



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Umwelt BAFU / Abteilung Wasser**

# **Grundwasseraustritte, -fassungen, -anreicherungsanlagen**

## **Identifikatoren 141.1 und 139.2**

**Geobasisdaten des Umweltrechts  
Modelldokumentation**

(Version 1.0)

Bern, 08.05.2018

<b>Offiz. Bezeichner</b>	Datenmodell Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen  Datenmodell für die Geobasisdatenkatalog-Einträge 141 und 139.2
<b>FIG</b>	Sub-Fachinformationsgemeinschaft ‚Grundwasser und Trinkwasserversorgung‘ (subFIG Grundwasser)
<b>Leiter FIG</b>	Hugo Aschwanden, BAFU, Abteilung Wasser
<b>Leiter subFIG</b>	Urs Helg, BAFU, Abteilung Wasser Michael Sinreich, BAFU, Abteilung Hydrologie
<b>Mitglieder subFIG Grundwasser</b>	Dominik Angst (BAFU) Dominik Bänninger (BL) Pierre Christe (VS) Toni Dervey (BE) Frédéric Guhl (BAFU, Neu) Urs Helg (BAFU) Roger Isler (BE) Annette Jenny (ZH) Marius Menz (LU) Christine Najar (Swisstopo) Kurt Nyffenegger (ZH) Mattias Pfund (Basler & Hofmann) Dirk Radny (EAWAG) Isabelle Rytz (Basler & Hofmann) Michael Sinreich (BAFU) Kurt Spälti (IKGEO) Rolf Zürcher (Swisstopo)
<b>Modellierer</b>	Thomas Grütter, infoGrips GmbH thomas.gruetter@infogrips.ch
<b>Datum</b>	08.05.2018
<b>Version</b>	Verabschiedete Version

### Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Erstfassung des Modells	22.11.2016
1.0	Korrektur Einheit des Datentyps LiterMinute	08.05.2018

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Ausgangslage .....</b>	<b>4</b>
2.1. Thematische Überlappungen und Abhängigkeiten .....	4
2.2. Fachgesetzgebung .....	6
2.3. Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz, NUS .....	7
2.4. Begriffe aus dem GeolG .....	7
<b>3. Modellbeschreibung.....</b>	<b>8</b>
3.1. Einleitung .....	8
3.2. Quelle .....	10
3.3. Fassungsbrunnen.....	14
3.4. Anreicherungsanlage .....	16
3.5. Rückgabebrunnen .....	17
3.6. Fassungsstrang, Fassungsstollen.....	18
<b>4. Konzeptionelles Datenmodell .....</b>	<b>19</b>
4.1. UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung .....	19
4.2. Topic Grundwasseraustritte .....	19
4.3. Objektkatalog.....	20
4.3.1 Codelisten .....	20
4.3.2 Datentypen.....	20
4.3.3 Quelle .....	21
4.3.4 Fassungsbrunnen .....	22
4.3.5 Anreicherungsanlage .....	22
4.3.6 Rueckgabebrunnen .....	23
4.3.7 Fassungsstrang_Stollen .....	23
<b>5. Darstellungsmodell .....</b>	<b>25</b>
5.1. Quelle .....	25

5.2.	Fassungsbrunnen.....	25
5.3.	Anreicherungsanlage .....	26
5.4.	Rückgabebrunnen .....	27
5.5.	Fassungsstrang_stollen .....	27
<b>6.</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>29</b>
6.1.	Weiterführende Dokumente .....	29
<b>7.</b>	<b>Datenmodell im Format INTERLIS 2 .....</b>	<b>30</b>

## 1. Einleitung

### GeolG

Seit dem 1. Juli 2008 ist das Bundesgesetz über Geoinformation (GeolG) in Kraft. Es hat zum Ziel, auf nationaler Ebene verbindliche bundesrechtliche Standards für die Erfassung, Modellierung und den Austausch von Geodaten<sup>1</sup> des Bundes, insbesondere von Geobasisdaten des Bundesrechts, festzulegen. Weiter regelt es die Finanzierung und den Datenschutz. Das Gesetz enthält auch für das Datenmanagement der Kantone und Gemeinden neue rechtliche Grundlagen. So wird sich der Zugang zu den mit grossem Aufwand erhobenen und verwalteten Daten für Behörden, Wirtschaft und Bevölkerung verbessern. Gleiche Daten wird man für verschiedenste Anwendungen nutzen können. Mit der Harmonisierung werden auch Verknüpfungen von Datenbanken möglich, die einfache und neuartige Auswertungen ermöglichen. Die Werterhaltung und die Qualität der Geodaten soll über lange Zeitperioden sichergestellt werden.

### GeolV

Mit dem GeolG ist auch die Verordnung über Geoinformationen (GeolV) in Kraft getreten. Sie präzisiert das GeolG in fachlicher sowie technischer Hinsicht und führt im Anhang 1 die „Geobasisdaten des Bundesrechts“ auf. Unter anderem bestimmt Art. 9 GeolV, dass die zuständige Fachstelle des Bundes ein minimales Geodatenmodell zu jedem Geobasisdatensatz vorgibt (Anhang 1 GeolV). Für die Geobasisdatensätze im Bereich der Umwelt ist die zuständige Fachstelle des Bundes das BAFU. Soweit der Vollzug der jeweiligen Bestimmungen bei den Kantonen liegt, erfolgt die Erarbeitung eines Datenmodells in Zusammenarbeit mit den Kantonen. Schliesslich sieht die GeolV in Verbindung mit der entsprechenden Verordnung des Umweltrechts vor, dass das BAFU auch ein minimales Darstellungsmodell vorgibt. Soweit die Kantone für den Vollzug zuständig sind, werden auch die Darstellungsmodelle von BAFU und Kantonen gemeinsam erarbeitet.

### Rechtlicher Stellenwert

Minimale Geodatenmodelle beschreiben den gemeinsamen Kern eines Satzes von Geodaten (Ebene Bund), auf Basis dessen Geodaten ausgetauscht werden können und bei Bedarf auch erweiterte Datenmodelle aufgebaut werden können (Ebene Kanton oder Gemeinde). Für die Kantone sind minimale Geodatenmodelle als externes Transfermodell verbindlich. Es ist ihnen freigestellt, in ihre Datenmodelle zusätzliche Informationen zu integrieren.

---

<sup>1</sup> Begriffe gemäss GeolG, Art. 3

## 2. Ausgangslage

### 2.1. Thematische Überlappungen und Abhängigkeiten

#### Übersicht

Der Geobasisdatenkatalog (Anh. 1 GeoIV) listet für den Themenkomplex *Grundwasservorkommen, Grundwasseraustritte, Grundwassernutzung und Trinkwasserversorgungsanlagen* drei Einträge auf, die inhaltlich eng verwandt sind und gegenseitige Abhängigkeiten aufweisen.

