

Leitungskataster Wasser/Abwasser (LKMap-GL Wasser/Abwasser)

Dokumentation kantonales minimales Geodatenmodell

Offizieller Bezeichner	12-GL/5-CGL/7-CGL
Version	1.0
Datum	2016-09-23
Projektgruppe	Peter Staub, FSGeo (Leitung) Stefan Henrich, K. Lienhard AG (Modellierung) Olivier Scheurer, Abt. Umweltschutz und Energie Daniel Gorfer/Patrick Gisler, Gemeinde Glarus Süd Jürg Tschudi, Gemeinde Glarus Süd Franz Landolt, Gemeinde Glarus Stefan Baumgartner, tb.glarus Balz Zopfi, Gemeinde Glarus Nord Klaus Biermann, Abwasserverband Glarnerland
Änderungshistorie	2015-08-27 V 0.1 Disposition 2016-01-12 V 0.2 Entwurf 2016-01-21 V 0.3 Ergänzungen Kap. 3, 6, 7, 8 2016-04-21 V 0.4 Überarbeitung 2016-07-08 V 0.5 Konsultation Projektgruppe 2016-08-10 V 0.6 Bereinigung, Finalisierung 2016-09-26 V 1.0 Genehmigung OFGeo

Inhalt

1. Einführung.....	5
1.1. Thematische Einführung der Datensätze	5
1.2. Beziehung zu anderen Daten/Systemen	5
2. Organisation.....	5
2.1. Zuständigkeiten, Projektgruppe	5
2.2. Terminplan.....	6
2.3. Entscheide.....	6
2.4. Kostenträger	6
3. Grundlagen für die Modellierung.....	6
3.1. Bestehende Informationen.....	6
3.2. Neue Prozesse	6
4. Modell-Beschreibung	7
5. Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell.....	7
5.1. Objektkatalog.....	9
5.2. UML-Klassendiagramme	14
6. Darstellungsmodell.....	15
6.1. Farbgebung (gemäss SIA Merkblatt 2015).....	15
6.2. Darstellungsbeispiel.....	15
6.3. Darstellungsdefinitionen.....	16
6.3.1. Medium Abwasser	16
6.3.2. Medium Wasser	18
6.4. Kartenbeispiel mit Warnhinweis	20
7. Nachführungskonzept	21
8. Planung Datenerhebung/-überführung	21
Anhang A – Glossar.....	21
Anhang B – weiterführende Dokumente	21
Anhang C – INTERLIS-Modelldatei	22
Anhang D – Änderungshistorie	25

1. Einführung

1.1. Thematische Einführung der Datensätze

Die im Datenmodell LKMap-GL Wasser/Abwasser bereitgestellten Daten (nachfolgend *LKMap-Daten*) bilden die Grundlage für den Leitungskataster der Medien Wasser und Abwasser im Kanton Glarus. Die LKMap-Daten sind ein automatisch abgeleitetes Produkt aus den Werkleitungsdaten der jeweiligen Werkbetreiber (Gemeinden, Technische Betriebe, Verbände). Sie stehen gemäss kGeoIV der Öffentlichkeit zur Verfügung und dienen der Orientierung über die Lage und Dimension (belegte Fläche) der medienspezifischen Bauwerke.

1.2. Beziehung zu anderen Daten/Systemen

Die hier modellierten Daten der Medien Wasser und Abwasser sind Teil eines Gesamtbildes, welches die durch Ver- und Entsorgungsleitungen belegte Fläche visualisiert. Durch Ergänzung der durch andere Medien wie Strom oder Gas belegten Flächen entsteht ein grober Überblick über die Platzverhältnisse, welche bei Neubauten oder Erneuerungen vorherrschen.

Bei den LKMap-Daten handelt es sich um einen Zustand der Daten zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt. Sie werden nicht fortlaufend nachgeführt, sondern nur gelegentlich im Abstand von mehreren Monaten aktualisiert. LKMap-Daten dürfen deshalb nicht die Grundlage für Grabarbeiten bilden. Einzig die jeweiligen Werkbetreiber wissen, welchen aktuellen Änderungen ihr Netz unterworfen ist. Deshalb können LKMap-Daten eine Werkleitungsauskunft beim Werkbetreiber nicht ersetzen.

