



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Ufficio federale dell'ambiente UFAM / Divisione Acque**

# **Affioramenti, pozzi di captazione e impianti di ravvenamento della falda freatica**

## **Identificatore 141.1**

**Geodati di base del diritto ambientale  
Documentazione per il modello**

(Versione 2,0)

Berna, 11.11.2024

<b>Denominazione ufficiale</b>	Modello di dati «Affioramenti, captazioni e impianti di ravvenamento della falda freatica»  Modello di dati per il catalogo dei geodati di base, voce 141
<b>FIG</b>	Sottocomunità informazioni specializzate «Acque sotterranee e approvvigionamento di acqua potabile» (subFIG Acque sotterranee)
<b>Responsabile FIG</b>	Urs Helg, UFAM, divisione Acque
<b>Responsabile subFIG</b>	Urs Helg, UFAM, divisione Acque Michael Sinreich, UFAM, divisione Idrologia
<b>Membri subFIG</b>	Angst Dominik (UFAM) Bänninger Dominik (BL) Cattaneo Christian (BE) Guhl Frédéric (UFAM) Helg Urs (UFAM) Jenny Annette (ZH) Robledo Elisa (TI) Sütterlin Melanie (CGC) Truffer Marco (VS) Zimmer Dominique (SSIGA / TG) Zürcher Rolf (COSIG)
<b>Data</b>	11.11.2024
<b>Versione</b>	2.0

### Storico delle modifiche

Versione	Descrizione	Data
1.0	Prima versione del modello di dati	22.11.2016
1.0	Correzione unità tipo di dati LiterMinute	08.05.2018
2.0	Adeguamento ai nuovi requisiti UFAM	11.11.2024

# Indice

<b>1. Introduzione</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Situazione iniziale</b> .....	<b>2</b>
2.1. Sovrapposizioni tematiche e interdipendenze.....	2
2.2. Legislazione specifica .....	4
2.3. Rete svizzera di osservazione dell'ambiente, RSO .....	4
2.4. Definizioni secondo la LGI.....	4
<b>3. Descrizione del modello</b> .....	<b>6</b>
3.1. Introduzione .....	6
3.2. Sorgente .....	7
3.3. Grundwasserbrunnen (Pozzi di captazione) .....	12
3.4. Impianto di ravvenamento .....	16
3.5. Pozzo di resa.....	17
3.6. Drenaggio o galleria di captazione .....	19
<b>4. Modello di dati concettuale</b> .....	<b>20</b>
4.1. Diagramma di classi UML / rappresentazione grafica.....	20
4.2. Topic Grundwasseraustritte (affioramenti) .....	20
4.3. Catalogo degli oggetti.....	21
4.3.1 Elenchi dei codici.....	21
4.3.2 Tipi di dati .....	22
4.3.3 Sorgente (Quelle) .....	22
4.3.4 Pozzo di captazione (Grundwasserbrunnen) .....	24
4.3.5 Impianto di ravvenamento (Anreicherungsanlage) .....	25
4.3.6 Pozzo di resa (Rueckgabebrunnen).....	26
4.3.7 Drenaggio o galleria di captazione (Fassungsstrang_Stollen).....	27
<b>5. Modello di rappresentazione</b> .....	<b>28</b>
5.1. Sorgente (Quelle) .....	28

5.2.	Pozzo di captazione (Fassungsbrunnen).....	28
5.3.	Impianto di ravvenamento (Anreicherungsanlage) .....	29
5.4.	Pozzo di resa (Rueckgabebrunnen).....	30
5.5.	Drenaggio o galleria di captazione (Fassungsstrang_Stollen).....	31
<b>6.</b>	<b>Allegato .....</b>	<b>32</b>
6.1.	Bibliografia .....	32
<b>7.</b>	<b>Modello di dati nel formato INTERLIS 2.....</b>	<b>33</b>

## 1. Introduzione

LGI	<p>La legge federale sulla geoinformazione (LGI) è in vigore dal 1° luglio 2008. Il suo scopo è di definire, a livello nazionale, degli standard di diritto federale vincolanti per il rilevamento, la modellizzazione e lo scambio di geodati<sup>1</sup> della Confederazione, segnatamente di geodati di base di diritto federale. La legge disciplina inoltre il finanziamento e la protezione dei dati e contiene anche nuove basi legali per la gestione dei dati dei Cantoni e dei Comuni. Le autorità, l'economia e la popolazione potranno così accedere più facilmente ai dati, rilevati e gestiti con un onere non indifferente. Gli stessi dati potranno essere utilizzati in molteplici applicazioni. L'armonizzazione permetterà anche di collegare banche dati, consentendo analisi semplici e innovative. L'obiettivo è di garantire il valore e la qualità dei geodati a lungo termine.</p>
OGI	<p>Assieme alla LGI è entrata in vigore anche l'ordinanza sulla geoinformazione (OGI), che precisa la LGI dal punto di vista scientifico e tecnico ed enumera, nell'allegato 1, i «geodati di base di diritto federale». L'articolo 9 OGI prevede tra l'altro che il servizio specializzato della Confederazione competente nel caso specifico stabilisca un modello di geodati minimo per ciascuna raccolta di geodati di base (all. 1 OGI). Per le raccolte di geodati di base nel settore ambientale, il servizio competente è l'UFAM. Per le disposizioni la cui esecuzione spetta ai Cantoni, il modello di dati è elaborato in collaborazione con i Cantoni. L'OGI prevede infine, in combinato disposto con la relativa ordinanza del diritto ambientale, che l'UFAM stabilisca anche un modello di rappresentazione minimo. Se l'esecuzione è di competenza dei Cantoni, anche il modello di rappresentazione è elaborato congiuntamente dall'UFAM e dai Cantoni.</p>
Valenza giuridica	<p>I modelli di geodati minimi descrivono il nucleo comune delle raccolte di geodati (a livello federale), che consente di scambiare geodati e, se necessario, di creare modelli di dati ampliati (a livello cantonale o comunale). Per i trasferimenti esterni, i Cantoni sono obbligati a utilizzare i modelli di geodati minimi, rimangono tuttavia liberi di integrare nei loro modelli anche informazioni supplementari.</p>

---

<sup>1</sup> Definizioni secondo la LGI, art. 3

## 2. Situazione iniziale

### 2.1. Sovrapposizioni tematiche e interdipendenze

Panoramica

Per la tematica *falde freatiche, affioramenti, utilizzazione delle acque sotterranee e impianti adibiti all'approvvigionamento con acqua potabile*, il catalogo dei geodati di base (all. 1 OGI) menziona tre voci con contenuti molto affini e interdipendenti.

ID	Denominazione
66	Inventario dell'approvvigionamento con acqua potabile in situazioni di penuria grave
139	Inventario delle falde freatiche
141	Affioramenti, pozzi di captazione e impianti di ravvenamento della falda freatica

Esistono quattro tematiche relativamente ben delimitate, che ricorrono nelle tre voci del catalogo con un grado di dettaglio variabile e possono quindi essere considerate i «moduli» per la definizione dei modelli. Si tratta delle seguenti tematiche:

- affioramenti, captazioni e impianti di ravvenamento della falda freatica,
- falde freatiche,
- infrastruttura per l'approvvigionamento con acqua potabile,
- captazioni di acque superficiali.

La seguente matrice offre una panoramica sulle correlazioni tra i moduli dei modelli e le voci del catalogo (**X**: copertura completa, x: copertura parziale):

ID secondo l'OGI	Tematiche	Falde freatiche	Affioramenti, captazioni e impianti di ravvenamento della falda freatica	Infrastruttura per l'approvvigionamento con acqua potabile	Captazioni di acque superficiali
66		x	x	<b>X</b>	<b>X</b>
139		<b>X</b>			
141			<b>X</b>		

I moduli identificati sopra sono già menzionati nella *Raccolta dei geodati di base di diritto federale* come raccolte di dati fisicamente indipendenti, di una voce del catalogo.

