkeitsbereich des Querschnitts mit Hilfe einer Linien-Feature-Class anzugeben, indem senkrechte Linie ausgehend von der Kabeltrasse zu zeichnen sind, die den Anfang und das Ende der Kabelquerschnittsgrafik festlegen (siehe „Abb. 7.3.2.3-1: Gültigkeitsbereich des Kabelquerschnitts“ und „Abb. 7.3.2.3-2: Gültigkeitsbereich des Kabelquerschnitts (reingezoomt)“). Der Anfang und das Ende des Gültigkeitsbereichs des Querschnitts ist mit einer Kilometrierung zu beschriften.

Symbologie des Gültigkeitsbereichs des Kabelquerschnitts:

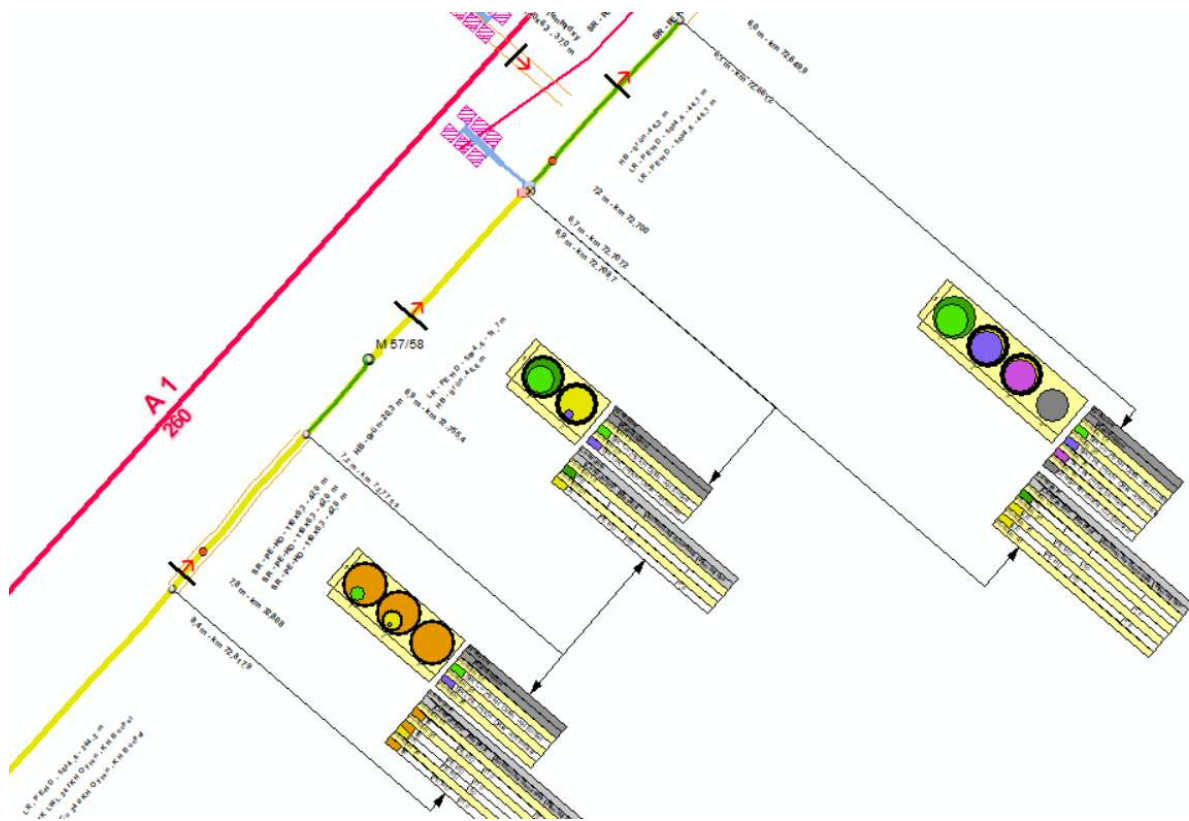
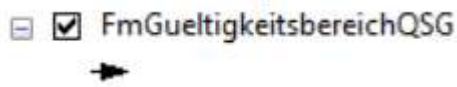


Abb. 7.3.2.3-1: Gültigkeitsbereich des Kabelquerschnitts

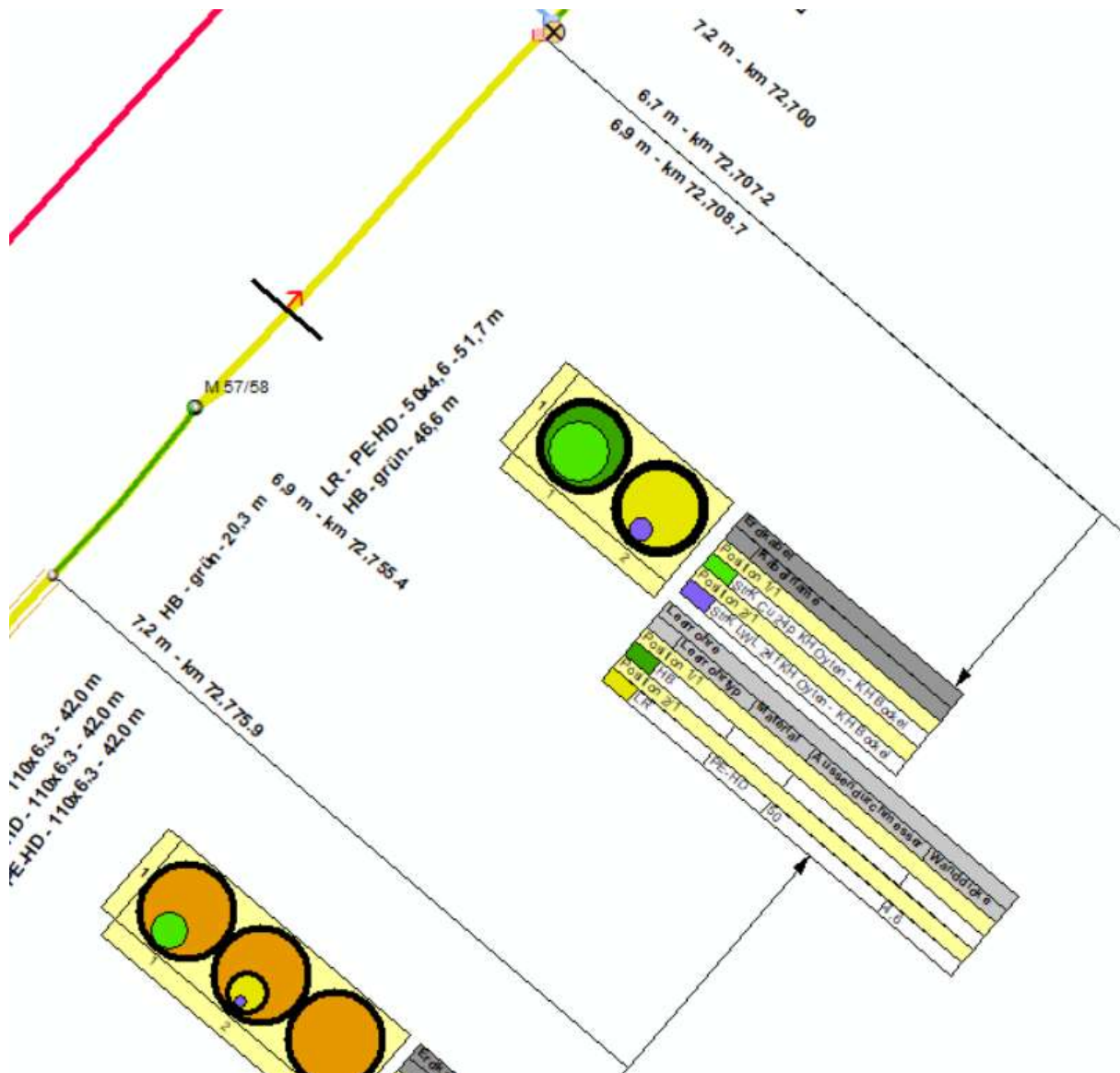


Abb. 7.3.2.3-2: Gültigkeitsbereich des Kabelquerschnitts (reingezoomt)

7.4 Kabelschacht-Zeichnungen

Kabelschacht-Detailzeichnungen, welche die genaue Lage der einzelnen Kabel und Schutz-/Leerrohre innerhalb eines Kabelschachtes darstellen, sind in der Karte zu platzieren ([Beispiel siehe Anlage „Kabellageplan_F-Cu-A1.04.003.pdf“](#)). Mit Hilfe von Text in den Kabelschacht-Detailzeichnungen ist zu kennzeichnen, um welches Kabel und Rohr es sich handelt.

Die Kabelschacht-Zeichnungen liegen in der Karte in der Art abseits der Kabeltrasse, dass die Zeichnungen keine Informationen verdecken. Dabei muss trotzdem klar erkenntlich sein, zu welchem Kabelschacht-Objekt die Kabelschacht-Zeichnung gehört, z. B. über eine Kilometerangabe, die sich punktgenau auf der Trasse wiederfinden lässt.

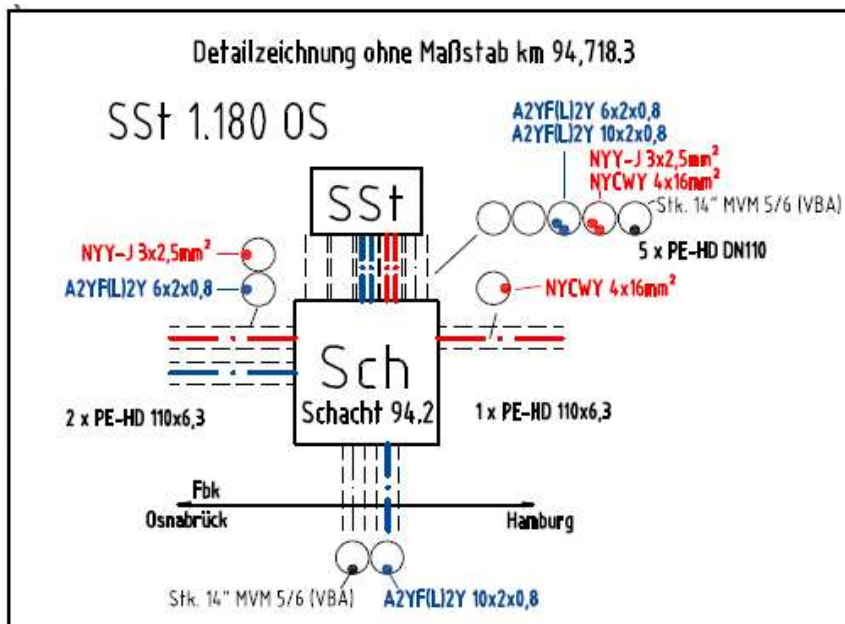


Abb. 7.4-1: Beispiel aus [Kabellageplan_F-Cu-A1.04.003.pdf](#)

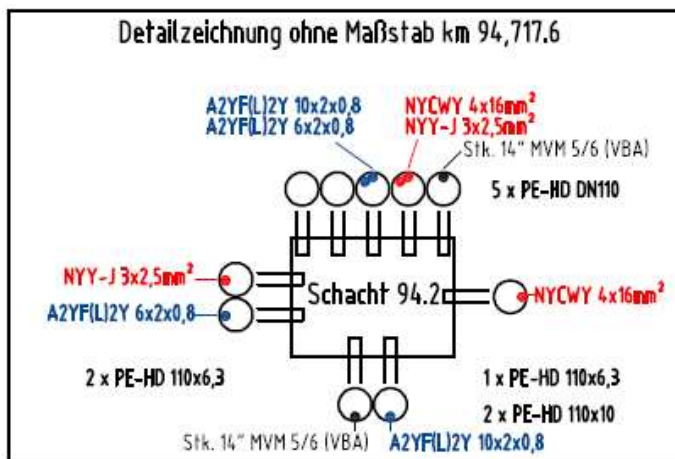


Abb. 7.4-2: Beispiel aus [Kabellageplan_F-Cu-A1.04.003.pdf](#)

8 Topografie

8.1 Allgemeines

Da die Bereiche Grunddaten, Vermessungsfirma, Messverfahren, Instrument, Messgenauigkeit und GNSS-DOP-Werte schon im [Kapitel „6.2 Messpunkt-Datei“](#) abgefragt worden sind, werden hier nur die Attribute für den Bereich „Stammdaten“ aufgelistet.