ID	Erläuterung
66	Inventar der Trinkwasserversorgung in Notlagen
139	Inventar der Grundwasservorkommen und Wasserversorgungsanlagen
141	Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen

Es existieren dabei vier relativ gut abgrenzbare Themenbereiche, die in den drei Katalogeinträgen in unterschiedlichem Detaillierungsgrad wieder erscheinen und deshalb als "Bausteine" für die Bildung der Modelle betrachtet werden können. Es sind dies:

- Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen
- Grundwasservorkommen
- Trinkwasserversorgungsinfrastruktur
- Oberflächengewässerfassungen

Einen Überblick über die Beziehungen zwischen den Modellbausteinen und den Katalog-Einträgen gibt die folgende Matrix (**X**: vollständige Übernahme, x: teilweise Übernahme):

ID gemäss GeoIV	Themenbereiche	Grundwasservorkommen	Grundwasseraustritte, Fassungen, Anreicherungsanlagen	Trinkwasser-versorgungsinfrastruktur	Oberflächengewässerfassungen
66		x	x	<b>X</b>	<b>X</b>
139		<b>X</b>	<b>X</b>		
141			<b>X</b>		

Teilweise sind oben aufgeführten Bausteine in der *Sammlung der Geobasisdaten des Bundesrechts* selbst schon als eigenständige, physisch vorliegende Datensätze eines Katalog-Eintrags aufgeführt.

Grundwasseraustritte,  
-fassungen und  
–anreicherungsanlagen

**Das vorliegende Dokument beschreibt das Modell "Grundwasseraustritte, -fassungen und –anreicherungsanlagen".** Das Modell entspricht einerseits direkt dem Geobasisdatenkatalog-Eintrag 141 und andererseits dem Geodatensatz 139.2 (dem "Teil Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen"). Es wird zudem im Geobasisdatenkatalog-Eintrag 66 verwendet.

## 2.2. Fachgesetzgebung

Die gesetzliche Grundlage für die Erhebung der in diesem Dokument modellierten Daten bildet das Gewässerschutzgesetz (GSchG), die Gewässerschutzverordnung (GSchV) sowie die Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (VTN)

### Gewässerschutzgesetz

GSchG, SR 814.20,  
Art. 58 Aufgaben der Kantone

1 Die Kantone führen die weiteren Erhebungen durch, die für den Vollzug dieses Gesetzes erforderlich sind. Sie teilen die Ergebnisse den Bundesstellen mit.

2 Die Kantone erstellen ein Inventar über die Wasserversorgungsanlagen und Grundwasservorkommen auf ihrem Gebiet. Das Inventar ist öffentlich, soweit nicht Interessen der Gesamtverteidigung die Geheimhaltung erfordern.

### Gewässerschutzverordnung

GSchV, SR 814.201  
Art. 30 Gewässerschutzkarten

1 Die Kantone erstellen Gewässerschutzkarten und passen diese nach Bedarf an. Die Gewässerschutzkarten enthalten mindestens:

- a. die Gewässerschutzbereiche;
- b. die Grundwasserschutzzone;
- c. die Grundwasserschutzareale;
- d. die Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen, die für die Wasserversorgung von Bedeutung sind.

2 Die Gewässerschutzkarten sind öffentlich zugänglich. Die Kantone stellen dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) und den betroffenen Nachbarkantonen je ein Exemplar der Gewässerschutzkarten (einschliesslich der Änderungen) zu.

### Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen

VTN, SR 531.32  
Art. 8 Inventar

1 Die Kantone erstellen Inventare über Wasserversorgungsanlagen, Grundwasservorkommen und Quellen, die sich für die Trinkwasserversorgung in Notlagen eignen. Die Inventare enthalten insbesondere Angaben über:

- a. Ergiebigkeit und Qualität der Grundwasservorkommen und Quellen;
- b. laufende Brunnen;
- c. See- oder Flusswasserfassungen;
- d. Grundwasserpumpwerke;
- e. Grundwassernotbrunnen und -aufschlussbohrungen;
- f. Reservoir;
- g. Pumpwerke;
- h. hydraulische Widder;
- i. Leitungsnetze.

2 Die Kantone tragen diese Angaben in die Blätter 1:25 000 der Landeskarte ein und führen die Eintragungen periodisch nach.



3 Sie nummerieren und klassifizieren die Blätter nach den Richtlinien des Bundesamtes für Umwelt (Bundesamt) und stellen diese dem Bundesamt zu. Dieses leitet die Blätter an die übrigen betroffenen Kantone und an die interessierten Bundesstellen weiter.

### 2.3. Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz, NUS

Aufgrund der Ablösung der NUS-Parameter durch BAFU-Indikatoren (noch im Aufbau) wird auf eine Zuordnung von NUS-Parametern zu den hier beschriebenen Modell-Elementen verzichtet.

### 2.4. Begriffe aus dem GeolG

Die nachfolgend verwendeten Begriffe aus dem GeolG sind wie folgt definiert<sup>2</sup>:

Geodaten	<i>Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse. (Beispiel.: digitale Strassenkarten, Adressverzeichnis von Routenplanern)</i>
Geobasisdaten	<i>Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantones oder einer Gemeinde beruhen. (Beispiel: Amtliche Vermessung, Bauzonenplan, Hochmoorinventar)</i>
Georeferenzdaten	<i>Geobasisdaten, die für weitere Geodaten als geometrische Grundlage dienen (im Anhang 1 der GeoIV als solche klassiert).</i>

<sup>2</sup> Art. 3 GeolG [ [http://www.admin.ch/ch/d/sr/510\\_62/a3.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/a3.html) ]

### 3. Modellbeschreibung

Anmerkung zur Übersetzung:

Das Datenmodell (die „ili-Datei“) ist in Deutsch formuliert. In der folgenden Modellbeschreibung werden deshalb deutsche Begriffe verwendet, wenn es sich um Modellelemente handelt, also um Klassennamen, Attributnamen und -werte oder um Constraints. In der Klammer ist die jeweilige Übersetzung angefügt.

Ist hingegen vom eigentlichen Phänomen die Rede, werden keine deutschen Begriffe verwendet.

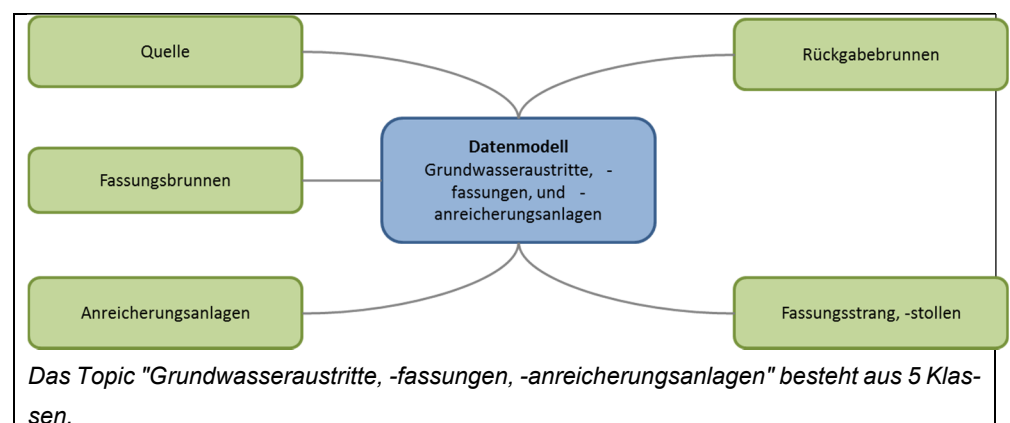
#### 3.1. Einleitung

Der Modellbaustein *Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen* beinhaltet und beschreibt die gefassten und ungefassten Quellen, Fassungsbrunnen, linien- und flächenhafte Grundwasseraustritte und Grundwasseranreicherungsanlagen in dem Umfang und Detaillierungsgrad wie diese typischerweise in den drei Kartenprodukten Gewässerschutzkarte, Grundwasserkarte und Wasserversorgungsatlas aufgeführt sind. Der Modellbaustein ist so gestaltet, dass daraus die Repräsentationen Gewässerschutzkarte, Grundwasserkarte erzeugt werden können.

