

# Grundlagen für die Umsetzung des Leitungskatasters

## Ergebnisbericht

*Zwischenversion vom 31.3.2021, Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Beta-Version des Angebots Leitungskataster auf geodienste.ch. Der Bericht wird bis zum Projektabschluss Ende 2021 finalisiert.*

### Versionsübersicht

Version	Datum	Autor(en)	Beschreibung, Bemerkung
0.1	28.05.2020	DK	Entwurf Kapitel 1 und 4.3
0.2	26.01.2021	DK	Anpassungen Kapitel 1, 4.3, Anhang A, Anhang B
0.3	31.03.2021	DK	Version für die Inbetriebnahme der Beta-Version

### Inhalt

1	Grundlagen .....	2
1.1	Auftrag und Ziele .....	2
1.2	Arbeitsgruppe .....	3
1.3	Modellgrundlagen Leitungskataster .....	3
2	Analyse Datenqualität Leitungskataster RDP .....	4
2.1	Stand Datenqualität 2021 hinsichtlich Modellkonformität .....	4
2.2	Organisationsmodell: Monitoring Datenqualität und Datenkorrekturen .....	4
3	Transformation .....	5
3.1	Prozess .....	5
3.2	Herausforderungen .....	5
4	Bereitstellung .....	6
4.1	Prozess .....	6
4.2	Herausforderungen .....	6
4.3	Angebot .....	6
4.3.1	Layer-Definition .....	7
4.3.2	Attribut-Definition .....	7
4.4	Metadaten .....	7
5	Fazit .....	8
	Anhang A: Layerdefinition .....	9
	Anhang B: Attributdefinition .....	13
	Anhang C: Übersetzungen .....	15
	Anhang D: Glossar .....	16

# 1 Grundlagen

Die Umsetzung des Leitungskatasters auf geodienste.ch erfolgt technisch gesehen analog zu den Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone. Eine Umsetzungsplanung für Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone<sup>1</sup> sieht vor, dass jeweils ein Kanton die Erstumsetzung für ein priorisiertes Thema aus den Umsetzungsprogrammen übernimmt. Im vorliegenden Fall übernimmt der Raumdatenpool Kanton Luzern<sup>2</sup> (RDP) diese Aufgabe. Diese Erstumsetzung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit der Geschäftsstelle der KGK, den zuständigen Fachstellen des Bundes und KOGIS. Die Erkenntnisse der Erstumsetzung Leitungskataster werden in diesem Dokument zusammengetragen und sollen den anderen Kantonen als Grundlage für die Umsetzung in ihrem Kanton dienen.

## 1.1 Auftrag und Ziele

Auf geodienste.ch wird das Angebot «Leitungskataster» (Modell SI-A405\_LKMap) ergänzt. Dies ermöglicht die standardisierte, schweizweite Bereitstellung durch die Kantone und Werke analog zu den anderen Angeboten unter geodienste.ch. Die Erstumsetzung erfolgt durch den RDP. Die Umsetzung entspricht den Absichten des Projektes «LKCH»<sup>3</sup> des Bundes und unterstützt dieses. Sie finanziert sich mithilfe von zweckgebundenen NGDI-Mitteln<sup>4</sup>. Im entsprechenden Projektauftrag wurden folgende Ziele festgehalten:

- Das Angebot «Leitungskataster» steht auf geodienste.ch in den standardmässigen Angebotsausprägungen (INTERLIS, WMS, WFS, Geo-Package, ESRI Shapefile) zu Verfügung.
- Die Daten des Leitungskatasters des RDP sind in geodienste.ch integriert und für seine Mitglieder gemäss Bereitstellungs-konzept RDP verfügbar.
- Die Qualität (Modellkonformität) der Leitungskatasterdaten des RDP ist durch beauftragte GIS-Koordinatoren systematisch evaluiert. Erforderliche Datenkorrekturen sind an die Dateneigentümer (Werkbetreiber, Gemeinden) gemeldet.
- Die Bereitstellungsmöglichkeit für weitere Kantone ist gewährleistet. Die KGK stellt den Betrieb sicher und unterstützt die interessierten Kantone bei der Bereitstellung im Rahmen ihrer Möglichkeiten. Mindestens zwei weitere Kantone, davon einer aus der Romandie, sollen die Daten des Leitungskatasters via geodienste.ch bereitstellen.
- Der neue Vertriebskanal des Leitungskatasters via geodienste.ch bildet die Basis für die weitere Umsetzung des LKCH.

## 1.2 Projektstand

Die Umsetzung des Projekts erstreckt sich von Mitte 2020 bis Ende 2021. Per 31.3.2021 wurde das Angebot des Leitungskatasters auf geodienste.ch als Beta-Version mit den vorhandenen, modellkonformen Daten des RDP aufgeschaltet.

