



## Leitungskataster Kanton Graubünden

### 5.3.1

## Weisung über den Leitungskataster im Kanton Graubünden (WLKGR)

Version: 1.1

1. September 2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>Änderungshistorie .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Rechtliche Grundlagen .....	1
1.2 Technische Grundlagen .....	2
1.3 Mitgeltende Dokumente .....	2
<b>2 Norm SIA 405 und Anforderungen im Kanton Graubünden.....</b>	<b>2</b>
2.1 Norm SIA 405, Ausgabe 2012.....	2
2.1.1 Zweck.....	2
2.1.2 Definitionen/Begriffe .....	2
2.1.3 Objektkataloge, Geodaten- und Darstellungsmodelle (Merkblätter 2015 und 2016).....	3
2.1.4 Darstellung auf Plänen und am Bildschirm .....	3
2.1.5 Geometriedaten .....	3
2.1.6 Sachdaten.....	3
2.1.7 Lagekoordinate und Höhenwert.....	3
2.1.8 Datenqualität .....	3
2.1.9 Lage-/Höhenbestimmung der Objekte .....	4
2.1.10 Datenaustausch und Datenabgabe .....	4
2.1.11 Qualitätsmanagement .....	4
2.2 Anforderungen Kanton Graubünden.....	4
2.2.1 Geometriedaten (Minderanforderung) .....	4
2.2.2 Datennachführung (Minderanforderung).....	4
2.2.3 Geodienste (Minderanforderung).....	5
2.2.4 Zusätzliche Attribute (Mehranforderung) .....	5
2.2.5 Höhen (Präzisierung) .....	5
2.2.6 Datenaustausch (Präzisierung) .....	5
<b>3 Zuständigkeiten und Organisation .....</b>	<b>5</b>
3.1 Zuständigkeiten.....	5
3.1.1 ALG.....	5
3.1.2 Werkeigentümer.....	5
3.1.3 Gemeinde und Datenverwaltungsstelle .....	6
3.2 Organisation.....	6
3.2.1 Datenverwaltungsstelle .....	6
3.2.2 Aufbau des LK.....	6
3.2.3 Prüfung Einführung LK .....	6
3.2.4 Geografischer Perimeter und Datenumfang .....	7
<b>4 Prozesskette LK Graubünden .....</b>	<b>7</b>
4.1 Beschreibung und Grafik.....	7
4.2 Verantwortlichkeiten und Termine .....	8
<b>5 Grundsätze der Datenerhebung.....</b>	<b>8</b>
5.1 Datenqualität .....	8
5.2 Inhalt des LK .....	8

5.2.1	Grundsätzliches .....	8
5.2.2	Elemente des LK sind: .....	9
5.2.3	keine Elemente des LK sind: .....	9
5.2.4	Einspeisepunkte und Hausanschlüsse .....	9
5.2.5	Abwasser .....	10
5.2.6	Elektrizität und Kommunikation .....	10
5.2.7	Fernwärme und Gas.....	10
5.2.8	Wasser.....	10
5.2.9	Weitere Medien .....	10
5.2.10	Weitere Medien, unbekannt.....	10
5.2.11	Weitere Medien, Andere.....	10
5.3	Leitungen und Anlagen untergeordneter Bedeutung .....	10
5.4	Leitungen im Bereich Bahnanlagen.....	11
5.5	Vereinfachte Verfahren .....	11
<b>6</b>	<b>Form des LK.....</b>	<b>11</b>
6.1	Objektkatalog LKGR.....	11
6.1.1	Bezug zu SIA 405 .....	11
6.1.2	Konventionen .....	11
6.2	Geodatenmodell.....	14
6.3	Darstellungsmodell.....	15
6.3.1	Bezug zu Norm SIA 405.....	15
6.3.2	Grafische Umsetzung.....	15
6.4	LKMap/DXF LKGR-Layerstruktur .....	16
6.4.1	Kriterien für die LKMap/DXF LKGR-Layerstruktur .....	17
6.4.2	LKMap/DXF LKGR-Datenabgabe.....	17
<b>7</b>	<b>Qualitätsmanagement.....</b>	<b>17</b>
7.1	Grundsätze .....	17
7.2	Instrumente zur Qualitätsprüfung .....	17
7.3	Beschreibung der Qualitätsprüfungen .....	18
7.3.1	Qualität Werkeigentümer und DS .....	18
7.3.2	Qualität der Daten .....	18
7.3.3	Qualität der Ersterhebung und Einführung .....	19
<b>8</b>	<b>Datennutzung .....</b>	<b>19</b>
8.1	Datenaustausch .....	19
8.2	Datenabgaben.....	19
8.2.1	Datenbegleitdokument .....	19
8.2.2	Maximaler Datenumfang .....	19
8.2.3	Hinweise .....	19
8.2.4	Dokumentation .....	20
8.3	Geodienste/Darstellungsdienst.....	20
8.3.1	Inhalt .....	20
8.3.2	Funktionen .....	20
8.3.3	Zugangsberechtigung.....	20
8.4	Gebühren .....	21
<b>9</b>	<b>Abkürzungen und Begriffe .....</b>	<b>22</b>

## Änderungshistorie

Version	Datum	Änderungen	SB
1.0	01.06.2016	Ersterstellung	
1.1	01.09.2022	Teilrevision	SWA

## 1 Einleitung

Gemäss Art. 39 des kantonalen Geoinformationsgesetzes (KGeolG; BR 217.300) sind die Gemeinden dafür zuständig, den Leitungskataster (LK) gemäss den technischen Bestimmungen der Regierung anzulegen und zu führen. Die Detailbestimmungen zum LK finden sich einerseits in der Verordnung über den Leitungskataster (KVLK; BR 217.340) vom 1. Juni 2016 und andererseits – gestützt auf Art. 3 Abs. 2 KVLK – in der vorliegenden "Weisung über den Leitungskataster im Kanton Graubünden" (WLKGR), welche das Amt für Landwirtschaft und Geoinformation (ALG) erlassen hat.

Der LK soll in Zukunft nicht nur eine Sicht über einzelne Leitungsmedien bei den Werkeigentümern sein, sondern eine zusammengezogene Gesamtsicht über alle vorhandenen Leitungsmedien in einer Gemeinde. Dazu exportieren die Werkeigentümer einen standardisierten Datensatz aus ihren Geodaten und liefern diese an eine von der Gemeinde bestimmte Datenverwaltungsstelle (DS), welche aus den zusammengezogenen Daten eine Gesamtsicht generiert. Die verwendeten Softwaresysteme bei den Werkbetreibern resp. bei deren Datenhaltern müssen in der Lage sein, die Geodaten im verlangten Geodatenmodell und Format exportieren und importieren zu können.

Es muss zwischen den Werkinformationen und dem LK differenziert werden. Der LK ist eine Teilmenge der Werkinformationen. Mit dem LK wird im Wesentlichen nur der durch die verschiedenen Medien belegte Raum dargestellt. Sinn des LK ist es, die wichtigsten Informationen der Werkeigentümer zusammenzuführen und sichtbar zu machen. Detaillierte, spezifische Informationen zu den einzelnen Medien werden dagegen in den Werkinformationen der jeweiligen Werkeigentümer gehalten und sind nur über diese verfügbar.

Die Norm SIA 405, Ausgabe 2012 (Stand 2018), bildet die Basis für eine Standardisierung und stellt die Grundlage für den Aufbau und die Verwaltung des LK im Kanton Graubünden dar.

Ergänzend zu dieser Norm SIA 405 und den Merkblättern werden für den Kanton Graubünden bei der Abgrenzung zwischen Werkinformationen und LK einige kantonspezifische Festlegungen gemacht. Die Datenstruktur für den LK (Geodatenmodell) sowie das Darstellungsmodell entsprechen aber vollumfänglich der Norm SIA 405, Ausgabe 2012 (Stand 2018), bzw. den Merkblättern 2015, 2016 und 2045.

Die vorliegende Weisung regelt nur den LK und die Schnittstellen zwischen den Werkinformationen und dem LK. Sie enthält keine Bestimmungen zum Erheben, zum Management und zur Qualitätssicherung der Werkinformationen.

Da gemäss Art. 39 KGeolG die Gemeinden für die Verwaltung und Abgabe der Leitungskatasterdaten zuständig sind, sind die Leitungskatasterdaten nicht Bestandteil der kantonalen Geobasisdaten, welche bei der kantonalen Geodatendreh Scheibe abgerufen werden können.