Hinzu kommen bei einzelnen Objekten (Fassungsbrunnen und gefasste Quellen) Angaben darüber, ob die Wasserfassung in öffentlichem oder privatem Interesse geschieht, und wie das gefasste Wasser weiter verwendet wird (Trinkwasser, Brauchwasser etc.).

Nicht Teil dieses Bausteins sind Fassungen von Oberflächengewässern.

Alle weiteren Anlagen, die nicht der Fassung des Grundwassers dienen (das Trinkwasserleitungsnetz, Trink- und Löschwasserreservoir, Druckbrecherstationen etc.) sind nicht Bestandteil dieses Bausteins.



Im Folgenden werden die einzelnen Klassen des Modells mit ihren Attributen beschrieben.



### 3.2. Quellen

Eine Quelle ist ein Ort, wo dauerhaft oder zeitweise Grundwasser auf natürliche Weise und in freiem Gefälle zutage tritt. Bei einer Quellgruppe muss jede Quelle separat erfasst werden.

Lage (Geometrie)  
*Erforderlich*

Die Lage gibt bei ungefassten Quellen den Ort(Punkt) an, an dem das Quellwasser zutage tritt und bei gefassten Quellen den Ort (Punkt), an dem der Übergang vom gelochten Fassungsstrang zur geschlossenen Quellableitung erfolgt.

Identifikator  
*Erforderlich*

Eindeutiger Identifikator der Quelle. Setzt sich zusammen aus dem Kantons-Präfix und dem kantonseigenen Schlüssel: [Kt]\_[Schlüssel].

Name  
*Optional*

Mit diesem Attribut kann die Quelle näher bezeichnet werden.

Grundwasserleiter\_Typ  
*Optional*

Mit diesem Attribut wird der Typ des Grundwasserleiters im Quelleinzugsgebiet genauer bezeichnet.

Wert	Erläuterung
Lockergestein	Das Quelleinzugsgebiet umfasst einen Lockergesteins-Grundwasserleiter.
Kluft	Das Quelleinzugsgebiet umfasst einen Kluft-Grundwasserleiter.
Karst	Das Quelleinzugsgebiet umfasst einen Karst-Grundwasserleiter.
gemischt	Der Grundwasserleiter des Quelleinzugsgebiets besteht aus mindestens zwei der Typen Lockergestein, Karst und Kluft.
unbestimmt	Der Typ des Grundwasserleiters im Quelleinzugsgebiet ist nicht bestimmt.

Quellentyp  
*Optional*

Mit diesem Attribut kann beispielsweise die Quelfunktionsweise (Schichtquelle, Überlaufquelle, etc.) oder das Schüttungsverhalten (perennierend, intermittierend, periodisch) näher beschrieben werden.

Fassungsart  
Erforderlich

Die Fassungsart beschreibt, ob und wie die Quelle gefasst ist.<sup>3</sup> Gefasst ist eine Quelle, wenn das Quellwasser mit einem künstlichen Bauwerk gesammelt wird. Bei gefassten Quellen soll der Fassungsstrang/-stollen mit einem eigenen Objekt (Kapitel 3.6) erfasst werden.

Wert	Erläuterung
ungefasst	Die Quelle ist nicht gefasst.
gefasst.direkt	Die Quelfassung erfolgt ohne Zuleitung direkt in dem Fassungsbauwerk z.B. Quellaufstoss.
gefasst.Fassungsstrang	Die Quelfassung erfolgt mittels Fassungsstrang
gefasst.Fassungsstollen	Die Quelfassung erfolgt mittels Stollen.
gefasst.unbestimmt	Die Quelle ist gefasst, die Fassungsart ist nicht bekannt.

Nutzungszustand  
Erforderlich für gefasste  
Quellen

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob die Quelle genutzt wird.

Wert	Erläuterung
genutzt	Das gefasste Wasser wird genutzt.
ungenutzt	Das gefasste Wasser wird nicht genutzt. Unter diesen Wert fallen auch stillgelegte Fassungen.
aufgehoben	Die Quellwasserfassung ist aufgehoben /rückgebaut.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob das gefasste Wasser genutzt wird.

Trinkwasser  
Erforderlich für gefasste und  
genutzte Quellen

Dieses Attribut gibt an, ob das Quellwasser als Trinkwasser genutzt wird.

Wert	Erläuterung
ja	Wird im Normalbetrieb zur Trinkwasserversorgung verwendet. Gesetzliche Anforderungen müssen nach einfacher Aufbereitung erfüllt werden.
nein	Das gefasste Wasser wird im Normalbetrieb nicht zur Trinkwasserversorgung verwendet sondern als Brauchwasser genutzt.

<sup>3</sup> Vgl. auch SVGW, Richtlinie W10 d/f, Richtlinie für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quelfassungen, 1988

Zweck  
*Optional für gefasste Quellen*

Dieses Attribut beschreibt den Verwendungszweck des Quellwassers einer gefassten Quelle (z.B. Trinkwasser, Brauchwasser, Beregnung, thermische Nutzung)..

Notwasserversorgung  
*Erforderlich für gefasste Quellen*

Dieses Attribut gibt an, ob die Quelle zur Versorgung in Notlagen (im Sinne des Wasserversorgungsatlas) dient.

Wert	Erläuterung
ja	Ja: Die Quelle hat voraussichtlich eine wichtige Funktion zur Bewältigung von Notfallsituationen.
nein	Nein: Es wird davon ausgegangen, dass die Quelle für die Bewältigung von Notfallsituationen keine wichtige Bedeutung hat.
unbestimmt	Unbestimmt: Es kann nicht beurteilt werden, ob die Quelle in Notfallsituationen eine wichtige Bedeutung hat.

Oeffentliches\_Interesse  
*Erforderlich für gefasste Quellen*

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob es sich um eine Fassung im „öffentlichen Interesse“ (im Sinne des Gewässerschutzgesetzes) handelt. Die Zuordnung wird den Kantonen überlassen.

Wert	Erläuterung
ja	Ja
nein	Nein
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob die Fassung im öffentlichen Interesse ist.

Schüttung minimal  
*Optional*

Dieses Attribut gibt die minimale Schüttung in l/min an.

Schüttung mittel  
*Optional*

Dieses Attribut gibt die mittlere Schüttung in l/min an.

Schüttung maximal  
*Optional*

Dieses Attribut gibt die maximale Schüttung in l/min an.