Folgende Arbeiten sind bis Ende 2021 geplant:

- Koordination der Datenkorrekturen seitens RDP
- Erarbeitung eines Prozess- und Organisationsmodells des RDP für das Monitoring der Datenqualität und die Umsetzung erforderlicher Datenkorrekturen durch die Dateneigentümer

---

<sup>1</sup> Das Dokument der Umsetzungsplanung ist auf der KGK Webseite zu finden:

<http://kkgeo.ch/dokumentation/umsetzungsplanung-geobasisdaten.html>

<sup>2</sup> <https://raumdatenpool.ch>

<sup>3</sup> [https://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/documents/3062/Bericht\\_Leitungskataster-Schweiz-LKCH\\_v1p16\\_DE.pdf](https://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/documents/3062/Bericht_Leitungskataster-Schweiz-LKCH_v1p16_DE.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.geo.admin.ch/de/ueber-geo-admin/leistungsauftrag/zweckgebundene-ngdi-mittel.html>

- Durchführung eines Praxistests der publizierten Beta-Version des Angebots Leitungskatasters
- Erstellung der Angebotsplanung und ggf. Erweiterung des Angebots durch weitere Kantone
- Ausblick: Diskussion und Kommunikation einer weiteren möglichen Realisierung im Kontext LKCH

### 1.3 Arbeitsgruppe

Felix Ettlín, Stadt Luzern  
Boris Fuhrer, RDP  
Matthias Gusset, Kost + Partner AG  
Patrick Ibele, swisstopo  
Dominic Kottmann, KGK und RDP  
Mathias Ritter, KGK  
Jonas Thalmann, Kanton LU

### 1.4 Modellgrundlagen Leitungskataster

Die Umsetzung basiert auf der Norm SIA405. Alle relevanten Informationen dazu sind unter <https://www.sia.ch/de/dienstleistungen/normen/geodaten/> publiziert. Die Dokumentationen der SIA sind kostenpflichtig.

Für die Umsetzung auf geodienste.ch gelten die Modelle «SIA405\_LKMap\_3D\_2015\_LV95» resp. «SIA405\_LKMap\_2015\_LV95» sowie die TRANSLATION OF Modelle «SIA405\_LKMap\_3D\_2015\_f\_LV95» resp. «SIA405\_LKMap\_2015\_f\_LV95».

## 2 Analyse Datenqualität Leitungskataster RDP

[Kapitel wird bis zum Abschluss des Projekts, spätestens Ende 2021 ergänzt]

### 2.1 Stand Datenqualität 2021 hinsichtlich Modellkonformität

Eine erste Analyse der Datenqualität des Leitungskatasters RDP (mit ilivalicator v1.11.9) hinsichtlich Modellkonformität mit Stand 17.3.2021 ergab folgendes Bild:

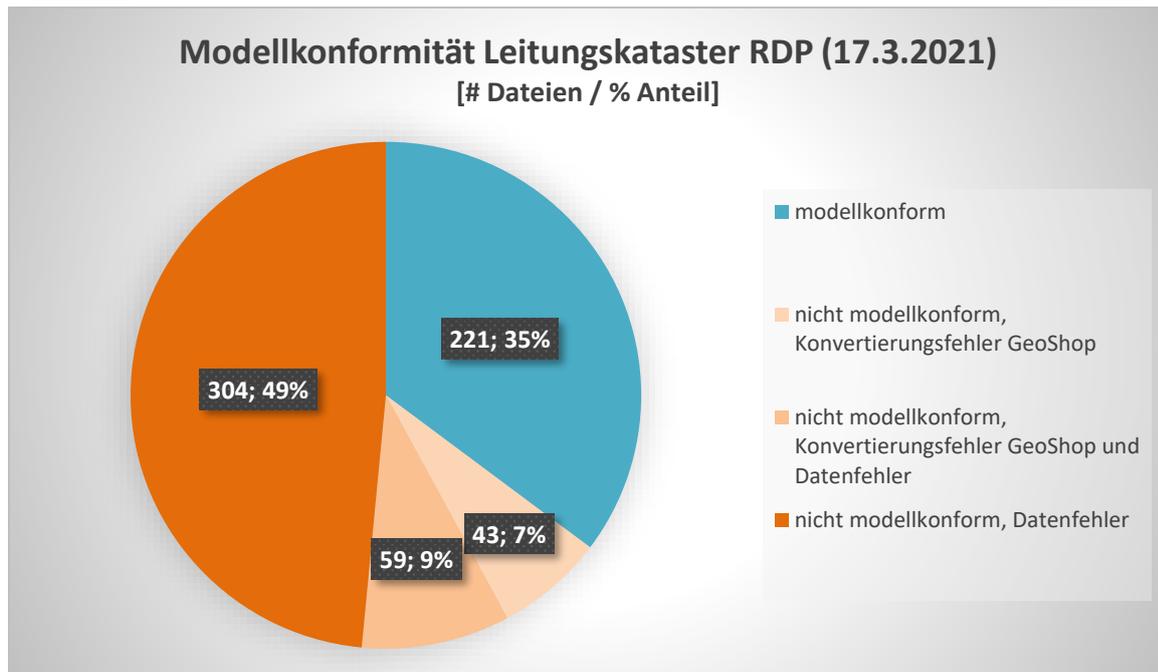


Abbildung 1: Modellkonformität Leitungskataster RDP (Stand 17.3.2021, geprüft mit ilivalicator 1.11.9)