### 1.1 Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über Geoinformation (GeolG; SR 510.62);
- Verordnung über Geoinformation (GeolV; SR 510.620);
- Kantonales Geoinformationsgesetz (KGeolG; BR 217.300);
- Gebührenverordnung zum kantonalen Geoinformationsgesetz (GKGeolG; BR 217.330);
- Verordnung über den Leitungskataster (KVLK; BR 217.340).

## 1.2 Technische Grundlagen

- Norm SIA 405 Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen inklusive dazugehöriger Merkblätter 2015 (Objektkataloge), 2016 (Geodatenmodelle), 2045 (Webdienste); Version 2012 (Stand 2018);
- Norm SIA 205 Verlegung von unterirdischen Leitungen – Räumliche Koordination und technische Grundlagen; Version 2003;
- einschlägige Weisungen und Empfehlungen der Branchenverbände VSA, VSE, SVGW usw.

## 1.3 Mitgeltende Dokumente

Die mitgeltenden Dokumente und die Zusatzdokumente sind auf der Website des ALG publiziert ([alg.gr.ch](http://alg.gr.ch) > Dokumente und Formulare > Leitungskataster).

- Objektkatalog LKGR;
- DXF-Layerstruktur LKGR;
- Ausgangslage LK Gemeinde;
- Mustervertrag Datenverwaltungsstelle;
- Ausgangslage LK-Werke;
- Datenbegleitdokument GBD LKGR;
- Pflichtenheft Datenverwaltungsstelle;
- Abnahme Datenverwaltungsstelle LKGR (A1);
- Abnahmeprotokoll Datenverwaltungsstelle (A2);
- Abnahmeprotokoll LK Gemeinde;
- Datenverteilung LKGR.

## 2 Norm SIA 405 und Anforderungen im Kanton Graubünden

### 2.1 Norm SIA 405, Ausgabe 2012

Die Norm SIA 405 "Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen" und die Merkblätter 2015, 2016 und 2045 beschreiben die einheitliche Datenstruktur (Geodatenmodell) und den Dateninhalt (Objektkatalog) zur Darstellung des LK. Das Geodatenmodell (LKMap) ermöglicht einen einfachen und einheitlichen Datenaustausch der Leitungskatasterinformationen durch die Werke. Einige Punkte aus der Norm sind hier erläutert.

#### 2.1.1 Zweck

Die Norm SIA 405 regelt die Erhebung, Verwaltung, Publikation und den Austausch von Werkinformations- und Leitungskatasterdaten der unter- und oberirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen.

Sie ermöglicht die Erstellung eines medienübergreifenden LK aus den Werkinformationen.

#### 2.1.2 Definitionen/Begriffe

Sie enthält Definitionen und Erläuterungen zu den wichtigen Begriffen sowie ein Glossar mit weiteren Fachbegriffen und Abkürzungen.

### 2.1.3 Objektkataloge, Geodaten- und Darstellungsmodelle (Merkblätter 2015 und 2016)

Das neue Geodatenmodell LKMap beschreibt den Auszug (Untermenge und Subset) aus den Fachmodellen aller Medien für die Darstellung des LK. Darin werden das Austauschformat und die minimal auszutauschenden Daten festgelegt.

Die Modelle werden grafisch mit UML-Diagrammen definiert und sind in INTERLIS2 systemunabhängig beschrieben

**Hinweis:** Die Norm SIA 405 definiert zudem die Fachmodelle (Objektkatalog und Geodatenmodell) für die Werkinformationen der Medien Gas, Wasser, Abwasser und Fernwärme. Die Fachmodelle für die Werkinformationen Elektrizität, Kommunikation und weitere Medien sind nicht Bestandteil dieser Norm und werden in den brancheneigenen Publikationen definiert.

### 2.1.4 Darstellung auf Plänen und am Bildschirm

Der Darstellungskatalog (Merkblatt 2015) regelt die grafische Darstellung von Symbolen, Liniensignaturen, Flächenfüllungen und Texten für die verschiedenen Massstäbe.

### 2.1.5 Geometriedaten

Die Geometriedaten werden als Vektordaten mittels Punkten, Linien (mit Geraden und Bögen) und Flächen erfasst.

### 2.1.6 Sachdaten

Die Sachdaten oder Attribute enthalten die thematischen Eigenschaften der Objekte.

### 2.1.7 Lagekoordinate und Höhenwert

**Lage (2 D):** durch Leitungsobjekte belegte Fläche (Trasse), zweidimensional

**Höhe (2.5 D):** Einem Punkt mit Lagekoordinaten (x und y) kann genau eine Höhenkote als absolute Meereshöhe zugeordnet werden. Zusätzlich wird mit der Mächtigkeit des Objekts die Abbildung des Volumens ermöglicht.

**Höhe (3 D):** Einem Punkt mit Lagekoordinate (x und y) können mehrere Höhenkoten als absolute Meereshöhe zugeordnet werden. Damit wird die exakte Abbildung des Volumens ermöglicht.

Die Norm SIA 405 kennt 2 Modelle: 2D und 3D. Für 2,5 D ist das Modell 3D zu verwenden.

Die Höheninformationen (Merkblatt 2015, Kap. 3.2) sollen für neue oder veränderte Objekte grundsätzlich erhoben werden.

### 2.1.8 Datenqualität

Die Qualitätsmerkmale wie beispielweise Vollständigkeit, Aktualität, Konsistenz und Genauigkeit werden in den Metadaten dokumentiert.

### 2.1.9 Lage-/Höhenbestimmung der Objekte

- **Genau:** Genauigkeit der Lage und der Höhe: mittlerer Fehler  $\sigma = \pm 10$  cm  
Toleranz:  $3\sigma \leq 30$  cm
- **Ausnahme:** Höhe des Mediums Abwasser:  $\sigma = \pm 6$  cm  
Toleranz:  $3\sigma \leq 18$  cm
- **ungenau:** Werte ausserhalb der obigen Genauigkeit/Toleranz
- **unbekannt:** Genauigkeit ist unbekannt

### 2.1.10 Datenaustausch und Datenabgabe

Die Datenabgabe der LK-Daten gemäss LKMap kann gemäss Merkblatt 2016 im INTERLIS1 (ITF), INTERLIS2 (XTF) oder LKMAP/DXF Transferformat erfolgen. Die Datenabgabe an die zuständige DS und an das ALG erfolgt jedoch immer in INTERLIS2 (siehe Kap. 6.3)

Ein Datenbegleitdokument informiert den Empfänger über die abgegebenen Geodaten.

**Hinweis:** Der DXF-Datenaustausch ist verglichen mit dem INTERLIS-Datenaustausch mit Informationsverlust verbunden. DXF wird grundsätzlich nur für die Datenabgabe an Dritte verwendet.

### 2.1.11 Qualitätsmanagement

Die Qualitätsanforderungen an die Unternehmer und die Verwalter von Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen sind definiert und sollten im Rahmen einer Leistungsvereinbarung geregelt werden.

Diese richten sich nach der Norm SIA 405, Kap. A6.3.

Die Datensicherung richtet sich nach der Norm SN 612 010.

## 2.2 Anforderungen Kanton Graubünden

Der Kanton Graubünden hält sich unter Vorbehalt der KVLK sowie der vorliegenden Weisungen grundsätzlich an die Norm SIA 405 und deren Merkblätter.

Wesentliche Ausnahmen zur Norm sind:

### 2.2.1 Geometriedaten (Minderanforderung)

In Abweichung zur Norm SIA 405 (Merkblatt 2015, Kap. 2.2.3) werden im Kanton Graubünden Leitungen unabhängig von deren Ausdehnung immer als Linien nach LKMap übergeben.

**Hinweis:** Spezialbauwerke können als Fläche oder als Punkt übergeben werden (gemäss Merkblatt 2015). In Analogie zum SIA-Merkblatt 2015 werden Bauwerke mit einer Ausdehnung von über 4 m als Fläche dargestellt.

### 2.2.2 Datennachführung (Minderanforderung)

In Abweichung zur Norm SIA 405, 4.1.2.3 Datennachführung, haben die Lieferungen der aktualisierten Geodaten des Werks anstatt "laufend" mindestens jährlich zu erfolgen.



### 2.2.3 Geodienste (Minderanforderung)

Die Datennutzung für Berechtigte soll, wenn möglich, über webbasierte Geodienste erfolgen. Diese erleichtern die Integration der Daten in unterschiedlichen Systemen.

Die Such-, Darstellungs- und Downloaddienste sind im Merkblatt 2045 beschrieben.