Die Kataloge können vom Auftragnehmer selbstständig erweitert werden.

Die Topografie ist gemäß der Festlegung in der [Anlage „TB LISAB - Leistungsumfang Eigene Leitungen“](#) nur in einem Bereich von **20 m seitlich vom äußeren Fahrbahnrand** ausgehend aufzumessen.

Bei einer Vollsperrung der Straße ist auch die Topografie, falls vorhanden, im Mittelbereich zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen aufzumessen.

Beachte bei Böschung und Gräben: Wenn eine Oberkante von einer Böschung erfasst worden ist, so ist immer auch die zugehörige Unterkante zu erfassen, auch wenn diese nicht mehr innerhalb des Aufnahmekorridors von 20 m seitlich zum Fahrbahnrand liegt.

Wenn die eine Oberkante eines Grabens erfasst worden ist, so ist immer auch die gegenüberliegende Oberkante inklusive Grabenmitte zu erfassen, auch wenn diese nicht mehr innerhalb des Aufnahmekorridors von 20 m seitlich zum Fahrbahnrand liegt.

Beachte bei Schilderbrücken: Bei Schilderbrücken muss nur der äußere kabeltrassennahe Pfosten am Fahrbahnrand eingemessen werden, nicht der schwer zugängliche Pfosten im Mittelteil der Autobahn. Die anderen Pfosten können z. B. aus Luftbildern abgegriffen werden, was aber in den entsprechenden Attributfeldern der Messpunkt-Datei (EinmessungMessverfahrenLage, EinmessungMessverfahrenHoehe, EinmessungLagegenauigkeit, EinmessungHoehegenauigkeit) angegeben werden muss.

8.2 Objekte und Attribute

Bei den aufgelisteten Topografie-Objekten handelt es sich um ausgewählte signifikante Topografie im Erfassungskorridor der Leitungs-Trasse, die für folgende Kriterien wichtige Hinweise geben:

- Lage (u.a. Entfernung vom Fahrbahnrand, ober oder unter Böschung/Graben)
- Zugänglichkeit (u. a. Zaun, Mauer, Wand, Durchgänge und befestigte Flächen)
- Gefährdung (u. a. Wurzelwuchs, Wassereindringen)
- Planung (Platzverhältnisse und Hindernisse bei der Planung einer Neuverlegung)

U. a. ist folgende Topografie einzumessen:

Linien-Objekte:

- Fahrbahnrand, Geh-/Radwegrand (befestigter Rand von Fahrbahn, Geh- und Radwegen) und Leitplanke (nur die Außenleitplanke)
- Böschungsoberkante, Böschungsunterkante, Grabenoberkante und Grabenmitte
- Zaun, Wand und Mauer (z. B. Wildschutzzaun, Lärmschutzwand)

Punkt-Objekte:

- Durchgang jeglicher Art, z. B. durch Zaun, Lärmschutzwand (Messpunkt ist die Mitte von Tür, Tor, Zugang und Zufahrt)
- Rinne und Rohr jeglicher Art
- Schacht, Gully und Rohrauslauf
- Schild und Stein jeglicher Art (z. B. Verkehrsschilder, Kilometer-Tafel, Merksteine)
- Pfosten und Mast jeglicher Art (z. B. Zaunpfosten, Leitplankenpfosten, Laternenmast, Strom-Mast, Schilderbrückenpfosten)
- Leitpfosten
- Baum (kein Busch; Bäume, deren Wurzelwuchs die Leitungen gefährden könnten)

Flächen-Objekte:

- Befestigte Flächen (Zuwegungen und befestigte Flächen zu und um die Leitungs-Objekte herum)

Fahrbahnrand, Geh-/Radwegrand, Leitplanke (Linien-Objekt)				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
FahrbahnrandNr	Text			FahrbahnrandNr muss global eindeutig sein

FahrbahnrandArt	Text			Katalogwerte: Fahrbahnrand, Leitplanke, Gehweg, Radweg, Geh-/Radweg
Bemerkung	Text			

Böschungsoberkante, Böschungsunterkante, Grabenoberkante, Grabenmitte (Linien-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
BoeschungGrabenNr	Text			BoeschungGrabenNr muss global eindeutig sein
BoeschungGrabenArt	Text			Katalogwerte: Böschungsoberkante, Böschungsunterkante, Grabenoberkante, Grabenmitte
Bemerkung	Text			

Zaun, Wand, Mauer (Linien-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
ZaunWandNr	Text			ZaunWandNr muss global eindeutig sein
ZaunWandArt				Katalogwerte: Zaun, Mauer, Wildschutzzaun, Lärmschutzwand
Material	Text			Katalogwerte: Metallstangen, Blech, Holz, Maschendraht, Kunststoff, Stein, Beton
Hoehe	Float	cm		Höhe in cm-Genauigkeit
Bemerkung	Text			

Durchgang (Punkt-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
DurchgangNr	Text			DurchgangNr muss global eindeutig sein
DurchgangArt	Text		ja	Katalogwerte: Tür, Tor, Zugang, Zufahrt
BezugZuObjekt	Text		ja	Katalogwerte: Zaun, Hecke, Wildschutzzaun, Lärmschutzwand
Baujahr	Integer	JJJJ		
Baufirma	Text			
Bemerkung	Text			

Rinne, Rohr (Linien-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
RinneNr	Text			RinneNr muss global eindeutig sein
RinneArt			ja	Katalogwerte: offen, geschlossen
Material	Text		ja	Katalogwert: Pflaster, Steine, ...
Breite	Float	cm		
Bemerkung	Text			

Schacht, Gully, Rohrauslauf (Punkt-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
ObjektNr	Text			ObjektNr muss global eindeutig sein
ObjektArt	Text		ja	Katalogwerte: Schacht, Gully, Rohrauslauf
Bemerkung	Text			

Schild, Stein (Punkt-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
SchildNr	Text			SchildNr muss global eindeutig sein
SchildArt			ja	Katalogwerte: Kilometer-Tafel, Kilometer-Stein, Ortsdurchfahrtsgrenzstein, Ortsdurchfahrtsgrenztafel, Geschwindigkeit, Orts-Entfernungen, Ortsschild, Bake, ...
Form	Text		ja	Katalogwerte: rund, quadratisch, rechteckig, dreieckig
AnzahlPfoeten	Integer			
Aufschrift	Text			
Bemerkung	Text			

Pfoeten, Mast (Punkt-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
PfoetenNr	Text			PfoetenNr muss global eindeutig sein
PfoetenArt	Text		ja	Katalogwerte: Zaunpfoeten, Leitplankenpfoeten, Laternenmast, Strom-Mast, Schilderbrückenpfoeten, ...
Bemerkung	Text			

Leitpfoeten (Punkt-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
LeitpfoetenNr	Text			LeitpfoetenNr muss global eindeutig sein
AufschriftKlassifizierungstafel	Text			Aufschrift der Klassifizierungstafel (siehe Anlage „KlassifizierungsStationierungstafel.pdf“)
AufschriftStationierungstafel	Text			Aufschrift der Stationierungstafel (siehe Anlage „KlassifizierungsStationierungstafel.pdf“)
Bemerkung	Text			

Baum (Punkt-Objekt)

Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				

BaumNr	Text			BaumNr muss global eindeutig sein
BaumArt	Text		ja	z. B. Ahorn, Buche, Eiche, etc.
Umfang	Float	cm		Umfang in cm in ca. 1,0m Stammhöhe gemessen
Pflanzjahr	Integer	JJJJ		
Pflanzfirma	Text			Firma, welche die Pflanzung ausgeführt hat
Bemerkung	Text			

Befestigte Flächen (Flächen-Objekt)				
Attribute	Datentyp	Einheit	Katalog	Bemerkung
Bereich Stammdaten				
BefestigteFlaecheNr	Text			BefestigteFlaecheNr muss global eindeutig sein
Befestigungsart	Text		ja	Katalogwerte: Pflaster, Asphalt, Beton, Schotter, Treppe (nicht jede Stufe), Sand, Verbundstein, Platten
Bemerkung	Text			

9 Kanal

9.1 ISYBAU-Version

Die Grundlage für die Einmessung und Datenlieferung der Kanal-Daten sind die jeweils aktuellen Versionen der **Arbeitshilfen Abwasser** für folgende Formate ([Quelle: Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)):

- ISYBAU XML 2013
- ISYBAU XML 2017
- ISYBAU XML 2024

9.2 Zu liefernde Daten

Die Kanal-Daten gliedern sich in sogenannte **Datenkollektive**: Stammdaten, Zustandsdaten, Zustandsfilme, Zustandsklassifizierung, Dichtheitsprüfungen, Sanierungsdaten, Hydraulikdaten, Präsentationsdaten und Betriebsdaten.

Kanal-Objekte Datenkollektive	Schächte	Bauwerke	Anschlusspunkte	Haltungen	Leitungen	Gerinne	Rinnen	Grundwassermessstellen	Bodenkennwerte
Stammdaten (Geometrien)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Zustandsdaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Zustandsfilme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Zustandsklassifizierung	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Dichtheitsprüfungen				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Sanierungsdaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Hydraulikdaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Präsentationsdaten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsdaten								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabelle 9.2-1: Auswahl der Kanal-Objekte

Innerhalb der Datenkollektive befinden sich die einzelnen **Kanal-Objekte** (= Abwassertechnische Anlagen): Schächte, Bauwerke, Anschlusspunkte, Haltungen, Leitungen, Rinnen, Gerinne, etc.

Gemäß der [Tabelle 9.2-1](#) können in Abhängigkeit vom Datenkollektiv die gewünschten Kanal-Objekte geliefert werden. Es sind aber nicht immer alle Datenkollektive zu liefern, sondern nur die Datenkollektive, die vom Auftraggeber im [Dokument „TB LISAB - Leistungsumfang Eigene Leitungen“](#) angefordert werden.

