



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU / Abteilung Wasser

Inventar Trinkwasser- versorgung in schweren Mangellagen

Identifikator 66.1

Geobasisdaten des Umweltrechts

Modelldokumentation

(Version 2.0)

Bern, 11.11.2024

Offizieller Bezeichner	Datenmodell Inventar Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen; Identifikator 66.1
FIG	Fachinformationsgemeinschaft (FIG) ,Grundwasser und Trinkwasserversorgung‘
Leiter der FIG	Urs Helg, BAFU, Abteilung Wasser
FIG	Albertini Simone (TI) Angst Dominik (BAFU) Cattaneo Christian (BE) Felber Lea (LU) Flury Martin (ZG) Füglister Beat (ZG) Guhl Frédéric (BAFU) Helg Urs (BAFU) Jenny Annette (ZH) Marius Menz (LU) Pasquale Di Donato (KOGIS) Staub Peter (KGK) Truffer Marco (VS) Zimmer Dominique (SVGW)
Datum	11.11.2024
Version	2.0

Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Erstfassung des Datenmodells	21.02.2017
2.0	Anpassung an VTM und neue Anforderungen BAFU	11.11.2024

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Ausgangslage	2
2.1.	Thematische Überlappungen und Abhängigkeiten	2
2.2.	Fachgesetzgebung	3
2.3.	Veröffentlichung der Daten	5
2.4.	Begriffe aus dem GeolG	5
3.	Modellbeschreibung	6
3.1.	Einleitung	6
3.1.1	Inhalt	6
3.1.2	Struktur des Modells	7
3.2.	Allgemeine Attribute	9
3.3.	Allgemeine Attribute aller Fassungsanlagen	10
3.4.	Gegenüberstellung Quellfassungsanlagen	13
3.5.	Quellen	14
3.6.	Brunnenstube (Sammelbrunnenstube, Quellschacht)	22
3.7.	Grundwasserbrunnen	25
3.8.	Oberflächengewässerfassung	28
3.9.	Förderanlage	30
3.10.	Reservoir	36
3.11.	Leitung	38
3.12.	Weitere Anlage	39
4.	Konzeptionelles Datenmodell	41
4.1.	UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung	41

4.2.	Topic TWVinMangellagen (Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen)	41
4.3.	Objektkatalog.....	42
4.3.1	Einheiten.....	42
4.3.2	Domänen	42
4.3.3	Basisattribute	43
4.3.4	Fassung.....	43
4.3.5	Quelle	44
4.3.6	Brunnenstube.....	45
4.3.7	Grundwasserbrunnen.....	45
4.3.8	Oberflächengewässerfassung	45
4.3.9	Förderanlage	46
4.3.10	Reservoir	46
4.3.11	Leitung.....	47
4.3.12	Weitere Anlage.....	47
5.	Darstellung der Daten	49
5.1.	Quelle	50
5.2.	Brunnenstube	50
5.3.	Grundwasserbrunnen.....	51
5.4.	Oberflächengewässerfassung	52
5.5.	Förderanlage	53
5.6.	Reservoir	54
5.7.	Leitung.....	55
5.8.	Weitere Anlage.....	57
5.9.	Stapelung der Symbole	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.	Glossar	60
7.	Weiterführende Dokumente.....	61
8.	Datenmodell im Format INTERLIS 2	62

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 Geodaten¹ 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 des 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 welchem erweiterte Datenmodelle aufbauen können (Ebene Kanton oder Gemeinde). Für die Kantone ist das nachfolgende minimale Geodatenmodell verbindlich. Es ist ihnen freigestellt, in ihre Datenmodelle zusätzliche Informationen zu integrieren.

¹ 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 Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen
139	Inventar über Grundwasservorkommen
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 gem. GeoIV Themenbereiche	Grundwasservorkommen	Grundwasseraustritte, Fassungen, Anreicherungsanlagen	Trinkwasserversorgungs- infrastruktur	Oberflächengewässer- fassungen
66	x	x	X	X
139	X			
141		X		

Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen, ID 66

Das vorliegende Dokument umfasst das Modell "Inventar Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen". Dieses Modell beschreibt den konkreten Geobasisdatensatz mit ID 66.1.

Der Katalogeintrag ID 66 setzt sich aus den Geobasisdatensätzen 66.1 und 139.1 zusammen.

2.2. Fachgesetzgebung

Die gesetzliche Grundlage für die Erhebung der in diesem Dokument modellierten Daten bildet die "Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen" (VTM, SR 531.32).

Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen

Art. 1 Abs. 1

VTM, SR 531.32
Art. 1 Zweck

¹ Diese Verordnung regelt die vorsorglichen Massnahmen zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (Art. 2 Bst. b LVG). Die Massnahmen sollen gewährleisten, dass:

- a. die Versorgung mit Trinkwasser so lange wie möglich aufrechterhalten bleibt;
- b. Trinkwasser jederzeit in ausreichender Menge vorhanden ist;
- c. schwere Mangellagen vermieden oder rasch behoben werden können.

VTM, SR 531.32
Art. 4 Vorbereitungs-
massnahmen

Art. 4 Vorbereitungsmaßnahmen

¹ Die Kantone erstellen ein elektronisches Inventar der Wasserversorgungsanlagen, Grundwasservorkommen und Quellen, die sich für die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung eignen. Es muss insbesondere Angaben enthalten über:

- a. Ergiebigkeit und Qualität der Grundwasservorkommen;
- b. See- und Flusswasserfassungen;
- c. Grundwasserbrunnen und Quelfassungen;
- d. Reservoirs und Pumpwerke;
- e. Leitungsnetze und Brunnen mit fliessendem Trinkwasser;
- f. Grundwassernotbrunnen und –aufschlussbohrungen

Unverzichtbare Anlagen

² Die Kantone bezeichnen aufgrund einer Risikoabschätzung die für die Versorgung unverzichtbaren Anlagen.