2. Organisation

2.1. Zuständigkeiten, Projektgruppe

Verantwortung (ID kGeoIV)	Kanton Glarus, Abt. Umweltschutz und Energie (12-GL) Gemeinde Glarus Süd, Hauptabteilung Hoch- und Tiefbau (5-CGL, 7-CGL) Gemeinde Glarus, Hauptabteilung Bau und Umwelt (7-CGL) Technische Betriebe Glarus (5-CGL) Gemeinde Glarus Nord, Ressort Bau und Umwelt, Fachstelle Projekte (5-CGL, 7-CGL)
Projektleitung, Modellierung	Stefan Henrich, K. Lienhard AG (Mandatsträger)

Projektgruppe	Gemeinde Glarus Nord, Balz Zopfi Gemeinde Glarus, Franz Landolt Technische Betriebe Glarus, Stefan Baumgartner Gemeinde Glarus Süd, Daniel Gorfer, Patrick Gisler Gemeinde Glarus Süd, Jürg Tschudi Abt. Umweltschutz und Energie/DBU, Olivier Scheurer Abwasserverband Glarnerland, Klaus Biermann Fachstelle Geoinformation, Peter Staub
---------------	---

2.2. Terminplan

Anhörung	Sommer/Herbst 2016
Abschluss Prozess Datenmodellierung	Herbst 2016
Abschluss Prozess Datenbereitstellung	2018

2.3. Entscheide

–

2.4. Kostenträger

Die zuständigen Stellen haben für die Modellierungsarbeiten und für die Umsetzung des Modells im System LIDS einen Kostenteiler vereinbart: Kanton 50%, Gemeinde Glarus Süd, Gemeinde Glarus, Technische Betriebe Glarus, Gemeinde Glarus Nord, Abwasserverband je 10%.

3. Grundlagen für die Modellierung

3.1. Bestehende Informationen

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) definiert in seiner Norm SIA 405:2012 das darstellungsorientierte Geodatenmodell *LKMap*. Dieses Modell wird unverändert übernommen und kommt im Kanton Glarus zur Anwendung (MODEL SIA405_LKMap VERSION "28.6.2014").

3.2. Neue Prozesse

Die LKMap-Daten werden aus den zur Zeit des Exports verfügbaren Werkinformationsdaten extrahiert. Dieser Prozess geschieht automatisch. Eine Automatisierung der administrativen Vorgänge (Export automatisch starten, Export-Dateien an entsprechende Import-Routine weiterleiten, Import in Raumdatenpool starten) wird angestrebt.

Vor einem Export-Vorgang nach LKMap sind im Werkinformationssystem alle nötigen Kontrollen auszuführen, welche einen fehlerfreien Export gewährleisten. Der Umfang der Kontrollen sowie eine allfällige Datenbereinigung sind vom Werkleitungsbetreiber in Zusammenarbeit mit der nachführenden Stelle festzulegen.

4. Modell-Beschreibung

Im Gegensatz zu anderen kantonalen Geodatenmodellen wird im vorliegenden Fall ein bestehendes Modell des SIA angewandt. Das Publikationsmodell LKMap wurde vom SIA dafür vorgesehen, dass weniger die Sachinformationen im Vordergrund stehen, sondern die grafische Ausprägung der Objekte aus unterschiedlichen Medien (Wasser, Abwasser, Strom, Gas, Fernwärme usw.) zueinander räumlich in Beziehung gesetzt werden können. Dies spiegelt sich wider in der Schlichtheit des Modelles, wo nicht – wie sonst in der Geodatenmodellierung üblich - nach den Eigenschaften des Realweltobjektes klassifiziert wird, sondern nur nach der grafischen Ausprägung (Punkt-, Linien- und Flächengeometrien).

Der Leitungskataster Wasser wird grundsätzlich in Hauptleitungen und Anschlussleitungen unterschieden; der Leitungskataster Abwasser in Primäranlagen und Sekundäranlagen. Hauptleitungen dienen einerseits der Grobverteilung des Trinkwassers. Andererseits stellen sie eine hohe Leistungsfähigkeit sicher, um im Brandfall die Hydranten und Sprinkleranlagen effizient und effektiv betreiben zu können (Löschschutz). Die Anschlussleitungen hingegen dienen der Feinverteilung des Trinkwassers in die Liegenschaften.

Im Abwasser umfassen die Primären Abwasseranlagen (PAA) alle Leitungen eines Kanalnetzes, welche für eine hydraulische Berechnung relevant sind. Die auf solchen Leitungen liegenden Bauwerke wie Schächte, Regenbecken oder Pumpwerke werden damit auch zu PAA. Die Sekundären Abwasseranlagen (SAA) umfassen alle Leitungen und Anlagen, welche bei hydraulischen Berechnungen vernachlässigt werden.