Die Konvertierungsfehler auf dem GeoShop (vgl. Kapitel 3) beziehen sich auf Fehler bei der Transformation von den vorhandenen Werkinformationen in den Leitungskataster. Diese Fehler werden durch die Geschäftsstelle RDP behoben. Alle weiteren Fehler sind in den Daten durch die Dateneigentümer zu beheben. Eine Übersicht der betroffenen Dateien und Fehlerquellen wird unter [raumdatenpool.ch](http://raumdatenpool.ch) publiziert und auf [geodienste.ch](http://geodienste.ch) bei den Angebotsinformationen Leitungskataster für den Kanton Luzern verlinkt. Im Rahmen der weiteren Projektentwicklung sind die Fehlerkorrekturen zu koordinieren.

[Kapitel wird bis zum Abschluss des Projekts, spätestens Ende 2021 ergänzt]

### 2.2 Organisationsmodell: Monitoring Datenqualität und Datenkorrekturen

[Kapitel wird bis zum Abschluss des Projekts, spätestens Ende 2021 ergänzt]

### **3 Transformation**

Die Mitglieder des RDP tauschen untereinander die vorhandenen Daten der Werkleitungen gemäss den geltenden Modellen der SIA aus. Beim RDP liegen dadurch alle vorhandenen INTERLIS Daten auf einer Plattform (GeoShop) zentral vor. Die Daten werden teilweise in Form der umfangreicheren Datenmodellen Werkinformation Abwasser oder Werkinformation Wasser geliefert. Zu einem kleineren Teil liegen die Daten des Leitungskatasters noch in einer alten, RDP-spezifischen Modellversion vor. Gegebenenfalls erfolgt eine automatische Transformation (mittels GeoShop) in das Zielmodell «SIA405\_LKMap\_2015\_LV95».

[Kapitel wird bis zum Abschluss des Projekts, spätestens Ende 2021 ergänzt]

#### **3.1 Prozess**

[Kapitel wird bis zum Abschluss des Projekts, spätestens Ende 2021 ergänzt]

#### **3.2 Herausforderungen**

[Kapitel wird bis zum Abschluss des Projekts, spätestens Ende 2021 ergänzt]

## 4 Bereitstellung

Die Zuständigkeit für die Datenintegration und den Vertrieb der Leitungskatasterdaten auf geodienste.ch liegt bei der Geschäftsstelle RDP. Entsprechend werden diese Aufgaben für den Leitungskataster vom Bereitsteller des Kantons LU an den RDP delegiert.

Die Dienste des RDP sind zugriffsgeschützt. Die Zugänge werden durch die Geschäftsstelle RDP verwaltet. Für den Bezug dieser Dienste gelten die Bestimmungen<sup>5</sup> des RDP.

### 4.1 Prozess

Die auf dem GeoShop des RDP vorliegenden Daten im Modell «SIA405\_LKMap\_2015\_LV95» werden nach einer Aktualisierung 1:1 an geodienste.ch weitergeleitet. Die Aktualisierung der Daten auf geodienste.ch erfolgt automatisiert via Schnittstelle zwischen GeoShop des RDP und geodienste.ch. Hierfür wird eine FME-Workspace verwendet, welche das geodienste.ch REST-API Upload bedient. Alle Daten, welche bis Mittag 12:00 Uhr angeliefert werden, werden noch am selben Werktag aufbereitet und importiert.

### 4.2 Herausforderungen

Die automatisierte Bereitstellung und Aktualisierung der modellkonformen Daten via geodienste.ch REST-API Upload verläuft problemlos. Um Redundanzen bei der Aktualisierung zu vermeiden, ist es erforderlich, dass die Dateinamen der INTERLIS Daten eindeutig und stabil sind. Dies ist mittels Dateinamens-Konventionen seitens RDP gewährleistet und ist durch die Geschäftsstelle RDP zu überwachen. Die Einrichtung einer automatisierten Überwachung der Filenamen seitens RDP ist noch zu prüfen.

[Kapitel wird bis zum Abschluss des Projekts, spätestens Ende 2021 ergänzt]

### 4.3 Angebot

Die Angebote auf geodienste.ch werden in verschiedenen Ausprägungen angeboten: Standardmässig werden sie als Web Map Service (WMS) und Web Feature Service (WFS) sowie in den Formaten INTERLIS, GeoPackage und ESRI Shapefile bereitgestellt. Der WFS sowie die Formate GeoPackage und ESRI Shapefile werden als standardisierte Benutzerderivate bezeichnet und leiten sich aus dem Datenbestand gemäss INTERLIS ab. Der WMS basiert auf der Datenstruktur dieser Benutzerderivate.