³ Sie bezeichnen die Gemeinden, die einzeln oder zusammen mit anderen Gemeinden in einem bestimmten Versorgungsgebiet die Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen sicherzustellen haben.

⁴ Sie erstellen mit Hilfe des Inventars digitale Karten und aktualisieren diese periodisch. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) legt die dafür erforderlichen Vorgaben fest.

Art. 12 Abs. 2 Bst. c (VTM)

² Die Betreiber von Wasserversorgungsanlagen sorgen insbesondere dafür, dass das Versorgungsgebiet über mindestens eine weitere hydrologisch unabhängige Bezugsquelle verfügt;

Unverzichtbare Anlagen und Systemresilienz im Normalbetrieb²

Unter dem Begriff Systemresilienz einer Trinkwasserversorgung wird die Fähigkeit verstanden, auf diverse Ereignisse vorbereitet zu sein, bei einem Teilausfall nicht vollständig zu versagen und mehr oder weniger selbständig rasch wieder in den normalen Betriebsmodus zurückkehren zu können. Mit der Umsetzung der VTM soll die Resilienz der Trinkwasserversorgung bereits im Normalbetrieb gezielt gestärkt werden. Somit soll die Trinkwasserversorgung in die Lage versetzt werden, schwere Mangellagen zu vermeiden oder im Fall eines Ereignisses die Einschränkung der Versorgung rasch bewältigen zu können.

Zur Stärkung der Resilienz spielen die sogenannten unverzichtbaren Anlagen eine zentrale Rolle. Unverzichtbare Anlagen sind all jene Anlagen, deren Ausfall schwerwiegende Auswirkungen auf die Versorgung haben. Diese umfassen insbesondere die Fassungen, da diese die konkreten Wasserbezugsorte sind. Weiter werden auch jene ausgewählten Reservoirs, Transportleitungen oder andere Anlagen als unverzichtbare Anlagen bezeichnet, die für die sichere Versorgung mittels der unverzichtbaren Fassung notwendig sind.

Die Kantone bestimmen in den von ihnen festgelegten Regionen (Versorgungsgebieten) die unverzichtbaren Fassungen und bei Bedarf weitere für die Sicherung der Trinkwasserversorgung notwendige Anlagen wie z.B. wichtige Transportleitungen von regionaler Bedeutung. Dies erfolgt in der Regel auf der Basis von Risikoabschätzungen und anhand regionaler oder überregionaler Betrachtungen der Situation der Trinkwasserversorgung.

Die Kantone haben sicherzustellen, dass auch die als unverzichtbare Fassungen definierten Brunnen und Quellen gemäss Gewässerschutzgesetz geschützt sind und alternative Wasserbezugsorte (weitere Bezugsquelle) vorhanden sind. Es bedeutet, dass jede Wasserversorgung – Kleinstwasserversorgungen ausgenommen – neben dem Hauptbezugsort über mindestens einen zusätzlichen

² Aus der Broschüre: «Kurz erklärt; Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (VTM)» publiziert (BWL und BAFU, 2021). Mit dieser Broschüre werden die Kantone, Wasserversorger und weitere Organisationen über die wichtigsten Hauptaussagen der VTM sowie Neuerungen gegenüber früheren Vorgaben informiert. Einer der vier Themenschwerpunkte dieser Broschüre betrifft die Stärkung der Resilienz.

hydrologisch unabhängigen Bezugsort verfügen sollte (weitere Bezugsquelle, auch unter «zweites Standbein» bekannt). Das zweite Standbein oder neu zu erschliessende Wasserbezugsorte sollten so gewählt werden, dass sie ausreichende Wassermengen liefern und dabei ein anderes Risikoprofil aufweisen als die Hauptressource. Immer seltener kann ein zweites unabhängiges Standbein noch innerhalb des eigenen Gemeindegebietes realisiert werden. Vor allem im dicht genutzten Mittelland müssen solche Lösungen oft im Rahmen von regionalen Wasserversorgungsplanungen erarbeitet werden.

2.3. Veröffentlichung der Daten

Artikel 4 Absatz 5 VTM besagt:

Keine Veröffentlichung der Daten

Das Inventar und die digitalen Karten werden nach Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe d der Informationsschutzverordnung vom 4. Juli 20073 (ISchV) als VERTRAULICH klassifiziert.

Die Vertraulichkeit ist selbst dann zu gewährleisten, wenn ausgewählte Elemente in kantonalen oder nationalen Leitungskatastern öffentlich zugänglich sind. Die sicherheitsrelevanten Informationen sind als vertraulich zu klassifizieren.

2.4. Begriffe aus dem GeolG

Die nachfolgend verwendeten Begriffe aus dem GeolG sind wie folgt definiert³:

Geodaten

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)

Geobasisdaten

Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantones oder einer Gemeinde beruhen. (Beispiel: Amtliche Vermessung, Bauzonenplan, Hochmoorinventar)

Georeferenzdaten

Geodaten, die im Anhang 1 der GeolV als solche klassiert sind.

³ Art. 3 GeolG [http://www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/a3.html]

3. Modellbeschreibung

3.1. Einleitung

3.1.1 Inhalt

Das minimale Geodatenmodell zum "Inventar Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen" beschreibt die Elemente, welche zur Erstellung der digitalen Karten⁴ gem. Art. 4 Ziff. 4 VTM benötigt werden. Es stellt eine vereinfachte, teilweise stark abstrahierte, selektive Sicht auf die Realität dar, in der auch nicht-atomare Attribute möglich sind.