### 2.2.4 Zusätzliche Attribute (Mehranforderung)

Folgende Zusatzattribute werden im LKGR verlangt:

- Medien Wasser und Abwasser, LK\_Linie: Funktion;
- Medium Abwasser, LK\_Linie: Nutzungsart;
- Medium Abwasser, LK\_Flaeche: Funktion;
- Medium Wasser, LK\_Flaeche: Art;
- Medium Wasser, LK\_Punkt: Art;
- Medium weitere Medien, LK\_Linie: Art (Triebwasserdruckleitung, Bewässerungsleitung, Beschneigungsleitung, Treibstoffleitung, Milchleitung, Erdsondenleitung, andere und unbekannt);
- Medium weitere Medien, LK\_Punkt: Art.

Die Attribute und die Wertelisten sind im [Objektkatalog](#) ersichtlich.

### 2.2.5 Höhen (Präzisierung)

**Merkblatt 2015, Kap. 3.2.1:** In der Aufbauphase des LK wird im Kanton Graubünden das 2D Modell von LKMap verwendet. Trotzdem sind die **Höhen für neu erhobene Objekte in den Werkinformationen im Sinne von 2,5D zu erfassen und zu pflegen.**

Für alle neu erhobene Objekte sind im Sinne von 2,5D zu erheben:

- die Höhe über Meer (z-Werte);
- die Mächtigkeit.

### 2.2.6 Datenaustausch (Präzisierung)

**Merkblatt 2016, Kap. 3.2.1:** Der Datenaustausch erfolgt im Transferformat INTERLIS2 (siehe Kap. 5.1).

## 3 Zuständigkeiten und Organisation

### 3.1 Zuständigkeiten

Die Zuständigkeiten sind in den Art. 39 und 40 KGeoIG sowie in den Art. 3–6 KVLK geregelt.

#### 3.1.1 ALG

Dem ALG obliegen die Aufsicht über den LK, den Erlass von Weisungen sowie die Einrichtung einer automatisierten Qualitätssicherung.

#### 3.1.2 Werkeigentümer

Die Werkeigentümer sind grundsätzlich frei in der Entscheidung, welche nicht obligatorisch zu erfassenden Informationen in der Stufe Werkinformation (WI) zusätzlich erfasst werden. Da der LK eine Untermenge der WI ist, sind die geforderten Informationen der Stufe LK zwingend. Die Werkeigentümer müssen die Datenerhebung, -nachführung und -verwaltung so

organisieren, dass die Anforderungen gemäss der Verordnung über den LK und dessen Weisung eingehalten werden.

Die Werkeigentümer sind verpflichtet, den LK mit den erforderlichen Daten zu ihren Medien zu beliefern. Werkeigentümer können private Personen sein wie auch Körperschaften oder Anstalten des öffentlichen Rechts (namentlich die Schweizerische Eidgenossenschaft, der Kanton Graubünden oder eine Gemeinde).

### **3.1.3 Gemeinde und Datenverwaltungsstelle**

Die Gemeinde bestimmt eine DS für die Verwaltung und Aktualisierung der Geobasisdaten des LK.

In der Regel wird diese Aufgabe einem ausgewiesenen Unternehmer, der über das nötige Know-how und die erforderliche technische Infrastruktur verfügt (Geometer-, Planer-, Ingenieurbüro usw.), übertragen.

Es wird empfohlen, zwischen der Gemeinde und der DS einen schriftlichen Vertrag abzuschliessen.

Viele Gemeinden haben bereits eigene Werkinformationen, die sie von einem oder mehreren spezialisierten Ingenieurbüro/-s verwalten lassen. Die Aufgabe der DS kann – unter Beachtung des Submissionsgesetzes (SubG; BR 803.300) – einem Büro aus dem Kreis dieser bekannten Auftragnehmer übertragen werden.

## **3.2 Organisation**

### **3.2.1 Datenverwaltungsstelle**

Die Gemeinde teilt jede neue Ernennung einer Datenverwaltungsstelle gemäss Art. 4 KVLK dem ALG innert 30 Tagen schriftlich mit.

### **3.2.2 Aufbau des LK**

Für den Aufbau des digitalen LK sind gemäss Art. 39 Abs. 1 KGeolG die Gemeinden zuständig.

Der LK ist ein Planungs- und Koordinationsinstrument und gibt einen generellen Überblick mit sachdienlichen Basisinformationen über Leitungs- und Trasseverlauf sowie über die verantwortlichen Werkbetreiber. Der LK eignet sich bis zur Planungsstufe Vorprojekt. Die verbindliche Detailauskunft über die Werkleitungen erfolgt durch die jeweiligen Werkeigentümer. Ab der Planungsstufe Ausführungsprojekt ist die Detailauskunft mit der Werkinformation unerlässlich.

### **3.2.3 Prüfung Einführung LK**

Die DS bestätigt, dass die Einführung des LK gemäss der vorliegenden Weisung erfolgt ist. Anschliessend wird die Einführung des LK durch das ALG gestützt auf Art. 3 KVLK geprüft (siehe Kap. 0).

Es gibt eine einmalige Abnahme der DS und für jede Gemeinde eine Abnahme der LK-Daten. Die Prüfung wird im Abnahmeprotokoll festgehalten. Allfällige Vorbehalte und Mängel sind von der DS zeitnah, jedoch mindestens bis zum vereinbarten Termin zu korrigieren.

### 3.2.4 Geografischer Perimeter und Datenumfang

Die Daten sind von den Werkeigentümern über das gesamte Versorgungsgebiet innerhalb des Kanton Graubündens als Werkinformation (minimal in der Stufe LK) zu erheben, nachzuführen und zu liefern.

## 4 Prozesskette LK Graubünden

### 4.1 Beschreibung und Grafik

Die Werkeigentümer stellen der jeweiligen DS einen Auszug ihrer WI (Geodaten des Werks) gemäss aktuellem Geodatenmodell zur Verfügung (Art. 39 Abs. 3 KGeolG).

Überkommunale Werkeigentümer können ihre gemeindeübergreifenden Geodaten des Werks dem ALG zur Weiterverteilung an die DS der Gemeinden abgeben. Dies gilt sinngemäss für die Dienststellen des Kantons und des Bundes mit eigenen LK-Daten.

Die DS der Gemeinde übernimmt die Geodaten der Werke sowie die vom ALG gelieferten Geodaten der Werke der überkommunalen Werkeigentümer. Die DS liefert die Daten der Gemeinde sowie der kommunalen Werke via Checkservice an das ALG.

Nachfolgende Abbildung zeigt die verschiedenen Prozessabläufe des LK in einer vereinfachten Form.