Im Rahmen dieses Datenmodells werden unter den Geobasisdaten 5-CGL und 7-CGL (ID kGeoIV) explizit und ausschliesslich

- Hauptleitungen sowie deren Armaturen und Anlagen (Wasser; 5-CGL)
- Primäre Abwasseranlagen (Abwasser; 7-CGL)

verstanden und im kantonalen Geoportal publiziert.

5. Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell

Das Modell LKMap besteht im Wesentlichen aus den Klassen «LKPunkt», «LKLinie» und «LKFlaeche» sowie der Klasse «LKObjekt_Text» für Beschriftungen. Zudem lässt sich mit der Struktur «Eigenschaften» den jeweiligen Geometrie-Klassen zusätzliche Sachinformatio-

nen mitgeben. Somit kann jeder Klasse keine, eine oder mehrere «Eigenschaften» mitgegeben werden, ohne das Datenmodell anzupassen.

Im Fall von LKMap-GL wird auf die Verwendung der Struktur «Eigenschaften» grundsätzlich verzichtet, da die bereits definierten Eigenschaften zur Darstellung genügen.

5.1. Objektkatalog

Legende: **fett** = obligatorisches Attribut

Modell SIA405_LKMap, VERSION 28.6.2014, IMPORTS Units,Base,SIA405_Base			
Thema SIA405_LKMap			
<i>Klasse / Attribut</i>	<i>Datentyp</i>	<i>Wertebereich</i>	<i>Erläuterung</i>

LKFlaeche (LKObjekt)			
OBJ_ID	Text	max. 16 Stellen	aus SIA405_Base
Metaattribute	Struktur		aus SIA405_Base
Metaattribute.Datenherr	Text (Domain)	max. 80 Stellen	
Metaattribute.Datenlieferant	Text (Domain)	max. 80 Stellen	
Metaattribute.Letzte_Aenderung	Datum		
Eigenschaft	Struktur		
Eigenschaft.Bezeichnung	Text	max. 80 Stellen	
Eigenschaft.Wert	Text	max. 80 Stellen	
Eigentuemer	Text (Domain)	max. 80 Stellen	aus SIA405_Base
Lagebestimmung	Aufzählung (Domain)	genau	aus SIA405_Base
		unbekannt	
		ungenau	
Status	Aufzählung (Domain)	ausser Betrieb	aus SIA405_Base
		in Betrieb	
		tot	
		unbekannt	
		weitere	
Flaeche	Einzelfläche (Domain)	geschlossener Linienzug	aus Base
Objektart	Aufzählung	Abwasser	
		Einleitstelle	
		Spezialbauwerk	

<i>Klasse / Attribut</i>	<i>Datentyp</i>	<i>Wertebereich</i>	<i>Bemerkung</i>
--------------------------	-----------------	---------------------	------------------

			Ölabscheider, Schwimmstoffabscheider	
			Pumpwerk	
			Regenbecken	
			weitere	
			unbekannt	
			Versickerungsanlage	
			Wasser	
			Spezialbauwerk	
			unbekannt	

Klasse / Attribut	Datentyp	Wertebereich	Bemerkung
-------------------	----------	--------------	-----------