Das Modell stützt sich dabei u.a. auf das minimale Geodatenmodell "Grundwasseraustritte, -fassungen, -anreicherungsanlagen" (ID141) und übernimmt dessen Definitionen soweit sinnvoll und möglich. Abweichungen in der Modellierung ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen rechtlichen Grundlagen von MGDM 141 und MGDM 66 (GSchG/GSchV bzw. VTM). Deren jeweiliger Zweck führt zu unterschiedlichen Sichtweisen auf Quellen und Grundwasserbrunnen, zu unterschiedlichen Anforderungen an die Daten und damit auch zu einem abweichenden inhaltlichen Umfang.

Fassungsanlagen

Das Modell beschreibt jene Fassungen, die in der normalen Lage der Trinkwasserversorgung dienen, sowie diejenigen, die bereits jetzt als Fassung für die Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen *vorgesehen*, also Teil einer entsprechenden Planung, sind.

Nicht Teil des Modells sind jene Fassungen, die voraussichtlich nie zur Trinkwasserversorgung eingesetzt werden. Weiter gehören all jene Fassungen nicht zum Umfang des Modells, die 'ad hoc' für die Trinkwasserversorgung in einer schweren Mangellage im Prinzip auch noch eingesetzt werden könnten (z.B. Piezometerbrunnen etc.), aber nicht als solche vorgesehen sind.

Auch nicht Teil des Modells sind all jene Brauchwasserfassungen, die in einer schweren Mangellage allenfalls eingesetzt werden, um das Trinkwasserversorgungsnetz zu entlasten, aber nicht direkt der Trinkwasserversorgung dienen. Beispiel: Eine Brauchwasserfassung für Kühlzwecke wird in der schweren Mangellage für die Versorgung einer Viehtränke eingesetzt, die normalerweise aus dem Trinkwasserversorgungsnetz gespiesen wird.

⁴ Vormals «Wasserversorgungsatlas»

Ungefasste Quellen

Ungefasste Quellen, die potentiell zur Trinkwassernutzung geeignet sind, gehören zum inhaltlichen Umfang des Modells.

Erforderliche Attribute versus Verpflichtung zur Datenerhebung

Die rein technische Verpflichtung zur Bereitstellung eines Attributes und Attributwertes darf nicht mit der Verpflichtung zur Erhebung von neuen Fachdaten gleichgestellt werden. Die Verpflichtung zur Datenerhebung und die damit verbundenen Aspekte wie inhaltliche Qualität, Vollständigkeit, inhaltliche Konsistenz, Aktualität, Erhebungshäufigkeit etc. wird über die Fachgesetzgebung und deren Vollzug geregelt, nicht im Modell.

Lagegenauigkeit der Geometrie

Aufgrund heterogener Daten und unzureichender Kontrollmöglichkeiten wird auf die Dokumentation einer Lagegenauigkeit bei der Geometrie verzichtet.

Netzteil-Identifikator

Der "Netzteil-Identifikator" ist der eindeutige Identifikator pro Teilversorgungsnetz, welcher zur Einfärbung der Objekte und Netzteile in den digitalen Karten dient. Die Definition des Netzteil-Identifikators ist frei, muss aber pro Teilversorgungsnetz für alle enthaltenen Objekte (klassenübergreifend) identisch sein. Auch isolierte Fassungen und müssen mit einem Identifikator versehen sein. Im Normalfall wird ein Teilversorgungsnetz durch Druckzone und Betreiber definiert. Zusätzlich muss dem Identifikator zur eindeutigen Unterscheidung zwischen den Kantonen das Kantonskürzel vorangestellt werden.

Kartographie

Jegliche Form von kartographischer Optimierung zwecks besserer Darstellung ist zulässig, solange nicht die Geodaten selbst tangiert sind. Die verschiedenen Objekte des Modells sollen unbedingt entsprechend ihrer realen Lage digital erfasst werden, auch wenn es im Kartenbild dadurch zu Kollisionen kommen könnte.

3.1.2 Struktur des Modells

Das vorliegende Modell ist ein Transfermodell und macht keine Vorgabe, wie die beschriebenen Klassen und Attribute in einem System konkret zu implementieren sind.

Minimale Anzahl Klassen

Um die Komplexität des Modells gering zu halten, werden gewisse Informationen nicht als Attribute von eigenständigen Klassen modelliert, sondern an andere Klassen angefügt:

- Die Information "Netzteil-Identifikator" wird nicht als Attribut einer eigenen Klasse "Netzteil" modelliert. Sie wird stattdessen bei jeder Klasse als Attribut mitgeführt.
- Die Information "Name des Betreibers der Wasserversorgung", die im Prinzip als Attribut einer Klasse "Wasserversorgung" modelliert werden könnte, ist bei verschiedenen Klassen in Form des Attributes "Name_WV" modelliert.
- Die Information "Weitere_Bezugsquelle" wird nicht in einer eigenen Klasse ("Versorgungssystem" oder "Versorgungsgebiet") abgelegt, sondern bei all denjenigen Klassen modelliert, zu welchen ein thematischer Bezug besteht.

Situationsabhängig zutreffende Attribute

Es wird unterschieden zwischen Attributen die immer zutreffend sind und Attributen, die nicht in jeder Situation anwendbar sind.

Attribute, die generell als anwendbar betrachtet werden, sind zumeist erforderlich und sind im Interlistmodell mit «MANDATORY» gekennzeichnet. Das Nichtvorhandensein von Information kann dabei mit «-1» bei numerischen Attributen, mit dem Wert «unbestimmt» bei Wertelisten und mit einer leeren Zeichenkette bei Textattributen ausgedrückt werden.

Attribute, die abhängig vom Zustand des Objektes (bzw. der Anlage) anwendbar sind, sind optional. Teilweise wird die Verpflichtung über constraints genauer eingestellt. Beispiel:

- Wenn eine Quelle gefasst und genutzt ist, muss das Attribut «Trinkwasser» bereitgestellt werden, obwohl es nicht als erforderlich deklariert ist.