### Bedingung (Constraint)

Bei ungefassten Quellen (Fassungsart=ungefasst) müssen folgende Attribute leer (ohne Wert) bleiben:

- Nutzungszustand
- Trinkwasser
- Zweck
- Notwasserversorgung
- Öffentliches Interesse

Bei gefassten Quellen sind folgende Attribute erforderlich:

- Nutzungszustand
- Trinkwasser
- Notwasserversorgung

- Öffentliches Interesse

### 3.3. Fassungsbrunnen

Ein Fassungsbrunnen erschliesst das Grundwasser im Untergrund und dient der Entnahme dieses Wassers. Es wird entweder als Trink- oder als Brauchwasser genutzt. Zu den Fassungsbrunnen gehören insbesondere die Vertikal- und Horizontalfilterbrunnen, aber auch einfache Brunnenschächte und weitere Grundwasserfassungsanlagen.

Lage (Geometrie)  
*Erforderlich*

Die Lage bezeichnet die Lage des Fassungsbrunnens (Punkt).

Identifikator  
*Erforderlich*

Eindeutiger Identifikator des Fassungsbrunnens. Setzt sich zusammen aus dem Kantons-Präfix und dem kantonseigenen Schlüssel: [Kt]\_[Schlüssel].

Name  
*Optional*

Mit diesem Attribut kann der Fassungsbrunnen näher bezeichnet werden.

Brunnenart  
*Erforderlich*

Die Brunnenart beschreibt die Bauweise des Fassungsbrunnens.

Wert	Erläuterung
Vertikalfilterbrunnen	Vertikal verlaufender Bohrbrunnen.
Horizontalfilterbrunnen	Brunnentyp, bei dem das Grundwasser durch horizontal verlaufende Rohre gefördert wird.
Sod_Schachtbrunnen	Brunnenschacht, der bis zum Grundwasserbereich abgeteuft ist.
andere	

Fördermethode  
*Erforderlich*

Dieses Attribut beschreibt die Methode, mit welcher das Grundwasser gefördert wird.

Wert	Erläuterung
Pumpe	Das Grundwasser wird mittels einer Pumpe gefördert.
Heber	Das Grundwasser wird mit Hilfe der Heberwirkung gefördert.
artesisch	Das Grundwasser wird artesisch gefördert.
unbestimmt	Die Fördermethode ist nicht bekannt.

Nutzungszustand  
*Erforderlich*

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob der Fassungsbrunnen genutzt wird.

Wert	Erläuterung
genutzt	Das gefasste Wasser wird genutzt.
ungenutzt	Das gefasste Wasser wird nicht genutzt (unter diesen Wert fallen auch stillgelegte Fassungen).



Wert	Erläuterung
aufgehoben	Der Fassungsbrunnen ist aufgehoben /rückgebaut.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob das gefasste Wasser genutzt wird.

Trinkwasser  
Erforderlich

Dieses Attribut gibt an, ob das gefasste Wasser als Trinkwasser genutzt wird.

Wert	Erläuterung
ja	Wird zumindest teilweise als Trinkwasser verwendet. Gesetzliche Anforderungen müssen nach einfacher Aufbereitung erfüllt sein.
nein	Das gefasste Wasser wird ausschliesslich als Brauchwasser genutzt oder die Qualität ist unbekannt.

Zweck  
Optional

Dieses Attribut beschreibt den Entnahmezweck (z.B. Trinkwasser, Brauchwasser, Beregnung, thermische Nutzung, Sanierung) des mittels Fassungsbrunnen entnommenen Wassers.

Notwasserversorgung  
Erforderlich

Dieses Attribut gibt an, ob das gefasste Wasser zur Versorgung in Notlagen (im Sinne des Wasserversorgungsatlas) dient.

Wert	Erläuterung
ja	Ja
nein	Nein
unbestimmt	unbekannt

Oeffentliches\_Interesse  
Erforderlich

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob es sich um eine Fassung im „öffentlichen Interesse“ (im Sinne des Gewässerschutzgesetzes) handelt. Die Zuordnung wird den Kantonen überlassen.

Wert	Erläuterung
ja	Ja
nein	nein
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob die Fassung im öffentlichen Interesse ist.

Konzessionierte Entnahmemenge (Pkonz)  
Optional

Dieses Attribut gibt die konzessionierte Entnahmemenge in l/min an. Wenn die konzessionierte Entnahmemenge bekannt ist, soll sie angegeben werden.

### 3.4. Anreicherungsanlage

Anreicherungsanlagen dienen der Anreicherung des Grundwassers mit Oberflächenwasser oder mit zu diesem Zweck aus einer umliegenden Fassungsanlage entnommenem Grundwasser (insbesondere Uferfiltrat). Die Anreicherung erfolgt in der Regel durch künstliche Versickerung des Wassers von der Oberfläche oder an Eingabeburgen direkt in den Untergrund.

Anreicherungsanlagen dienen der Erhöhung der örtlichen Grundwassermenge bzw. des Grundwasserdargebots.

Lage (Geometrie)  
*Erforderlich*

Die Lage bezeichnet den Ort der Anreicherungsanlage.

Die Geometrie kann ein Punkt, eine Linie oder eine Fläche sein, jedoch pro Objekt jeweils nur ein Geometrietyp.

Die Abbildung soll jeweils wie in der kantonalen Datenbasis erfolgen.

Identifikator  
*Erforderlich*

Eindeutiger Identifikator der Anreicherungsanlage. Setzt sich zusammen aus dem Kantons-Präfix und dem kantonseigenen Schlüssel: [Kt]\_[Schlüssel].

Name  
*Optional*

Mit diesem Attribut kann die Anreicherungsanlage näher bezeichnet werden.

Typ  
*Erforderlich*

Dieses Attribut beschreibt den Typ der Grundwasseranreicherungsanlage.

Wert	Erläuterung
oberirdisch	Oberirdische Versickerung zur Anreicherung des Grundwassers.
unterirdisch	Unterirdische Versickerung zur Anreicherung des Grundwassers.
kombiniert	Sowohl oberirdische wie auch unterirdische Versickerung.
unbestimmt	

Typ\_Bemerkung  
*Optional*

Mit diesem Attribut kann der Typ detailliert beschrieben werden.

Max\_Versickerung  
*Optional*

Mit diesem Attribut wird die maximale Versickerungsmenge der Anlage in m<sup>3</sup>/d angegeben.

Bezugsgewässer  
*Optional*

Das Attribut Bezugsgewässer kann die Art der Herkunft des versickerten Wassers (Oberflächenwasser, Grundwasser) oder allenfalls den Namen des Gewässers für den Wasserbezug enthalten (bei Uferfiltrat Name des speisenden Oberflächengewässers).

Zweck  
*Optional*

Dieses Attribut beschreibt den Zweck einer Anreicherungsanlage, wie beispielsweise Anreicherung für die Trinkwassergewinnung (sowohl Erhöhung des Dargebots als auch Verbesserung der Wasserqualität), Errichtung einer hydraulischen Barriere etc.

### 3.5. Rückgabebrunnen

Mit einem Rückgabebrunnen wird vorgängig entnommenes Grundwasser wieder in den Untergrund eingespiesen. Oft steht ein Rückgabebrunnen in Zusammenhang mit einer thermischen Nutzung, einer Grundwasserabsenkung oder -sanierung. Rückgabebrunnen, deren Zweck explizit in der Anreicherung von Grundwasser liegt, z.B. für die Trinkwassergewinnung oder zum Aufbau einer hydraulischen Barriere, werden dagegen über die Klasse Anreicherungsanlage erfasst.