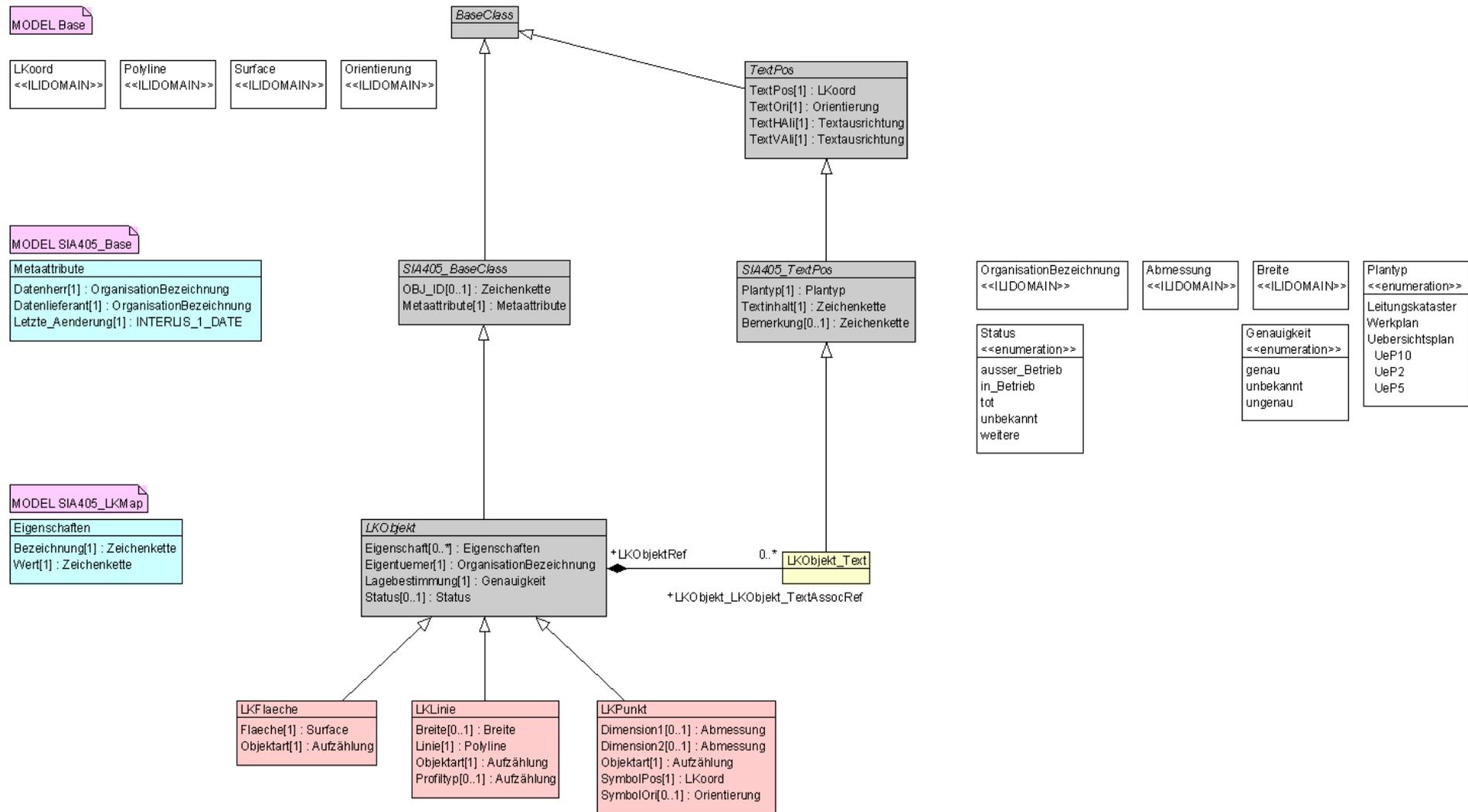
LKLinie (LKObjekt)			
OBJ_ID	Text	max 16 Stellen	aus SIA405_Base
Metaattribut	Struktur	aus SIA405_Base	aus SIA405_Base
Metaattribut.Datenherr	Text (Domain)	max. 80 Stellen	
Metaattribut.Datenlieferant	Text (Domain)	max. 80 Stellen	
Metaattribut.Letzte_Aenderung	Datum		
Eigenschaft	Struktur		
Eigenschaft.Bezeichnung	Text	max. 80 Stellen	
Eigenschaft.Wert	Text	max. 80 Stellen	
Eigentümer	Text (Domain)	max. 80 Stellen	aus SIA405_Base
Lagebestimmung	Aufzählung (Domain)	genau	aus SIA405_Base
		unbekannt	
		ungenau	
Status	Aufzählung (Domain)	ausser Betrieb	aus SIA405_Base
		in Betrieb	
		tot	
		unbekannt	
		weitere	
Breite	Numerisch (Domain)	0 .. 4000, in [mm]	
Linie	Linienzug (Domain)	offener Linienzug	aus Base
Objektart	Aufzählung	Abwasser	
		Fernwirkkabel	
		Haltung, Kanal	
		Schutzrohr	
		Wasser	
		Fernwirkkabel	
		Leitung	
		Schutzrohr	

Klasse / Attribut	Datentyp	Wertebereich	Bemerkung
-------------------	----------	--------------	-----------