Attribute, die an verschiedene Objekte (bzw. Anlagen im Versorgungssystem) gebunden sein können, sind optional. Beispiele:

- Eine Aufbereitung kann an verschiedenen Stellen im Netz geschehen. Eine Angabe zur Art der Aufbereitung muss bei jener Anlage gemacht werden, wo die Aufbereitung stattfindet, und nur dort.

- Bei Quellen und den verschiedenen Brunnenstuben sind die Informationen bezüglich Bezeichnung, konzessionierter Entnahmemenge, und vorgesehener Nutzung in einer schweren Mangellage teilweise an Quellen, teilweise an Brunnenstuben gebunden. Die zugehörigen Attribute «Name», «Pkonz», und «Versorgung_Mangellage» werden deshalb bei beiden Klassen als optional geführt.

«Optional» bedeutet nicht, dass Attribute gänzlich weggelassen werden können. Sie sollen jeweils bei jenem Objekt bereitgestellt werden, wo sie zutreffen und wahrscheinlich in der kantonalen Datenhaltung auch vorliegen.

Die verfügbaren Informationen müssen nicht auf andere Objekte bzw. Anlagen übertragen werden und es ist insbesondere nicht notwendig, die bestehenden Informationen in irgendeiner Form zu gruppieren, zu aggregieren oder umzurechnen.

Nicht-atomare Attributwerte

Das Modell macht keine Vorgabe, ob Pumpen einzeln oder in Gruppen als Förderanlage beschrieben werden sollen. Wenn mehrere Pumpen gemeinsam als eine Förderanlage erfasst sind, werden der Einfachheit halber im Transfermodell bei den Attributen Pumpen_text, Dauerleistung und Leistung_max nicht-atomare Werte in Kauf genommen.

3.2. Allgemeine Attribute

Ausser bei den Quellen finden sich bei allen Klassen des Modells die unten stehenden Attribute. Sie weisen überall den gleichen Grad der Verpflichtung (optional / erforderlich) auf.

Identifikator *Erforderlich*

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

Name *Optional*

Mit diesem Attribut kann die Anlage näher bezeichnet werden. Der Name soll bei jener Anlage als Attribut bereitgestellt werden, wo er auch in den kantonalen Daten gehalten wird. Ein Übertrag von Namen auf andere Anlagen (z.B. von Quellen auf Brunnenstuben, oder von Reservoirien auf zugehörige Förder- oder Aufbereitungsanlagen) ist nicht notwendig.

Bemerkung *Optional*

Bemerkungen zu diesem Objekt. (z.B. «Das Wasser dieser Quelle wird im Reservoir «NAME» mittels UV-Anlage aufbereitet.»)

Name_WV *Optional*

Name des Betreibers der Wasserversorgung. Ist bekannt, dass es sich um einen privaten Betreiber handelt, so soll lediglich "priv" angegeben werden.

Netzteilident
Erforderlich

Eindeutiger Identifikator pro Teilversorgungsnetz (detaillierter Beschrieb siehe Kapitel 3.1).

Unverzichtbare_Anlage
Erforderlich

Nach Art. 4 Abs.2 VTM sind die Kantone dafür zuständig, aufgrund einer Risikoabschätzung die für die Versorgung unverzichtbaren Anlagen zu bestimmen (Erläuterungen: s. Kapitel 2.2).

Wert	Erläuterung
ja	Ja, unverzichtbar.
nein	Nein, nicht unverzichtbar.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob die Anlage unverzichtbar ist.

3.3. Allgemeine Attribute aller Fassungsanlagen

Die unten folgenden Attribute finden sich bei allen Arten von Fassungsanlagen.

Lage (Geometrie)
Erforderlich

Die Lage gibt den geometrischen 2D-Punkt der Anlage an.

Trinkwasser
Erforderlich

Dieses Attribut gibt an, ob das Wasser als Trinkwasser genutzt wird - ob im Versorgungsnetz oder anderweitig (z.B. an separaten Laufbrunnen, Lebensmittelbetrieben oder im Gastgewerbe).

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
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob das gefasste Wasser für die Trinkwasserversorgung genutzt wird.

Weitere_Bezugsquelle
Erforderlich

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob mindestens eine weitere Bezugsquelle für das Versorgungssystem (z.B. auf Stufe Gemeinde oder in einer Region) existiert, die alleine oder zusammen mit anderen Bezugsquellen die Resilienz des

Versorgungssystems stärkt. Diese weitere Bezugsquelle muss nicht im Versorgungsgebiet selbst liegen. Sie kann z.B. von benachbarten Versorgungen bereitgestellt werden.

Die Angabe zu den weiteren Bezugsquellen gilt für jenes Versorgungsgebiet (oder ggf. Teilgebiet), zu welchem die Anlage gehört. Die Situation kann in verschiedenen Teilen eines Versorgungsgebietes unterschiedlich sein, Dementsprechend können die Angaben bezüglich weiterer Bezugsquellen den Anlagen innerhalb eines Versorgungsgebietes variieren.

Das zweite Standbein oder neu zu erschliessende Wasserbezugsorte sollten so gewählt werden, dass sie ausreichende Wassermengen liefern und dabei ein anderes Risikoprofil aufweisen als die Hauptressource.

Wert	Erläuterung
ja	Ja
nein	Nein
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob für das Versorgungsgebiet eine weitere Bezugsquelle existiert.

Aufbereitungsart *Optional*

Beschreibt die Art der Aufbereitung. Wird das Wasser nicht an dieser Anlage aufbereitet, soll kein Wert übermittelt werden. Der Wert «unbestimmt» ist vorgesehen für Anlagen, an denen zwar eine Aufbereitung stattfindet, deren Art aber nicht näher bekannt ist.