Affioramenti, captazioni e impianti di ravvenamento della falda freatica

**Il presente documento presenta il modello «Affioramenti, captazioni e impianti di ravvenamento della falda freatica».** Il modello corrisponde alla voce 141 del catalogo dei geodati di base. Inoltre è allineato anche alla voce 66 del catalogo dei geodati di base.

## 2.2. Legislazione specifica

Le basi legali per la rilevazione dei dati modellizzati nel presente documento sono costituite dalla legge federale sulla protezione delle acque (LPaC) e dall'ordinanza sulla protezione delle acque (OPaC).

### Legge federale sulla protezione delle acque

LPaC (RS 814.20)  
Art. 58 Compiti dei Cantoni

1 I Cantoni procedono agli altri rilevamenti necessari per l'esecuzione della presente legge. Ne comunicano i risultati ai servizi federali competenti.

2 I Cantoni compilano un inventario degli impianti adibiti all'approvvigionamento idrico e delle falde freatiche del loro territorio. L'inventario è pubblico, a meno che gli interessi della difesa integrata non impongano il segreto.

### Ordinanza sulla protezione delle acque

OPaC (RS 814.201)  
Art. 30 Carte di protezione delle acque

1 I Cantoni elaborano carte di protezione delle acque e, se necessario, le aggiornano. Nelle carte di protezione delle acque devono figurare almeno:

- a. i settori di protezione delle acque;
- b. le zone di protezione delle acque sotterranee;
- c. le aree di protezione delle acque sotterranee;
- d. gli affioramenti, le captazioni e gli impianti di ravvenamento della falda freatica importanti per l'approvvigionamento idrico.

2 Le carte di protezione delle acque sono accessibili al pubblico. I Cantoni inviano all'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) e ai Cantoni limitrofi interessati le carte di protezione delle acque e ogni anno gli aggiornamenti in forma digitale.

## 2.3. Rete svizzera di osservazione dell'ambiente, RSO

Siccome i parametri della RSO sono sostituiti da indicatori dell'UFAM (ancora in preparazione), il presente documento rinuncia ad attribuire i parametri della RSO agli elementi del modello descritti.

## 2.4. Definizioni secondo la LGI

La LGI definisce come segue<sup>2</sup> i termini qui utilizzati:

Geodati

*Dati georeferenziati che descrivono, con un determinato riferimento temporale, l'estensione e le caratteristiche di determinati spazi e opere, segnatamente la posizione, la natura, l'utilizzazione e i rapporti giuridici (p. es. carte stradali digitali, elenchi degli indirizzi dei pianificatori di percorso).*

Geodati di base

<sup>2</sup> Art. 3 LGI ([http://www.admin.ch/ch/i/rs/510\\_62/a3.html](http://www.admin.ch/ch/i/rs/510_62/a3.html))

*Geodati fondati su un atto normativo federale, cantonale o comunale (p. es. misurazione ufficiale, piano delle zone edificabili, inventario delle torbiere alte).*

Geodati di riferimento

*Geodati di base che servono da base geometrica per ulteriori geodati (classificati in quanto tali nell'all. 1 OGI).*

### 3. Descrizione del modello

#### Nota sulla traduzione

Il modello di dati («file ili») è formulato in tedesco. Per questo motivo, nella seguente descrizione del modello le denominazioni degli elementi del modello, ossia i nomi delle classi, i nomi e i valori degli attributi come pure i vincoli di integrità, sono lasciati in tedesco. Tra parentesi è riportata la traduzione in italiano.

#### 3.1. Introduzione

Il modulo *Affioramenti, captazioni e impianti di ravvenamento della falda freatica* comprende e descrive le sorgenti captate e non captate, i pozzi di captazione, gli affioramenti lineari e superficiali e gli impianti di ravvenamento della falda freatica, adottando l'estensione e il grado di dettaglio correnti nei tre prodotti cartografici: carta di protezione delle acque e carta delle acque sotterranee.

Per i singoli oggetti (pozzi di captazione e sorgenti captate) si aggiungono le indicazioni sul fatto che la captazione di acqua sia d'interesse pubblico o privato e sulle modalità d'impiego dell'acqua captata (acqua potabile, acqua industriale ecc.).

In questo modello, il contenuto materiale include non solo le captazioni di acqua potabile, bensì anche tutte quelle di acqua industriale. È irrilevante che siano d'interesse pubblico, che svolgano un ruolo in situazioni di grave penuria o che dispongano di zone di protezione delle acque sotterranee.

Le captazioni di acque superficiali non fanno parte del presente modulo.

Non rientrano nel presente modulo neanche tutti gli altri impianti non destinati alla captazione di acque sotterranee (rete dell'acqua potabile, riserve di acqua potabile e di acqua di spegnimento, camere di rottura ecc.).



*Il topic «Affioramenti, captazioni e impianti di ravvenamento della falda freatica» è composta da cinque classi.*

Qui di seguito sono descritte le singole classi del modello con i relativi attributi.

### 3.2. Quelle (Sorgente)

Una sorgente è un punto dove le acque sotterranee sgorgano naturalmente e liberamente dal terreno, in modo durevole o temporaneo. In caso di gruppi di sorgenti, ogni sorgente va rilevata separatamente.

Le sorgenti e i pozzi di captazione sono descritti in maniera pressoché identica nei modelli 141 e 66. Le differenze di contenuto sono riconducibili ai diversi obiettivi delle basi legali (LPAC e OAAP) e dai relativi diversi approcci e requisiti per i dati. Per esempio, le informazioni/gli attributi sensibili che richiedono riservatezza figurano solo nell'MGDM 66, poiché il contenuto di questo modello ha un livello di autorizzazione di accesso B (confidenziale) secondo l'OGI.

La tabella seguente mette a confronto gli attributi comuni e quelli rispettivi specifici degli oggetti «sorgenti» nei due MGDM 141 e 66.

Attributo	MGDM141 (pubblico)	MGDM 66 (confidenziale)
Identifikator (identificatore)	Obbligatorio	
Name (denominazione)	Opzionale	
Grundwasserleiter_Typ (tipo di acquifero)	Obbligatorio	
Quelltyp (tipo di sorgente)	Opzionale	
Fassungsart (genere di captazione)	Obbligatorio	
Nutzungszustand (stato di utilizzazione)	Obbligatorio, in caso di captazione	
Trinkwasser (acqua potabile)	Obbligatorio, in caso di captazione	
Zweck (scopo)	Opzionale	
Versorgung_Mangellage (approvvigionamento in situazioni di grave penuria)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio, in caso di captazione
Unverzichtbare_Anlage (impianto indispensabile)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio, in caso di captazione
Weitere_Bezugsquelle (altra fonte di approvvigionamento)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio, in caso di captazione
Oeffentliches_Interesse (interesse pubblico)	Obbligatorio, in caso di captazione	
Schuettung_minimal (portata minima)	Obbligatorio	
Schuettung_mittel (portata media)	Obbligatorio	
Schuettung_maximal (portata massima)	Obbligatorio	
Pkonz (portata di concessione)	Obbligatorio, in caso di captazione	
Name_WV	Opzionale	

(Nome del gestore dell'approvvigionamento idrico)		
Associazione Grundwasserschutzzonen	Obbligatorio per le captazioni con una zona di protezione delle acque sotterranee	<i>Non modellizzato</i>
Netzteilident (identificatore della parte della rete)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio
Bemerkung (osservazione)	<i>Non modellizzato</i>	Opzionale

**Geometrie**  
(geometria)  
*Obbligatorio*

Per le sorgenti non captate la posizione indica il luogo (punto) in cui fuoriesce l'acqua sorgiva, mentre per le sorgenti captate indica il luogo (punto) in cui avviene il passaggio dalla condotta di captazione forata alla condotta chiusa di evacuazione della sorgente.