Aufgrund von **Datenabhängigkeiten** gilt folgendes:

- Wenn **Zustandsdaten**, **Dichtheitsprüfungen**, **Sanierungsdaten** oder **Hydraulikdaten** vom Auftragnehmer zu liefern sind, dann ist beim Auftraggeber zu erfragen, ob die zugehörigen **Stammdaten** vorhanden sind, weil ohne die Stammdaten ein sinnvoller Import der abhängigen Daten bezüglich Zustand, Dichtheit, Sanierung und Hydraulik in die Kanal-Anwendung nicht möglich ist. Sofern die Stammdaten nicht existieren, sind die Stammdaten ebenfalls zu liefern.
- Die Datenkollektive **Zustandsdaten**, **Zustandsfilme** und **Zustandsklassifizierung** bilden thematisch eine Einheit, d.h. wenn Zustandsdaten zu liefern sind, dann sind mindestens die Zustandsfilme mit zu liefern und im Allgemeinen ist auch eine Zustandsklassifizierung inklusive Zustandsbewertung vom Auftragnehmer durchzuführen.
- Wenn nur **Zustandsfilme** und eine **Zustandsklassifizierung** vom Auftragnehmer zu liefern sind, dann ist beim Auftraggeber zu erfragen, ob die zugehörigen **Zustandsdaten** vorhanden sind, weil ohne die Zustandsdaten ein sinnvoller Datenzusammenhang zu den Zustandsfilmen und Zustandsklassifizierungen nicht gegeben ist. Sofern die Zustandsdaten nicht existieren, sind die Zustandsdaten ebenfalls zu liefern.

Eine Ausnahme bildet der Fall, dass nur Zustandsfilme zu liefern sind, weil der Auftraggeber über das entsprechende Knowhow verfügt, auf Grundlage der Zustandsfilme selbstständig die Zustandsdaten und die Zustandsklassifizierungen herleiten zu können, was beim Auftraggeber zu erfragen ist.

9.3 Grundsätzliche Regeln zur Datenerfassung

Speziell zur Einmessung von Kanal-Objekten sind folgende grundsätzliche Regeln einzuhalten:

- **Anzahl der Schacht-Koordinaten:**

Für einen Schacht sind mehrere dreidimensionale Koordinaten zu erfassen:

- Deckelkoordinate (= DMP = Deckelmittelpunkt)
- Sohlkoordinate (= SMP = Schachtmittelpunkt)
- Ankommende Haltungen (= RAP = Rohranschlusspunkt): für jede ankommende Haltung in den Schacht hinein ist eine Rohranschlusspunkt-Koordinate zu erfassen
- Abgehende Haltungen (= RAP = Rohranschlusspunkt): für jede abgehende Haltung aus dem Schacht heraus ist eine Rohranschlusspunkt-Koordinate zu erfassen

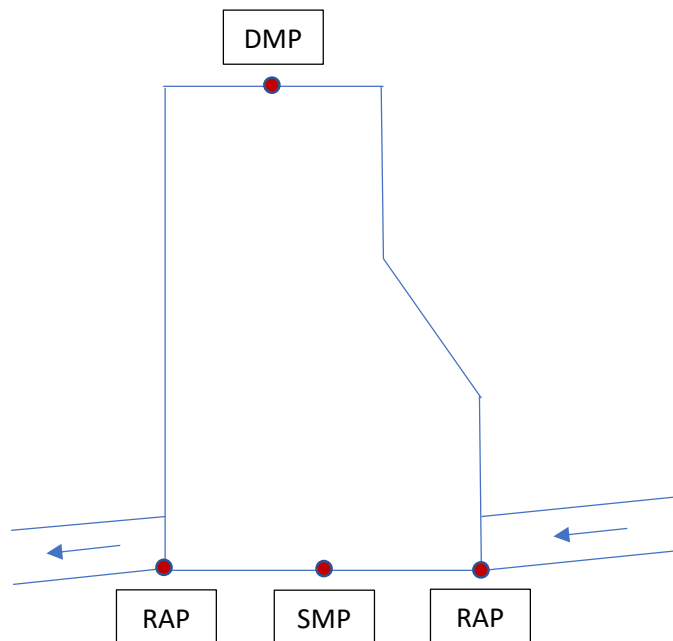


Abb. 9.3-1: Vereinfachter Querschnitt eines Schachts ohne Gerinne

- **Fließrichtung:**

Die Fließrichtung für alle Linien-Objekte ergibt sich aus deren Konstruktionsrichtung, d. h. die Linien-Objekte sind immer beginnend am oberen Knoten-Punkt (z. B. Obere Schacht) in Richtung zum unteren Knoten-Punkt (z. B. Untere Schacht) hin zu erfassen.

9.4 Kanal - Objekte und Attribute

9.4.1 Kanal-Objekte

Grundsätzlich sind alle vereinbarten Kanal-Objekte gemäß dem Dokument „TB LISAB – Leistungsumfang Eigene Leitungen“ aufzumessen.

9.4.2 Geometrien

Ein Kanal-Objekt kann auch mehrere Geometrien besitzen, die hinsichtlich des Geometrietyps Punkt, Linie und Fläche sowohl einheitlich als auch gemischt sein können. Es sind alle Geometrien eines Kanal-Objekts aufzumessen.

9.4.3 Attribute

Es wird folgende Anlage

- [151201_Arbeitshilfen_Abwasser_XML2013_Stand01-12-2015.pdf](#) (Quelle: Arbeitshilfen Abwasser, 2015)

mitgeliefert, in der im Kapitel „A-7 ISYBAU-Austauschformate Abwasser (XML)“ (Seite 651 - 713) die zu liefernden Attribute für die jeweiligen Kanal-Objekte wie folgt gekennzeichnet bzw. gemarkert sind:

- Gelbe Markierung = **Pflicht-Attribute**, die in jedem Fall zu liefern sind
- Lila Markierung = **Kann-Attribute**, die nur, falls sie bekannt sind, geliefert werden müssen

Tab. A-7 - 3 Liegenschaftsbezogene Daten

Liegenschaftstyp	Identifikation/Admindaten/Liegenschaft				
Feldname	Daten-Typ	Feld-länge	Ein-heit	Bemerkung	Refe-renzliste
Liegenschaftsnummer	String	20		Liegenschaftsnummer Für Liegenschaften im Zuständigkeitsbereich des BMVg ist die 6-stellige LNR gem. BW-Schlüssel ein-zutragen Für Liegenschaften in anderen Zuständigkeitsbe-reichen ist eine Kennnummer gem. Vorgaben zu verwenden.	
Objektnummer	String	4		Objektnummer gem. BW-Schlüssel (4-stellig)	
Liegenschaftsbezeich-nung	String	255		Liegenschaftsbezeichnung	
Liegenschaftsstrasse	String	40		Straße und Hausnummer der Liegenschaft	
LiegenschaftsPLZ	String	5		Postleitzahl der Liegenschaft	
Liegenschaftsort	String	40		Ort der Liegenschaft	
Liegenschaftsnutzung	Token			Freie Bemerkung zur Nutzung der Liegenschaft z.B.: Flugplatz, Krankenhaus	



Straßenklasse inkl. Nummer (z.B. A1, B6)

Abb. 9.4.3-1: Farblich markierte Attribute mit Kommentaren (Quelle: Arbeitshilfen Abwasser, 2015)

In der beispielhaften Abb. 9.4.3-1 ist das Attribut „Liegenschaftsbezeichnung“ mit einer gelben Markierung als Pflicht-Attribut gekennzeichnet. Zu beachten sind am Ende der Attributzeile die gelben rechteckigen Kommentare zu bestimmten Attributen, die beschreiben, welche Informationen für ein Attribut genau zu hinterlegen sind. Um sich den Kommentar anzeigen zu lassen, muss entweder der Mauscursor lediglich über das Kommentar-Symbol platziert werden oder es muss mit der Maus auf das Kommentar-Symbol geklickt werden.

9.4.4 Übergeordnetes Bauwerk

Im Gegensatz zum alten ISYBAU-Text-Format bietet das neue ISYBAU-XML-Format für das Datenmodell der Bauwerke eine Struktur mit gleichrangigen Objekten auf einer Ebene ohne eine Vorabklassifizierung in Haupt- und Unterbauwerk, was beliebige Konstellationen bei der Bauwerkskonfiguration erlaubt.

Die Bauwerkstypen (= Unterbauwerke)

- Pumpe,
- Wehr_Ueberlauf,
- Drossel,
- Schieber,
- Rechen
- und Sieb

sind einem beliebigen Bauwerks-Objekt (= Hauptbauwerk), sofern vorhanden, zuzuordnen.

Behandlungsanlagen

In diesem Bereich können sowohl **Behandlungsanlagen** mit **einer** Behandlungsart (z. B. der Fettabscheider) als auch **Kombinationsanlagen** mit **mehreren** Behandlungsarten dokumentiert werden. Kombinationsanlagen werden bautechnisch als **ein** Objekt behandelt.

Folgende Bauwerkstypen gehören zur Bauwerksgruppe „Versickerungsanlagen“:

- Mulde/Teich
- Rohrrigole
- Versickerungsschacht
- Versickerungsfläche

9.4.5 Deckel

Für die Bauwerkstypen Pumpwerk, Becken, Behandlungsanlage und Zisterne können jeweils n Deckel, für den Bauwerkstyp Versickerungsschacht kann ein Deckel dokumentiert werden.

Es sind sämtliche Deckeln zu erfassen.

9.4.6 Anschlussdaten

In diesem Bereich werden Anschlussinformationen dokumentiert, wenn eine Haltung oder Leitung über einen Stutzen oder Abzweig an eine andere Haltung oder Leitung anschließt. Der Ablaufknoten ist in diesem Fall immer ein Anschlusspunkt.

9.4.7 Weitere detailliertere Objekt-Unterteilung

Folgende Kapitel, die in folgender Anlage zu finden sind, sind u.a. für die Datenabgabe zu beachten:

[151201_Arbeitshilfen_Abwasser_XML2013_Stand01-12-2015.pdf](#)

A-1 Definitionen

Es sind grundsätzlich alle abwassertechnischen Anlagen einzumessen. Abwassertechnische Anlagen werden in die zwei Kategorien Knoten-Objekte und Kanten-Objekte aufgeteilt, die sich wiederum in folgende Kanal-Objekte klassifizieren lassen:

- Schächte, Bauwerke und Anschlusspunkte (Sammelbegriff „Knoten“)
- Haltungen, Leitungen, Rinnen und Gerinnen (Sammelbegriff „Kanten“)

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung der Schächte, Anschlusspunkte und Bauwerke sowie der Haltungen, Leitungen, Rinnen und Gerinnen sind u.a. über folgende Attribute möglich, meist mit den Namens-Post-/Präfixes „Funktion“, „Typ“ und „Art“.