Wert	Erläuterung
einstufig_UV	Einstufig, nur UV-Desinfektion.
einstufig_chemisch	Einstufig, einfache chemische Behandlung (Desinfektion, Oxidation oder Netzschutz).
einstufig_filtration	Einstufige Filtration (mit/ohne Desinfektion).
einstufig_andere	Einstufige Aufbereitung; andere.
mehrstufig_filtration_UV	Mehrstufige Aufbereitung; Filtration und UV-Desinfektion.
mehrstufig_chemisch_UV	Mehrstufige Aufbereitung; chemische Behandlung und UV-Desinfektion.
mehrstufig_chemisch_filtration	Mehrstufige Aufbereitung; chemische Behandlung und Filtration.
mehrstufig_andere	Mehrstufige Aufbereitung; andere.

Wert	Erläuterung
unbestimmt	Das Wasser wird aufbereitet, aber die Aufbereitungsart ist nicht bestimmt.

**Aufbereitung_
vorsorglich**
Optional

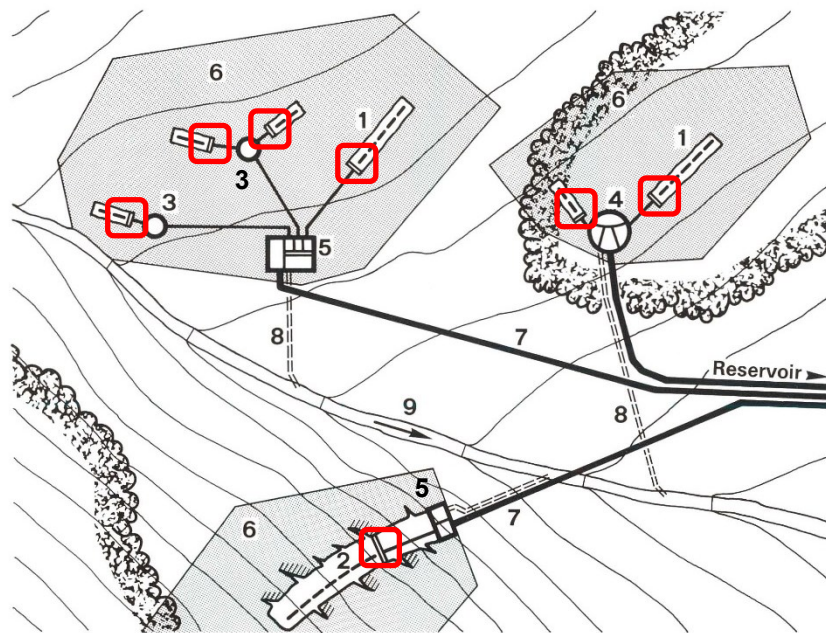
Dieses Attribut besagt, ob die Aufbereitung nur rein vorsorglich geschieht. Wird das Wasser nicht an dieser Anlage aufbereitet, soll das Attribut nicht bereitgestellt werden.

Wert	Erläuterung
ja	Ja. Die Aufbereitung geschieht vorsorglich.
ja_zeitweise	Ja. Die Aufbereitung geschieht zeitweise vorsorglich, z.B. nach grossen Niederschlagsereignissen.
ja_dauerhaft	Ja. Die Aufbereitung geschieht dauerhaft vorsorglich.
nein	Nein. Die Aufbereitung geschieht nicht rein vorsorglich. Sie ist aufgrund der Qualität des Wassers notwendig.
unbestimmt	Eine Aufbereitung findet statt. Es ist aber nicht bekannt, ob das Wasser rein vorsorglich aufbereitet wird.

3.4. Gegenüberstellung Quellfassungsanlagen

Die folgende Gegenüberstellung zeigt, welches minimale Geodatenmodell welche Objekte von Quellfassungsanlagen beinhaltet und wie diese zu erfassen sind.

Quellfassungsanlagen (Fig. 1) Installations de captage de sources



Bildquelle: SVGW, Richtlinie W10 d/f, Richtlinie für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quellfassungen, 1988, leicht modifiziert.

Die roten Quadrate markieren jenen Ort, der im Attribut *Geometrie* der *Quellfassungen im Stollen* bzw. der *Quellfassungen im Graben* festgehalten werden soll.

	MGDM 66 (dieses Modell)	MGDM 141	Wo und wie zu erfassen (Klasse.Attribut:"Ausprägung")
1: Quellfassung im Graben	X	X	Quelle.Fassungsart:"gefasst.Fassungsstrang"
2: Quellfassung im Stollen	X	X	Quelle.Fassungsart:"gefasst.Fassungsstollen"
3: Quellschacht	X		Brunnenstube.Fassungsart:"Quellschacht"
4: Brunnenstube	X		Brunnenstube.Fassungsart:"Brunnenstube"
5: Sammelbrunnenstube	X		Brunnenstube.Fassungsart:"Sammelbrunnenstube"
6: Schutzzone	Modelliert im MGDM "Planerischer Gewässerschutz"		
7: Quellableitung			

8: Drainage / Entleerung			
9: Vorfluter			
Nicht eingezeichnet: Quellfassung ohne Zuleitung (z.B. aufgrund Quellaufstoss)	X	X	Quelle:Fassungsart:"gefasst.direkt"

3.5. Quelle

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.

Quellen und Grundwasserbrunnen sind in den Modellen 141 und 66 grösstenteils identisch beschrieben. Inhaltliche Abweichungen ergeben sich aus den unterschiedlichen Zielsetzungen der rechtlichen Grundlagen (GSchG bzw. VTM) und den damit verbundenen unterschiedlichen Betrachtungsweisen und Anforderungen an die Daten. So werden sensible Informationen/Attribute, die Vertraulichkeit erfordern, nur in MGDM66 geführt, da der Inhalt dieses Modells gem. GeolV die Zugangsberechtigungstufe B (vertraulich) aufweist.