**Identifikator**  
(identificatore)  
*Obbligatorio*

Identificatore univoco della sorgente, formato dal prefisso del Cantone e dalla chiave cantonale: [Ct]\_[chiave].

**Name**  
(denominazione)  
*Opzionale*

Questo attributo permette di specificare la sorgente.

**Grundwasserleiter\_Typ**  
(tipo di acquifero)  
*Obbligatorio*

Questo attributo specifica il tipo di acquifero all'interno del bacino di alimentazione della sorgente.

Valore	Commento
Lockergestein	Il bacino di alimentazione della sorgente comprende un acquifero in materiale sciolto
Kluft	Il bacino di alimentazione della sorgente comprende un acquifero in roccia fessurata
Karst	Il bacino di alimentazione della sorgente comprende un acquifero carsico
gemischt	L'acquifero che alimenta la sorgente è formato da almeno due tipi tra materiale sciolto, suolo carsico e roccia fessurata
unbestimmt	Il tipo di acquifero che alimenta la sorgente non è noto

**Quelltyp**  
(tipo di sorgente)  
*Opzionale*

Questo attributo permette di specificare ad esempio il tipo di sorgente (sorgente di strato, risorgiva ecc.) o il suo funzionamento (sorgente perenne, intermittente, periodica).

**Fassungsart**

(genere di captazione)  
*Obbligatorio*

Il genere di captazione descrive se e come è captata la sorgente.<sup>3</sup> Una sorgente è considerata captata se l'acqua sorgiva è raccolta mediante un'opera artificiale. Per le sorgenti captate, la condotta o galleria di drenaggio deve essere rilevata separatamente, purché se ne conoscano la posizione e l'andamento (cap. 3.6).

Valore	Commento
ungefasst	La sorgente non è captata
gefasst.direkt	La sorgente è captata puntualmente nell'opera di captazione
gefasst.Fassungsstrang	La sorgente è captata mediante una condotta di drenaggio
gefasst.Fassungsstollen	La sorgente è captata mediante una galleria
gefasst.unbestimmt	La sorgente è captata, ma il genere di captazione non è noto

**Nutzungszustand**

(stato di utilizzazione)  
*Obbligatorio per le sorgenti captate*

Questo attributo indica se la sorgente è utilizzata.

Valore	Commento
genutzt	L'acqua captata è utilizzata
ungenutzt	L'acqua captata non è utilizzata. Rientrano in questa categoria anche le captazioni dismesse.
aufgehoben	La captazione è stata eliminata o smantellata
unbestimmt	Non è noto se l'acqua captata sia utilizzata

**Trinkwasser**

(acqua potabile)  
*Obbligatorio per le sorgenti captate e utilizzate*

Questo attributo indica se l'acqua è utilizzata come acqua potabile, sia nella rete di approvvigionamento che in altro modo (p.es. in pozzi separati, aziende alimentari o nel settore alberghiero).

Valore	Commento
ja	Normalmente l'acqua è destinata all'approvvigionamento con acqua potabile.
nein	Normalmente l'acqua captata non è destinata all'approvvigionamento con acqua potabile.

<sup>3</sup> Cfr. anche SSIGA, direttiva W10 d/f, Richtlinie für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quellfassungen, 1988

Valore	Commento
unbestimmt	Non si sa se l'acqua captata è utilizzata per l'approvvigionamento di acqua potabile.

**Zweck**  
(scopo)  
*Opzionale*

Questo attributo descrive lo scopo a cui è destinata l'acqua sorgiva delle fonti captate e utilizzate (p. es. acqua potabile, acqua industriale, irrigazione, sfruttamento termico).

Nel caso delle captazioni che servono per l'approvvigionamento di acqua potabile, si può lasciare vuoto l'attributo oppure indicare acqua potabile ("Trinkwasser").

**Oeffentliches\_Interesse**  
(interesse pubblico)  
*Obbligatorio per le sorgenti captate*

Questo attributo indica se si tratta di una captazione «d'interesse pubblico» (conformemente alla legge federale sulla protezione delle acque). Se si tratta di una captazione d'interesse pubblico, occorre proteggerla con le zone di protezione delle acque sotterranee.

Valore	Commento
ja (sì)	Sì, si tratta di una captazione d'interesse pubblico secondo la legge federale sulla protezione delle acque.
nein (no)	No
unbestimmt (sconosciuto)	Non è noto se la captazione sia d'interesse pubblico

**Schüttung minimal**  
(portata minima)  
*Obbligatorio*

Questo attributo indica la portata minima in l/min. Se sconosciuta, si deve attribuire -1. Il valore deve corrispondere a una media pluriennale, che sia il più rappresentativa possibile.

**Schüttung mittel**  
(portata media)  
*Obbligatorio*

Questo attributo indica la portata media in l/min. Se sconosciuta, si deve attribuire -1. Il valore deve corrispondere a una media pluriennale, che sia il più rappresentativa possibile.

**Schüttung maximal**  
(portata massima)  
*Obbligatorio*

Questo attributo indica la portata massima in l/min. Se non è nota, si deve attribuire -1. Il valore deve corrispondere a una media pluriennale, che sia il più rappresentativa possibile.

**Pkonz**  
(portata di concessione)  
*Obbligatorio per le sorgenti captate e utilizzate*

Questo attributo indica la portata di concessione in l/min. Se si opera una distinzione tra una portata di concessione minima e massima, quest'ultima va indicata.

Se la sorgente non è captata, non occorre fornire indicazioni.

Se la sorgente è captata, ma la captazione non ha una concessione o la portata di concessione è ignota, occorre indicare il valore -1.

**Name\_WV**

(Nome del gestore dell'approvvigionamento idrico)

Opzionale

Nome del gestore dell'approvvigionamento idrico. Se è noto che il gestore è privato, occorre indicare solo "priv".

**Associazione****QuelleZone\_Assoc**

Obbligatorio, se esiste una zona di protezione

L'associazione collega una sorgente captata a tutte le superfici che, insieme, costituiscono la zona di protezione delle acque sotterranee che protegge la captazione. Se esiste una zona di protezione delle acque sotterranee per la captazione, è obbligatorio riempire questa associazione.

L'associazione è definita nel diagramma di classi UML e nel formato INTERLIS (parola chiave: ASSOCIATION)<sup>4</sup>.

**Descrizione dei vincoli di integrità (*constraint*) della classe Quelle (sorgente)**

Le condizioni della classe Quelle sanciscono il contenuto e il grado di obbligatorietà (opzionale, obbligatorio) degli attributi per cui esiste una dipendenza dal tipo di captazione e di utilizzazione.

Per le sorgenti non captate (Fassungsart=ungefasst), i seguenti attributi devono essere lasciati in bianco (senza valore):

- Nutzungszustand (stato di utilizzazione)
- Trinkwasser (acqua potabile)
- Zweck (scopo)
- Öffentliches Interesse (interesse pubblico)
- Pkonz (portata di concessione)
- Name\_WV (nome del gestore dell'approvvigionamento idrico)

Per le sorgenti captate, i seguenti attributi sono obbligatori:

- Nutzungszustand (stato di utilizzazione)
- Öffentliches Interesse (interesse pubblico)

Per le sorgenti captate che sono utilizzate si devono definire i seguenti attributi aggiuntivi:

- Trinkwasser (acqua potabile)
- Pkonz (portata di concessione)

---

<sup>4</sup> Per l'attuazione di un'associazione nella fornitura di dati basata su un modello, anche oltre i confini del modello, si utilizzano i costrutti e gli strumenti tecnici abituali per i dati, purché le relazioni tra le zone di protezione e le captazioni siano effettivamente note e registrate esplicitamente nelle banche dati cantonali, per esempio tramite relazioni chiave primarie ed esterne.