LKPunkt (LKObjekt)			
OBJ_ID	Text	max 16 Stellen	aus SIA405_Base
Metaattribut	Struktur	aus SIA405_Base	aus SIA405_Base
Metaattribut.Datenherr	Text (Domain)	max. 80 Stellen	
Metaattribut.Datenlieferant	Text (Domain)	max. 80 Stellen	
Metaattribut.Letzte_Aenderung	Datum		
Eigenschaft	Struktur		
Eigenschaft.Bezeichnung	Text	max. 80 Stellen	
Eigenschaft.Wert	Text	max. 80 Stellen	
Eigentümer	Text (Domain)	max. 80 Stellen	aus SIA405_Base
Lagebestimmung	Aufzählung (Domain)	genau	aus SIA405_Base
		unbekannt	
		ungenau	
Status	Aufzählung (Domain)	ausser Betrieb	aus SIA405_Base
		in Betrieb	
		tot	
		unbekannt	
		weitere	
Dimension1	Numerisch (Domain)	0 .. 4000, in [mm]	aus SIA405_Base
Dimension2	Numerisch (Domain)	0 .. 4000, in [mm]	aus SIA405_Base
Objektart	Aufzählung	Abwasser	
		Deckel	
		Einleitstelle	
		Kabelpunkt	
		Kabelschacht	
		Kabine	
		Kaliberwechsel	
		Kanalanschluss	

		Normschacht	
		Einlaufschacht	
		Geleiseschacht	
		Kontrollschacht	
		Ölabscheider, Schwimmstoffabscheider	
		Schlammsammler	
		weitere	
		unbekannt	
		Versickerungsanlage	
		Wasser	
		Absperrorgan	
		Gartenhydrant	
		Kabelpunkt	
		Kabelschacht	
		Kabine	
		Oberflurhydrant	
		Schacht	
		unbekannt	
		Unterflurhydrant	
SymbolPos	Koordinate (Domain)	Lagekoordinate	aus Base
SymbolOri	Numerisch (Domain)	0.0 .. 359.9, in Grad (Rotation)	aus Base

5.2. UML-Klassendiagramme



6. Darstellungsmodell

Grundsätzlich werden die Darstellungsvorschriften des Merkblattes 2015 des SIA übernommen. Abweichungen werden in der Spalte *Bemerkung* dokumentiert. Der Referenzmassstab für die Kartendarstellung ist 1:500.

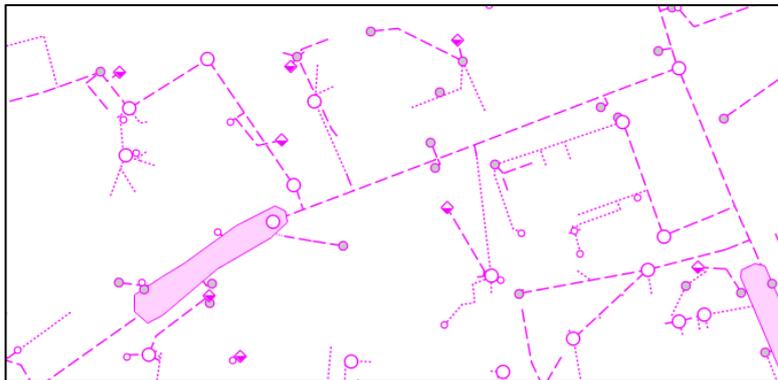
6.1. Farbgebung (gemäss SIA Merkblatt 2015)

Nachfolgende Farben werden zur Darstellung des LK verwendet:

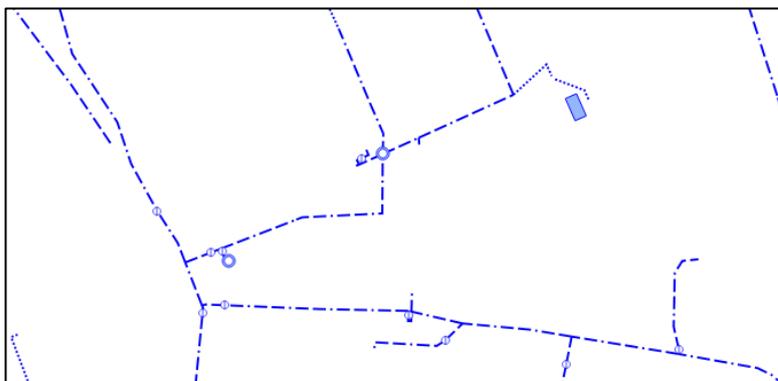
Medium	Farbe	Linie (RGB)	Fläche (RGB)
Abwasser	violett	245 0 255	255 209 255
Wasser	blau	0 0 245	148 182 255

6.2. Darstellungsbeispiel

Medium Abwasser



Medium Wasser



6.3. Darstellungsdefinitionen

6.3.1. Medium Abwasser

Objektart	Beschreibung	Strichstärke [mm]	Bemerkung
-----------	--------------	-------------------	-----------