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung der Schächte hat über das Attribut „SchachtFunktion“ ([Quelle: Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 209 G301 SchachtFunktion

G301	Schachtfunktion	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Schacht	z.B. der Regelschacht mit Einstiegsmöglichkeit
2	Sonderschacht (z.B. Trennbauwerk)	Schächte, die in Bezug auf ihre Geometrie keine Regelschächte sind
3	Kontrollschacht	Einem Sonderbauwerk (z.B. einem Abscheider) nachgeordnet
4	Drosselschacht	
5	Lampenschacht	
6	Probenahmeschacht	
7	Hausrevisionschacht	HR-Schacht ehemals Anschlusspunkt
8	Verbindungschacht	SV-Schacht ehemals Anschlusspunkt
9	Schacht mit Notüberlauf	SN-Schacht ehemals Anschlusspunkt
10	Inspektionsöffnung	
11	Reinigungsöffnung	
12	Probenahmeöffnung	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung der Anschlusspunkte hat über das Attribut „Punktkennung“ ([Quelle: Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 218 G310 Punktkennung

G310	Punktkennung	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
AP	Anschlusspunkt allgemein	Punkt, an dem eine Haltung, oder Leitung mit einer anderen Haltung oder Leitung zusammengefügt ist (Stutzen) oder über ein vorgefertigtes Formteil (Abzweig) verbunden ist (Bis-Punkt).
ER	Zu-/Ablauf Entwässerungsrinne	Punkt, der den Anfang (Von-Punkt) oder das Ende (Bis-Punkt) einer Entwässerungsrinne definiert oder Punkt, an dem das aufgenommene Abwasser dem Entwässerungssystem zugeführt wird (Von-Punkt einer Leitung).
GA	Gebäudeanschluss	Punkt, an dem eine Leitung aus dem Gebäude austritt (Von-Punkt).
RR	Regenfallrohr	Punkt, an dem Niederschlagswasser aus einer innen oder außenliegenden lotrechten Leitung dem Entwässerungssystem zugeführt wird (Von-Punkt einer Leitung).
SE	Straßenablauf	Punkt, an dem Oberflächenwasser dem Entwässerungssystem zugeführt wird (Von-Punkt einer Leitung).
NN	nicht bekannt, weiterer Verlauf unbekannt	Punkt, an dem eine Leitung endet und der weitere Verlauf nicht bekannt ist (Von-Punkt).
AV	Zu-/Ablauf Versickerungs-/ Regenwassernutzungsanlage	Punkt, an dem Niederschlagswasser einer Versickerungs- oder Regenwassernutzungsanlage zugeführt wird (Zulauf), oder diese zur Ableitung in eine andere abwassertechnische Anlage verlässt (Ablauf).
RV	Rohrende verschlossen	Punkt, an dem eine Leitung z.B. durch Deckel oder Stopfen verschlossen wurde und der weitere Verlauf unbekannt ist (Von-Punkt einer Leitung).
EG	Entwässerungspunkt im Gebäude	Hilfspunkt innerhalb eines Gebäudes (Von-Punkt einer Leitung).
BA	Bodenablauf	Ablauf in einer begangenen oder befahrenen Fläche (Von-Punkt einer Leitung).
ZG	Zulauf Gerinne	Punkt an dem Abwasser einem Gerinne zugeführt wird (Bis-Punkt einer Leitung oder Entwässerungsrinne).
DR	Drainage, Anfang	Punkt, der den Anfang einer Drainageleitung definiert (Von-Punkt).
GP	Gerinnepunkt	Punkt, der den Anfang (Von-Punkt) oder das Ende (Bis-Punkt) eines Gerinnes oder einer Gerinnestrecke definiert.

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung der Bauwerke hat über das Attribut „Bauwerkstyp“ ([Quelle: Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 219 G400 Bauwerkstyp

G400	Bauwerkstyp	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Pumpwerk	
2	Becken	
3	Behandlungsanlage	
4	Klaieranlage	
5	Auslaufbauwerk	
6	Pumpe	
7	Wehr/Überlauf	
8	Drossel	
9	Schieber	
10	Rechen	
11	Sieb	
12	Versickerungsanlage	
13	Regenwassernutzungsanlage	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung des Bauwerkstyps „Becken“ hat über das Attribut „Bauwerkstyp“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 220 G401 Beckenfunktion

G401	Beckenfunktion	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
RUEB	Regenüberlaufbecken	gem. A166
RKBOD	Regenklärbecken ohne Dauerstau	gem. A166
RKBMD	Regenklärbecken mit Dauerstau	gem. A166
RRB	Regenrückhaltebecken	gem. A166
RRSB	Regenrückstaubecken	gem. A166
RRG	Regenrückhaltegraben	gem. A166
MFVR	Mechanischer Retentionsfilter mit vorgeschalteter Retention	gem. A166
MRF	Mechanischer Retentionsfilter	gem. A166
BFVR	Bodenfilter mit vorgeschalteter Retention	gem. A166
RBF	Retentionsbodenfilter	gem. A166

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung des Bauwerkstyps „Behandlungsanlage“ hat über das Attribut „Bauwerkstyp“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 227 G406 Behandlungsart

G406	Behandlungsart	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Benzinabscheider/Ölabscheider	
2	Koaleszenzabscheider	
3	Fettabscheider	
4	Stärkeabscheider	
5	Emulsionsspaltanlage	
6	Schlammfang	
7	Stapelbecken	
9	sonstige Bauwerksteile	
10	Neutralisationsanlagen	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung des Bauwerks „Kombianlage“ hat über das Attribut „Bauwerkstyp“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 228 G407 Kombinationsart

G407	Kombinationsart	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
SB	Schlammfang mit Benzin-/Ölabscheider (Klasse II)	
SAK	Schlammfang mit Adsorptions-Koaleszenzabscheider (Klasse I)	
SK	Schlammfang mit Koaleszenzabscheider (Klasse I)	
VS	Vorabscheider mit Schlammfang	
VAK	Vorabscheider mit Adsorptions-Koaleszenzabscheider	
VK	Vorabscheider mit Koaleszenzabscheider	
SF	Schlammfang und Fettabscheider	
SSB	Schlammfang mit Stapelbecken	
SSE	Schlammfang mit Stapelbecken mit Emulsionsspaltanlage	
SON	sonstige hier nicht aufgeführte Kombination	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung des Bauwerkstyps „Kläranlage“ hat über das Attribut „KläranlageFunktion“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 235 G414 KläranlageFunktion

G414	Kläranlagenfunktion	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Kläranlage mit mech. Stufe	
2	Kläranlage mit bio. Stufe	
3	Kläranlage mit chem. Stufe	
4	Teichklärung	
5	Kleinkläranlagen	
6	abflusslose Sammelgrube	
7	Zulauf Kläranlage	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung des Bauwerkstyps „Auslaufbauwerk“ hat über das Attribut „ArtAuslaufbauwerk“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 236 G415 ArtAuslaufbauwerk

G415	Art des Auslaufbauwerks	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Auslass Rohrleitung mit Böschungssicherung	
2	Auslass Rohrleitung mit Böschungssicherung und Rückstauklappe	
3	Böschungsstück (Fertigteil)	
4	Auslass ohne Böschungssicherung	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung des Bauwerkstyps „Wehr/Überlauf“ hat über das Attribut „Wehrfunktion“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 241 G420 Wehrfunktion

G420	Wehrfunktion	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Regenüberlauf	
2	Beckenüberlauf	
3	Kläüberlauf	
4	Notüberlauf	
5	Muldenüberlauf	
6	Rigolenüberlauf	
7	Dreiecksmesswehr	
8	Rechtecksmesswehr	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung des Bauwerkstyps „Versickerungsanlage“ hat über das Attribut „Versickerungsanlagentyp“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 253 G432 Versickerungsanlagentyp

G432	Versickerungsanlagentyp	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Flächenversickerung	FLVA
2	Muldenversickerung	MUVA
3	Rohrversickerung	ROVA
4	Rigolenversickerung	RIVA
5	Rohr-Rigolen-Versickerung	RRVA
7	Schachtversickerung	SVA
8	Beckenversickerung	BVA
10	Teich	TVA

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung der Haltungen hat über das Attribut „Versickerungsanlagentyp“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 201 G201 HaltungsFunktion

G201	Haltungsfunktion	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Haltung ,Transportkanal	
2	Stauraumkanal mit oben liegender Entlastung SKO	
3	Stauraumkanal mit mittig liegender Entlastung SKM	
4	Stauraumkanal mit unten liegender Entlastung SKU	
5	Stauraumkanal als Kaskade SKK	
6	Entlastungskanal EK	
7	Düker	Düker mit mehreren Rohren sind jeweils als separate Kanten zu dokumentieren

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung der Leitungen hat über das Attribut „LeitungsFunktion“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 202 G202 LeitungsFunktion

G202	Leitungsfunktion	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Anschlussleitung	
2	Drainageleitung	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung der Rinnen hat über das Attribut „RinneFunktion“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 203 G203 RinnenFunktion

G203	Rinnenfunktion	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	offen	
2	abgedeckt	

Eine weitere detailliertere Objekt-Unterteilung der Gerinne hat über das Attribut „GerinneFunktion“ (Quelle: [Arbeitshilfen Abwasser, 2015](#)) zu erfolgen:

Tab. A-7 - 204 G204 GerinneFunktion

G204	Gerinnefunktion	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
1	Gewässergerinne	
2	Messgerinne	
3	Entwässerungsgraben offen	
4	Entwässerungsgraben verrohrt	

A-7.4.2.5 Geometrie

A-1.2 Dokumentation der Geometrien abwassertechnischer Anlagen mit den ISYBAU-Austauschformaten

Im Bereich Geometrie wird die vollständige geometrische Ausprägung einer abwassertechnischen Anlage dokumentiert. Grundlage für den Umfang der Objektgeometrie ist die Folie 850 der Baufachlichen Richtlinien Vermessung in der aktuellen Fassung (vgl. Anhang A-1.2 in den Arbeitshilfen Abwasser: [151201_Arbeitshilfen_Abwasser_XML2013_Stand01-12-2015.pdf](#)).

Der Datenbereich "Geometrie" enthält einige allgemeine Angaben zu den geometrischen Daten. Der Datenbereich "Geometriedaten" enthält die 3 Elemente:

- Knoten
- Kanten
- Polygone

Hier können jeweils zu einem Objekt beliebig viele Knoten, Kanten und Polygone abgelegt werden.

- Knoten werden durch einen sogenannten "Punkt-Type" beschrieben.
- Kanten werden durch einen "KanteType" beschrieben.
Dieser enthält jeweils einen PunktType für den Anfangs- und den Endknoten einer Kante sowie einen optionalen PunktType "Mitte" für die Ablage des Kreismittelpunktes zur Beschreibung eines Kreisbogenelementes.
- Polygone werden durch eine beliebige Anzahl von Kanten ("KanteType") beschrieben.

A-1.2 Dokumentation der Geometrien abwassertechnischer Anlagen mit den ISYBAU-Austauschformaten

Schächte und Bauwerke können sowohl eine punktförmige als auch eine flächenförmige Objektgeometrie besitzen.

Kanten und Polygone (Kanten mit Knickpunkten) sind immer in der durch die Topologie festgelegte Fließrichtung zu dokumentieren.

Für jedes Objekt können quasi beliebig viele Punkt-Types erfasst werden. Ein Punkt-Type besitzt folgende Attribute, wobei das Pflichtfeld „PunktattributAbwasser“ ein wichtiges Pflicht-Attribut ist (Quelle: [BFR Abwasser, 2015](#)).