### 3.3. Grundwasserbrunnen (Pozzi di captazione)

I pozzi di captazione<sup>5</sup> servono a prelevare le acque sotterranee dal sottosuolo. L'acqua prelevata è utilizzata come acqua potabile o industriale. Tra i pozzi di captazione rientrano in particolare i pozzi filtranti verticali e orizzontali come pure i pozzi semplici e altri impianti di captazione delle acque sotterranee.

La tabella seguente mette a confronto gli attributi comuni e i rispettivi attributi specifici degli oggetti «Grundwasserbrunnen » (pozzi di captazione) nei due MGDM 66 e 141.

Attributo	MGDM141 (pubblico)	MGDM66 (confidenziale)
Identifikator (identificatore)	Obbligatorio	
Name (denominazione)	Opzionale	
Brunnenart (genere di pozzo)	Obbligatorio	
Durchmesser (diametro)	<i>Non modellizzato</i>	Opzionale
Foerdermethode (metodo di estrazione)	Obbligatorio	<i>Modellizzato come una classe separata ("Foerderanlage", impianto di estrazione)</i>
Nutzungszustand (stato di utilizzazione)	Obbligatorio	
Trinkwasser (acqua potabile)	Obbligatorio	
Zweck (scopo)	Opzionale	
Unverzichtbare_Anlage (impianto indispensabile)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio
Weitere_Bezugsquelle (altra fonte di approvvigionamento)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio
Versorgung_Mangellage (approvvigionamento in situazioni di grave penuria)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio

<sup>5</sup> Il termine «pozzi di captazione» è ripreso dall'OAAP.

Oeffentliches_Interesse (interesse pubblico)	Obbligatorio	
Pkonz (portata di concessione)	Obbligatorio	
Aufbereitung (trattamento)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio
Aufbereitung_vorsorglich (trattamento precauzionale)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio per i pozzi di captazione con trattamento
Name_WV (Nome del gestore dell'approvvigionamento idrico)	Opzionale	
Assoziation zu Grundwasserschutz-zonen	Obbligatorio per le captazioni con una zona di protezione delle acque sotterranee	<i>Non modellizzato</i>
Netzteilident (identificatore della parte della rete)	<i>Non modellizzato</i>	Obbligatorio
Bemerkung (osservazione)	<i>Non modellizzato</i>	Opzionale

**Geometrie**  
(geometria)  
*Obbligatorio*

La posizione designa la posizione del pozzo di captazione (punto).

**Identifikator**  
(identificatore)  
*Obbligatorio*

Identificatore univoco del pozzo di captazione, formato dal prefisso del Cantone e dalla chiave cantonale: [Ct]\_[chiave].

**Name**  
(denominazione)  
*Opzionale*

Questo attributo permette di specificare il pozzo di captazione.

**Brunnenart**  
(genere di pozzo)  
*Obbligatorio*

Il genere di pozzo descrive il tipo di costruzione del pozzo di captazione.

Valore	Commento
Vertikalfilterbrunnen (pozzo filtrante verticale)	Pozzo trivellato lungo un asse verticale
Horizontalfilterbrunnen (pozzo filtrante orizzontale)	Tipo di pozzo che estrae le acque sotterranee mediante tubi orizzontali
Sod_Schachtbrunnen (pozzo scavato)	Pozzo scavato fino a raggiungere le acque sotterranee
andere (altro)	Altro genere di captazione

**Foerdermethode**  
(metodo di estrazione)  
*Obbligatorio*

Questo attributo descrive il metodo con cui sono estratte le acque sotterranee.

Valore	Commento
Pumpe (pompa)	Le acque sotterranee sono estratte con una pompa
Heber (leva)	Le acque sotterranee sono estratte per effetto leva
artesisch (pozzo artesiano)	Le acque sotterranee sono estratte grazie alla loro pressione naturale
unbestimmt (sconosciuto)	Il metodo di pompaggio non è noto

**Nutzungszustand**  
(stato di utilizzazione)  
*Obbligatorio*

Questo attributo indica se il pozzo di captazione è utilizzato.

Valore	Commento
genutzt (utilizzato)	L'acqua captata è utilizzata
ungenutzt (non utilizzato)	L'acqua captata non è utilizzata (rientrano in questa categoria anche le captazioni dismesse)
aufgehoben (eliminato)	Il pozzo di captazione è stato eliminato o smantellato
unbestimmt (sconosciuto)	Non è noto se l'acqua captata sia utilizzata

**Trinkwasser**  
(acqua potabile)  
*Obbligatorio*

Questo attributo indica se l'acqua è utilizzata come acqua potabile, sia nella rete di approvvigionamento che in altro modo (p.es. in pozzi separati, aziende alimentari o nel settore alberghiero).

Valore	Commento
ja (sì)	L'acqua è utilizzata almeno in parte come acqua potabile.
nein (no)	L'acqua captata è utilizzata esclusivamente come acqua industriale o la qualità non è nota
unbestimmt (sconosciuto)	Non si sa se l'acqua captata è utilizzata per l'approvvigionamento di acqua potabile.

**Zweck**  
(scopo)  
*Opzionale*

Questo attributo descrive lo scopo a cui è destinata l'acqua captata (p. es. acqua potabile, acqua industriale, pluvirrigazione, sfruttamento termico, risanamento). Nel caso dei pozzi di captazione che servono per l'approvvigionamento di acqua potabile, si può lasciare vuoto l'attributo oppure indicare acqua potabile ("Trinkwasser").

**Oeffentliches Interesse**  
(interesse pubblico)  
Obbligatorio

Questo attributo indica se si tratta di una captazione «d'interesse pubblico» (conformemente alla legge federale sulla protezione delle acque). Se si tratta di una captazione d'interesse pubblico, occorre proteggerla con le zone di protezione delle acque sotterranee.

Valore	Commento
ja (sì)	Sì, si tratta di una captazione d'interesse pubblico secondo la legge federale sulla protezione delle acque.
nein (no)	No
unbestimmt (sconosciuto)	Non è noto se la captazione sia d'interesse pubblico

**Pkonz**  
Obbligatorio

Questo attributo indica la portata di concessione in l/min.  
Se la portata di concessione è nota, deve essere indicata. Se nota, occorre indicare la portata di concessione a breve e a lungo termine. Se ignota, occorre indicare il valore -1.

**Name\_WV**  
Opzionale

Nome del gestore dell'approvvigionamento idrico. Se è noto che il gestore è privato, occorre indicare solo "priv".

**Associazione**  
**Grundwasserbrunnen-**  
**Zone\_Assoc**  
Obbligatorio

L'associazione collega il pozzo di captazione a tutte le superfici che, insieme, costituiscono la zona di protezione delle acque sotterranee che protegge il pozzo di captazione.

Se esiste una zona di protezione delle acque sotterranee per il pozzo di captazione, è obbligatorio riempire questa associazione.

L'associazione è definita nel diagramma di classi UML e nel formato INTERLIS (parola chiave: ASSOCIAZIONE).

### 3.4. Anreicherungsanlage (Impianto di ravvenamento)

Gli impianti di ravvenamento servono ad alimentare le acque sotterranee con acque superficiali o acque sotterranee prelevate a tal fine da un impianto di captazione (in particolare filtrazione golenale). L'alimentazione avviene di norma per infiltrazione artificiale dell'acqua dalla superficie oppure direttamente nel sottosuolo mediante pozzi di alimentazione.

Gli impianti di ravvenamento servono ad aumentare la quantità locale o le riserve di acque sotterranee.

**Geometrie**  
(geometria)  
*Obbligatorio*

La posizione designa il luogo dell'impianto di ravvenamento.

La geometria può essere un punto, una linea o una superficie; per ogni oggetto è tuttavia ammesso un unico tipo di geometria.

La rappresentazione deve avvenire come nella base di dati cantonale.

**Identifikator**  
(identificatore)  
*Obbligatorio*

Identificatore univoco dell'impianto di ravvenamento, formato dal prefisso del Cantone e dalla chiave cantonale: [Ct]\_[chiave].