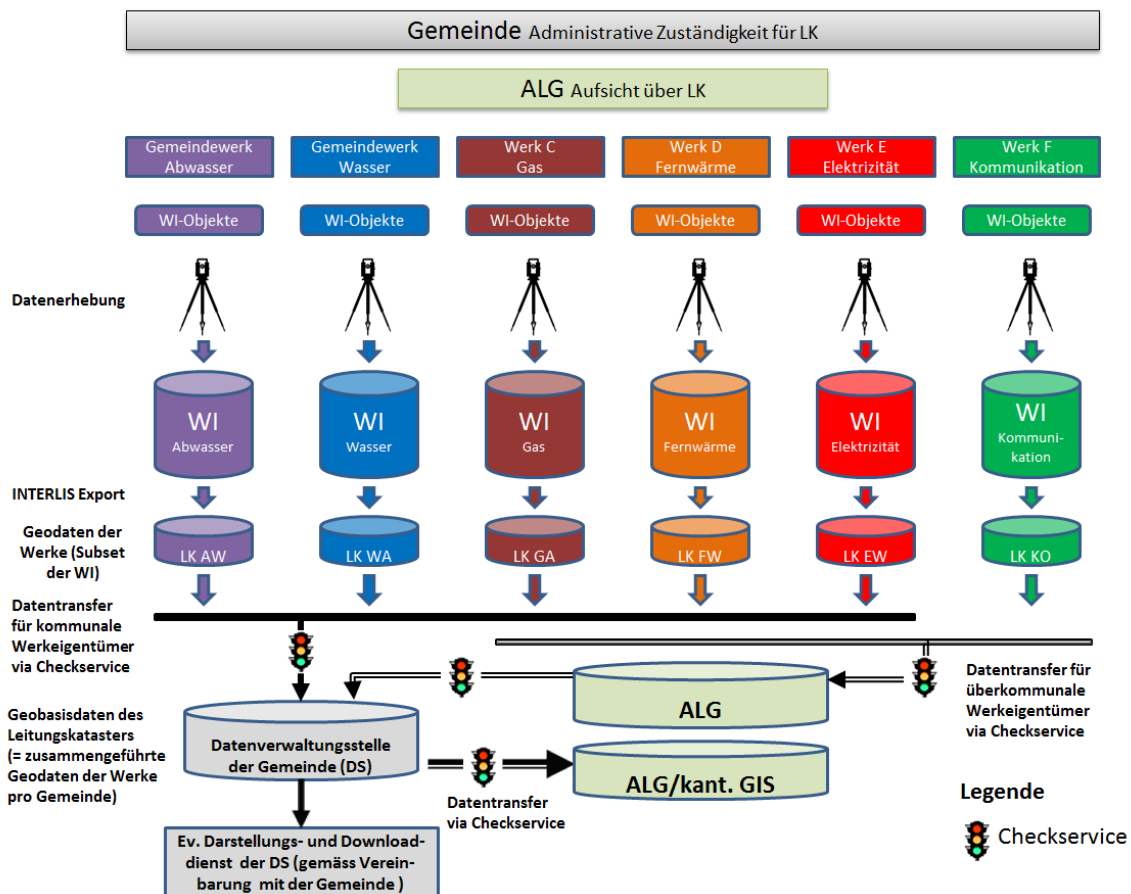


Abb. 1: Prozessablauf Leitungskataster Graubünden

## 4.2 Verantwortlichkeiten und Termine

verantwortlich	Prozessschritt	Termin
<b>Werkeigentümer</b>	Liefert die Geodaten des Werks an die DS oder bei überkommunalen Werkeigentümern an das ALG.	1. Januar 2025
<b>DS</b>	Prüft die Qualität der gelieferten Geodaten der Werke (kommunale Werkeigentümer).	1. Januar 2025
<b>ALG</b>	Prüft die Qualität der gelieferten Geodaten der Werke (überkommunale Werkeigentümer), bereitet diese gemeindeweise auf und leitet sie den DS innert zwei Wochen nach Erhalt weiter.	1. Januar 2025
<b>DS</b>	Führt die Geodaten der Werke gemeindeweise zu den "Geobasisdaten des Leitungskatasters" zusammen.	ab 1. Januar 2025
<b>DS</b>	Hält die aktualisierten "Geobasisdaten des Leitungskatasters" zur Datennutzung verfügbar.	ab 31. Januar 2025
<b>DS</b>	Liefert die "Geobasisdaten des Leitungskatasters" gemeindeweise an den Kanton für die Führung der Übersicht über die Werkleitungen gemäss Art. 40 KGeoIG.	ab 31. Januar 2025

## 5 Grundsätze der Datenerhebung

### 5.1 Datenqualität

Die Werkeigentümer erheben ihre Werkinformationen, von denen als Mindestanforderung die Stufe LK weitergegeben werden muss. Es wird empfohlen, die Daten bereits auf Stufe Werkinformationen topologisch korrekt und mit den obligatorischen Attributen der Stufe WI zu erheben und zu verwalten. Bezüglich Aufnahmeverfahren gilt Methodenfreiheit. Folgende Grundsätze sind jedoch einzuhalten:

- Die Werkeigentümer haben die Pflicht, offengelegte oder neu erstellte Leitungen inkl. ihre Anlagen-/Bauteile im **offenen Graben** einzumessen oder einmessen zu lassen (Art. 6 Abs. 4 KVLK).
- Die **Lage- und Höhenbestimmung** neuer Objekte richtet sich nach der Norm SIA 405 (siehe Kap. 2.1 dieser Weisung bzw. Kap. 4.1.1.4 der Norm SIA 405). Die Einmessung am offenen Graben hat "genau" zu erfolgen.
- Bezüglich **Zuverlässigkeit** genügt grundsätzlich für die Aufnahme der Objekte eine einfache Messung, sofern deren Plausibilität mit geeigneten Prüfmitteln sichergestellt werden kann.

### 5.2 Inhalt des LK

#### 5.2.1 Grundsätzliches

Gemäss Art. 10 Abs. 1 KVLK sind "Leitungen und Anlagen mit ihren Objekten und Attributen" Inhalt des LK. Ab welchem Anlagenelement mit der Erhebung der einzelnen Leitungsmedien zu beginnen ist, wird mit Art. 10 Abs. 3 KVLK präzisiert: "alle Leitungen bis zum Hausanschluss bzw. Einspeisepunkt sind Bestandteil des Leitungskatasters".

### 5.2.2 Elemente des LK sind:

- die Anlagen, sofern sie beim Einspeisepunkt/Hausanschluss oder zwischen Einspeisepunkt und Hausanschluss liegen (z. B.: Pumpwerke, Kläranlagen, Gaserzeugungsanlage, Fernwärmeerzeugungsanlage, Unterwerke, Trafostationen, Verteilkabinen, Kabelverteilkasten, Verstärkerkabine usw.<sup>1</sup>);
- die Leitungen zwischen Einspeisepunkt und Hausanschluss (siehe dazu Kap. 5.2.4).

### 5.2.3 keine Elemente des LK sind:

- das Innenleben der Anlagen;
- die Ausnahmen gemäss Art. 2 Abs. 2 KVLK;
- die Ausnahmen gemäss Kap. 5.3 (Leitungen und Anlagen untergeordneter Bedeutung) und Kap. 5.4 (Leitungen im Bereich Bahnanlagen).

### besondere Hinweise:

In den Kap. 5.2.5–5.2.9 sind die besonderen Hinweise beschrieben, welche es zu berücksichtigen gilt.

### 5.2.4 Einspeisepunkte und Hausanschlüsse

- Hausanschlüsse werden in den Werkinformationen nicht bei allen Medien nach der Funktion "Hausanschluss" (oder Anschlussleitung) differenziert. Z. B. gibt es bei den Kabelrohrmedien Elektrizität und Kommunikation keine "Anschlussleitungen".
- Die Bezeichnungen der Hausanschlüsse sind medienspezifisch (z. B. Abwasser: "Liegenschaftsentwässerung", Wasser: "Anschlussleitung" usw.).
- Die interne Feinverteilung nach dem Hausanschluss (z. B. private Beleuchtungszuleitungen und Sickerleitungen, Anschlüsse innerhalb von Gebäuden durch interne Verlegungen usw.) sind nicht Bestandteil der Geobasisdaten des LK.
- Gemäss Kap. 5.2.1 ist das Leitungsnetz zwischen Einspeisepunkt und Hausanschluss Bestandteil des LK. Dazu gehören auch die Netzbereiche, bei denen das Leitungsnetz nicht an einem Hausanschluss bzw. Einspeisepunkt, sondern am offensichtlichen Leitungsbeginn beginnt resp. Leitungsende endet. So ist z. B. ein Einlaufschacht (Strassentwässerung) oder ein Brunnen weder ein Hausanschluss noch ein Einspeisepunkt, ist jedoch mit dem dazugehörigen Leitungsnetz Bestandteil des LK.
- Je nach Betrachtungsweise und Leitungsmedium können Einspeisepunkt und Hausanschluss vertauscht sein, da die Medien unterschiedliche oder keine definierte Fliessrichtung haben. Die Definitionen in Kap. 5.2.5 bis 5.2.9 sind entsprechend sinngemäss anzuwenden.

---

<sup>1</sup> die Zuweisung zum entsprechenden Objekt und Wertebereich erfolgt gemäss LKMap-Objektkatalog (Kap. 6.1)

### 5.2.5 Abwasser

Einspeisepunkt	Hausanschluss	Hinweise
Der Einspeisepunkt entspricht der "Einleitstelle" in den Vorfluter.	Eine Hausanschlussleitung beginnt ausserhalb eines Gebäudes am ersten Schacht nach dem Gebäude oder dem Gebäudeeinführungsstück.	

### 5.2.6 Elektrizität und Kommunikation

Einspeisepunkt	Hausanschluss	Hinweise
Der Einspeisepunkt ist nach der Strom-Erzeugungsanlage bzw. Signal-Erzeugungsanlage dort, wo die Leitung die Anlage (oder Liegenschaft) verlässt.	Die Leitungen (Trassen) ausserhalb des Gebäudes bis an die Gebäudehauptfassade oder an den Hausanschlusskasten gehören zum Hausanschluss	

### 5.2.7 Fernwärme und Gas

Einspeisepunkt	Hausanschluss	Hinweise
Der Einspeisepunkt ist nach der Fernwärme-Erzeugungsanlage bzw. Gas-Erzeugungsanlage.	Eine Hausanschlussleitung ausserhalb eines Gebäudes endet am Gebäudeeinführungsstück oder am Zähler/Messkasten.	