Tab. A-7 - 63 Punkt

PunktType	Stammdatenkollektiv/AbwassertechnischeAnlage/Geometrie/ Geometriedaten...				
Feldname	Daten- Typ	Feld- länge	Ein- heit	Bemerkung	Refe- renzliste
Rechtswert	decimal	11,3		Rechtswert	
Hochwert	decimal	10,3		Hochwert	
Punkthöhe	decimal	7,3	m [CRS]	Punkthöhe bezogen auf das in den Metadaten dokumentierte Referenzsystem [CRSHöhe]	
PunktattributAbwasser	String	3		Das Punktattribut Abwasser definiert die Punktart. Die Angabe ist zwingend erforderlich	V106
Lagegenauigkeitsstufe	Integer	1		Art der Erfassung der Lagekoordinaten	V107
Hoehengenaugkeitsstufe	Integer	1		Art der Erfassung der Höhe	V108

Tab. A-7 - 268 V106 PunktattributAbwasser

V106	Punktattribut Abwasser	
Wert	Bedeutung	Bemerkung
DMP	Schachtdeckelmittelpunkt	
SMP	Schachtmittelpunkt	
RAP	Rohranschlusspunkt	
LHP	Leitungs-/Haltpungspunkt	Knickpunkte von Kanten
AP	Anschlusspunkt	
NN	Anschlusspunkt allgemein	
ER	Zu-/Ablauf Entwässerungsrinne	
GA	Gebäudeanschluss	
RR	Regenfallrohr	
SE	Straßenablauf	
SBD	Deckel/Einstieg Sonderbauwerk	
SBW	Bauwerksrandpunkt	
KOP	Koordinatenbezugspunkt/Referenzpunkt	
FLP	Flächenschwerpunkt	
ZLK	Zulauf Kläranlage	
KP	Knotenpunkt allgemein	
HP	Höhenpunkt allgemein	
GOK	Höhenpunkt Geländeoberkante	
KMP	Kreismittelpunkt	Ursprung des Kreises, der ein Kreissegment beschreibt
PAU	Punktattribut unbekannt	
AV	Zu-/Ablauf Versickerungsanlage	
RV	Rohrende verschlossen	
EG	Entwässerungspunkt im Gebäude	
BA	Bodenablauf	
ZG	Zulauf Gerinne	
DR	Drainage, Anfang	
GP	Gerinnepunkt	

A-7.4.2.6 Sanierungsmaßnahmen

Für Haltungen, Leitungen und Schächte können Sanierungsdaten auftragsbezogen ausgetauscht werden. Sanierungsmaßnahmen sind immer auftragsbezogen zu dokumentieren, d.h. mit einem Auftrag im Bereich "Stammdatenkollektiv/Aufträge/Auftrag" zu verknüpfen.

A-7.4.2.7 Dokumente

Jedem Objekt können beliebig viele Dokumente zugeordnet werden (z. B. Bauwerkszeichnungen).

A-7.4.3 Umfeldler

Informationen zu Umfeldern von Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung sind abzulegen, wenn entsprechende Objekte in folgendem Bereich dokumentiert werden:

Abwassertechnische Anlage/Knoten/Bauwerk/**Versickerungsanlage**

A-7.5.1 Auftragsdaten von Inspektionen oder Dichtheitsprüfungen

Für jede **Inspektion** oder **Dichtheitsprüfung** ist ein **Auftragsdatensatz** mit einer eindeutigen Auftragskennung zwecks eindeutiger Zuordnung anzulegen.

Ein **Inspektionsauftrag** bezieht sich immer auf genau ein **Kodiersystem**.

9.5 Ordnungssystem (ISYBAU-Nummerierung)

Im Kapitel „**A-1.1 Ordnungssystem**“ der BFR Abwasser wird das Ordnungssystem beschrieben, von dem die Autobahn GmbH abweicht. Im Folgenden wird die ISYBAU-Nummerierung, welche die Autobahn GmbH benutzt, beschrieben.

9.5.1 Schacht-Nummerierung

Jede abwassertechnische Anlage erhält eine bezogen auf das gesamte Kanalnetz eindeutige Nummerierung. Die eindeutige Nummer kann aus Zahlen und Buchstaben bestehen und darf gemäß ISYBAU-XML-Spezifikationen maximal 30 Zeichen lang sein. Die eindeutige Nummerierung wird in dem Attribut „Objektbezeichnung“, das jede abwassertechnische Anlage besitzt, geführt.

Die eindeutige Objektbezeichnung wird bei den Stammdaten geführt und ist eine sehr wichtige Eigenschaft, weil hierüber die Beziehungen zu den anderen Daten(kollektiven) wie z. B. Zustandsdaten, Sanierungsdaten und Hydraulikdaten hergestellt werden.

Die Objektbezeichnung bzw. Punktnummer der **Schächte** setzt sich zusammen aus:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	2	1	9	X	1	2	3	4	5	6

TK-Blattnummer FA- Kürzel Laufende Objektnummer

Abb. 9.5.1-1: Schema zur Schacht-Nummerierung

1. bis 4. Stelle: TK-Blattnummer

Räumliche Eingrenzung der Lage des Objekts auf ein 1 x 1 km Raster

5. Stelle: Fachanwendungskürzel

Eindeutiges Fachanwendungskürzel zur direkten Zuordnung des Objekts zu einer Fachanwendung

K = Kanal

V = Vermessung

... (erweiterbar)

6. bis 11. Stelle: Laufende Objektnummer

Eindeutige laufende Objektnummer eines Objekts innerhalb eines TK-Blattes mit der Schrittweite 1 unter Nutzung von führenden Nullen, so dass eine Objektnummer immer 11 Stellen besitzt.

9.5.2 Bauwerks-Nummerierung

Die Objektbezeichnung bzw. Punktnummer der **Bauwerke** erfolgt analog zur Schacht-Nummerierung ([siehe Kapitel „9.5.1 Schacht-Nummerierung“](#)).

Mit dem Auftragnehmer ist abzuklären, ob ggf. das Bauwerkskürzel als ein weiterer Teil in die Bauwerks-Nummerierung hinzuzunehmen ist.

Bauwerkskürzel	Bauwerkstyp	Bauwerkgruppe
PW	Pumpwerk	
BE RUEB RKB RKBOD RKBMD RRB RRSB RRG RBF BFVR MRF MFVR	Becken (Oberbegriff): Regenüberlaufbecken Regenklärbecken Regenklärbecken ohne Dauerstau Regenklärbecken mit Dauerstau Regenrückhaltebecken Regenrückstaubecken Regenrückhaltegraben Retentionsbodenfilter Bodenfilter mit vorgeschalteter Retention Mechanischer Retentionsfilter Mechanischer Retentionsfilter mit vorgeschalteter Retention	Becken
KBA	Kombianlage (Oberbegriff): Schlammfang mit Benzin-/Ölabscheider Schlammfang mit Adsorptions-Koaleszenzabscheider Schlammfang mit Koaleszenzabscheider Vorabscheider mit Schlammfang Vorabscheider mit Adsorptions-Koaleszenzabscheider Vorabscheider mit Koaleszenzabscheider Schlammfang und Fettabscheider Schlammfang mit Stapelbecken Schlammfang mit Stapelbecken mit Emulsionsspaltanlage Sonstige hier nicht aufgeführte Kombination	Behandlungsanlage
BÖA	Benzin-/Ölabscheider	Behandlungsanlage
KA	Koaleszenzabscheider	Behandlungsanlage
FA	Fettabscheider	Behandlungsanlage
SA	Stärkeabscheider	Behandlungsanlage
ESP	Emulsionsspaltanlage	Behandlungsanlage
SF	Schlammfang	Behandlungsanlage
SB	Stapelbecken	Behandlungsanlage
NA	Neutralisationsanlage	Behandlungsanlage
DIV	Sonstige Anlagenteile	Behandlungsanlage
KLA	Kläranlage	
AB	Auslaufbauwerk	
PU	Pumpe	
UE	Überlauf (Oberbegriff):	Überlauf

REUE	Regenüberlauf	
BEUE	Beckenüberlauf	
KLUE	Klärüberlauf	
NOUE	Notüberlauf	
MUUE	Muldenüberlauf	
RIUE	Rigolenüberlauf	
WE	Wehr (Oberbegriff):	Wehr
DRWE	Dreiecksmesswehr	
REWE	Rechtecksmesswehr	
DR	Drossel	
SCH	Schieber	
REC	Rechen	
SIE	Sieb	
VA	Versickerungsanlage (Oberbegriff):	Versickerungsanlage
FLVA	Flächenversickerung	
MUVA	Muldenversickerung	
ROVA	Rohrversickerung	
RIVA	Rigolenversickerung	
RRVA	Rohr-Rigolen-Versickerung	
SVA	Schachtversickerung	
BVA	Beckenversickerung	
TVA	Teichversickerung	
ZIS	Zisterne	

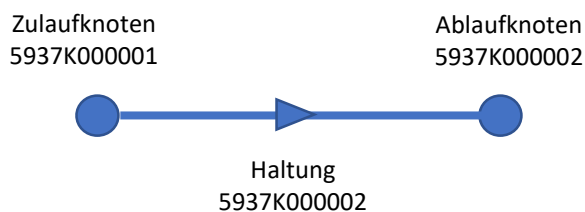
Tab. 9.5-1: Liste der Bauwerkskürzel zur Bildung einer eindeutigen Bauwerksnummer

9.5.3 Haltungs-Nummerierung

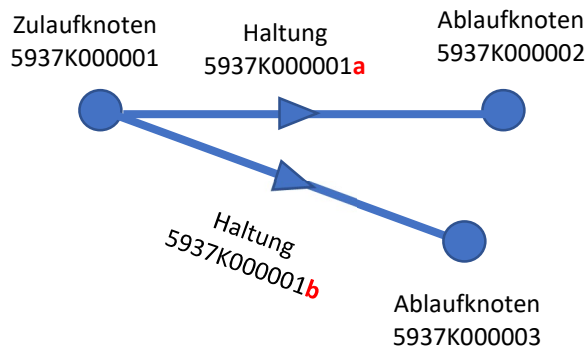
Bezeichnungsschema für Haltungen:

Eine **Haltung** erhält dieselbe Objektbezeichnung wie der, in Fließrichtung gesehen oberhalb liegende Knoten. Besonderheiten ergeben sich im Fall von Aufzweigungen: Die Haltung heißt weiterhin wie der obere Knoten, erhält aber zwecks Wahrung der Eindeutigkeit der Objektbezeichnung einen fortlaufenden alphabetischen Zusatz.

Standardfall:



Aufzweigung:



9.5.4 Anschlusspunkt-Nummerierung

Die Objektbezeichnung bzw. Punktnummer der **Anschlusspunkte** erfolgt analog zur Haltungs-Nummerierung (siehe Kapitel „9.5.3 Haltungs-Nummerierung“) ergänzt um die zweistellige Anschlusspunktkenung plus einer zweistelligen fortlaufenden Nummerierung in Bezug auf die jeweilige Punktkennung, d. h. bei jeder Punktkennung beginnt die zweistellige fortlaufende Nummerierung immer bei 1.

Die Anschlusspunkte auf der Haltung sind Anschlusspunkte mit der gleichnamigen Punktkennung „Anschlusspunkt“ und werden in Fließrichtung gesehen pro Haltung beginnend bei 1 fortlaufend zweistellig durchnummeriert.

Die Objektbezeichnung bzw. Punktnummer der **Anschlusspunkte** setzt sich zusammen aus:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
5	2	1	9	X	1	2	3	4	5	6	AP	01		

TK-Blattnummer

FA-Kürzel

Laufende Objektnummer

Punktkennung plus fortl. Nummer

Abb. 9.5.4-1: Schema zur Anschlusspunkt-Nummerierung

Punktkennung	Bedeutung	Bemerkung
AP	Anschlusspunkt	Punkt, an dem eine Haltung, oder Leitung mit einer anderen Haltung oder Leitung zusammengefügt ist (Stutzen) oder über ein vorgefertigtes Formteil (Abzweig) verbunden ist (Bis-Punkt).
ER	Zu-/Ablauf Entwässerungsrinne	Punkt, an dem das aufgenommene Abwasser dem Entwässerungssystem zugeführt wird (Von-Punkt einer Leitung). Punkt, der den Anfang (Von-Punkt) oder das Ende (Bis-Punkt) einer Rinne definiert.
GA	Gebäudeanschluss	Punkt, an dem eine Leitung aus einem Gebäude austritt (Von-Punkt).
RR	Regenfallrohr	Punkt, an dem Niederschlagswasser aus einer innen- oder außenliegenden lotrechten Leitung dem Entwässerungssystem zugeführt wird (Von-Punkt einer Leitung).
SE	Straßeneinlauf	Punkt, an dem Oberflächenwasser dem Entwässerungssystem zugeführt wird (Von-Punkt einer Leitung).