**Name**  
(denominazione)  
*Opzionale*

Questo attributo permette di specificare l'impianto di ravvenamento.

**Typ**  
(tipo)  
*Obbligatorio*

Questo attributo descrive il tipo di impianto di ravvenamento.

Valore	Commento
oberirdisch (superficiale)	Infiltrazione superficiale destinata ad alimentare le acque sotterranee
unterirdisch (sotterraneo)	Infiltrazione sotterranea destinata ad alimentare le acque sotterranee
kombiniert (combinato)	Infiltrazione sia superficiale sia sotterranea
unbestimmt (sconosciuto)	Il tipo di impianto di ravvenamento non è noto

**Typ\_Bemerkung**  
("tipo, osservazione")  
*Opzionale*

Questo attributo permette di descrivere il tipo in dettaglio.

**Max\_Versickerung**  
(infiltrazione massima)  
*Opzionale*

Questo attributo permette di indicare la quantità massima di acqua che può infiltrarsi nell'impianto in m<sup>3</sup>/giorno.

**Bezugsgewaesser**  
(provenienza)  
*Opzionale*

Questo attributo permette di indicare il genere di acque da cui proviene l'acqua d'infiltrazione (acque superficiali, acque sotterranee) o eventualmente il nome del corpo idrico da cui è prelevata l'acqua (in caso di filtrazione golenale il nome delle acque superficiali utilizzate).

**Zweck**  
(scopo)  
*Opzionale*

Questo attributo descrive lo scopo dell'impianto di ravvenamento, ad esempio alimentazione per la produzione di acqua potabile (aumento delle riserve o miglioramento della qualità dell'acqua), costituzione di una barriera idraulica ecc.

**Name\_WV**  
(Nome del gestore dell'impianto)  
*Opzionale*

Nome del gestore dell'impianto.

**Associazione**  
**Anreicherungsanlage-Zone\_Assoc**  
*Obbligatorio*

L'associazione collega l'impianto di ravvenamento a tutte le superfici che, insieme, costituiscono la zona di protezione delle acque sotterranee che protegge il pozzo di captazione.

Se esiste una zona di protezione delle acque sotterranee per il pozzo di captazione, è obbligatorio riempire questa associazione.

L'associazione è definita nel diagramma di classi UML e nel formato INTERLIS (parola chiave: ASSOCIAZIONE).

### 3.5. Pozzo di resa

I pozzi di resa servono a reimmettere nel sottosuolo acque sotterranee dopo che sono state prelevate. I pozzi di resa sono spesso legati a misure di sfruttamento termico, abbassamento della falda o risanamento. I pozzi di resa il cui scopo consiste espressamente nell'alimentare le acque sotterranee, ad esempio per la produzione di acqua potabile o la costituzione di una barriera idraulica, sono invece rilevati attraverso la classe «impianto di ravvenamento».

**Geometrie**  
(geometria)  
*Obbligatorio*

La posizione designa l'ubicazione del pozzo di resa (punto).

**Identifikator**  
(identificatore)  
*Obbligatorio*

Identificatore univoco del pozzo di resa, formato dal prefisso del Cantone e dalla chiave cantonale: [Ct]\_[chiave].

**Name**  
(denominazione)  
*Opzionale*

Questo attributo permette di specificare il pozzo di resa.

**Nutzungszustand**  
(stato di utilizzazione)  
*Obbligatorio*

Questo attributo indica se il pozzo di resa è utilizzato.

Valore	Commento
genutzt (utilizzato)	Il pozzo di resa è utilizzato
ungenutzt (non utilizzato)	Il pozzo di resa non è utilizzato (rientrano in questa categoria anche i pozzi di resa dismessi)

Valore	Commento
aufgehoben (eliminato)	Il pozzo di resa è stato eliminato o smantellato
unbestimmt (sconosciuto)	Non è noto se il pozzo di resa sia utilizzato

**Zweck**  
(scopo)  
*Opzionale*

Questo attributo descrive lo scopo del pozzo di resa (restituzione dell'acqua in seguito a misure come sfruttamento termico, abbassamento della falda, risanamento ecc.).

### 3.6. Fassungsstrang\_Stollen (Drenaggio o galleria di captazione)

La classe «drenaggio o galleria di captazione» (tecnicamente Fassungsstrang\_stollen) riassume in forma semplificata i possibili generi di adduzione. Essa comprende unicamente gli elementi lineari in cui ha luogo il passaggio diretto dell'acqua dal sottosuolo all'impianto di captazione nonché eventuali elementi di collegamento con le installazioni della captazione o le camere di raccolta. Le condotte di distribuzione non rientrano invece in questa classe.

**Verlauf (Geometrie)**  
(Andamento)  
*Obbligatorio*

L'andamento indica la posizione approssimativa del drenaggio o galleria di captazione sotto forma di oggetto geometrico lineare.

**Identifikator**  
(identificatore)  
*Obbligatorio*

Identificatore univoco, formato dal prefisso del Cantone e dalla chiave cantonale [Ct]\_[chiave].

**Typ**  
(tipo)  
*Obbligatorio*

Questo attributo descrive il tipo.

Valore	Commento
Fassungsstrang (condotta di captazione)	Captazione l'acqua mediante tubi forati (drenaggi)
Fassungsstollen (galleria di captazione)	Galleria di captazione. I drenaggi posati al suo interno fanno parte della galleria e non sono rilevati separatamente.
unbestimmt (sconosciuto)	

Osservazione: se i drenaggi ed eventuali elementi di collegamento con la captazione o la camera di raccolta non possono essere distinti, possono essere modellizzati congiuntamente sotto forma di condotta di captazione (drenaggio). Di norma sono tuttavia da rilevare separatamente, mentre le condotte di adduzione dalla sorgente (comprese quelle tra il drenaggio e le installazioni della captazione) fanno parte del modulo «impianti di approvvigionamento con acqua potabile».

**Associazione**  
**FassungsstrangZone\_Assoc**  
*Obbligatorio*

L'associazione collega il drenaggio o la galleria di captazione a tutte le superfici che, insieme, costituiscono la zona di protezione delle acque sotterranee che protegge il pozzo di captazione.

Se esiste una zona di protezione delle acque sotterranee per il pozzo di captazione, è obbligatorio riempire questa associazione.