LKFläche (LKObjekt)			
Einleitstelle Spezialbauwerk.Ölabscheider, Schwimmstoffabscheider Spezialbauwerk.Pumpwerk Spezialbauwerk.Regenbecken Spezialbauwerk.weitere unbekannt Versickerungsanlage	Masstäbliche Ausdehnung des Bauwerks, ohne Flächenfüllung ¹	0.35	Flächendefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5

LKLinie (LKObjekt)			
Fernwirkkabel	Unterschiedliche Darstellung für 'Lagebestimmung.genaue' resp. 'Lagebestimmung.ungenau' und '.unbekannt'	0.30	Liniendefinitionen siehe Merkblatt 2015, Kap.2.10.3
Kanal, Haltung	Darstellung mittels Attribut 'Breite' Breite >= 600 mm: Darstellung als Doppellinie, Abstand proportional Breite < 600 mm: nur Einzellinie, Breite konstant Beschriftung der Achse mit 'Breite' Unterschiedliche Darstellung für 'Lagebestimmung.genaue' resp. 'Lagebestimmung.ungenau' und '.unbekannt'	0.35	Liniendefinitionen siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5 Vereinfachung gegenüber LKMap: nur Beschriftung der 'Breite' statt des Durchmessers
Schutzrohr	Darstellung mittels Attribut 'Breite' Darstellung als Doppellinie, Abstand proportional	0.70	Liniendefinitionen siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.11.3

¹ Die Flächenfüllung ist nicht explizit erwähnt, die Planmuster der Norm (Kap. 4) lassen auf obige Annahme schliessen

<i>Objektart</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Strichstärke [mm]</i>	<i>Bemerkung</i>
------------------	---------------------	--------------------------	------------------

LKPunkt (LKObjekt)			
Deckel		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Einleitstelle		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Kabelpunkt.Kabelschacht		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.10.3
Kabelpunkt.Kabine		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.10.3
Kaliberwechsel		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Kanalangfang		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Normschacht.Einlaufschacht		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Normschacht.Geleiseschacht		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Normschacht.Kontrollschacht		0.35	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Normschacht.Ölabscheider, Schwimmstoffabscheider		0.35	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Normschacht.Schlammsammler		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Normschacht.weitere		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
unbekannt		0.35	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Versickerungsanlage		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5

6.3.2. Medium Wasser

Objektart	Beschreibung	Strichstärke [mm]	Bemerkung
-----------	--------------	-------------------	-----------

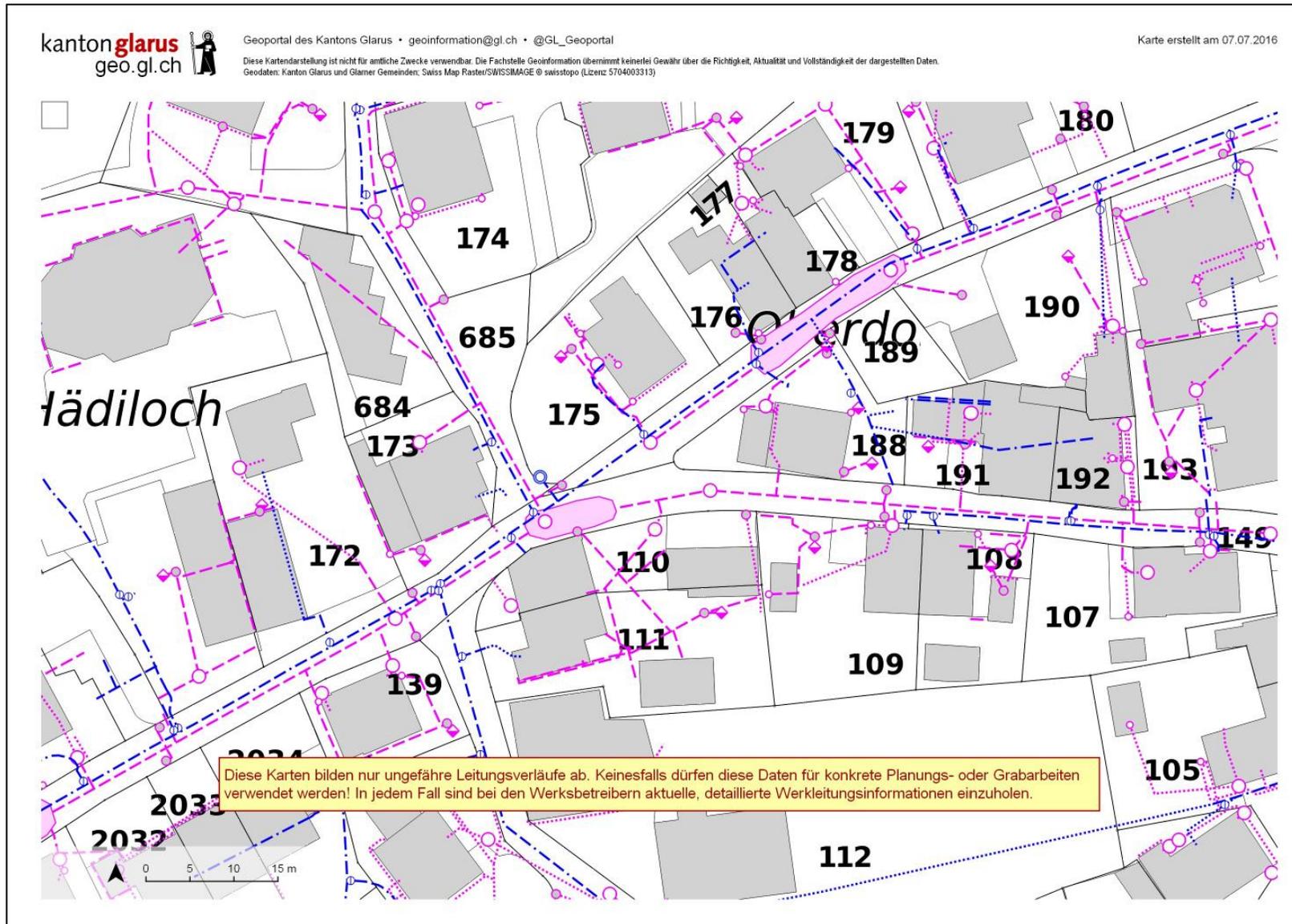
LKFlaeche (LKObjekt)			
Spezialbauwerk	Masstäbliche Ausdehnung des Bauwerks, mit Flächenfüllung	0.30	Flächendefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.5.5
unbekannt	Masstäbliche Ausdehnung des Bauwerks, ohne Flächenfüllung	0.30	Flächendefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.5.5