NN	Nicht bekannt, weiterer Verlauf unbekannt	Punkt, an dem eine Leitung endet und der weitere Verlauf nicht bekannt ist (Von-Punkt).
AV	Zu-/Ablauf Versickerungs-/Regenwassernutzungsanlage	Punkt, an dem Niederschlagswasser einer Versickerungs- oder Regenwassernutzungsanlage zugeführt wird (Zulauf), oder diese zur Ableitung in eine andere abwassertechnische Anlage verlässt (Ablauf).
RV	Rohrende verschlossen	Punkt, an dem eine Leitung z. B. durch Deckel oder Stopfen verschlossen wurde und der weitere Verlauf unbekannt ist (Von-Punkt einer Leitung).
EG	Entwässerungspunkt im Gebäude	Hilfspunkt innerhalb eines Gebäudes (Von-Punkt einer Leitung).
BA	Bodenablauf	Ablauf in einer begangenen oder befahrenen Fläche (Von-Punkt einer Leitung).
ZG	Zulauf Gerinne	Punkt an dem Abwasser einem Gerinne zugeführt wird (Bis-Punkt einer Leitung oder Entwässerungsrinne).
DR	Drainage, Anfang	Punkt, der den Anfang einer Drainageleitung definiert (Von-Punkt).
GP	Gerinnepunkt	Punkt, der den Anfang (Von-Punkt) oder das Ende (Bis-Punkt) eines Gerinnes oder einer Gerinnestrecke definiert.

Tab. 9.5-2: Liste der Punktkennungen zur Bildung einer eindeutigen Anschlusspunktnummer

9.5.5 Leitungs-, Gerinne- und Rinne-Nummerierung

Bezeichnungsschema für (Anschluss)Leitungen, Gerinne und Rinnen:

Eine **Leitung**, **Gerinne** und **Rinne** erhält dieselbe Objektbezeichnung wie der, in Fließrichtung gesehen, oberhalb liegende Knoten.

9.5.6 Beispiel für Nummerierung eines Kanalnetzes

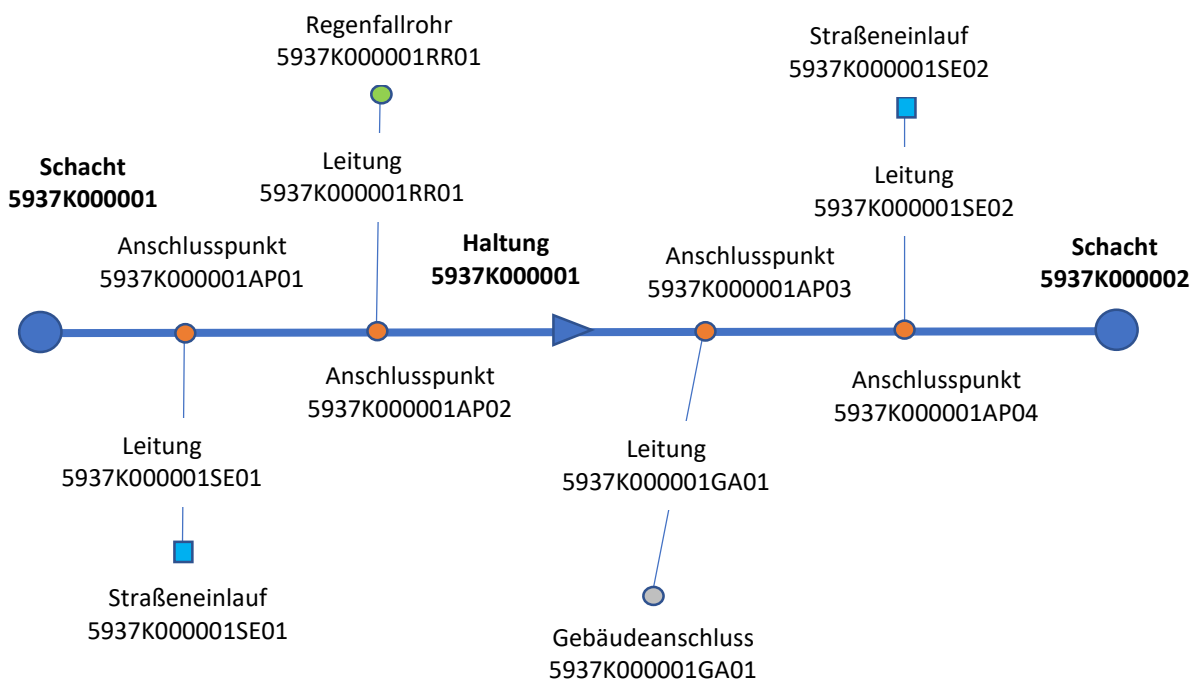


Abb. 9.5.6-1: Beispielhafter Gesamtüberblick der Nummerierung eines Kanalnetzes

9.6 Dokumente

9.6.1 Dokumente und Fotos

Siehe [Kapitel „10 Dokumente“](#).

9.6.2 Zustandsfilme/Videos

Da z. B. ein Schacht-Video denselben Dateinamen haben kann wie ein Haltungs-Video, sind die Videos gemäß ihrer Objektklasse in entsprechenden Ordnern abzulegen:

- Schacht
- Bauwerk
- Haltung
- Leitung

Einzuhaltende Regeln für die Abgabe von Zustandsfilmen/Videos:

1. **Einzel-Video:** Die Videos sind von der Inspektionsfirma **objektweise** abzugeben, also pro Objekt ein Video.
2. **Videozähler:** Der **Videozähler** beginnt für jedes Video bei **0:00:00**.
3. **Video-Format:** Die Zustandsfilme bzw. Videos sind als **360°-Videos** abzuliefern und zwar vom Format her als IBAK-Panoramo-Videos mit der Dateiendung ***.ipf**.
4. **Video-Dateiname:** Der Dateiname des Videos muss so heißen wie das befahrende Objekt (= Attribut „Objektbezeichnung“). Beispiel: Heißt eine Haltung „S100“, so muss der Videoname „S100.ipf“ lauten.
5. **Gegenbefahrung:** Liegt neben einer Abbruchbefahrung, dessen Videoname z. B. „S100.ipf“ lautet, noch eine Gegenbefahrung vor, so muss bei dieser Gegenbefahrung noch ein **einheitlicher Zusatz bzw. Postfix „gegen“** angebracht werden, so dass das Video der Gegenbefahrung „S100gegen.ipf“ heißt.

10 Dokumente

Von oberirdischen Objekten sind mindestens zwei hochauflösende Fotos zu liefern, eines in Fahrtrichtung und das andere gegen Fahrtrichtung. Die Standpunkte sind so zu wählen, dass man nicht zu nah am Objekt steht, sondern so weit entfernt steht, dass auch die Umgebung mit fotografiert wird, wie z. B. bedeutsame Topografie-Objekte in der Nähe oder am Horizont mit Wiedererkennungswert, und die Zugänglichkeit bzw. Zuwegung zum Objekt auf dem Foto zu erkennen ist. Ein Aufnahmewinkel schräg seitlich vom Fahrbahnrand ist zu bevorzugen, ohne dabei aber die Fahrbahn zu betreten.

Von erdbodengleichen und unterirdischen Objekten ist nur ein hochauflösendes Foto beizubringen. Der Standpunkt ist so zu wählen, dass das Objekt von oben fotografiert wird, ohne dabei aber die Fahrbahn zu betreten.

Des Weiteren sind Besonderheiten jeglicher Art zu einem Objekt in Form von **einem oder mehreren Fotos** von verschiedenen Standpunkten aus festzuhalten. Besonderheiten können z. B. sein:

- Aufbau des Innenlebens eines Kabelschachts oder Bauwerks (z. B. Deckel öffnen und Foto vom Inneren des Kabelschachts oder Bauwerks machen)
- Leitungskreuzungen der eigenen Leitung mit eigenen Leitungen oder Fremdleitungen

- Hindernisse im Leitungsverlauf (z. B. Findlinge, Wurzeleinwuchs in die Trasse, Stauwasser)
- Größeres Bauwerk oder Anlage, das sich nicht in voller Gänze und Detailtiefe mit vertretbarem Aufwand aufmessen lässt
- ...

Zu einem Objekt können beliebig viele Dokumente (Foto, Video, PDF-Datei, Word-Datei, etc.) erzeugt werden. Die Dokumente müssen dem Objekt eindeutig zugeordnet werden können, indem die **eindeutige Objektbezeichnung** (= Name bzw. Nummer des Objekts) im physikalischen Dateinamen des Dokuments eingebaut wird. Dabei muss die Objektbezeichnung beginnend und endend immer an derselben Stelle/Position mit der derselben festen Stellenanzahl im Dateinamen des Dokuments angegeben werden. Zur Umsetzung der festen Stellenanzahl sind ggf. vorne im Dateinamen führende Nullen aufzufüllen.

Neben der eindeutigen Objektbezeichnung beinhaltet der physikalische Dateiname eines Dokuments auch einen Zeitstempel. Der Zeitstempel ist der Zeitpunkt der Entstehung des Dokuments, welcher sich aus Datum (vierstellige Jahreszahl, zweistellige Monatszahl, zweistellige Tageszahl) und Uhrzeit (zweistellige Stundenangabe, zweistellige Minutenangabe, zweistellige Sekundenangabe) zusammensetzt.

Beispiel: Objektbezeichnung_JJJMMTT_HHMMSS.Dateiendung

Die Angaben Objektbezeichnung, Datum und Uhrzeit werden im Dateinamen des Dokuments wie im Beispiel dargestellt durch einen Unterstrich voneinander getrennt.

Die Anzahl der Stellen der einzelnen Elemente beim Zeitstempel sind fest einzuhalten - falls nötig muss mit führenden Nullen aufgefüllt werden, so dass die Stellenanzahl immer identisch ist.

Die Dateiendung ist mit einem Punkt vorweg anzugeben, so dass der Dokumentname dem physikalischen Dateinamen entspricht, so dass das Dokument später direkt aus dem GIS heraus mit entsprechender Funktionalität geöffnet werden kann.

Wenn es bei Dokumenten (z. B. PDF, Word, Excel) zur Wahrung der Eindeutigkeit des Dokumentnamens nicht sinnvoll ist, den Zeitstempel „JJJMMTT“ mit „HHMMSS“ zu ergänzen, so kann statt „HHMMSS“ auch ein Präfix „Nr“ gefolgt von einer zweistelligen fortlaufenden Nummer verwendet werden. Die Angabe „JJJMMTT“ im Dokumentnamen ist aber auf jeden Fall verpflichtend. Die Anzahl der Stellen bei der fortlaufenden Nummer sind fest einzuhalten - falls nötig muss mit führenden Nullen aufgefüllt werden, so dass die Stellenanzahl immer identisch ist.

Beispiel: Objektbezeichnung_JJJMMTT_Nr01.Dateiendung

Objektbezeichnung_JJJMMTT_Nr02.Dateiendung

Objektbezeichnung_JJJMMTT_Nr03.Dateiendung

Die Dateiendung ist mit einem Punkt vorweg anzugeben, so dass der Dokumentname dem physikalischen Dateinamen entspricht. So kann das Dokument später direkt aus dem GIS heraus mit entsprechender Funktionalität geöffnet werden.