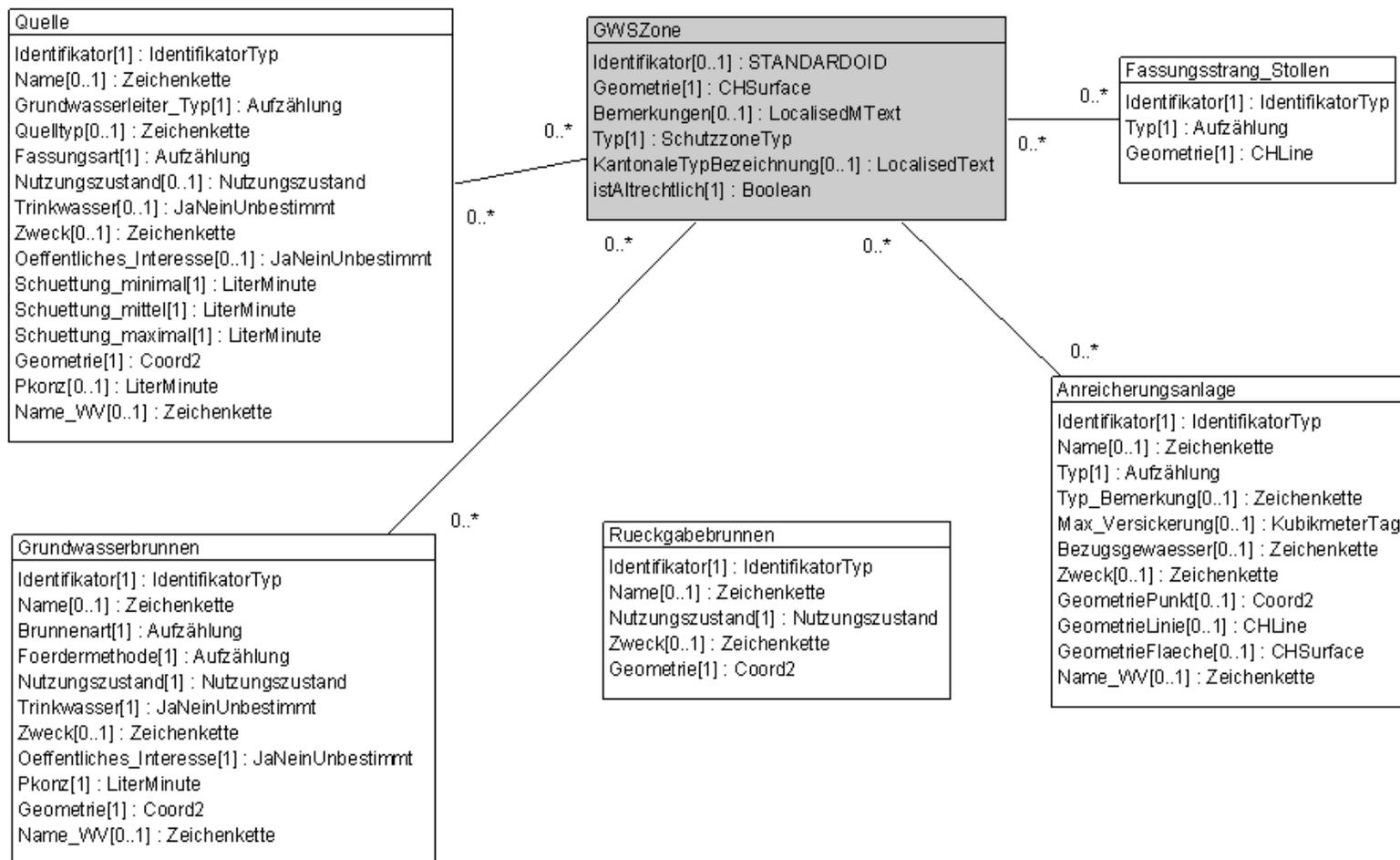
L'associazione è definita nel diagramma di classi UML e nel formato INTERLIS (parola chiave: ASSOCIAZIONE).

## **4. Modello di dati concettuale**

### **4.1. Diagramma di classi UML / rappresentazione grafica**

Il modello UML è la rappresentazione grafica del modello di dati concettuale. Gli elementi del modello nonché le loro caratteristiche e correlazioni sono rappresentati mediante diagrammi di classi UML.

### **4.2. Topic Grundwasseraustritte (affioramenti)**



### 4.3. Catalogo degli oggetti

#### 4.3.1 Elenchi dei codici

Elenco dei codici	Valore	Dettagli
Nutzungszustand (stato di utilizzazione)	genutzt (utilizzato)	

Elenco dei codici	Valore	Dettagli
	ungenutzt (non utilizzato)	
	aufgehoben (eliminato)	
	unbestimmt (sconosciuto)	
JaNein	ja (sì)	
	nein (no)	
JaNeinUnbestimmt	ja (sì)	
	nein (no)	
	unbestimmt (sconosciuto)	

#### 4.3.2 Tipi di dati

Nome dell'attributo	Definizione	Dettagli
LiterMinute	-1.00 .. 1000000.00 [lmin]	LiterPerMinute [lmin] = (Units.L / Units.min);
KubikmeterTag	-1.00 .. 1440000.00 [m3day]	
IdentifikatorTyp	TEXT*255	<codice del Cantone (2 caratteri)>-<identificatore del Cantone>
CHLine	POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX Coord2	
CHSurface	SURFACE WITH (STRAIGHTS) VERTEX Coord2 WITHOUT OVERLAPS > 0.0001	

#### 4.3.3 Quelle (Sorgente)

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
Identifikator (identificatore)	IdentifikatorTyp	1	Unique

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
Name (denominazione)	Text	0..1	500
Grundwasserleiter_Typ (tipo di acquifero)	Enumeration	1	Lockergestein (materiale sciolto), Kluft (roccia fessurata), Karst (suolo carsico), gemischt (misto), unbestimmt (sconosciuto)
Quelltyp (tipo di sorgente)	Text	0..1	500
Fassungsart (genere di captazione)	Enumeration	1	ungefasst (non captata), gefasst.direkt (captata direttamente), gefasst.Fassungsstrang (captata, condotta), gefasst.Fassungsstollen (captata, galleria), gefasst.unbestimmt (captata, sconosciuto)
Nutzungszustand (stato di utilizzazione)	Nutzungszustand	0..1	Cardinalità = 1 se Fassungsart = gefasst
Trinkwasser (acqua potabile)	JaNein	0..1	Cardinalità = 1 se Fassungsart = gefasst e Nutzungszustand = genutzt
Zweck (scopo)	Text	0..1	500
Oeffentliches_Interesse (interesse pubblico)	JaNeinUnbestimmt	0..1	Cardinalità = 1 se Fassungsart = gefasst
Schuettung_minimal (portata minima)	LiterMinute	1	Cardinalità = 1 se Fassungsart = gefasst -1 se Fassungsart = gefasst ma sconosciuto
Schuettung_mittel (portata media)	LiterMinute	1	Cardinalità = 1 se Fassungsart = gefasst -1 se Fassungsart = gefasst ma sconosciuto
Schuettung_maximal (portata massima)	LiterMinute	1	Cardinalità = 1 se Fassungsart = gefasst -1 se Fassungsart = gefasst ma sconosciuto
Geometrie (geometria)	Coord2	1	
Pkonz	LiterMinute	0..1	Cardinalità = 1 se Fassungsart = gefasst

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
(portata di concessione)			-1 se Fassungsart = gefasst ma sconosciuto
Name_WV (Nome del gestore dell'approvvigionamento idrico)	Text	0..1	255

#### Vincoli di integrità

Se Fassungsart = gefasst, occorre definire gli attributi Nutzungszustand, Versorgung\_Mangellage e Oeffentliches\_Interesse.

Se Fassungsart = ungefasst, gli attributi Nutzungszustand, Trinkwasser, Zweck, Versorgung\_Mangellage e Oeffentliches\_Interesse possono essere tralasciati.

Se Fassungsart = gefasst AND Nutzungszustand = genutzt, occorre definire l'attributo Trinkwasser e Pkonz.

#### 4.3.4 Grundwasserbrunnen (Pozzo di captazione)

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
Identifikator (identificatore)	IdentifikatorTyp	1	Unique
Name (denominazione)	Text	0..1	500
Brunnenart (genere di pozzo)	Enumeration	1	Vertikalfilterbrunnen (pozzo filtrante verticale), Horizontalfilterbrunnen (pozzo filtrante orizzontale), Sod_Schachtbrunnen (pozzo scavato), andere (altro)
Foerdermethode (metodo di estrazione)	Enumeration	1	Pumpe (pompa), Heber (leva), artesisch (pozzo artesiano), unbestimmt (sconosciuto)
Nutzungszustand (stato di utilizzazione)	Nutzungszustand	1	
Trinkwasser (acqua potabile)	JaNeinUnbestimmt	1	

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
Zweck (scopo)	Text	0..1	500
Oeffentliches_Inte- resse (interesse pubblico)	JaNeinUnbestimmt	1	
Pkonz (portata di conces- sione)	LiterMinute	1	-1 se sconosciuto
Geometrie (geometria)	Coord2	1	
Name_WV (Nome del gestore dell'approvvigiona- mento idrico)	Text	0..1	255