Definition Benutzerderivat:

Die Benutzerderivate werden möglichst modellnah denormalisiert („flachgedrückt“), d.h. referenzierte Attribute werden je nach Bedarf den Layern des standardisierten Benutzerderivats angefügt (gejoint). Die Attributnamen richten sich nach dem INTERLIS Modell resp. dem Objektkatalog. Falls die Attributnamen aus Kundensicht schwer verständlich sind, werden sie für das standardisierte Benutzerderivat angepasst. Für den WMS werden verständlichere und «schönere» Alias-Namen definiert. Die Definitionen und Anpassungen werden in den untenstehenden Tabellen festgehalten. Wo nicht eindeutig oder selbsterklärend, erhalten referenzierte Attributnamen als Postfix den Klassennamen. Die vorgegebenen Wertetypen werden, falls nicht anders bemerkt, aus dem Modell übernommen. Die Geometrie wird jeweils als erste Zeile in der Tabelle aufgelistet. Geodienste.ch vergibt zudem für jeden Layer automatisch ein Attributfeld „Kanton“.

---

<sup>5</sup> [https://raumdatenpool.ch/Dokumente/Regelung\\_Datenbereitstellung.pdf](https://raumdatenpool.ch/Dokumente/Regelung_Datenbereitstellung.pdf)

Für die direkte Bereitstellung der Daten sind Layer mit mehr als einer Geometrie nicht möglich. Aus diesem Grund wird bei mehreren Geometrien pro Klasse entsprechend ein Layer pro Geometrie erstellt.

### 4.3.1 Layer-Definition

Um eine möglichst hohe Flexibilität in der Nutzung der Dienste zu ermöglichen, werden die Layer nach Objektart getrennt angeboten. Die Layer und die Zuweisung zu den Objektarten sind im Anhang A tabellarisch aufgelistet.

Zwecks Benutzerfreundlichkeit sind Die Layer gruppiert nach Medien und übergeordnet in weiteren Hauptgruppen getrennt nach Objekten und Beschriftungen erreichbar. Die Beschriftungen wurden bewusst und in Abweichung zum Merkblatt «2045 Geodienste» der SIA in einer separaten Hauptgruppe «Beschriftung» gruppiert. Dadurch können Anwendende einfach und schnell die Beschriftungen zwecks Übersichtlichkeit ausblenden.

Die technische Layerdefinition und deren Gruppierung sind in den Capabilities der WMS und WFS als XML beschrieben:

WMS:

[https://geodienste.ch/db/leitungskataster\\_v2\\_0\\_0?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities](https://geodienste.ch/db/leitungskataster_v2_0_0?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities)

WFS:

[https://geodienste.ch/db/leitungskataster\\_v2\\_0\\_0?SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities&VERSION=2.0.0](https://geodienste.ch/db/leitungskataster_v2_0_0?SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities&VERSION=2.0.0)

### 4.3.2 Attribut-Definition

Die Attribute sind im Anhang B tabellarisch aufgelistet.

Die technische Attributdefinition ist zudem im WFS als XML beschrieben:

[https://geodienste.ch/db/leitungskataster\\_v2\\_0\\_0?SERVICE=WFS&REQUEST=DescribeFeatureType&VERSION=1.1.0](https://geodienste.ch/db/leitungskataster_v2_0_0?SERVICE=WFS&REQUEST=DescribeFeatureType&VERSION=1.1.0)

## 4.4 Metadaten

Links auf die Metadateneinträge:

Daten:	<a href="https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/md.viewer#/full_view/1306db88-ee88-419a-be09-69aea096f572">https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/md.viewer#/full_view/1306db88-ee88-419a-be09-69aea096f572</a>
WMS:	<a href="https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/md.viewer#/full_view/20288132-7b8b-471c-8239-90b1c5612c36">https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/md.viewer#/full_view/20288132-7b8b-471c-8239-90b1c5612c36</a>
AtOS:	<a href="https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/md.viewer#/full_view/6151efb2-88ac-4a32-bcfb-8c05546fc1f2">https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/md.viewer#/full_view/6151efb2-88ac-4a32-bcfb-8c05546fc1f2</a>

## 5 Fazit

[Kapitel wird bis zum Abschluss des Projekts, spätestens Ende 2021 ergänzt]