Lage (Geometrie)  
*Erforderlich*

Die Lage bezeichnet den Ort des Rückgabebrunnens (Punkt).

Identifikator  
*Erforderlich*

Eindeutiger Identifikator des Rückgabebrunnens. Setzt sich zusammen aus dem Kantons-Präfix und dem kantonseigenen Schlüssel: [Kt]\_[Schlüssel].

Name  
*Optional*

Mit diesem Attribut kann der Rückgabebrunnen näher bezeichnet werden.

Nutzungszustand  
*Erforderlich*

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob der Rückgabebrunnen genutzt wird.

Wert	Erläuterung
genutzt	Der Rückgabebrunnen wird genutzt.
ungenutzt	Der Rückgabebrunnen wird nicht genutzt (unter diesen Wert fallen auch stillgelegte Rückgabebrunnen).
aufgehoben	Der Rückgabebrunnen ist aufgehoben / rückgebaut.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob der Rückgabebrunnen genutzt wird.

Zweck  
*Optional*

Dieses Attribut beschreibt den Zweck eines Rückgabebrunnens, nämlich als Folge von Massnahmen wie thermische Nutzung, Absenkung, Sanierung etc.

### 3.6. Fassungsstrang, Fassungsstollen

Die Klasse Fassungsstrang, Fassungsstollen (technisch Fassungsstrang\_stollen) fasst in einfacher Form die verschiedenen möglichen Arten von Zuleitungen zusammen. Sie beinhaltet nur diejenigen linienhaften Elemente, an denen der unmittelbare Übertritt des Grundwassers aus dem Untergrund in die Fassungsanlage stattfindet sowie allfällige Verbindungsstücke zu Brunnen- und Sammelbrunnentuben. Leitungselemente, die der Verteilung des Trinkwassers im Versorgungsnetz dienen, sind nicht Bestandteil dieser Klasse.

Verlauf (Geometrie)  
Erforderlich

Der Verlauf gibt die ungefähre Lage des Fassungsstranges / -stollens als geometrisches Linienobjekt wieder.

Identifikator  
Erforderlich

Eindeutiger Identifikator. Setzt sich zusammen aus dem Kantons-Präfix und dem kantonseigenen Schlüssel: [Kt]\_[Schlüssel].

Typ  
Erforderlich

Der Typ beschreibt den Typ

Wert	Erläuterung
Fassungsstrang	Sickerrohr zur Fassung des Wassers
Fassungsstollen	Fassungsstollen. Darin verlegte Sickerleitung ist Teil des Fassungsstollens und wird nicht separat erfasst.
unbestimmt	

Bemerkung: Lassen sich gelochter Fassungsstrang und allfällige Verbindungsstücke zu Brunn- und Sammelbrunnentuben nicht voneinander abgrenzen, können sie hier gemeinsam als Fassungsstrang modelliert werden. In der Regel werden sie jedoch getrennt voneinander erfasst, wobei Quellableitungen (auch zwischen gelochtem Sickerrohr und Brunnenstube) Teil des Bausteins Trinkwasserversorgungsanlagen sind.

## 4. Konzeptionelles Datenmodell

### 4.1. UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung

Das UML-Modell ist die grafische Darstellung des konzeptionellen Datenmodells. Mit UML-Klassendiagrammen werden die Modell-Elemente, ihre Eigenschaften und Zusammenhänge dargestellt.

### 4.2. Topic Grundwasseraustritte

Quelle
Identifikator[1] : IdentifikatorTyp Name[0..1] : Zeichenkette Grundwasserleiter_Typ[0..1] : Aufzählung Quelltyp[0..1] : Zeichenkette Fassungsart[1] : Aufzählung Nutzungszustand[0..1] : Nutzungszustand Trinkwasser[0..1] : JaNein Verwendungszweck[0..1] : Zeichenkette Notwasserversorgung[0..1] : JaNeinUnbestimmt Oeffentlich[0..1] : JaNeinUnbestimmt Schuettung_minimal[0..1] : LiterMinute Schuettung_mittel[0..1] : LiterMinute Schuettung_maximal[0..1] : LiterMinute Geometrie[1] : Coord2

Fassungsbrunnen
Identifikator[1] : IdentifikatorTyp Name[0..1] : Zeichenkette Brunnenart[1] : Aufzählung Foerdermethode[1] : Aufzählung Nutzungszustand[1] : Nutzungszustand Trinkwasser[1] : JaNein Verwendungszweck[0..1] : Zeichenkette Notwasserversorgung[1] : JaNeinUnbestimmt Oeffentlich[1] : JaNeinUnbestimmt Pkonz[0..1] : LiterMinute Geometrie[1] : Coord2

Rueckgabebrunnen
Identifikator[1] : IdentifikatorTyp Name[0..1] : Zeichenkette Nutzungszustand[0..1] : Nutzungszustand Zweck[0..1] : Aufzählung Geometrie[1] : Coord2

Anreicherungsanlage
Identifikator[1] : IdentifikatorTyp Name[0..1] : Zeichenkette Typ[1] : Aufzählung Typ_Bemerkung[0..1] : Zeichenkette Max_Versickerung[0..1] : KubikmeterTag Bezugsgewaesser[0..1] : Zeichenkette GeometriePunkt[0..1] : Coord2 GeometrieLinie[0..1] : CHLine GeometrieFlaeche[0..1] : CHSurface

Fassungsstrang_Stollen
Identifikator[1] : IdentifikatorTyp Typ[1] : Aufzählung Geometrie[1] : CHLine

### 4.3. Objektkatalog

#### 4.3.1 Codelisten

Codeliste	Wert	Details
Nutzungszustand	genutzt	
	ungenutzt	
	aufgehoben	
	unbestimmt	
JaNein	ja	
	nein	
JaNeinUnbestimmt	ja	
	nein	
	unbestimmt	

#### 4.3.2 Datentypen

Attributname	Definition	Details
LiterMinute	0.00 .. 1000000.00 [lmin]	LiterPerMinute [lmin] = (Units.L / Units.min);
KubikmeterTag	0.00 .. 1440000.00 [m3day]	
IdentifikatorTyp	TEXT*255	<Kantonscode:(2 Zeichen)>-<Kantonsidentifikator>
CHLine	POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX Coord2	
CHSurface	SURFACE WITH (STRAIGHTS) VERTEX Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.0001	

### 4.3.3 Quelle

Attributname	Typ	Kardinalität	Details
Identifikator	IdentifikatorTyp	1	Unique <Kantonscode (2 Zeichen)>-<Kantonsidentifikator>
Name	Text	0..1	500
Grundwasserleiter_Typ	Enumeration	0..1	Lockergestein,Kluft,Karst,gemischt,unbestimmt
Quellentyp	Text	0..1	500
Fassungsart	Enumeration	1	ungefasst, gefasst.direkt, gefasst.Fassungsstrang, gefasst.Fassungsstollen, gefasst.unbestimmt
Nutzungszustand	Nutzungszustand	0..1	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst
Trinkwasser	JaNein	0..1	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst und Nutzungszustand = genutzt
Verwendungszweck	Text	0..1	500
Notwasserversorgung	JaNeinUnbestimmt	0..1	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst
Oeffentliches_Interesse	JaNeinUnbestimmt	0..1	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst
Schuetzung_minimal	LiterMinute	0..1	
Schuetzung_mittel	LiterMinute	0..1	
Schuetzung_maximal	LiterMinute	0..1	
Geometrie	Coord2	1	

### Constraint

Wenn Fassungsart = gefasst, dann müssen die Attribute Nutzungszustand, Notwasserversorgung und Oeffentliches\_Interesse gesetzt sein.