### 5.2.8 Wasser

Einspeisepunkt	Hausanschluss	Hinweise
Der Einspeisepunkt ist nach der Wasserfassung (Wassergewinnungsanlage, Quelle, Horizontal-/Vertikalfilterbrunnen usw.).	Eine Hausanschlussleitung ausserhalb eines Gebäudes endet am Gebäudeeinführungsstück oder am Zähler/Messkasten.	zum Einspeisepunkt: Einzelfilterstränge bei Horizontalfilterbrunnen sind nicht Bestandteil des LK.

### 5.2.9 Weitere Medien

Bei weiteren Medien ist analog zu den oben beschriebenen Medien zu verfahren.

### 5.2.10 Weitere Medien, unbekannt

Im aktuellen LK nicht vorhandene Leitungen sind aufzunehmen und entweder dem entsprechenden Werkeigentümer zu übermitteln oder im entsprechenden Medium zu verwalten. Ist das Medium unbekannt, erfolgt die Verwaltung im Medium "weitereMedien" mit Art "unbekannt".

### 5.2.11 Weitere Medien, Andere

Leitungen und Leitungselemente, welche nicht einem Medium des LKGR-Objektkatalogs zugeordnet werden können, werden als "weitereMedien" mit Art "andere" erfasst und die Leitungen sind mit der Mediumsbezeichnung zu beschriften.

## 5.3 Leitungen und Anlagen untergeordneter Bedeutung

Art. 2 Abs. 2 lit. b KVLK wird wie folgt präzisiert:

Als Leitungen und Anlagen untergeordneter Bedeutung gelten:

- temporär verlegte Leitungen (z. B. für Baustelleninstallation, temporäre Bauten, dauernde Veranstaltungen < fünf Jahre);
- Zuleitungen zu Brunnen und Tränken, die nicht der Trinkwasserversorgung dienen.

#### 5.4 Leitungen im Bereich Bahnanlagen

Art. 2 Abs. 3 KVLK wird wie folgt präzisiert:

Bei Standseil-/Zahnradbahnen, Luftseilbahnen, Sessel-/Skiliften und Schrägaufzügen wird ein Korridor von je 20 m links und rechts der Bahnachse definiert, welcher von der LK-Pflicht ausgenommen ist.

#### 5.5 Vereinfachte Verfahren

Bestehende, bereits dokumentierte Objekte können durch vereinfachte Verfahren (z. B. aufskizzierte Leitungen/Anlagen auf Orthofoto, Einmasssskizzen, Digitalisierung ab Plan und Übernahme/Import CAD-Daten über Schnittstelle) in ein Werkinformationssystem überführt werden. Dabei ist zu beachten, dass das gesamte Netz inkl. den geforderten Sachdaten erfasst wird und dass diese Objekte mit der entsprechenden Genauigkeit (ungenau und unbekannt) attribuiert werden.

Neue Objekte sind jedoch immer am offenen Graben einzumessen (siehe Kap.5.1).

### 6 Form des LK

Die Form des LK ist im Art. 9 KVLK definiert.

#### 6.1 Objektkatalog LKGR

Im Objektkatalog LKGR wird das Datenmodell LKMap mit den kantonalen Mehranforderungen beschrieben. Der Objektkatalog befindet sich in einem separaten Dokument (siehe Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)

##### 6.1.1 Bezug zu SIA 405

Der Objektkatalog LKGR basiert auf dem Objektkatalog LKMap des SIA-Merkblatts 2015, Ausgabe 2012 (Stand 2018).

Die kantonalen Mehranforderungen werden über das Strukturattribut "Eigenschaft" (BAG of Eigenschaften) abgebildet. Diese Attribute sind im Objektkatalog LKGR als "BAG (..)" aufgeführt und enthalten die Bezeichnung und den zulässigen Wertebereich.

##### 6.1.2 Konventionen

###### a) Objekt: Fangpunkt

Der Fangpunkt ist für alle LKPunkt-Objekte der Symbol-Schwerpunkt.

###### b) Attribut: Status

Bei einem Trasse mit mehreren Rohren (Rohrblock) kann der Status "ausser Betrieb" gesetzt werden, wenn alle Rohre stillgelegt sind.

###### c) Attribut: Eigentümer und Notationsregelung

---

**Grundsätzliches**

Als LK-Objekt-Eigentümer ist der Werkeigentümer zu verstehen.

---

	Bei gemischten Nutzungen eines gemeinsamen Trasses (Rohrblocks) ist derjenige Eigentümer der Werkeigentümer, welcher die Rohre "vermietet". Er ist Ansprechstelle für weitere Leitungsauskünfte und für die Leitungsaufnahme verantwortlich.
Objekte im Eigentum <b>Bund</b>	Bund
Objekte im Eigentum <b>Kanton</b>	Kanton
Objekte im Eigentum <b>Gemeinde</b>	Gemeinde
Objekte im Eigentum <b>privater oder öffentlich-rechtlicher Werkeigentümer</b> (z. B. Korporationen, Genossenschaften, Firmen usw.)	gemäss separater Werkeigentümer-Liste des ALG oder, falls der Werkeigentümer nicht in der Liste enthalten ist, sinngemässe Bezeichnung.
<b>Hausanschlüsse</b>	"privat"
<b>Der Eigentümer ist nicht bekannt.</b>	"unbekannt"
<b>Der Eigentümer ist bekannt, wird aber nicht angegeben.</b>	"Keine_Angabe"

#### d) Wertebereiche und Datentypen: unbekannt/andere/weitere

Der Wert "unbekannt" bedeutet, dass der Wert unbekannt ist. Der Wert "andere" bedeutet, dass der Wert zwar bekannt ist, jedoch keinem aus der Liste zugeteilt werden kann.

Durch die Differenzierung zwischen "andere" und "unbekannt" ist es möglich, die als "unbekannt" attribuierten Objekte auszuwählen und nach Bedarf zu erheben.

Der Wert "andere" hat in den BAG of Eigenschaften die gleiche Bedeutung wie "weitere" in LKMap, wird aber anders benannt, sodass diese Eigenschaft von der Norm SIA 405 unterschieden werden kann.

#### e) Orientierung von Symbolen und Texten

Orientierung in Grad, die Richtung Norden entspricht 0 (null), positive Drehrichtung (Uhrzeigersinn)

#### f) Medienzuzuweisung Fernwärme

Wasser, welches aus dem Wärmekreislauf austritt, gehört mit seinen Leitungen und Bauwerken zum Medium Abwasser.



### g) Netzhierarchie Abwasser.Haltung\_Kanal.Funktion

Beim Abwasser wird die Funktion von Kanälen wie folgt unterschieden:

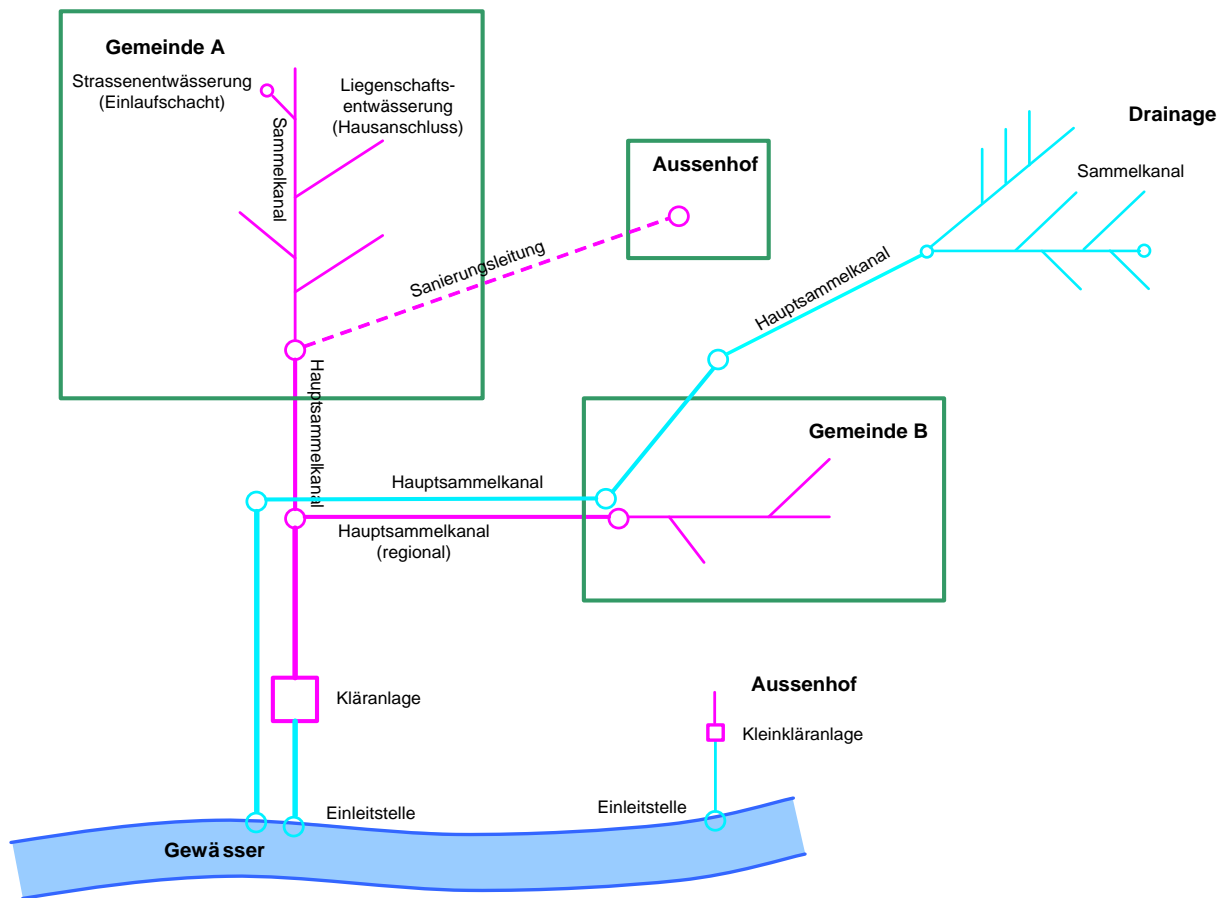


Abb. 2 Netzhierarchie Abwasser

## h) Netzhierarchie Wasser.Leitung.Funktion

Beim Wasser wird die Funktion von Leitungen wie folgt unterschieden. Die Funktion "Versorgungsleitung" ist nicht eindeutig definiert und soll nicht verwendet werden.

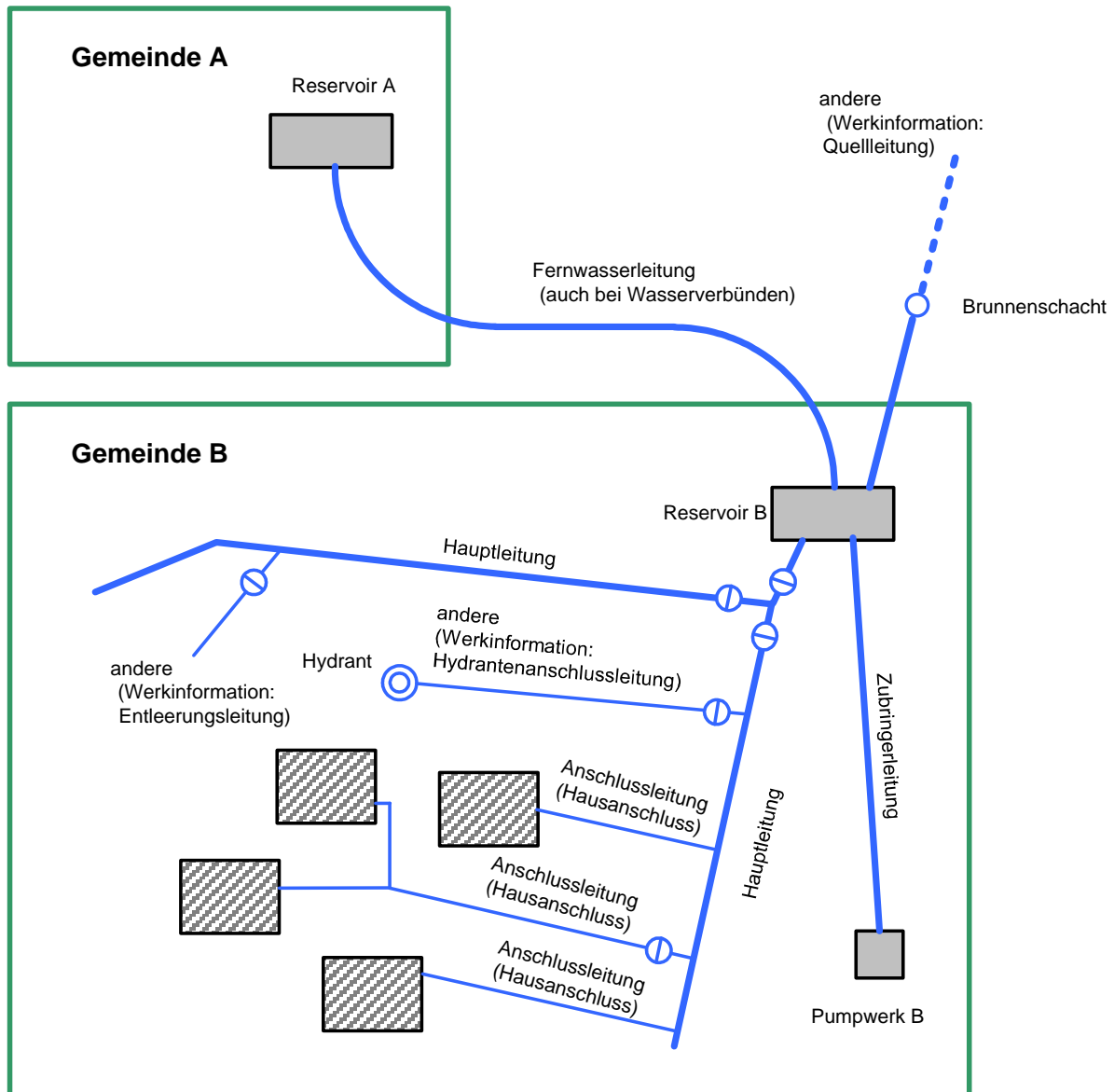


Abb. 3: Netzhierarchie Wasser

## 6.2 Geodatenmodell

Das für den LK Graubünden verwendete Geodatenmodell SIA405\_LKMap\_2015\_LKGR (publiziert unter [https://models.geo.gr.ch/3\\_Bevoelkerung\\_und\\_Wirtschaft/Q\\_Versorgung\\_Entsorgung\\_Kommunikation](https://models.geo.gr.ch/3_Bevoelkerung_und_Wirtschaft/Q_Versorgung_Entsorgung_Kommunikation)) ist identisch mit dem Geodatenmodell der Norm SIA 405 für den LK (SIA405\_LKMap\_2015, Stand 2018). Dieses ermöglicht es, den LK aus den Daten aller Fachmodelle darzustellen. Es beschreibt den Umfang und die Struktur der Geodaten, die aus den Werkinformationssystemen extrahiert werden und zur Darstellung des Leitungskatasterplans über alle Medien zusammengefasst werden.

Die kantonalen Mehranforderungen Graubünden werden über das Strukturattribut "Eigenschaft" ausgetauscht. Damit ist eine Flexibilität bezüglich des Umfangs der auszutauschenden Informationen möglich, ohne dass das Datenmodell von SIA405\_LKMap verändert werden muss.

Die Lieferung der Geodaten des Werks vom Werkeigentümer an die zuständige DS bzw. an das ALG erfolgt über eine XTF-Transferdatei in INTERLIS2. Die kantonalen Mehranforderungen sind aus dem Objektkatalog LKGR (Kap.6.1) ersichtlich. Die Datenlieferungen sind im Dokument "5.5.5 Datenverteilung LKGR" beschrieben.

## 6.3 Darstellungsmodell

### 6.3.1 Bezug zu Norm SIA 405

Das für den LK Graubünden verwendete Darstellungsmodell ist identisch mit den Darstellungsvorschriften für den LK in der Norm SIA 405, Merkblatt 2015. Die Objekte aus dem Objektkatalog können über einen Geodienst visualisiert oder als Leitungskatasterplan dargestellt werden. Die grafische Darstellung bezieht sich auf einen Referenzmassstab 1:500.