## Anhang A: Layerdefinition

Title (deu)	Title (fra)	Name	Gruppe	Geometrie	Objekte
Abwasser: Haltung Kanal	Eaux usées: Troncon canalisation	abwasser_haltung_kanal	abwasser	Linie	objektart1 = 'Abwasser.Haltung_Kanal'
Abwasser: Fernwirkkabel	Eaux usées: Cable de contrôle à distance	abwasser_fernwirkkabel	abwasser	Linie	objektart1 = 'Abwasser.Fernwirkkabel'
Abwasser: Schutzrohr	Eaux usées: Tube de protection	abwasser_schutzrohr	abwasser	Linie	objektart1 = 'Abwasser.Schutzrohr'
Abwasser: Bauwerk	Eaux usées: Ouvrage	abwasser_bauwerk	abwasser	Polygon	objektart = 'Abwasser.unbekannt'
Abwasser: Normschacht	Eaux usées: Chambre standard	abwasser_normschacht	abwasser	Punkt	objektart2 LIKE 'Abwasser.Normschacht.%' objektart2 = 'Abwasser.unbekannt'
Abwasser: Weiteres	Eaux usées: autres	abwasser_weiteres	abwasser	Punkt	objektart2 = 'Abwasser.Deckel' objektart2 = 'Abwasser.Einleitstelle' objektart2 = 'Abwasser.Versickerungsanlage' objektart2 = 'Abwasser.Kaliberwechsel' objektart2 = 'Abwasser.Kanalanschluss'
Abwasser: Kabelpunkt	Eaux usées: Point de cable	abwasser_kabelpunkt	abwasser	Punkt	objektart2 = 'Abwasser.Kabelpunkt.Kabelschacht' objektart2 = 'Abwasser.Kabelpunkt.Kabine'
Gas: Leitung	Gaz: Conduite	gas_leitung	gas	Linie	objektart1 = 'Gas.Leitung'
Gas: Fernwirkkabel	Gaz: Cable de contrôle à distance	gas_fernwirkkabel	gas	Linie	objektart1 = 'Gas.Fernwirkkabel'
Gas: Schutzrohr	Gaz: Tube de protection	gas_schutzrohr	gas	Linie	objektart1 = 'Gas.Schutzrohr'
Gas: Bauwerk	Gaz: Ouvrage	gas_bauwerk	gas	Polygon	objektart = 'Gas.Spezialbauwerk' objektart = 'Gas.Sicherheitskorridor' objektart = 'Gas.unbekannt'
Gas: Anlage	Gaz: Installation	gas_anlage	gas	Punkt	objektart2 = 'Gas.Schacht' objektart2 = 'Gas.Gaslaterne' objektart2 = 'Gas.unbekannt'
Gas: Absperrorgan	Gaz: Organ de fermeture	gas_absperrorgan	gas	Punkt	objektart2 = 'Gas.Absperrorgan.Schieber' objektart2 = 'Gas.Absperrorgan' objektart2 = 'Gas.Absperrorgan.Klappe'
Gas: Weiteres	Gaz: autres	gas_weiteres	gas	Punkt	objektart2 = 'Gas.Syphon'
Gas: Kabelpunkt	Gaz: Point de cable	gas_kabelpunkt	gas	Punkt	objektart2 = 'Gas.Kabelpunkt.Kabelschacht'

					objektart2 = 'Gas.Kabelpunkt.Kabine'
Wasser: Leitung	Eau: Conduite	wasser_leitung	wasser	Linie	objektart1 = 'Wasser.L Leitung'
Wasser: Fernwirkkabel	Eau: Cable de contrôle à distance	wasser_fernwirkkabel	wasser	Linie	objektart1 = 'Wasser.Fernwirkkabel'
Wasser: Schutzrohr	Eau: Tube de protection	wasser_schutzrohr	wasser	Linie	objektart1 = 'Wasser.Schutzrohr'
Wasser: Bauwerk	Eau: Ouvrage	wasser_bauwerk	wasser	Polygon	objektart = 'Wasser.Spezialbauwerk' objektart = 'Wasser.unbekannt'
Wasser: Hydrant	Eau: Hydrant	wasser_hydrant	wasser	Punkt	objektart2 = 'Wasser.Oberflurhydrant' objektart2 = 'Wasser.Unterflurhydrant' objektart2 = 'Wasser.Gartenhydrant'
Wasser: Absperrorgan, Schacht	Eau: Organ de fermeture, Chambre	wasser_absperrorgan_schacht	wasser	Punkt	objektart2 = 'Wasser.Absperrorgan' objektart2 = 'Wasser.Schacht' objektart2 = 'Wasser.unbekannt'
Wasser: Kabelpunkt	Eau: Point de cable	wasser_kabelpunkt	wasser	Punkt	objektart2 = 'Wasser.Kabelschacht' objektart2 = 'Wasser.Kabine'
Wasser: Weiteres	Eau: Weiteres		wasser	Punkt	objektart2 = 'Wasser.Rohrleitungsteil.Bogen_horizontal' objektart2 = 'Wasser.Rohrleitungsteil.Bogen_vertikal' objektart2 = 'Wasser.Spezialbauwerk' objektart2 = 'Wasser.Spezialbauwerk.Pumpwerk' objektart2 = 'Wasser.Spezialbauwerk.unbekannt'
Fernwärme: Trasse	Chauffage à distance: Trace	fernwaerme_trasse	gas	Linie	objektart1 = 'Fernwaerme.Trasse'
Fernwärme: Fernwirkkabel	Chauffage à distance: Cable de contrôle à distance	fernwaerme_fernwirkkabel	gas	Linie	objektart1 = 'Fernwaerme.Fernwirkkabel'
Fernwärme: Schutzrohr	Chauffage à distance: Tube de protection	fernwaerme_schutzrohr	gas	Linie	objektart1 = 'Fernwaerme.Schutzrohr'
Fernwärme: Bauwerk	Chauffage à distance: Ouvrage	fernwaerme_bauwerk	gas	Polygon	objektart LIKE 'Fernwaerme%'
Fernwärme: Trassepunkt	Chauffage à distance: Point du trace	fernwaerme_anlage	gas	Punkt	objektart2 = 'Fernwaerme.Trassepunkt.Ent_Belueftung' objektart2 = 'Fernwaerme.Trassepunkt.Entwaesserung' objektart2 = 'Fernwaerme.Trassepunkt.Fixpunkt' objektart2 = 'Fernwaerme.unbekannt'