Aus Gründen des Datenschutzes dürfen auf den Fotos keine Gesichter von Personen und **Autokennzeichen** zu sehen sein. Falls doch, sind diese durch eine entsprechende Verpixelung unkenntlich zu machen.

11 Datenbasis für Datenerfassung

Als Datenbasis für die externe Datenerfassung können die Auftraggeber folgende Daten von der Autobahn GmbH nach vorheriger Absprache und Zustimmung zur Verfügung gestellt bekommen:

- Luftbilder
- Straßennetz
- TK-Blatt-Raster inkl. der nächsten freien Objektnummer für jedes TK-Blatt
- Topografie
- Fachdaten, die bereits in dem Projektgebiet vorliegen

Bei Zustimmung zur Datenbereitstellung ist noch die Datenform bzw. das Datenformat abzuklären, z. B. entweder als OGC-WMS-Dienst oder als Daten-Export (Shape, DXF, DWG, MapInfo, KML etc.).

Als Voraussetzung zur Datenbereitstellung sind vom Auftraggeber entsprechende Formulare im Rahmen des Datenschutzes auszufüllen.

12 Abzugebende Daten und Unterlagen

12.1 Projekt und Datenmodell

Zur Arbeitserleichterung und Vereinfachung des Datenaustauschs zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer kann folgendes fertig eingerichtetes Esri-ArcGISPro-Projekt inklusive fertigen Datenmodell bei Bedarf vom Auftraggeber angefordert werden:

- APRX-Projektdatei (*.aprx) mit fertigem Inhaltsverzeichnis (sämtliche Layer mit Symbologie)
- Leere File-Geodatabase mit fertigem **Datenmodell** bzgl. der Leitungen und Topografie (Feature-Dataset mit Koordinatensystem, sämtliche Feature-Classes, sämtliche Felder/Attribute, Domänen/Kataloge)
- Leere Shapes mit fertigem Datenmodell (sämtliche Felder/Attribute, Domänen/Kataloge)
- Straßennetz (Straßenachsen von allen klassifizierten Straßen bzgl. des Bearbeitungsgebiets)

WICHTIG: Die Version der ArcGISPro-APRX-Projektdatei und der File-Geodatabase richtet sich nach der Version, mit welcher der Auftraggeber aktuell arbeitet.

12.2 Datenformat für Kanal-Daten

Die Kanal-Daten sind digital als XML-Datei in einem der folgenden 3D-fähigen **Datenformate** zu liefern:

- ISYBAU XML 2013
- ISYBAU XML 2017
- ISYBAU XML 2024

Die Lieferung von **Zustandsdaten** im Rahmen von optischen Inspektionen sowie die Zustandsklassifizierung und Zustandsbewertung hat auf der Grundlage von folgendem **Kodiersystem** zu erfolgen:

- DIN-EN 13508-2:2011/Nationale Festlegung Arbeitshilfen Abwasser

Sollte das Kodiersystem „DIN-EN 13508:2-2011/Nationale Festlegung DWA M 149-2“ zum Einsatz kommen, so ist dies vom Auftragnehmer zwingend vorab mit dem Auftraggeber abzuklären und darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers eingesetzt werden.

12.3 Datenformat für Leitungs-Daten

Sämtliche in dem [Kapitel „7.1 Leitungen - Objekte und Attribute“](#) und [Unterkapiteln](#) sowie in [Kapitel „8.2 Topografie - Objekte und Attribute“](#) genannten Punkt-, Linien- und Flächen-Objekte sind mit all ihren angegebenen Attributen, Datentypen und Einheiten in folgenden möglichen 3D-fähigen Datenformaten abzugeben:

- Esri File-Geodatabase
 - Die Version der File-Geodatabase ist mit der Autobahn GmbH abzustimmen.
 - Pro Objektklasse und Geometrietyp ist eine eigene Feature-Class zu erstellen (siehe u.a. Hinweise in [Kapitel 6.1 „Grundsätzliche Regeln zur Datenerfassung“](#)).
- Esri Shape
 - Ein Shape besteht aus mindestens folgenden 4 Dateien: *.shp, *.dbf, *.shx, *.prj
 - Pro Objektklasse und Geometrietyp ist eine eigene Feature-Class zu erstellen (siehe u.a. Hinweise in [Kapitel 6.1 „Grundsätzliche Regeln zur Datenerfassung“](#)).

Querschnittsgrafiken/Kabelquerschnitte, Kabelschacht-Detailzeichnungen und Texte sind digital in einem der folgenden Formate abzugeben:

- Esri File-Geodatabase in Form einer Annotation-Feature-Class (FGDB-Version ist zu beachten),
- DXF-Format (DXF-Version ist zu beachten),
- DWG-Format (DWG-Version ist zu beachten)
- oder PDF-Format.

WICHTIG:

- Die **Version des Formats** (u. a. Esri File-Geodatabase und DXF-/DWG-Format) ist mit dem Auftraggeber abzustimmen, so dass es dem Auftraggeber möglich ist, die erhaltenen Daten in der aktuell genutzten Version des Esri ArcGISPro Desktop GIS importieren zu können.

12.4 Weitere Gesichtspunkte zur Datenabgabe

Folgende weitere Gesichtspunkte sind bei der Datenabgabe zu beachten:

Datenmodellierung:

Für jede Objektklasse (z. B. Kabel, Leerrohr, Muffe) ist bei Einsatz einer Esri File-Geodatabase eine eigene Feature-Class anzulegen. Bei Verwendung des Esri Shape-Formats ist für jede Objektklasse ein eigenes Shape zu erstellen. Pro Objekt bzw. Objektgeometrie ist ein eigener Datensatz zu erzeugen – Multi-Part-Objekte sind nicht zu bilden.

Die entsprechenden Attribute inklusive des Datentyps und der Einheit, welche jede Feature-Class und jedes Shape zu enthalten hat, ist den [Kapiteln „7.1 Leitungen - Objekte und Attribute“](#), [„8.2 Topografie - Objekte und Attribute“](#) und [„9.4 Kanal - Objekte und Attribute“](#) zu entnehmen.

Wenn der Wert eines Attributs über einen Katalog gesetzt wird, so dürfen nur die vom Auftraggeber angegebenen und die vom Auftragnehmer erweiterten Katalogwerte eingetragen werden.

Erweiterungen der Kataloge sind seitens des Auftragnehmers erlaubt, müssen dem Auftraggeber aber mitgeteilt werden.

Z-Werte:

Die Feature-Classes und Shapes sind so abzugeben, dass die Höhenangaben von Punkt-, Linien- und Flächen-Objekten als Z-Wert in der Feature-Classes bzw. im Shape abgespeichert werden. Für jeden Stützpunkt (= Vertex) einer Polylinie bzw. eines Polygons ist eine Höhe gemessen worden und wird als Z-Wert angegeben.

Topologie:

Die Objekte müssen topologisch in Beziehung zueinanderstehen.

Beispiel der Topologie zwischen Leitung und Muffe: Eine Muffe muss präzise auf oder am Ende einer Leitung liegen. Bei der Digitalisierung der Muffe ist daher unbedingt darauf zu achten, dass beim Setzen der Muffe auf die Leitung die Leitung richtig gefangen (Fangmodus muss aktiviert sein) wird.

Symbologie:

Bei der Symbologie bzw. Ausgestaltung sämtlicher Objekte (z. B. im Bestandsplan, siehe [Anlage „Bestandsplan_B214_Edemissen.pdf“](#)) ist generell die aktuelle Fassung der **RAS Verm** einzuhalten.

Hinweis: Bei Anforderung der fertigen APRX-Projektdatei (= Projektdatei des ArcGIS Pro 3.x GIS der Firma Esri) vom Auftraggeber ist die geforderte Symbologie schon enthalten. Abweichungen von der Symbologie sind dem Auftraggeber z. B. in Form einer Legende mitzuteilen.

Altdaten:

Im Rahmen der Abgabe der **Neudaten** (= neu verlegte Leitungen) sind auch die **Altdaten**, soweit vorhanden, für das Bearbeitungsgebiet mit abzugeben, damit ein vollständiger Datenbestand für die verlegten Leitungen vorliegt.

Geobasisdaten:

Soweit diese vorliegen, sind zur besseren Orientierung und Plausibilitätsprüfung der Lage der aufgemessenen Daten folgende Geobasisdaten und Fachdaten zusammen mit den aufgemessenen Daten bei der digitalen Datenabgabe mitzuliefern:

- Straßennetz
- ALKIS (Flurstücke mit Flurstücksnummern, Gebäude mit Hausnummern, Straßennamen, etc.)
- Topografie
- Vorhandene Fachdaten

Der Auftragnehmer hat beim Auftraggeber nachzufragen, welche der Geobasisdaten und Fachdaten der Auftraggeber dem Auftragnehmer zur Verfügung stellen kann.

Art der Datenübergabe:

Sämtliche Daten, Dokumente und Unterlagen sind in digitaler Form über einen Sharepoint abzuliefern. Welche der zwei folgenden Varianten bei der Datenüberhabe mittels Sharepoint zum Einsatz kommt, ist beim Auftraggeber zu erfragen.

- 1. Upload-Variante: Der Auftraggeber richtet einen Sharepoint ein, auf den der Auftragnehmer die zu übergebenden Daten hochspielt.
- 2. Download-Variante: Der Auftragnehmer stellt einen Sharepoint zur Verfügung, von dem der Auftraggeber sich die zu übergebenden Daten herunterlädt.

Eine Datenübergabe mittels Übergabemedien wie DVD, Festplatte, USB-Stick etc. ist nicht erlaubt.

Beispiel-Unterlagen:

Sämtliche in der folgenden Tabelle aufgelisteten Daten, Dokumente und Unterlagen sind in digitaler Form zu liefern. Für jedes Dokument und Unterlage wurden ein oder mehrere Beispiele angegeben,

die als Anlage vom Auftraggeber mitgeliefert werden, damit sich der Auftragnehmer einen Eindruck darüber verschaffen kann, in welcher Art, mit welchem Inhalt/Umfang und in welcher Qualität die Daten, Dokumente und Unterlagen dem Auftraggeber bereitzustellen sind.