### 6.3.2 Grafische Umsetzung

#### Konventionen

- LKFlächen, LKLinien und LKPunkte mit Typ "unbekannt" werden dargestellt.
- Freileitungen sind eine Teilmenge der oberirdischen Leitungen und werden im LK zusätzlich – und damit teilweise redundant – zum Einzelobjekt "Hochspannungsfreileitung" der amtlichen Vermessung (AV) (ab 50 kV) dargestellt.
- Oberirdische Leitungen aller Medien werden ebenfalls dargestellt, z. B. "Gasleitung an Brücke", "Stromleitung an Haus" "Telekommunikationsleitung an Bachmauer" etc.
- Kassierte Leitungen (Status "tot") werden im LK rot durchgestrichen dargestellt.
- Bei allen Objekten (LKFläche, LKLinie und LKPunkt) kann eine Beschriftung LKObjekt\_Text übergeben werden. LKObjekt\_Text dient als Übergabe von zusätzlichen Informationen (Sachdaten) in Textform, welche nicht direkt aus den Sachdaten des Objekts abgeleitet werden können.

Folgende Textarten werden als LKObjekt\_Text übergeben:

- Spezielle Verlegearten oder andere Hinweise;
- Medium bei Objekten in "Weitere Medien" der Art "andere".

Folgende Sachdaten der Objekte werden für die Planausgabe dynamisch beschriftet und müssen nicht als LKObjekt\_Text übergeben werden:

- Durchmesser;
- Beschriftung der Fernwirkkabel;
- Medium bei Objekten in "Weitere Medien" sofern sie nicht unter "unbekannt" fallen.

## Darstellung LK

### Farbgebung

Medium	Farbe	Linie (RGB)	Fläche (RGB)
<b>Abwasser (Schmutz-, Industrie- und , (entlastetes) Mischabwasser)</b>	violett	245,0,255	255,209,255
<b>Abwasser (Regen-, Reinabwasser und Bachwasser)</b>	hellblau	0,240,255	217,255,255
<b>Gas</b>	ocker	175,0,0	240,140,120
<b>Wasser</b>	dunkelblau	0,0,245	148,182,255
<b>Fernwärme</b>	orange	255,140,0	255,230,180
<b>Elektrizität</b>	rot	255,0,0	255,200,200
<b>Kommunikation</b>	grün	0,255,111	200,250,210
<b>weitere Medien</b>	schwarz/grau	0,0,0	230,210,230

### Prioritäten

Prioritäten werden analog den üblichen Verlegetiefen der Leitungen nach Medien definiert:

<b>Kommunikation</b>	oberste Ebene
<b>Elektrizität</b>	
<b>Fernwärme</b>	
<b>Gas</b>	
<b>Wasser</b>	
<b>Abwasser</b>	
<b>weitere Medien</b>	
<b>Hintergrunddaten (z. B. AV)</b>	unterste Ebene

Die Prioritäten sind über alle Medien zusammenfassend, d. h. zuoberst alle Texte, danach die Punkte, die Linien und zuunterst alle Flächen:

<b>Texte</b>	oberste Ebene
<b>Punkte</b>	
<b>Linien</b>	
<b>Flächen</b>	unterste Ebene

Ein Schutzrohr liegt immer unter der jeweiligen LKLinie.

### Darstellung Hintergrundinformationen

Grundsätzlich werden für die Abgabe von Leitungskatasterplänen die Daten der AV als Hintergrundinformation verwendet (Plan für das Grundbuch Graubünden, schwarz/weiss, allenfalls ausgegraut). Es kann auch das Rasterbild AV-WMS eingebunden werden.

Die Verwendung anderer Hintergrundinformationen wie z. B. Orthofotos, ist gemäss spezifischen Bedürfnissen der Kunden möglich.

## 6.4 LKMap/DXF LKGR-Layerstruktur

Die LKMap/DXF-LKGR Layerstruktur befindet sich in einem separaten Dokument (siehe Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Für DXF-Datenabgaben ist diese Layerstruktur zu verwenden.

### 6.4.1 Kriterien für die LKMap/DXF LKGR-Layerstruktur

Die Lesbarkeit der Daten wird durch eine vereinfachte Struktur der Objekte erhöht. Dabei sind folgende Kriterien zu beachten:

- Die Medien werden unterschiedlichen Layern zugeordnet. Eine Unterscheidung erfolgt nach den Objektklassen LKFlaeche, LKLinie, LKPunkt und LKObjekt\_Text.
- Die "Lagebestimmung" (Genauigkeit) sowie beim Abwasser die "Nutzungsart" der Objekte sind aus dem Layer ersichtlich.

Beispiele:

WA-Linie-genau	(Lagebestimmung genau)
WA-Linie-ungenau	(Lagebestimmung ungenau)
AW-M-Linie-genau	((entlastetes) Mischabwasser, Lagebestimmung genau)
AW-M-Linie-ungenau	((entlastetes) Mischabwasser, Lagebestimmung ungenau)

- Der Eigentümer wird nicht übergeben.
- Tote Leitungen und Leitungen ausser Betrieb werden in einem Layer mit der Bezeichnung "...-tot" übergeben.

### 6.4.2 LKMap/DXF LKGR-Datenabgabe

Bei jeder Datenabgabe wird die Darstellung der Daten mitgeliefert (Linienstile und die Symbole als Block (Vektor-Format) oder als PDF des gelieferten Ausschnitts).

## 7 Qualitätsmanagement

### 7.1 Grundsätze

Wo nichts Anderes geregelt ist, sind die Empfehlungen zum Qualitätsmanagement gemäss der aktuellsten Norm SIA 405 inklusive deren Merkblätter einzuhalten.

Bezüglich der Art und Weise sowie des Einsatzes der Instrumente zur Qualitätsprüfung herrscht vorbehältlich Kap. 7.3 Methodenfreiheit.

Die Vollständigkeit und Qualität der Daten ist durch die Werkeigentümer sicherzustellen.

### 7.2 Instrumente zur Qualitätsprüfung

Der **Checkservice** "mocheckgr" wird vom ALG bereitgestellt und beinhaltet im Endausbau folgende Prüfroutinen:

- formale Prüfung (Modelleinhaltung);
- Plausibilitäten (Logik);
- Intelligenz (Automatisierung von Prozessen wie z. B. Verteilmechanismen an DS).

Weitere Möglichkeiten zur **Plausibilitätsprüfung** sind (Aufzählung nicht abschliessend):

- visuelle Kontrollen (Lücken und Überschneidungen);
- Vergleich Objektanzahl alt/neu mit Statistiken aus dem Checkservice;
- Rückfragen beim Werkeigentümer.

## 7.3 Beschreibung der Qualitätsprüfungen

### 7.3.1 Qualität Werkeigentümer und DS

	Titel	Nr.	Beschreibung	Ausführend	Periodizität
1	Qualität bei der DS	1	Umsetzung der Organisation und Prozesse gemäss Dokument: "Abnahmeprotokoll DS"	ALG	Bei Einführung und nach Bedarf
2	Qualität beim Werkeigentümer	2	Erfüllung Geodaten des Werks	ALG	nach Bedarf, sofern DS systematische Mängel feststellt.
3	Datensicherung	3	Sicherstellung der Datensicherung nach anerkannten Methoden (z.B. SN 612010)	Werkeigentümer und DS	laufend

### 7.3.2 Qualität der Daten

	Titel	Nr.	Beschreibung	Ausführend	Periodizität
4	Qualität der Daten	4A	Prüfung der Datenstruktur der Geodaten des Werks mit dem Checkservice	Werkeigentümer	vor jeder Datenlieferung
		4B	Plausibilitätsprüfung der Mengengerüste der Geodaten des Werks Datenbestand letzter Bezug <-> Datenbestand aktueller Bezug, vergleichen mit Checkservice	DS / ALG	bei jedem Datenempfang
		4C	Prüfung der Geobasisdaten des LK mit Checkservice	DS	nach jeder Zusammenführung (vor Auslieferung)
5	Datenüberschneidungen und -lücken	5A	Datenüberschneidungen, -lücken zwischen den Gemeinden Koordination der Bereinigung mit den beteiligten DS	ALG	bei Auftreten
		5B	Datenüberschneidungen, -lücken innerhalb der Gemeinden Koordination der Bereinigung mit den Beteiligten	DS	laufend

### 7.3.3 Qualität der Ersterhebung und Einführung

	Titel	Nr.	Beschreibung	Ausführend	Periodizität
6	Qualität der Ersterhebung und Einführung LK	6A	Prüfung vom Dokument: "Ausgangslage LK"	ALG	- vor Beginn der Arbeiten für die Einführung; - nach der Einführung.
		6B	Prüfung von: - Vollständigkeit (Medien und Objekte); - Konsistenz am Perimeterrand; - Einhaltung Geodatenmodell; - Datenqualität gemäss Dokument: "Abnahmeprotokoll DS".	Werkeigentümer/ALG	- nach Abschluss der Arbeiten; - bei einem Wechsel der DS.