Fernwärme: Kabelpunkt	Chauffage à distance: Point de cable	fernwaerme_kabelpunkt	gas	Punkt	objektart2 = 'Fernwaerme.Kabelpunkt.Kabelschacht' objektart2 = 'Fernwaerme.Kabelpunkt.Kabine'
Elektrizität: Trasse	Électricité: Trace	fernwaerme_trasse	elektrizitaet	Linie	objektart1 = 'Elektrizitaet.Trasse.unterirdisch' objektart1 = 'Elektrizitaet.Trasse.oberirdisch' objektart1 = 'Elektrizitaet.AnkerStrebe'
Elektrizität: Bauwerk	Électricité: Ouvrage	fernwaerme_bauwerk	elektrizitaet	Polygon	objektart LIKE 'Elektrizitaet%'
Elektrizität: Anlage	Électricité: Installation	fernwaerme_anlage	elektrizitaet	Punkt	objektart2 = 'Elektrizitaet.Station' objektart2 = 'Elektrizitaet.Kabine'
Elektrizität: Schacht	Électricité: Chambre	fernwaerme_schacht	elektrizitaet	Punkt	objektart2 = 'Elektrizitaet.Schacht.rund' objektart2 = 'Elektrizitaet.Schacht' objektart2 = 'Elektrizitaet.Schacht.rechteckig'
Elektrizität: Weiteres	Électricité: autres	fernwaerme_weiteres	elektrizitaet	Punkt	objektart2 = 'Elektrizitaet.OeffentlicherVerbraucher' objektart2 = 'Elektrizitaet.Tragwerk' objektart2 = 'Elektrizitaet.unbekannt'
Kommunikation: Trasse	Communication: Trace	kommunikation_trasse	kommunikation	Linie	objektart1 = 'Kommunikation.Trasse.unterirdisch' objektart1 = 'Kommunikation.Trasse.oberirdisch'
Kommunikation: Bauwerk	Communication: Ouvrage	kommunikation_bauwerk	kommunikation	Polygon	objektart LIKE 'Kommunikation%'
Kommunikation: Schacht	Communication: Chambre	kommunikation_schacht	kommunikation	Punkt	objektart2 = 'Kommunikation.Schacht.rund' objektart2 = 'Kommunikation.Schacht' objektart2 = 'Kommunikation.Schacht.rechteckig'
Kommunikation: Weiteres	Communication: autres	kommunikation_weiteres	kommunikation	Punkt	objektart2 = 'Kommunikation.Bauwerk' objektart2 = 'Kommunikation.Tragwerk' objektart2 = 'Kommunikation.unbekannt'
Weitere Medien: Leitung	Autres fluides: Conduite	weitere_medien_leitung	weitere_medien	Linie	objektart1 = 'weitereMedien.L Leitung'
Weitere Medien: Fernwirkkabel	Autres fluides: Cable de contrôle à distance	weitere_medien_fernwirkkabel	weitere_medien	Linie	objektart1 = 'weitereMedien.Fernwirkkabel'
Weitere Medien: Schutzrohr	Autres fluides: Tube de protection	weitere_medien_schutzrohr	weitere_medien	Linie	objektart1 = 'weitereMedien.Schutzrohr'
Weitere Medien: Bauwerk	Autres fluides: Ouvrage	weitere_medien_bauwerk	weitere_medien	Polygon	objektart = 'weitereMedien.Spezialbauwerk' objektart = 'weitereMedien.unbekannt'
Weitere Medien: Leitungspunkt	Autres fluides: Point de conduite	weitere_medien_leitungspunkt	weitere_medien	Punkt	objektart2 = 'weitereMedien.L eitungspunkt'

Weitere Medien: Kabelpunkt	Autres fluides: Point de cable	weitere_medien_kabelpunkt	weitere_medien	Punkt	objektart2 = 'weitereMedien.Kabelpunkt.Kabelschacht' objektart2 = 'weitereMedien.Kabelpunkt.Kabine'
----------------------------	--------------------------------	---------------------------	----------------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Anhang B: Attributdefinition

Die Attribute und deren Eigenschaften sind in der untenstehenden Tabelle beschrieben. Da die Attribute in den verschiedenen Layer analog vorkommen, werden diese nur einmalig / generell aufgelistet. Zu beachten:

- Gewisse Attribute werden nur für die Darstellung im WMS verwendet. Diese werden deshalb in der GetFeatureInfo Antwort nicht ausgewiesen. Die entsprechende Angabe befindet sich in der Spalte WMS GetFeatureInfo.
- Gewisse Attribute sind in Abhängigkeit des Geometrietyps vorhanden oder nicht. Ggf. ist ein entsprechender Hinweis in der Spalte Bemerkung vermerkt.