#### 4.3.5 Anreicherungsanlage (Impianto di ravvenamento)

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
Identifikator (identificatore)	IdentifikatorTyp	1	Unique
Name (denominazione)	Text	0..1	500
Typ (tipo)	Enumeration	1	oberirdisch (superficiale), unterirdisch (sotterraneo), kombiniert (combi- nato), unbestimmt (sconosciuto)
Typ_Bemerkung (tipo, commento)	Text	0..1	255
Max_Versickerung (infiltrazione massima)	KubikmeterTag	0..1	

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
Bezugsgewaesser (provenienza)	Text	0..1	255
Zweck (scopo)	Text	0..1	500
GeometriePunkt (geometria punto)	Coord2	0..1	
GeometrieLinie (geometria linea)	CHLinie	0..1	
GeometrieFlaeche (geometria superficie)	CHSurface	0..1	
Name_WV (Nome del gestore dell'approvvigionamento idrico)	Text	0..1	255

### Vincoli di integrità

Definire un'unica geometria

#### 4.3.6 Pozzo di resa (Rueckgabebrunnen)

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
Identifikator (identificatore)	IdentifikatorTyp	1	Unique
Name (denominazione)	Text	0..1	500
Nutzungszustand (stato di utilizzazione)	Nutzungszustand	1	
Zweck (scopo)	Text	0..1	500

Nome dell'attributo	Tipo	Cardinalità	Dettagli
Geometrie (geometria)	Coord2	1	

#### 4.3.7 Drenaggio o galleria di captazione (Fassungsstrang\_Stollen)

Nome dell'attributo	Typ	Cardinalità	Dettagli
Identifikator (identificatore)	IdentifikatorTyp	1	Unique
Typ (tipo)	Enumeration	1	Fassungsstrang (condotta di captazione), Fassungsstollen (galleria di captazione), unbestimmt (sconosciuto)
Geometrie (geometria)	CHLine	1	

## 5. Modello di rappresentazione

### 5.1. Quelle (Sorgente)

Le sorgenti sono rappresentate in funzione del genere di captazione.

Regola	Simbolo	Testo	Modello
Fassungsart <> ungefasst  (genere di captazione <> non captata)	Segno: cerchio non riempito RGB: 255, 0, 0 Larghezza della linea: 2pt Diametro (esterno): 12pt Punto d'inserimento: centro del cerchio	Nessuno	
Fassungsart = ungefasst  (genere di captazione = non captata)	Segno: cerchio non riempito RGB: 44,0,135 Larghezza della linea: 2pt Diametro (esterno): 12pt Punto d'inserimento: centro del cerchio	Nessuno	

### 5.2. Grundwasserbrunnen (Pozzo di captazione)

I pozzi di captazione sono rappresentati in funzione dello stato di utilizzazione.

Regola	Simbolo	Testo	Modello
Nutzungszustand IN (genutzt, unbestimmt)  (stato di utilizzazione IN (utilizzato, sconosciuto))	Segno: quadrato non riempito RGB: 255, 0, 0 Larghezza della linea: 2pt Diametro (esterno): 12pt Punto d'inserimento: centro del quadrato	Nessuno	

Regola	Simbolo	Testo	Modello
Nutzungszustand IN (ungenutzt , aufgehoben)  (stato di utilizzazione IN (non utilizzato, eliminato))	Segno: quadrato non riempito RGB: 44,0,135 Larghezza della linea: 2pt Diametro (esterno): 12pt Punto d'inserimento: centro del quadrato	Nessuno	

### 5.3. Anreicherungsanlage (Impianto di ravvenamento)

La rappresentazione degli impianti di ravvenamento dipende dalla geometria dell'impianto.

Regola	Simbolo	Testo	Modello
Punktgeometrie (geometria: punto)	Segno: quadrato riempito con freccia verso il basso RGB: 255, 0, 0 Larghezza della linea: 2pt Diametro (quadrato, esterno): 12pt  Altezza della freccia: 10pt Punto d'inserimento: centro del quadrato	Nessuno	

Regola	Linea	Simbolo	Modello
Liniengeometrie (geometria: linea)	RGB: 255, 0, 0 Larghezza della linea: 2pt Genere di linea: tratti e punti alternati (8pt/4pt/2pt/4pt)		

Regola	Riempimento/tratteggio/motivo	Contorno	Modello
Flächengeometrie (geometria: superficie)	Nessun riempimento	RGB: 255, 0, 0 Larghezza della linea: 2pt Tratti e punti alternati (8pt/4pt/2pt/4pt)	

#### 5.4. Rueckgabebrunnen (Pozzo di resa)

I pozzi di restituzione sono rappresentati in funzione dello stato di utilizzazione.

Regola	Simbolo	Testo	Modello
Nutzungszustand IN (genutzt, unbestimmt)  (stato di utilizzazione IN (utilizzato, sconosciuto))	Segno: quadrato non riempito con freccia verso il basso  RGB: 255, 0, 0 Larghezza della linea: 2pt Diametro (quadrato, esterno): 12pt Altezza della freccia: 10pt Punto d'inserimento: centro del quadrato	Nessuno	

Regola	Simbolo	Testo	Modello
Nutzungszustand IN (ungenutzt, aufgehoben)  (stato di utilizzazione IN (non utilizzato, eliminato))	Segno: quadrato non riempito con freccia verso il basso  RGB: 44,0,135 Larghezza della linea: 1pt Diametro (esterno): 11pt Altezza della freccia: 10pt Punto d'inserimento: centro del qua- drato	Nessuno	

### 5.5. Fassungsstrang\_Stollen (Drenaggio o galleria di captazione)

Le condotte e le gallerie di captazione sono rappresentate sotto forma di linee tratteggiate.

Regola	Linea	Simbolo	Modello
Nessuna	RGB: 255, 0, 0 Larghezza della linea: 2pt Genere di linea: tratteggiata (6pt/4pt)		

## 6. Allegato

### 6.1. Bibliografia

UFAM 2012: [Grundwasserschutzzonen bei Lockergesteinen](#). Ein Modul der Vollzugshilfe Grundwasserschutz. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Pratica ambientale n. 1207: 58 p.

UFAFP, 2004: [Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee](#). Pratica ambientale. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Berna. 141 p.

UFAFP, 1998: Praxishilfe [Kartierung der Vulnerabilität in Karstgebieten](#) (Methode EPIK). Pratica ambientale, Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Berna.

POCHON, A. & ZWAHLEN, F. 2003: [Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen bei Kluft-Grundwasserleitern](#) – Praxishilfe. Pratica ambientale. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Ufficio federale delle acque e della geologia, Berna, 83 p.

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

UFAE, UFAM 2021: [UNA PANORAMICA: Garanzia dell'approvvigionamento di acqua potabile in situazioni di grave penuria](#), Ufficio federale per l'approvvigionamento economico del Paese UFAE; Ufficio federale dell'ambiente UFAM, Berna, 16 p.