## 8 Datennutzung

### 8.1 Datenaustausch

Der Datenaustausch zwischen Werkeigentümer, DS der Gemeinde und dem ALG erfolgt im Bezugsrahmen LV95, im Transferformat INTERLIS 2 und im Datenmodell SIA405\_LKMap\_2015\_LKGR. Die Kosten gehen zu Lasten der Werkeigentümer.

### 8.2 Datenabgaben

#### 8.2.1 Datenbegleitdokument

Mit jeder Produktlieferung sind folgende Dokumente dem Empfänger mitzuliefern:

- Datenbegleitdokument (gemäss Vorlage des ALG);
- Nutzungsbedingungen;
- Legende;
- LKMap/DXF-Layerstruktur (bei Abgaben in LKMap/DXF).

#### 8.2.2 Maximaler Datenumfang

Grossflächige Daten- und Planabgaben der DS an Dritte gemäss Art. 12 Bst. c KVLK bedürfen der Zustimmung der Werkeigentümer (ab einer Fläche > 6 ha, entspricht ca. DIN A2 (42,0 cm x 59,4 cm) im Massstab 1:500).

#### 8.2.3 Hinweise

Aus den Geobasisdaten des LK erzeugten analogen/digitalen Plänen und digitalen Daten (Interlis/DXF) müssen folgende Vermerke in geeigneter Weise angebracht bzw. mitgeliefert werden:

- Herkunft der Daten (Quellenhinweis);
- Hinweis auf die Nutzungsbedingungen;
- Haftungsausschluss.

Jegliche Haftung für Schäden, die aus der Benutzung der Geobasisdaten des LK entstehen, sind gegenüber den Werkeigentümern und den Ausgabestellen ausgeschlossen. Verbindliche Auskünfte über Werkleitungen, insbesondere bei Bauarbeiten, sind bei den Werkeigentümern einzuholen.

#### 8.2.4 Dokumentation

Die Datenabgaben werden von der DS so dokumentiert, dass jederzeit nachvollzogen werden kann, wer wann welche Daten erhalten hat.

### 8.3 Geodienste/Darstellungsdienst

Die DS der Gemeinden können die Geobasisdaten des LK über Darstellungs- oder Downloaddienste anbieten.

Die Geodienste haben sich an die Darstellungsrichtlinien gemäss Norm SIA 405, Merkblatt 2015, zu orientieren und die Regeln des Norm SIA 405, Merkblatt 2045, einzuhalten.

Wenn ein Darstellungsdienst angeboten wird, hat er mindestens Folgendes zu umfassen:

#### 8.3.1 Inhalt

- Geobasisdaten LK;
- AV (auch als WMS der AV (AV-WMS) möglich.)

#### 8.3.2 Funktionen

- Login;
- zoom in, zoom out und pan;
- benutzerfreundliche Abfrage der Objektinformationen;
- medienspezifische Kartensteuerung;
- Druckfunktion (bis A3, massstäblich und farbig).

#### 8.3.3 Zugangsberechtigung

- Die Daten des LK sind der Zugangsberechtigungsstufe B zugewiesen (Art. 12 Abs. 1 KVLK). Das bedeutet, dass grundsätzlich kein unautorisierter Zugang zu den Daten gewährt wird. Im Einzelfall wird jedoch Einsicht in die Daten gewährt, wenn dies den Geheimhaltungsinteressen nicht widerspricht oder die Geheimhaltungsinteressen durch rechtliche, organisatorische oder technische Massnahmen gewahrt werden können (vgl. Art. 23 GeolV).
- Art. 12 Abs. 2 KVLK umschreibt, in welchen Fällen Zugang gewährt werden darf.
- Damit der Zugang gewährt werden kann, ist ein schriftliches Gesuch erforderlich, in dem der Antragsteller darlegt, aus welchem Grund und für welchen Zeitraum er Zugang zu den Daten haben möchte. In diesem Gesuch ist zu beschreiben, welche Personen Zugang zu den Daten haben werden und welche Massnahmen vorkehrt werden, um zu verhindern, dass die Daten unberechtigten Dritten zugänglich gemacht werden.
- Gesuche von kantonalen oder eidgenössischen Verwaltungseinheiten oder von überkommunalen Werken werden vom ALG behandelt.
- Der Entscheid der DS ist schriftlich festzuhalten.



## **8.4 Gebühren**

Die Verrechnung der Leistungen zur Datennutzung und -abgabe sowie für LK-Planauszüge erfolgt gemäss der GKGeolG.

## 9 Abkürzungen und Begriffe

<b>ALG</b>	Amt für Landwirtschaft und Geoinformation des Kantons Graubünden
<b>AV</b>	amtliche Vermessung
<b>DS</b>	Datenverwaltungsstelle der Gemeinde. Aufgaben der DS gemäss Art. 5 der kantonalen Verordnung über den LK (KVLK)
<b>DXF</b>	Drawing Exchange Format: Proprietäre, frei verfügbare Schnittstelle des Herstellers Autodesk. Die Daten sind ein lesbares Abbild des binären DWG-Formats und werden als reiner ASCII-Text in einer Datei mit der Dateierdung ".dxf" abgelegt. Aufgrund seiner Einfachheit wird es häufig zum Datenaustausch zwischen GIS und CAD-Systemen verwendet, obwohl es eine Reihe von Beschränkungen aufweist. Im Kanton Graubünden wird DXF (LKMap/DXF) nur als Möglichkeit für die Datenabgabe, jedoch nicht für den Datenaustausch zwischen Werkeigentümer, DS und ALG verwendet.
<b>Geodaten des Werks</b>	Teil der Werkinformation, die der Werkeigentümer zu Händen des LK liefert.
<b>Geobasisdaten des Leitungskatasters</b>	Von der DS zusammengeführte Geodaten der Werke (gemeindeweise organisiert).
<b>KVLK</b>	Kantonale Verordnung über den Leitungskataster im Kanton Graubünden. (BR 217.340)
<b>INTERLIS</b>	Datenaustausch-Mechanismus für Geodaten mittels INTERLIS- Datenbeschreibungssprache, bestehend aus dem INTERLIS-Model (ILI) und dem INTERLIS-Transferformat (ITF/XTF).
<b>LK</b>	Der LK ist eine Teilmenge der Werkinformation, die es erlaubt den durch Leitungen/Trassen, und deren Anlageteile verschiedener Medien belegte Raum darzustellen. Der LK ist ein wichtiges Koordinationsinstrument für Orientierungs- und Planungsaufgaben im öffentlichen Raum.
<b>LKGR</b>	Leitungskataster Kanton Graubünden gemäss KVLK
<b>LKMap</b>	LKMap ist das Geodatenmodell, welches der SIA in der Norm 405 für den LK definiert hat. Das darstellungsorientierte Geodatenmodell LKMap ermöglicht es, den LK aus den Daten aller Fachmodelle darzustellen. Es beschreibt den Umfang und die Struktur der Geodaten, die aus den Werkinformationssystemen extrahiert werden und zur Darstellung des Leitungskatasterplans über alle Medien ausgetauscht werden.
<b>LV03</b>	alter Bezugsrahmen der Schweiz für Geodaten bis 2016 (AV) bzw. 2020 (übrige Geodaten)
<b>LV95</b>	aktueller Bezugsrahmen der Schweiz für Geodaten
<b>SIA405</b>	Norm des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) für ober- und unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen.
<b>VBE</b>	Vereinigung Bündnerischer Elektrizitätswerke
<b>VSA</b>	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
<b>VSE</b>	Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
<b>SVGW</b>	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfachs
<b>WI</b>	Die Werkinformation stellt die Gesamtheit aller Daten eines Mediums in einem Ver- oder Entsorgungsgebiet dar, die ein Werkleitungsbetreiber für den Betrieb und den Unterhalt seines Leitungsnetzes benötigt. Die Werkinformation wird durch den Werkleitungsbetreiber in einem Werkinformationssystem mit einheitlichem Raumbezug verwaltet und nachgeführt. Die Werkinformation umfasst neben den Lagedaten eine Vielzahl von Sachdaten. Diese Daten dienen dem Betreiber für seine Infrastrukturplanung, Netzberechnungen oder für betriebswirtschaftliche Zwecke.
<b>WLKGR</b>	Weisung über den Leitungskataster im Kanton Graubünden

Siehe auch A2 Glossar wichtiger Fachbegriffe und Abkürzungen der Norm SIA 405.