Die folgende Tabelle stellt die gemeinsamen und die jeweils spezifischen Attribute der Objekte "Quelle" in den beiden MGDM gegenüber.

Attribut	MGDM 141 (öffentlich)	MGDM 66 (vertraulich)
Identifikator	Erforderlich	
Name	Optional	
Grundwasserleiter_Typ	Erforderlich	
Quellentyp	Optional	
Fassungsart	Erforderlich	
Nutzungszustand	Erforderlich, wenn gefasst	
Trinkwasser	Erforderlich, wenn gefasst und genutzt	
Zweck	Optional	
Versorgung_Mangellage	Nicht modelliert	Optional
Unverzichtbare_Anlage	Nicht modelliert	Erforderlich, wenn gefasst und genutzt

Weitere_Bezugsquelle	<i>Nicht modelliert</i>	Erforderlich, wenn gefasst und genutzt
Oeffentliches_Interesse	Erforderlich, wenn gefasst und genutzt	
Schuetzung_minimal	Erforderlich	
Schuetzung_mittel	Erforderlich	
Schuetzung_maximal	Erforderlich	
Pkonz	<i>Nicht modelliert</i>	Optional
Name_WV	Optional	
Zustroembereich_erforderlich	Erforderlich für Fassungen im öffentlichen Interesse	<i>Nicht modelliert</i>
Netzteilident	<i>Nicht modelliert</i>	Erforderlich, wenn gefasst und genutzt
Bemerkung	<i>Nicht modelliert</i>	Optional
Verweis auf Schutzzone	Erforderlich für Fassungen mit Grundwasserschutzzone	<i>Nicht modelliert</i>
Verweis auf Zuströmbereich	Erforderlich für Fassungen mit Zuströmbereich	<i>Nicht modelliert</i>

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 Quellaufleitung 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. Trägt allenfalls eine nachgelagerte Brunnenstube einen Namen, soll der Name dort bereitgestellt werden.

Bemerkung
Optional

Bemerkungen zu diesem Objekt. (z.B. «Das Wasser dieser Quelle wird im Reservoir «NAME» mittels UV-Anlage aufbereitet.»)

Name_WV
Optional

Name des Betreibers der Wasserversorgung. Ist bekannt, dass es sich um einen privaten Betreiber handelt, so soll lediglich "priv" angegeben werden.

Netzteilident
*Erforderlich, für gefasste
 Quellen, die genutzt sind*

Eindeutiger Identifikator pro Teilversorgungsnetz (detaillierter Beschrieb siehe Kapitel 3.1).

Grundwasserleiter_Typ
Erforderlich

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.

Quelltyp
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.⁵ Gefasst ist eine Quelle, wenn das Quellwasser mit einem künstlichen Bauwerk gesammelt wird.

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.

⁵ Vgl. auch SVGW, Richtlinie W10 d/f, Richtlinie für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quelfassungen, 1988

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
 Quellen, die genutzt sind

Dieses Attribut gibt an, ob das Wasser als Trinkwasser genutzt wird - ob im Versorgungsnetz oder anderweitig (z.B. an separaten Laufbrunnen, Lebensmittelbetrieben oder im Gastgewerbe).

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.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob das gefasste Wasser für die Trinkwasserversorgung genutzt wird.

Zweck
 Optional

Dieses Attribut beschreibt den Verwendungszweck (z.B. Brauchwasser, Beregnung, thermische Nutzung).

Das Attribut dient dazu, vor allem diejenigen Fassungen genauer zu charakterisieren, die in der normalen Lage *nicht* für die Trinkwasserversorgung genutzt werden. Bei den Quelfassungen die schon in der normalen Lage der Trinkwasserversorgung dienen, kann das Attribut leer bleiben. Ist der Verwendungszweck als Information bei einer allfälligen nachgelagerten Brunnenstube verfügbar, soll das Attribut bei der Brunnenstube bereitgestellt werden.

Unverzichtbare Anlage
*Erforderlich für gefasste
 Quellen, die genutzt sind*

Nach Art. 4 Abs. 2 VTM sind die Kantone dafür zuständig, aufgrund einer Risikoabschätzung die für die Versorgung unverzichtbaren Anlagen zu bestimmen (Erläuterungen: s. Kapitel 2.2). Dieses Attribut besagt, ob die gefasste Quelle unverzichtbar ist.

Wert	Erläuterung
ja	Ja, unverzichtbar.
nein	Nein, nicht unverzichtbar.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob die gefasste Quelle unverzichtbar ist.

Weitere Bezugsquelle
*Erforderlich für gefasste
 Quellen, die genutzt sind*

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob mindestens eine weitere Bezugsquelle für das Versorgungssystem (z.B. auf Stufe Gemeinde oder in einer Region) existiert, die alleine oder zusammen mit anderen Bezugsquellen die Resilienz des Versorgungssystems stärkt. Diese weitere Bezugsquelle muss nicht im Versorgungsgebiet selbst liegen. Sie kann z.B. von benachbarten Versorgungen bereitgestellt werden.

Die Angabe bezüglich weiterer Bezugsquellen gilt für jenes Versorgungsgebiet (oder ggf. Teilgebiet), zu welchem die gefasste Quelle gehört⁶. Die Situation kann in verschiedenen Teilen eines Versorgungsgebietes unterschiedlich sein, Dementsprechend können die Angaben bezüglich Existenz weiterer Bezugsquellen an den gefassten Quellen innerhalb eines Versorgungsgebietes variieren.

Das zweite Standbein oder neu zu erschliessende Wasserbezugsorte sollten so gewählt werden, dass sie ausreichende Wassermengen liefern und dabei ein anderes Risikoprofil aufweisen als die Hauptressource.