LKLinie (LKObjekt)			
Fernwirkkabel	Unterschiedliche Darstellung für 'Lagebestimmung.genau' resp. 'Lagebestimmung.ungenau' und '.unbekannt'	0.30	Liniendefinitionen siehe Merkblatt 2015, Kap.2.10.3
Leitung	Darstellung mittels Attribut 'Breite' Breite \geq 600 mm: Darstellung als Doppellinie, Abstand proportional Breite $<$ 600 mm: nur Einzellinie, Breite konstant Beschriftung der Achse mit 'Breite' Unterschiedliche Darstellung für 'Lagebestimmung.genau' resp. 'Lagebestimmung.ungenau' und '.unbekannt'	0.50	Liniendefinitionen siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.3.5
Schutzrohr	Darstellung mittels Attribut 'Breite' Darstellung als Doppellinie, Abstand proportional	0.7	Liniendefinitionen siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.11.3

<i>Objektart</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Strichstärke [mm]</i>	<i>Bemerkung</i>
------------------	---------------------	--------------------------	------------------

LKPunkt (LKObjekt)			
Absperrorgan		0.18	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.5.5
Gartenhydrant		0.18	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.5.5
Kabelpunkt.Kabelschacht		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.10.3
Kabelpunkt.Kabine		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.10.3
Oberflurhydrant		0.18	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.5.5
Schacht		0.30	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.5.5
unbekannt		0.20	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.5.5
Unterflurhydrant		0.18	Symboldefinition siehe Merkblatt 2015, Kap. 2.5.5

6.4. Kartenbeispiel mit Warnhinweis



7. Nachführungskonzept

Die Werkinformationsdaten werden im Auftrag des Werkbetreibers und in eigener Verantwortung nachgeführt. Die daraus abgeleiteten LKMap-Daten werden quartalsweise an den Raumdatenpool abgegeben. Daten des Abwasserverbands werden halbjährlich geliefert.

8. Planung Datenerhebung/-überführung

Im Rahmen der Anwendung des Datenmodells LKMap-GL sind keine Datenerhebungen notwendig. Die Datenerhebung erfolgt autonom durch den Werkbetreiber (siehe auch Kap. 7) Die Datenüberführung zum kantonalen Raumdatenpool und die Datenintegration erfolgt automatisiert über modellkonforme Transferdaten.

Anhang A – Glossar

SIA – Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein.