## 7. Modello di dati nel formato INTERLIS 2

In caso di divergenze fra i modelli elencati nella documentazione modello e quelli del Model Repository valgono questi ultimi.

```
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. 141.1 Grundwasseraustritte, -fassungen und -anreicherungsanlagen
!!=====
!! Revision History
!! 2016.11.22   verabschiedete Version
!! 2018.05.08   BAFU/KOGIS   Korrektur Einheit Liter/min in Zeilen 34,223
!! 2024.07.01   BAFU   Neue Version 2.0 aufgrund neuer Informationsbedürfnisse
!!=====

!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ IDGeoIV="141.1"

MODEL Grundwasseraustritte_V2_0 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2024-09-11" =

  IMPORTS CHAdminCodes_V1,Units,GeometryCHLV95_V1,PlanerischerGewaesserschutz_V1_2;

  UNIT

    LiterPerMinute [lmin] = (Units.L / Units.min);
    CubicmeterPerDay [m3day] = (Units.m3 / Units.d);

  DOMAIN

    LiterMinute = -1.00 .. 1000000.00 [lmin];

    KubikmeterTag = -1.00 .. 1440000.00 [m3day];

    JaNein = (
      ja,
      nein
    );
```

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

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

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

TOPIC Grundwasseraustritte =
  OID AS INTERLIS.UUIDOID;
  DEPENDS ON PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GWSZonen,PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GSBereiche;
  !! Domains
  !!-----

  DOMAIN

  !! Quelle, Grundwasserbrunnen, Rueckgabebrunnen

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

STRUCTURE Referenz = value : MANDATORY INTERLIS.STANDARDROID; END Referenz;

!! Classes
!!-----

CLASS Quelle =
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
  Name : TEXT*255;
  Grundwasserleiter_Typ : MANDATORY (Lockergestein,Kluft,Karst,gemischt,unbestimmt);
  Quelltyp: TEXT*255;
  Fassungsart : MANDATORY (ungefasst,
    gefasst(
      direkt,
      Fassungsstrang,
      Fassungsstollen,
      unbestimmt)
    );
  Nutzungszustand : Nutzungszustand;
  Trinkwasser : JaNeinUnbestimmt;
  Zweck : TEXT*255;
  Oeffentliches_Interesse : JaNeinUnbestimmt;
  Schuettung_minimal: MANDATORY LiterMinute;
```

```

Schuettung_mittel: MANDATORY LiterMinute;
Schuettung_maximal: MANDATORY LiterMinute;
Zustroembereich_erforderlich : JaNeinUnbestimmt;
Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
Name_WV : TEXT*255;
Ref_GWSZone : BAG {0..*} OF Referenz;
Ref_GSBereich : BAG {0..*} OF Referenz;
UNIQUE
  Identifikator;

```

## MANDATORY CONSTRAINT

```

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

```

```

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

```

```

((Fassungsart == #ungefasst) AND NOT (DEFINED(Nutzungszustand))
  AND NOT (DEFINED(Trinkwasser))
  AND NOT (DEFINED(Zweck))
  AND NOT (DEFINED(Name_WV)))

```

OR

```

((Fassungsart != #ungefasst) AND (DEFINED(Nutzungszustand)))

```

OR

```

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

```

## MANDATORY CONSTRAINT

```

!! Bei Fassungen im öffentlichen Interesse (Attribut "Oeffentliches_Interesse = ja) muss das folgende Attribut definiert sein:

```

```

!! Zustroembereich_erforderlich
(Oeffentliches_Interesse != #ja) OR (DEFINED(Zustroembereich_erforderlich));

```

END Quelle;

## CLASS Grundwasserbrunnen =

```

  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
  Name : TEXT*255;
  Brunnenart : MANDATORY (Vertikalfilterbrunnen, Horizontalfilterbrunnen, Sod_Schachtbrunnen, andere);
  Foerdermethode : MANDATORY (Pumpe, Heber, artesisch, unbestimmt);
  Nutzungszustand : MANDATORY Nutzungszustand;
  Trinkwasser : MANDATORY JaNeinUnbestimmt;
  Zweck : TEXT*255;
  Oeffentliches_Interesse : MANDATORY JaNeinUnbestimmt;
  Pkonz : MANDATORY LiterMinute;
  Pkonz_gruppe : LiterMinute;

```

```

Zustroembereich_erforderlich : JaNeinUnbestimmt;
Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
Name_WV : TEXT*255;
Ref_GWSZone : BAG {0..*} OF Referenz;
Ref_GSBereich : BAG {0..*} OF Referenz;
UNIQUE
  Identifikator;

MANDATORY CONSTRAINT

  !! Bei Fassungen im öffentlichen Interesse (Attribut "Oeffentliches_Interesse = ja) muss das folgende Attribut definiert sein:
  !! Zustroembereich_erforderlich
  (Oeffentliches_Interesse != #ja) OR (DEFINED(Zustroembereich_erforderlich));

END Grundwasserbrunnen;

CLASS Rueckgabebrunnen =
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
  Name : TEXT*255;
  Nutzungszustand : MANDATORY Nutzungszustand;
  Zweck : TEXT*255;
  Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
UNIQUE
  Identifikator;

END Rueckgabebrunnen;

CLASS Anreicherungsanlage =
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
  Name : TEXT*255;
  Typ : MANDATORY (oberirdisch, unterirdisch, kombiniert, unbestimmt);
  Typ_Bemerkung : TEXT*255;
  Max_Versickerung : KubikmeterTag;
  Bezugsgewaesser : TEXT*255;
  Zweck : TEXT*255;
  GeometriePunkt : GeometryCHLV95_V1.Coord2;
  GeometrieLinie : CHLine;
  GeometrieFlaeche : CHSurface;
  Name_WV : TEXT*255;
  Ref_GWSZone : BAG {0..*} OF Referenz;
UNIQUE
  Identifikator;

MANDATORY CONSTRAINT

  !! Genau eine Geometrie ist definiert

  (
    (DEFINED(GeometriePunkt)) AND NOT (DEFINED(GeometrieLinie)) AND NOT (DEFINED(GeometrieFlaeche)))
  OR
  (NOT (DEFINED(GeometriePunkt)) AND (DEFINED(GeometrieLinie)) AND NOT (DEFINED(GeometrieFlaeche)))
  OR

```

```
(NOT (DEFINED(GeometriePunkt)) AND NOT (DEFINED(GeometrieLinie)) AND (DEFINED(GeometrieFlaeche)));

END Anreicherungsanlage;

CLASS Fassungsstrang_Stollen =
  Identifikator : MANDATORY IdentifikatorTyp;
  Typ : MANDATORY (Fassungsstrang, Fassungsstollen, unbestimmt);
  Geometrie : MANDATORY CHLine;
  Ref_GWSZone : BAG {0..*} OF Referenz;
  Ref_GSBereich : BAG {0..*} OF Referenz;
UNIQUE
  Identifikator;

END Fassungsstrang_Stollen;

ASSOCIATION Quelle_GWSZone =
  Identifikator -- {0..*} Quelle;
  Identifikator (EXTERNAL) -- {0..*} PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GWSZonen.GWSZone;
END Quelle_GWSZone;

ASSOCIATION Quelle_GSBereich =
  Identifikator_ -- {0..*} Quelle;
  Identifikator_ (EXTERNAL) -- {0..*} PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GSBereiche.GSBereich;
END Quelle_GSBereich;

ASSOCIATION Grundwasserbrunnen_GWSZone =
  Identifikator -- {0..*} Grundwasserbrunnen;
  Identifikator (EXTERNAL) -- {0..*} PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GWSZonen.GWSZone;
END Grundwasserbrunnen_GWSZone;

ASSOCIATION Grundwasserbrunnen_GSBereich =
  Identifikator_ -- {0..*} Grundwasserbrunnen;
  Identifikator_ (EXTERNAL) -- {0..*} PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GSBereiche.GSBereich;
END Grundwasserbrunnen_GSBereich;

ASSOCIATION Anreicherungsanlage_GWSZone =
  Identifikator -- {0..*} Anreicherungsanlage;
  Identifikator (EXTERNAL) -- {0..*} PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GWSZonen.GWSZone;
END Anreicherungsanlage_GWSZone;

ASSOCIATION Fassungsstrang_GWSZone =
  Identifikator -- {0..*} Fassungsstrang_Stollen;
  Identifikator (EXTERNAL) -- {0..*} PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GWSZonen.GWSZone;
END Fassungsstrang_GWSZone;

ASSOCIATION Fassungsstrang_Stollen_GSBereich =
  Identifikator_ -- {0..*} Fassungsstrang_Stollen;
  Identifikator_ (EXTERNAL) -- {0..*} PlanerischerGewaesserschutz_V1_2.GSBereiche.GSBereich;
END Fassungsstrang_Stollen_GSBereich;

END Grundwasseraustritte;
```

END Grundwasseraustritte\_V2\_0.