Wert	Erläuterung
ja	Ja
nein	Nein
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob für das Versorgungsgebiet eine weitere Bezugsquelle existiert.

⁶ Auf die Einführung einer eigenen Klasse "Versorgungsgebiet" wird verzichtet. S. Kap. 3.2.

Versorgung_Mangellage
Optional

Mit diesem Attribut werden Fassungen gekennzeichnet, die einer schweren Mangellage zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, in der normalen Lage jedoch nicht.

Wert	Erläuterung
ja	Die gefasste Quelle wird erst in einer schweren Mangellage für die Trinkwassergewinnung eingesetzt. Es ist aber möglich, dass sie in der normalen Lage für andere Zwecke genutzt wird (z.B. Brauchwasser)
nein	Die gefasste Quelle wird schon in der normalen Lage für die Trinkwassergewinnung eingesetzt.
unbestimmt	Es ist unbekannt, oder noch nicht bestimmt, ob die gefasste Quelle in einer schweren Mangellage für die Trinkwasserversorgung genutzt wird.

Für gefasste Quellen weisen die Attribute "Trinkwasser" und "Versorgung_Mangellage" gegenseitige Abhängigkeiten auf. Wenn eine gefasste Quelle schon in der normalen Lage zur Trinkwasserversorgung eingesetzt wird, dann wird sie nicht erst in der schweren Mangellage zur Trinkwasserversorgung genutzt.

Somit:

Wenn: Trinkwasser= ja dann: Versorgung_Mangellage = nein.

und

Wenn: Trinkwasser = nein dann: Versorgung_Mangellage = (ja oder unbestimmt)

Für ungefasste Quellen greifen diese Regeln nicht, da die Attribute Trinkwasser und Versorgung_Mangellage undefiniert bleiben.

Liegt die Information zur Nutzung in schweren Mangellagen nicht an der Quelle sondern bei (nachfolgenden) Brunnenstuben oder Sammelbrunnenstuben vor, ist sie dort bereitzustellen.

Oeffentliches_Interesse
Erforderlich für gefasste Quellen, die genutzt sind

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob es sich um eine Fassung im öffentlichen Interesse (im Sinne des Gewässerschutzgesetzes) handelt. Wenn es sich um eine Fassung im öffentliche Interesse handelt, muss sie durch Grundwasserschutzzonen geschützt sein.

Wert	Erläuterung
ja	Ja, es handelt sich um eine Fassung im öffentlichen Interesse im Sinne des Gewässerschutzgesetzes.
nein	Nein
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob die Fassung im öffentlichen Interesse ist.

Schuetzung_minimal
Erforderlich

Dieses Attribut gibt die minimale Schüttung in l/min an. Ist diese nicht bekannt, muss -1 angegeben werden.

Schuetzung_mittel
Erforderlich

Dieses Attribut gibt die mittlere Schüttung in l/min an. Ist diese nicht bekannt, muss -1 angegeben werden. Der Wert soll einem möglichst repräsentativen, mehr-jährigen Durchschnitt entsprechen

Schuetzung_maximal
Erforderlich

Dieses Attribut gibt die maximale Schüttung in l/min an. Ist diese nicht bekannt, muss -1 angegeben werden.

Pkonz
Optional

Dieses Attribut gibt die konzessionierte Entnahmemenge in l/min an, sofern eine Konzession direkt bei der Quelle existiert. Gibt es eine Konzession für nachfolgende Brunnenstuben, ist die zugehörige Entnahmemenge dort anzugeben. Falls zwischen einer minimalen und einer maximalen Entnahmemenge unterschieden wird, soll letztere angegeben werden. Besteht zwar eine Konzession auf der Quelle, aber die Entnahmemenge ist nicht bekannt, soll -1 angegeben werden. Gibt es weder an der Quelfassung noch an einer allfälligen zugehörigen Brunnenstube eine Konzession, oder es ist nichts bekannt, soll das Attribut weder an der Quelfassung noch an der Brunnenstube bereitgestellt werden.

Beschreibung der Constraints (Bedingungen) der Klasse Quelle

Die Constraints der Klasse Quelle regeln den Inhalt und den Grad der Verpflichtung (optional, obligatorisch) derjenigen Attribute, bei welchen eine Abhängigkeit zur Art der Fassung und zur Art der Nutzung besteht. Sie besagen Folgendes:

Bei ungefassten Quellen müssen folgende Attribute leer sein:

- Nutzungszustand
- Trinkwasser
- Zweck
- Unverzichtbare_Anlage
- Weitere_Bezugsquelle
- Versorgung_Mangellage
- Pkonz
- Name_WV

Bei gefassten Quellen sind folgende Attribute erforderlich:

- Nutzungszustand

Bei gefassten Quellen, die genutzt sind, sind folgende Attribute erforderlich

- Nutzungszustand
- Trinkwasser
- Unverzichtbare_Anlage
- Weitere_Bezugsquelle
- Oeffentliches_Interesse
- Netzteilident

3.6. Brunnenstube (Sammelbrunnenstube, Quellschacht)

Aufgrund der Ähnlichkeit in der Definition von Brunnenstube und Quellschacht wird im weiteren Verlauf des Dokuments der Name "Brunnenstube" verwendet. Als Fassungsart steht aber die Auswahl des Quellschachts zur Verfügung.

Brunnenstube

Das Quellwasser fließt in die Brunnenstube. Sie dient vornehmlich der Qualitätskontrolle durch Probeentnahmen sowie der Ertrags- und Temperaturmessungen⁷.

Quellschacht

Quellschächte sind einfache Brunnenstuben ohne Trockeneinstieg und dienen der Mengenmessung, der Qualitätskontrolle sowie als Absetzbecken.