Anhang B – weiterführende Dokumente

Norm SIA 405:2012 mit Merkblatt SIA 2015:2012

<http://www.sia.ch/405>

Anhang C – INTERLIS-Modelldatei

Die INTERLIS-Modelldateien werden durch die SIA definiert und gepflegt. Die Dateien können von <http://www.sia.ch/405> heruntergeladen werden. Auf die Darstellung der Basismodelle, welche im LKMap-Modell importiert werden, wird an dieser Stelle verzichtet. Der INTERLIS-Code wird ohne Kommentare, nur Teil Abwasser und Wasser dargestellt:

```
INTERLIS 2.3;
```

```
MODEL SIA405_LKMap (de) AT "http://www.sia.ch/405"  
  VERSION "28.6.2014" =
```

modifiziert zu Darstellungszwecken

```
IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;  
IMPORTS Units;  
IMPORTS Base;  
IMPORTS SIA405_Base;
```

```
!! Copyright 2010 - 2014 SIA
```

```
TOPIC SIA405_LKMap =
```

modifiziert zu Darstellungszwecken

```
DOMAIN
```

```
STRUCTURE Eigenschaften =  
  Bezeichnung: MANDATORY TEXT * 80;  
  Wert: MANDATORY TEXT * 80;  
END Eigenschaften;
```

```
CLASS LKObjekt (ABSTRACT) EXTENDS SIA405_Base.SIA405_BaseClass =  
  Eigenschaft: BAG OF Eigenschaften;  
  Eigentuerer: MANDATORY SIA405_Base.OrganisationBezeichnung;  
  Lagebestimmung: MANDATORY SIA405_Base.Genaugigkeit;  
  Status: SIA405_Base.Status;  
END LKObjekt;
```

```
CLASS LKFlaeche EXTENDS LKObjekt =  
  Flaeche: MANDATORY Base.Surface;  
  Objektart: MANDATORY (  
    Abwasser (  
      Einleitstelle,  
      Spezialbauwerk (  
        Oelabscheider_Schwimmstoffabscheider,  
        Pumpwerk,  
        Regenbecken,  
        weitere  
      ),  
      unbekannt,  
      Versickerungsanlage  
    ),  
    Wasser (  
      Spezialbauwerk,  
      unbekannt  
    ),  
    [...]  
  );  
END LKFlaeche;
```

```
CLASS LKLinie EXTENDS LKObjekt =  
  Breite: SIA405_Base.Breite;  
  Linie: MANDATORY Base.Polyline;  
  Objektart: MANDATORY (  
    Abwasser (  
      Fernwirkkabel,  
      Haltung_Kanal,  
    ),  
  );
```

```

        Schutzrohr
    ),
    Wasser (
        Fernwirkkabel,
        Leitung,
        Schutzrohr
    ),
    [...];
    Profiltyp: (
        Eiprofil,
        Kreisprofil,
        Rechteckprofil,
        unbekannt,
        weitere
    );
END LKLinie;

CLASS LKPunkt EXTENDS LKObjekt =
    Dimension1: SIA405_Base.Abmessung;
    Dimension2: SIA405_Base.Abmessung;
    Objektart: MANDATORY (
        Abwasser (
            Deckel,
            Einleitstelle,
            Kabelpunkt (
                Kabelschacht,
                Kabine
            ),
            Kaliberwechsel,
            Kanalanschluss,
            Normschacht (
                Einlaufschacht,
                Geleiseschacht,
                Kontrollschacht,
                Oelabscheider_Schwimmstoffabscheider,
                Schlammfänger
            ),
            unbekannt,
            Versickerungsanlage
        ),
        Wasser (
            Absperrorgan,
            Gartenhydrant,
            Kabelpunkt (
                Kabelschacht,
                Kabine
            ),
            Oberflurhydrant,
            Rohrleitungsteil (
                Bogen_horizontal,
                Bogen_vertikal
            ),
            Schacht,
            unbekannt,
            Unterflurhydrant
        ),
        [...];
    );
    SymbolPos: MANDATORY Base.LKoord;
    SymbolOri: Base.Orientierung;
END LKPunkt;

CLASS LKObjekt_Text EXTENDS SIA405_Base.SIA405_TextPos =
END LKObjekt_Text;

```

```
ASSOCIATION LKObjekt_LKObjektTextAssoc =  
  LKObjektRef -<#> {1} LKObjekt;  
  LKObjekt_LKObjekt_TextAssocRef -- {0 .. *} LKObjekt_Text;  
END LKObjekt_LKObjektTextAssoc;  
  
END SIA405_LKMap;  
  
END SIA405_LKMap.
```

Anhang D – Änderungshistorie