Wenn Fassungsart = ungefasst, dann dürfen die Attribute Nutzungszustand, Trinkwasser, Zweck, Notwasserversorgung und Oeffentliches\_Interesse nicht gesetzt sein.

Wenn Fassungsart = gefasst UND Nutzungszustand = genutzt muss das Attribut Trinkwasser gesetzt sein.

#### 4.3.4 Fassungsbrunnen

Attributname	Typ	Kardinalität	Details
Identifikator	IdentifikatorTyp	1	Unique <Kantonscode (2 Zeichen)>-<Kantonsidentifikator>
Name	Text	0..1	500
Brunnenart	Enumeration	1	Vertikalfilterbrunnen, Horizontalfilterbrunnen, Sod_Schachtbrunnen, andere
Foerdermethode	Enumeration	1	Pumpe, Heber, artesisch, unbestimmt
Nutzungszustand	Nutzungszustand	1	
Trinkwasser	JaNein	1	
Zweck	Text	0..1	500
Notwasserversorgung	JaNeinUnbestimmt	1	
Oeffentliches_Inte- resse	JaNeinUnbestimmt	1	
Pkonz	LiterMinute	0..1	
Geometrie	Coord2	1	

#### 4.3.5 Anreicherungsanlage

Attributname	Typ	Kardinalität	Details
Identifikator	IdentifikatorTyp	1	Unique <Kantonscode (2 Zeichen)>-<Kantonsidentifikator>
Name	Text	0..1	500
Typ	Enumeration	1	oberirdisch, unterirdisch, kombiniert, unbestimmt
Typ_Bemerkung	Text	0..1	255
Max_Versickerung	KubikmeterTag	0..1	
Bezugsgewaesser	Text	0..1	255



Attributname	Typ	Kardinalität	Details
Zweck	Text	0..1	500
GeometriePunkt	Coord2	0..1	
GeometrieLinie	CHLinie	0..1	
GeometrieFlaeche	CHSurface	0..1	

**Constraint**

Genau eine Geometrie muss definiert sein

**4.3.6 Rueckgabebrunnen**

Attributname	Typ	Kardinalität	Details
Identifikator	IdentifikatorTyp	1	Unique <Kantonscode (2 Zeichen)>-<Kantonsidentifikator>
Name	Text	0..1	500
Nutzungszustand	Nutzungszustand	1	
Zweck	Text	0..1	500
Geometrie	Coord2	1	

**4.3.7 Fassungsstrang\_Stollen**

Attributname	Typ	Kardinalität	Details
Identifikator	IdentifikatorTyp	1	Unique <Kantonscode (2 Zeichen)>-<Kantonsidentifikator>
Typ	Enumeration	1	Fassungsstrang, Fassungsstollen, unbestimmt
Geometrie	CHLine	1	



## 5. Darstellungsmodell


### 5.1. Quelle


Die Quellen werden in Abhängigkeit von der Fassungsart dargestellt.

Regel	Symbol	Text	Muster
Fassungsart <> ungefasst	Zeichen: Kreis ungefüllt RGB: 255, 0, 0 Linienbreite: 2pt Durchmesser (aussen): 12pt Einfügapunkt: Kreismittelpunkt	Kein	
Fassungsart = gefasst	Zeichen: Kreis ungefüllt RGB: 44,0,135 Linienbreite: 2pt Durchmesser (aussen): 12pt Einfügapunkt: Kreismittelpunkt	Kein	

### 5.2. Fassungsbrunnen


Die Fassungsbrunnen werden in Abhängigkeit vom Nutzungszustand dargestellt.


Regel	Symbol	Text	Muster
Nutzungszustand IN (genutzt, unbestimmt)	Zeichen: Quadrat ungefüllt RGB: 255, 0, 0 Linienbreite: 2pt Durchmesser (aussen): 12pt Einfügapunkt: Mittelpunkt Quadrat	Kein	


Regel	Symbol	Text	Muster
Nutzungszustand IN (ungenutzt, aufgehoben)	Zeichen: Quadrat ungefüllt RGB: 44,0,135 Linienbreite: 2pt Durchmesser (aussen): 12pt Einfügepunkt: Mittelpunkt Quadrat	Kein	

### 5.3. Anreicherungsanlage

Die Darstellung der Anreicherungsanlagen erfolgt unterschiedlich je nach Geometrie der Anlage.



Regel	Symbol	Text	Muster
Punktgeometrie	Zeichen: Quadrat gefüllt mit Pfeil nach unten RGB: 255, 0, 0 Linienbreite: 2pt Durchmesser (Quadrat, aussen): 12pt  Pfeilhöhe: 10pt Einfügepunkt: Mittelpunkt Quadrat	Kein	

Regel	Linie	Symbol	Muster
Liniengeometrie	RGB: 255, 0, 0 Linienbreite: 2pt Strichart: Strichpunktirt (8pt/4pt/2pt/4pt)		

Regel	Füllung/Schraffur/Muster	Flächenrand	Muster
Flächengeometrie	Keine Füllung	RGB: 255, 0, 0 Linienbreite: 2pt Strichpunktirt (8pt/4pt/2pt/4pt)	


#### 5.4. Rückgabebrunnen

Rückgabebrunnen werden in Abhängigkeit von ihrem Nutzungszustand dargestellt.

Regel	Symbol	Text	Muster
Nutzungszustand IN (genutzt, unbestimmt)	Zeichen: Quadrat ungefüllt mit Pfeil nach unten RGB: 255, 0, 0 Linienbreite: 2pt Durchmesser (Quadrat, aussen): 12pt Pfeilhöhe: 10pt Einfügapunkt: Mittelpunkt Quadrat	Kein	
Nutzungszustand IN (ungenutzt, aufgehoben)	Zeichen: Quadrat ungefüllt mit Pfeil nach unten RGB: 44,0,135 Linienbreite: 1pt Durchmesser (aussen): 11pt Pfeilhöhe: 10pt Einfügapunkt: Mittelpunkt Quadrat	Kein	

#### 5.5. Fassungsstrang\_stollen

Fassungsstränge und Fassungsstollen werden als gestrichelte Linie dargestellt.

Regel	Linie	Symbol	Muster
Keine	RGB: 255, 0, 0 Linienbreite: 2pt Strichart: Strichliert (6pt/4pt)		

## 6. Anhang

### 6.1. Weiterführende Dokumente

BAFU 2012: [Grundwasserschutzzonen bei Lockergesteinen](#). Ein Modul der Vollzugshilfe Grundwasserschutz. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1207: 58 S.