Alias (deu) (für WMS)	Alias (fra)	Attributnamen (für WFS, GPKG und Shape)	Quelle [Klasse]	GetFeature Info (WMS)	Bemerkung
-		wkb_geometry	LKFlaeche.Flaeche LKLinie.Linie oder LKPunkt.SymbolPos	x	Polygon Linie oder Punkt
Eigentümer		eigentuemer	lkobjekt	x	
Lagebestimmung		lagebestimmung	lkobjekt	x	
Status		status	lkobjekt	x	
Objekt-ID		obj_id	lkobjekt	x	
Objektart		objektart	lkobjekt	x	
Breite		breite	lkobjekt	x	Kommt nur bei Layer mit Liniengeometrien vor
-		abstand	lkobjekt.breite		wird durch geodienste.ch abgefüllt, berechnetes Attribut für die Darstellung von Liniengeometrien, Formel: breite/100
Dimension1		dimension1	lkobjekt	x	Kommt nur bei Layer mit Punktgeometrien vor
Dimension2		dimension2	lkobjekt	x	Kommt nur bei Layer mit Punktgeometrien vor

Symbol-Orientierung		symbol_ori	lkobjekt.symbolori		Kommt nur bei Layer mit Punktgeometrien vor, für Darstellung
Datenherr		datenherr	metaattribute	x	
Datenlieferant		datenlieferant	metaattribute	x	
letzte_Änderung		letzte_aenderung	metaattribute	x	
Kanton		kanton	geodienste.ch	x	wird durch geodienste.ch abgefüllt

## Anhang C: Übersetzungen

Abstract und Keywords der Dienste entsprechen grösstenteils den Vorgaben aus SIA405. Da keine Grundlagen (Modell, Dokumentation) für Italienisch vorhanden sind, wurde auf die Implementation dieser Sprache verzichtet.

Abstract Deutsch	Abstract Französisch
<p>Der Leitungskataster ist die Teilmenge der Werkinformation, die es erlaubt, den durch Leitungen und Trassenführung verschiedener Medien belegten Raum darzustellen. Er umfasst die zugehörigen Geodaten im Ver- und Entsorgungsgebiet. Der Leitungskataster ist ein wichtiges Koordinationsinstrument für Orientierungs- und Planungsaufgaben im öffentlichen Raum. Die Daten basieren auf der Norm SIA405 (Datenmodell SIA405_LKMap_2015, Version 2.0). Das Angebot wird zurzeit als Beta-Version bereitgestellt und Praxistests unterzogen. Änderungen am Angebot sind vorbehalten.</p>	<p>Le cadastre des conduites est un sous-ensemble des informations sur le réseau, permettant de représenter l'espace occupé par les conduites et le tracé du réseau de divers fluides. il comprend les géodonnées correspondantes d'un réseau de distribution ou d'évatuation. Le cadastre des conduites est un instrument de coordination important pour les tâches d'avant-projet et de planification dans l'espace public. Les données sont conformes au SIA405 (SIA405_LKMap_2015, version 2.0). L'offre est actuellement fournie en version beta et est soumise à des tests pratiques. L'offre peut être modifiée.</p>

Keywords Deutsch	Keywords Französisch
geodienste.ch	geodienste.ch
Leitungskataster	Cadastre des Conduites
LK	LK
LKMap	LKMap
SIA405	SIA405
Abwasser	Eaux usées
Elektrizität	Électricité
Fernwärme	Chauffage à distance
Gas	Gaz
Kommunikation	Communication
Wasser	Eau