Daten und Unterlagen	Datenformat	Gilt für folgende Sparten	Beispiel in Form einer Anlage
Digitale Daten der Leitungs- und Topografie-Objekte	Esri FileGDB oder Esri Shape	Alle Sparten	
Messpunkt-Datei	Microsoft Excel (*.xlsx) oder CSV-Textdatei	Alle Sparten	Siehe Kapitel 6.2 Messpunkt-Datei
Lageplan/Bestandsplan im Maßstab 1:1.000 (z. B. kilometerweise) mit entsprechender Zeichendarstellung/Symbologie und Legende	PDF und DXF/DWG	Alle Sparten	Kabellageplan_Bsp_BoSi_04001.pdf Kabellageplan_F-Cu-A1.04.003.pdf Bestandsplan_B214_Edemissen.pdf Bestandsplan_BAB2_AK Hannover-Ost_km214,9.pdf Zeichendarstellung_Anlage_1_LWL.pdf Zeichendarstellung_Anlage_2_Cu.pdf
Sonstige Unterlagen (z. B. Handskizzen oder Einmessskizzen bei Einmessung mit Messband mittels Orthogonal-Methode oder Bogenschlag)	PDF und DXF/DWG	Alle Sparten	
Bohrprotokolle (Längsschnitt von der Bohrung)	PDF und DXF/DWG	Alle Sparten	Bohrprotokoll_Bsp1_BoSi_09002-LWL.pdf Bohrprotokoll_Bsp2_BoSi_09001-LWL.pdf
Fotos	JPG	Alle Sparten	SWIS_MitMastSchrackKabelhaus_DSC09924.JPG
Kabellängenplan (= maßstabsloser Schemaplan)	PDF und DXF/DWG	Fernmelde	Kabellängenplan_14181000104.pdf
Kabellängen- und Pupinisierungsplan (= maßstabsloser Schemaplan)	PDF und DXF/DWG	Fernmelde	KabellängenplanPupinisierungsplan_14191000104.pdf
Beschaltungsübersicht	PDF und DXF/DWG	Fernmelde	Beschaltungsübersicht_BoSi_08001-Cu.pdf
Spleißplan	PDF und DXF/DWG	Fernmelde	SpleißplanFMS_BoSi_08003-Cu.pdf SpleißplanREG_BoSi_08002-Cu.pdf
Anschaltplan	PDF und DXF/DWG	Fernmelde	Anschaltplan_BoSi_08002-Cu.pdf
Schleifenanschlusskarte	PDF und DXF/DWG	Fernmelde	Schleifenanschlusskarte_4Fahrspuren_19.07.2012.pdf Schleifenanschlusskarte_8Fahrspuren_19.07.2012.pdf

13 Abkürzungen

Liste der zu verwendenden Abkürzungen aus dem Bereich „Fernmeldewesen“:

Kürzel	Klartext	Beschreibung
--------	----------	--------------

AK	Aufteilungskabel	Kabel-Hierarchie: Kabelstrecke -> Kabelabschnitt -> Kabel -> Aufteilungskabel -> Kabel-Aderpaar
AM	Autobahnmeisterei	
ANE	Autobahn-Notruf-Einrichtung	Die Begriffe Koppelrechner und ANE sind gleichbedeutend.
APRX	ArcGIS Pro 3.x Projektdatei	APRX ist die Dateiendung einer ArcGIS Pro 3.x Projektdatei. ArcGIS Pro ist der Name des Desktop-Geoinformationssystems der Firma Esri.
AUSA	Autobahn-Selbstwähl-Anlage	
BS	Bedienstation	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“.
BTZ	Betriebs- und Tunnelzentrale	
DA	Doppelader	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“. Angaben zu einer Doppelader: DA 18 / 1,4 / unp / 240 Doppelader-Nr / Querschnitt / Pupinisierung / Volt
DAUZ	Daten-Unterzentrale	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“.
DWD	Deutscher Wetterdienst	
DZ	Dauerzählstelle	
EVS	Energieverteilerschrank	
EV	Endverschluss	
EVU	Energieversorgungsunternehmen	
FIT	Fachcenter für Informations-technik- und -sicherheit	FIT ist der neue Begriff für FM.
FT	Fitting	
FR	Fahrtrichtung	
FM	Fernmeldemeisterei	FM ist der alte Begriff für FIT.
GDV	Gesamtverbund der deutschen Versicherer	Im Call-Center der GDV in Hamburg werden deutschlandweit alle Notrufsäulengespräche entgegengenommen.
CC-GDV	Call-Center GDV	
GW	Gateway-Adresse	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“.
HB	Haube	
IB	Inselbus	
IP	IP-Adresse	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“.
KEG	Kabelendgestell	
K	Kabel	Kabel-Hierarchie: Kabelstrecke -> Kabelabschnitt -> Kabel -> Aufteilungskabel -> Kabel-Aderpaar
KA	Kabelabschnitt	Kabel-Hierarchie: Kabelstrecke -> Kabelabschnitt -> Kabel -> Aufteilungskabel -> Kabel-Aderpaar
KAP	Kabel-Aderpaar	Kabel-Hierarchie: Kabelstrecke -> Kabelabschnitt -> Kabel -> Aufteilungskabel -> Kabel-Aderpaar Synonym: Doppelader
KEE	Kabelendeinsatz	
KH	Kabelhaus	
KSH	Kabelschalthaus	
KMS	Kabel-Merkstein	

MMS	Muffen(merk)stein	
KPL	Kabelpluslänge	Die Begriffe Kabelpluslänge sowie Kabelreserve und Kabelergänzung sind gleichbedeutend.
KR	Koppelrechner	Die Begriffe Koppelrechner und ANE sind gleichbedeutend.
KRI	Koppelrechner-Inselbus	
KSCH	Kabelschacht	
KS	Kabelstrecke	Kabel-Hierarchie: Kabelstrecke -> Kabelabschnitt -> Kabel -> Aufteilungskabel -> Kabel-Aderpaar
KTB	Kabeltrassierungsband	
KVS	Kabelverteilerschrank	
KVZ KVz	Kabelverzweiger	
LSA	LSA-Plus-Leiste	
LWL	Lichtwellenleiter	
MM KM	Minimarker Kabelmarker	Die Begriffe Minimarker und Kabelmarker sind gleichbedeutend.
MPLS	Multi-Protocol Label Switching	MPLS ist ein Netzwerkprotokoll. Es liefert zusätzliche Eigenschaften für den Transport von Daten im Netzwerk.
MPLS-Router		Ein MPLS-Router transformiert von einer Übertragungsart in eine andere (anderer Begriff: Multiplexer).
MS	Messschleife	
MU	Muffe	
NFÜ	Niederfrequenzübertrager	
NRS FMS	Notrufsäule Fernmeldesäule	Die Begriffe Notrufsäule und Fernmeldesäule sind gleichbedeutend.
NRL	Notruf(säulen)linie	
NSE	Notrufschnittstelleneinrichtung	NSE2010 = Notrufschnittstelleneinrichtung 2010 NSE90 = Notrufschnittstelleneinrichtung 90
PCM	Puls-Code-Modulation	Cu-Übertragungstechnik zur gleichzeitigen Übertragung von 30 Kanälen auf zwei Kupferaderpaaren für Sprache und Daten
REG	Repeater/Regeneratorenpunkt	
RF	Rangierfeld	Das Rangierfeld ist eine Komponente des Koppelrechners.
SBA	Streckenbeeinflussungsanlage	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“. Siehe auch VBA .
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	LWL-Übertragungstechnik zur Übertragung von Datenraten von mehreren tausend Gesprächen gleichzeitig über einen einzigen Lichtwellenleiter
SM	Straßenmeisterei	
SR	Schutzrohr	
KSR	Kabelschutzrohr	
SS	Streckenstation	

SST		
SUS	SWIS-Unterzentrale	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“.
SV	Stromversorgung	Siehe auch USV .
SWIS	Straßenzustands- und Wetterinformationssystem	
WS	Wetterstation	
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	Siehe auch SV .
UZ	Unterzentrale	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“. Siehe auch: Z = Zentrale
VBA	Verkehrsbeeinflussungsanlage	Siehe Plan „Netzwerkschema_SWIS_Nds_HB.pdf“. Siehe auch SBA .
WFS	Wartungsfernsprecher	Der WFS ist ein IP-Telefon und ist eine Komponente des Koppelrechners.
WWW	Wechselwegweiser	
Z	Zentrale	Siehe auch: ZU = Unterzentrale
ZAS	Zähleranschlusssäule	

Liste der zu verwendenden Abkürzungen aus den Bereichen „Autobahn GmbH“ und „GIS“:

Kürzel	Klartext	Beschreibung
AFIS	Amtliches Festpunktinformationssystem	
ALKIS	Amtliches Liegenschaftsinformationssystem	
AM	Autobahnmeisterei	Eine Autobahnmeisterei wird manchmal auch kurz als Meisterei benannt und ist für die Bundesfernstraßen Autobahn und Bundesstraße zuständig.
AS	Außenstelle	Neben der Zentrale der Autobahn GmbH in Berlin und den 10 Niederlassungen gibt es noch insgesamt ca. 30 Außenstellen bezogen auf alle 10 Niederlassungen.
ASB	Anweisung Straßeninformationsbank	
ATKIS	Amtliches Topografisches- Kartografisches Informationssystem	
DB	Datenbank	
FM	Fernmeldemeisterei	Die Fernmeldemeistereien wurden umbenannt in FIT.
FIT	Fachcenter für Informations- technologie und -sicherheit	Die FITen werden manchmal noch mit dem alten Namen Fernmeldemeistereien benannt.
GB	Geschäftsbereich	Eine Niederlassung gliedert sich organigrammmäßig in mehrere Geschäftsbereiche, die sich wiederum in Abteilungen und darunter in Teams untergliedern.

GIS	Geoinformationssystem	
NL	Niederlassung	Neben der Zentrale der Autobahn GmbH in Berlin gibt es 10 weitere Haupt-Niederlassungen (NL): <ul style="list-style-type: none"> - NL Nord (Hamburg) - NL Nordwest (Hannover) - NL Westfalen (Hamm) - NL Rheinland (Krefeld) - NL West (Montabaur) - NL Nordost (Stolpe) - NL Ost (Halle) - NL Nordbayern (Nürnberg) - NL Südbayern (München) - NL Südwest (Stuttgart)
SIB	Straßeninformationsbank	
OKSTRA	Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen	
PD	Polizeidirektion	
PI	Polizeiinspektion	
RAS Verm	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil Vermessung	
SBP	Straßenbestandsplan	
SM	Straßenmeisterei	Eine Straßenmeisterei gibt es bei den Landesstraßenbauämtern, die für die Bundesstraßen, Landesstraßen und Kreisstraßen zuständig sind.

14 Anlagen

Folgende Anlagen gehören zu diesem Dokument:

- Anschaltplan_BoSi_08002-Cu.pdf
- Beschaltungsübersicht_BoSi_08001-Cu.pdf
- Bestandsplan_B214_Edemissen.pdf
- Bestandsplan_BAB2_AK Hannover-Ost_km214,9.pdf
- Bohrprotokoll_Bsp1_BoSi_09002-LWL.pdf
- Bohrprotokoll_Bsp2_BoSi_09001-LWL.pdf
- Codierungsliste_Autobahn.pdf
- Kabellageplan_Bsp_BoSi_04001.pdf
- Kabellageplan_F-Cu-A1.04.003.pdf
- Kabellängenplan_14181000104.pdf
- KabellängenplanPupinisierungsplan_14191000104.pdf
- Klassifizierungstafel_Stationierungstafel.pdf
- Schleifenanschlusskarte_4Fahrspuren_19.07.2012.pdf
- Schleifenanschlusskarte_8Fahrspuren_19.07.2012.pdf
- SpleißplanFMS_BoSi_08003-Cu.pdf
- SpleißplanREG_BoSi_08002-Cu.pdf
- SWIS_MitMastSchränkKabelhaus_DSC09924.JPG

- Zeichendarstellung_Anlage_1_LWL.pdf
- Zeichendarstellung_Anlage_2_Cu.pdf

15 Quellen

Arbeitshilfen Abwasser (Stand: Dezember 2015):

Arbeitshilfen Abwasser; Arbeitshilfen zu Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes; Herausgeber: Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat und Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)

BFR Abwasser (Stand: Dezember 2019):

Arbeitshilfen Abwasser; Arbeitshilfen zu Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes; Herausgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMI) und Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)

RAS-Verm (Stand: 2001):

Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Vermessung