BUWAL, 2004: [Wegleitung Grundwasserschutz](#). Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 141 S.

BUWAL, 1998: Vollzug Umwelt, Praxishilfe [Kartierung der Vulnerabilität in Karstgebieten](#) (Methode EPIK),

BUWAL, 1995: [Erläuterung zur Verordnung zur Trinkwasserversorgung in Notlagen](#) ca. 40 S

POCHON, A. & ZWAHLEN, F. 2003: [Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen bei Kluft-Grundwasserleitern](#) – Praxishilfe. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bundesamt für Wasser und Geologie, Bern, 83 S.

SVGW 1989: Richtlinien für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quelfassungen, W10 d/f,

## 7. Datenmodell im Format INTERLIS 2

INTERLIS 2.3;

```
!!=====
!! Eidgenoessisches Departement für Umwelt,
!! Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
!! Bundesamt für Umwelt BAFU
!! Abteilung Wasser
!! 3003 Bern
!! www.bafu.admin.ch
!!
!! Geobasisdatensatz Nr. 141 Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen
!! Geobasisdatensatz Nr. 139.2 Inventar über Grundwasservorkommen und Wasserversorgungsanlagen
!! Teil Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen
!!=====
!! Revision History
!! 2016.11.22 verabschiedete Version
!! 2018.05.08 BAFU/KOGIS Korrektur Einheit Liter/min in Zeilen 34,223
!!=====

!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ furtherInformation=http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ IDGeoIV="141,139.2"
!!@ author=ig-tg
```

```
MODEL Grundwasseraustritte_LV03_V1 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU"
VERSION "2016-11-22" =
```

```
IMPORTS CHAdminCodes_V1,Units,GeometryCHLV03_V1;
```

```
UNIT
```

```
LiterPerMinute [lmin] = (Units.L / Units.min);
```

```
CubicmeterPerDay [m3day] = (Units.m3 / Units.d);
```



DOMAIN

```
LiterMinute = 0.00 .. 1000000.00 [lmin];
```

```
KubikmeterTag = 0.00 .. 1440000.00 [m3day];
```

```
JaNein = (  
    ja,  
    nein  
);
```

```
JaNeinUnbestimmt = (  
    ja,  
    nein,  
    unbestimmt  
);
```

```
IdentifikatorTyp = TEXT*255; !! value = <Kantonscode:CHAdminCodes_V1.CHCantonCode>-<Kantonsi-  
dentifikator>
```

```
CHLine = POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV03_V1.Coord2;
```

```
CHSurface = SURFACE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV03_V1.Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;
```

TOPIC Grundwasseraustritte =

```
!! Domains  
!!-----
```

DOMAIN

```
!! Quelle, Fassungsbrunnen, Rueckgabeburinnen
```

```
Nutzungszustand = (  
    genutzt,  
    ungenutzt,  
    aufgehoben,  
    unbestimmt  
);
```

```
!! Classes
!!-----

CLASS Quelle =
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
  Name : TEXT*500;
  Grundwasserleiter_Typ : (Lockergestein,Kluft,Karst,gemischt,unbestimmt);
  Quelltyp: TEXT*500;
  Fassungsart : MANDATORY (ungefasst,
                           gefasst(
                               direkt,
                               Fassungsstrang,
                               Fassungsstollen,
                               unbestimmt)
                           );
  Nutzungszustand : Nutzungszustand;
  Trinkwasser : JaNein;
  Zweck : TEXT*500;
  Notwasserversorgung : JaNeinUnbestimmt;
  Oeffentliches_Interesse : JaNeinUnbestimmt;
  Schuettung_minimal: LiterMinute;
  Schuettung_mittel: LiterMinute;
  Schuettung_maximal: LiterMinute;
  Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.Coord2;

UNIQUE
  Identifikator;

MANDATORY CONSTRAINT

  !! Bei ungefassten Quellen (Fassungsart=ungefasst) muessen folgende Attribute undefiniert
sein:
  !! Nutzungszustand, Trinkwasser, Zweck, Notwasserversorgung, Oeffentliches_Interesse

  !! Bei gefassten Quellen (Fassungsart=gefasst) muessen folgende Attribute definiert sein:
  !! Nutzungszustand, Notwasserversorgung und Oeffentliches_Interesse

  ((Fassungsart == #ungefasst) AND NOT (DEFINED(Nutzungszustand))
    AND NOT (DEFINED(Trinkwasser)))
```

```

                                AND NOT (DEFINED(Zweck))
                                AND NOT (DEFINED(Notwasserversorgung))
                                AND NOT (DEFINED(Oeffentliches_Interesse)))
    OR
    ((Fassungsart != #ungefasst) AND (DEFINED(Nutzungszustand))
                                AND (DEFINED(Notwasserversorgung))
                                AND (DEFINED(Oeffentliches_Interesse)));

MANDATORY CONSTRAINT

    !! Bei gefassten und genutzten Quellen (Fassungsart=gefasst, Nutzungszustand=genutzt) mu-
    essen folgende Attribute definiert sein
    !! Trinkwasser

    ((Fassungsart != #ungefasst) AND (Nutzungszustand == #genutzt) AND (DEFINED(Trinkwasser)))
    OR
    (Fassungsart == #ungefasst)
    OR
    (Nutzungszustand != #genutzt);

END Quelle;

CLASS Fassungsbrunnen =
    Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
    Name : TEXT*500;
    Brunnenart : MANDATORY (Vertikalfilterbrunnen, Horizontalfilterbrunnen, Sod_Schachtbrun-
    nen, andere);
    Foerdermethode : MANDATORY (Pumpe, Heber, artesisch, unbestimmt);
    Nutzungszustand : MANDATORY Nutzungszustand;
    Trinkwasser : MANDATORY JaNein;
    Zweck : TEXT*500;
    Notwasserversorgung : MANDATORY JaNeinUnbestimmt;
    Oeffentliches_Interesse : MANDATORY JaNeinUnbestimmt;
    Pkonz : LiterMinute;
    Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.Coord2;

    UNIQUE
        Identifikator;

END Fassungsbrunnen;

CLASS Rueckgabeburinnen =