## Anhang D: Glossar

Begriff / Abkürzung	Erklärung
<b>Aggregation</b>	Zusammenführung von Geodaten identischer Struktur aus zwei bis n Quellen.
<b>Darstellungsdienst</b>	Internetdienst, mit dem darstellbare Geodatenätze angezeigt, vergrössert, verkleinert und verschoben, Daten überlagert und die für die Daten relevanten Inhalte von Geometadaten angezeigt werden können und der ein Navigieren in den Geodaten ermöglicht.
<b>Darstellungsmodell</b>	Beschreibung grafischer Darstellung zur Veranschaulichung von Geodaten (z.B. in Form von Karten und Darstellungsdiensten). Durch die Trennung der grafischen Symbolisierung von den Geodaten können aus einem Geodatenbestand unterschiedliche Darstellungen erzeugt werden.
<b>Datensatz</b>	Eine Menge von Objekten mit ihren Informationen; in einer spezifizierten Form vorliegend; bspw. Datenbank-Records, XMLObjektinstanzen usf.
<b>Download-Dienst</b>	Internetdienst, der das Herunterladen von Kopien vollständiger Geodatenätze oder von Teilen davon.
<b>FIG</b>	Fachinformationsgemeinschaft
<b>Geobasisdaten</b>	Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen.
<b>Geobasisdatensatz</b>	Einzelner Geodatenatz, der auf einem rechtssetzenden Erlass beruht. Dieser ist eine technische bzw. betriebliche Ergänzung zu einem Geobasisdatum.
<b>geocat.ch</b>	Metadatenkatalog für die Geodaten der Schweiz
<b>Geodaten</b>	Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse.
<b>Geodatenmodelle</b>	Abbildungen der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegen.
<b>Geodienst</b>	Vernetzbare Anwendung, welche die Nutzung von elektronischen Dienstleistungen im Bereich der Geodaten vereinfacht und Geodaten in strukturierter Form zugänglich macht.
<b>geodienste.ch</b>	Interkantoniales Portal für den Bezug von Geodaten und –diensten. Unter geodienste.ch werden Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone und Gemeinden aggregiert und bereitgestellt. (Früher Aggregationsinfrastruktur der Kantone genannt.)
<b>GeoIG</b>	Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeoIG), SR 510.62.
<b>Geoinformationen</b>	Raumbezogene Informationen, die durch die Verknüpfung von Geodaten gewonnen werden.
<b>GeoIV</b>	Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeoIV), SR 510.620.

<b>INTERLIS</b>	Sprache für die systemneutrale Beschreibung und den Austausch von Geodaten. INTERLIS besteht aus einer Datenbeschreibungssprache und einem Transferformat; INTERLIS 1 ist objektrelationale (SN 612030); INTERLIS 2 objektorientiert (eCH-0031).
<b>INTERLIS-Modell</b>	Textuelle Beschreibung des Geodatenmodells als INTERLIS-Datei (.ili). Die INTERLIS-Datei wird in der Regel in einem Model Repository publiziert.
<b>KGDI</b>	Kantonale Geodateninfrastruktur
<b>KGK</b>	Konferenz der Kantonalen Geoinformations- und Katasterstellen
<b>KOGIS</b>	Koordination, Geoinformation und Services: ein Unternehmensbereich der swisstopo sowie die Geschäftsstelle der GKG.
<b>MGDM</b>	Minimales Geodatenmodell; Ein Geodatenmodell ist gemäss Art. 3 Abs. 1 Bst. h GeoIG (SR 510.62) eine „Abbildung der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegt“. Ein MGDM ist ein minimales Geodatenmodell für Geobasisdaten nach Bundesrecht. Es enthält die Gesamtheit aller Lieferobjekte bestehend aus Dokumentation (semantische Beschreibung, UML-Diagrammen und Objektkatalog), INTERLIS-Modelldefinition, externen XML-Katalogen (bei Bedarf) und Darstellungsbeschreibung.
<b>Model Repository</b>	Modellablage für die INTERLIS-Dateien der minimalen Geodatenmodelle, um diese als http-Ressource für Werkzeuge nutzbar zu machen; es gibt ein Model Repository des Bundes (models.geo.admin.ch) und der Kantone (models.geo.kgk-cgc.ch), wobei das von KGK weitere Sub-Repositories der einzelnen Kantone enthält.
<b>Standardisierte Benutzerderivate</b>	Kundenorientiertes, einfach nutzbares Angebot an Geobasisdaten in einem standardisierten Format (z.B. WFS, GeoPackage), abgeleitet aus dem MGDM.
<b>swisstopo</b>	Bundesamt für Landestopografie
<b>Thema/Themen</b>	Im Zusammenhang mit den Umsetzungsprogrammen entspricht ein Thema i.d.R. dem Umfang und Inhalt einer Modelldokumentation (diese beinhaltet ein oder mehrere MGDM, wie z.B. die Nutzungsplanung mit den MGDM Nutzungsplanung, Lärmempfindlichkeitsstufen, Waldabstandslinien und Waldgrenzen).
<b>Umsetzungsplanung</b>	Dokument bezgl. der Prozesse der Umsetzung der Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone mittels Umsetzungsprogrammen.
<b>Umsetzungsprogramm</b>	Programm der priorisierten Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone, welche durch diese innerhalb einer festgelegten Zeitdauer in der Struktur der MGDM bereitgestellt werden.
<b>WFS</b>	Web Feature Service; Webbasierter Vektordatendienst gemäss OGC.
<b>WMS</b>	Web Map Service; Webbasierter Kartendienst gemäss OGC.
<b>XML</b>	Extensible Markup Language; Erweiterbare Auszeichnungssprache für beliebige Inhalte.

<b>XTF</b>	INTERLIS 2-Transferformat; Systemunabhängiges, XML-basiertes Transferformat für Geodaten gemäss eCH-0031.
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------