```

```
    Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
    Name : TEXT*500;
    Nutzungszustand : MANDATORY Nutzungszustand;
    Zweck : TEXT*500;
    Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.Coord2;

    UNIQUE
        Identifikator;

END Rueckgabebrunnen;

CLASS Anreicherungsanlage =
    Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
    Name : TEXT*500;
    Typ : MANDATORY (oberirdisch, unterirdisch, kombiniert, unbestimmt);
    Typ_Bemerkung : TEXT*255;
    Max_Versickerung : KubikmeterTag;
    Bezugsgewaesser : TEXT*255;
    Zweck : TEXT*500;
    GeometriePunkt : GeometryCHLV03_V1.Coord2;
    GeometrieLinie : CHLine;
    GeometrieFlaeche : CHSurface;

    UNIQUE
        Identifikator;

    MANDATORY CONSTRAINT

        !! Genau eine Geometrie ist definiert

        (
            (DEFINED(GeometriePunkt)) AND NOT (DEFINED(GeometrieLinie)) AND NOT (DEFINED(Geome-
trieFlaeche)))
        OR
        (NOT (DEFINED(GeometriePunkt)) AND (DEFINED(GeometrieLinie)) AND NOT (DEFINED(Geome-
trieFlaeche)))
        OR
        (NOT (DEFINED(GeometriePunkt)) AND NOT (DEFINED(GeometrieLinie)) AND (DEFINED(Geome-
trieFlaeche)));

END Anreicherungsanlage;
```

```
        CLASS Fassungsstrang_Stollen =
            Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
            Typ : MANDATORY (Fassungsstrang, Fassungsstollen, unbestimmt);
            Geometrie : MANDATORY CHLine;

        UNIQUE
            Identifikator;

        END Fassungsstrang_Stollen;

    END Grundwasseraustritte;

END Grundwasseraustritte_LV03_V1.

!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ furtherInformation=http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ IDGeoIV="141,139.2"
!!@ author=ig-tg

MODEL Grundwasseraustritte_LV95_V1 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU"
VERSION "2016-11-22" =

    IMPORTS CHAdminCodes_V1,Units,GeometryCHLV95_V1;

    UNIT

        LiterPerMinute [lmin] = (Units.L / Units.min);

        CubicmeterPerDay [m3day] = (Units.m3 / Units.d);

    DOMAIN

        LiterMinute = 0.00 .. 1000000.00 [lmin];

        KubikmeterTag = 0.00 .. 1440000.00 [m3day];

        JaNein = (
```

```
        ja,
        nein
    );

    JaNeinUnbestimmt = (
        ja,
        nein,
        unbestimmt
    );

    IdentifikatorTyp = TEXT*255; !! value = <Kantonscode:CHAdminCodes_V1.CHCantonCode>-<Kantonsi-
    dentifikator>

    CHLine      = POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2;
    CHSurface = SURFACE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.001;

    TOPIC Grundwasseraustritte =

        !! Domains
        !!-----

        DOMAIN

        !! Quelle, Fassungsbrunnen, Rueckgabebrunnen

        Nutzungszustand = (
            genutzt,
            ungenutzt,
            aufgehoben,
            unbestimmt
        );

        !! Classes
        !!-----

        CLASS Quelle =
            Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
            Name : TEXT*500;
            Grundwasserleiter_Typ : (Lockergestein,Kluft,Karst,gemischt,unbestimmt);
            Quelltyp: TEXT*500;
```

```
Fassungsart : MANDATORY (ungefasst,
                        gefasst(
                            direkt,
                            Fassungsstrang,
                            Fassungsstollen,
                            unbestimmt)
                        );
Nutzungszustand : Nutzungszustand;
Trinkwasser : JaNein;
Zweck : TEXT*500;
Notwasserversorgung : JaNeinUnbestimmt;
Oeffentliches_Interesse : JaNeinUnbestimmt;
Schuettung_minimal: LiterMinute;
Schuettung_mittel: LiterMinute;
Schuettung_maximal: LiterMinute;
Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
```

UNIQUE

Identifikator;

MANDATORY CONSTRAINT

!! Bei ungefassten Quellen (Fassungsart=ungefasst) muessen folgende Attribute undefiniert sein:

!! Nutzungszustand, Trinkwasser, Zweck, Notwasserversorgung, Oeffentliches\_Interesse

!! Bei gefassten Quellen (Fassungsart=gefasst) muessen folgende Attribute definiert sein:

!! Nutzungszustand, Notwasserversorgung und Oeffentliches\_Interesse

```
((Fassungsart == #ungefasst) AND NOT (DEFINED(Nutzungszustand))
                        AND NOT (DEFINED(Trinkwasser))
                        AND NOT (DEFINED(Zweck))
                        AND NOT (DEFINED(Notwasserversorgung))
                        AND NOT (DEFINED(Oeffentliches_Interesse)))
```

OR

```
((Fassungsart != #ungefasst) AND (DEFINED(Nutzungszustand))
                        AND (DEFINED(Notwasserversorgung))
                        AND (DEFINED(Oeffentliches_Interesse)));
```

MANDATORY CONSTRAINT

```
!! Bei gefassten und genutzten Quellen (Fassungsart=gefasst, Nutzungszustand=genutzt) mu-  
essen folgende Attribute definiert sein  
!! Trinkwasser
```

```
((Fassungsart != #ungefasst) AND (Nutzungszustand == #genutzt) AND (DEFINED(Trinkwasser)))  
OR  
(Fassungsart == #ungefasst)  
OR  
(Nutzungszustand != #genutzt);
```

```
END Quelle;
```

```
CLASS Fassungsbrunnen =  
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;  
  Name : TEXT*500;  
  Brunnenart : MANDATORY (Vertikalfilterbrunnen, Horizontalfilterbrunnen, Sod_Schachtbrunnen,  
andere);  
  Foerdermethode : MANDATORY (Pumpe, Heber, artesisch, unbestimmt);  
  Nutzungszustand : MANDATORY Nutzungszustand;  
  Trinkwasser : MANDATORY JaNein;  
  Zweck : TEXT*500;  
  Notwasserversorgung : MANDATORY JaNeinUnbestimmt;  
  Oeffentliches_Interesse : MANDATORY JaNeinUnbestimmt;  
  Pkonz : LiterMinute;  
  Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
```

```
UNIQUE  
  Identifikator;
```

```
END Fassungsbrunnen;
```

```
CLASS Rueckgabebrunnen =  
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;  
  Name : TEXT*500;  
  Nutzungszustand : MANDATORY Nutzungszustand;  
  Zweck : TEXT*500;  
  Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
```

```
UNIQUE  
  Identifikator;
```



```
END Rueckgabebrunnen;

CLASS Anreicherungsanlage =
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
  Name : TEXT*500;
  Typ : MANDATORY (oberirdisch, unterirdisch, kombiniert, unbestimmt);
  Typ_Bemerkung : TEXT*255;
  Max_Versickerung : KubikmeterTag;
  Bezugsgewaesser : TEXT*255;
  Zweck : TEXT*500;
  GeometriePunkt : GeometryCHLV95_V1.Coord2;
  GeometrieLinie : CHLine;
  GeometrieFlaeche : CHSurface;

  UNIQUE
    Identifikator;

  MANDATORY CONSTRAINT

    !! Genau eine Geometrie ist definiert

    (
      (DEFINED(GeometriePunkt)) AND NOT (DEFINED(GeometrieLinie)) AND NOT (DEFINED(Geome-
trieFlaeche)))
    OR
    (NOT (DEFINED(GeometriePunkt)) AND (DEFINED(GeometrieLinie)) AND NOT (DEFINED(Geome-
trieFlaeche)))
    OR
    (NOT (DEFINED(GeometriePunkt)) AND NOT (DEFINED(GeometrieLinie)) AND (DEFINED(Geome-
trieFlaeche)));

END Anreicherungsanlage;

CLASS Fassungsstrang_Stollen =
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
  Typ : MANDATORY (Fassungsstrang, Fassungsstollen, unbestimmt);
  Geometrie : MANDATORY CHLine;

  UNIQUE
    Identifikator;

END Fassungsstrang_Stollen;
```

END Grundwasseraustritte;

END Grundwasseraustritte\_LV95\_V1.