Sammelbrunnenstube

Sammelt Wasser von mehreren Quellschächte oder Brunnenstuben. Sowohl eine Quelle als auch eine Brunnenstube kann als Startpunkt des Leitungsnetzes dargestellt werden.

Allgemeine Attribute *Vererbt*

Zur Klasse Brunnenstube gehören die allgemeinen Attribute Identifikator, Name, Bemerkung, Netzteilident Name_WV und Unverzichtbare_Anlage. Diese sind in Kap. [3.2](#) beschrieben.

Attribute von Fassungen *Vererbt*

Zur Klasse Brunnenstube gehören zudem die Attribute, die allen Fassungsanlagen gemein sind: Trinkwasser, Aufbereitungsart, Aufbereitung_vorsorglich, Geometrie, Weitere_Bezugsquelle. Diese sind in Kap. [3.3](#) beschrieben. Das Attribut Pkonz wird hier spezifisch für Brunnenstuben beschrieben.

Fassungsart *Erforderlich*

Die Fassungsart beschreibt, wie das Wasser der gefassten Quellen gesammelt wird.

Wert	Erläuterung
Brunnenstube	Das Quellwasser wird in einer Brunnenstube gesammelt.
Quellschacht	Das Quellwasser wird in einem Quellschacht gesammelt.

⁷ Vgl. auch SVGW, Richtlinie W10 d/f, Richtlinie für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quellfassungen, 1988

Sammelbrunnenstube	Sammelt Wasser von mehreren Quellschächte oder Brunnenstuben.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, wie das Quellwasser gesammelt wird.

Zweck
Optional

Dieses Attribut beschreibt den Verwendungszweck (z.B. Brauchwasser, Beregnung, thermische Nutzung).

Das Attribut dient dazu, vor allem diejenigen Brunnenstuben genauer zu charakterisieren, die in der normalen Lage *nicht* für die Trinkwasserversorgung genutzt werden. Bei den Brunnenstuben die schon in der normalen Lage der Trinkwasserversorgung dienen, kann das Attribut leer bleiben. Ist der Verwendungszweck als Information gegebenenfalls bei einer vorgelagerten Quelfassung verfügbar, muss das Attribut bei der Quelfassung bereitgestellt werden.

**Versorgung_
Mangellage**
Optional

Mit diesem Attribut werden Fassungen gekennzeichnet, die einer schweren Mangellage zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, in der normalen Lage jedoch nicht.

Wert	Erläuterung
ja	Die Brunnenstube wird erst in einer schweren Mangellage für die Trinkversorgung eingesetzt. Es ist aber möglich, dass sie in der normalen Lage für andere Zwecke genutzt wird (z.B. Brauchwasser)
nein	Die Brunnenstube wird schon in der normalen Lage für die Trinkwasserversorgung eingesetzt.
unbestimmt	Es ist unbekannt, oder noch nicht bestimmt, ob die Brunnenstube in einer schweren Mangellage für die Trinkwasserversorgung genutzt wird.

Für Brunnenstuben weisen die Attribute "Trinkwasser" und "Versorgung_Mangellage" gegenseitige Abhängigkeiten auf. Wenn eine Brunnenstube schon in der normalen Lage zur Trinkwasserversorgung eingesetzt wird, dann wird sie nicht erst in der schweren Mangellage zur Trinkwasserversorgung genutzt.

Somit:

Wenn: Trinkwasser= ja dann: Versorgung_Mangellage = nein.
und

Wenn: Trinkwasser = nein, dann: Versorgung_Mangellage = (ja oder unbestimmt)

Wo eine Information zur Nutzung des Wassers in schweren Mangellagen bei einer allfälligen vorgelagerten Quelfassung vorliegt, soll diese Information mit der Quelfassung bereitgestellt werden. Das Attribut Versorgung_Mangellage ist damit bei den Brunnenstuben nicht zutreffend.

Ertrag_minimal
Erforderlich

Minimaler Ertrag in l/min.

Der Ertrag definiert die Wassermenge, welche aus der Brunnenstube abfließt. Im Extremfall kann der minimale Ertrag 0 sein. Er beträgt mindestens die Summe der minimalen Schüttungen aller in die (Sammel-)Brunnenstube eingeleiteten Fassungen gemäss Kapitel 3.3. Ist dieser nicht bekannt, muss -1 angegeben werden.

Ertrag_mittel
Erforderlich

Mittlerer Ertrag in l/min.

Der Ertrag definiert die Wassermenge, welche aus der Brunnenstube abfließt. Er entspricht der Summe der mittleren Schüttungen aller in die (Sammel-)Brunnenstube eingeleiteten Fassungen gemäss Kapitel 3.3.

Der Wert soll einem möglichst repräsentativen, mehrjährigen Durchschnitt entsprechen. Ist dieser nicht bekannt, muss -1 angegeben werden.

Ertrag_maximal
Erforderlich

Maximaler Ertrag in l/min.

Der Ertrag definiert die Wassermenge, welche aus der Brunnenstube abfließt. Er beträgt höchstens die Summe der maximalen Schüttungen aller in die (Sammel-)Brunnenstube eingeleiteten Fassungen gemäss Kapitel 3.3.

Es ist möglich, dass der Ertrag durch die maximale Kapazität des ableitenden Rohres limitiert ist und Wasser ungenutzt abfließt. Ist dieser nicht bekannt, muss -1 angegeben werden.

Pkonz
Optional

Dieses Attribut gibt die konzessionierte Entnahmemenge in l/min an für den Fall, dass die Konzession für die Brunnenstube verliehen ist. Wenn eine Konzession vorliegt, die Entnahmemenge aber nicht bekannt ist, ist -1 anzugeben. Liegt die Konzession (ausnahmsweise) für eine vorgelagerte Quelfassung vor, soll bei der Quelfassung die konz. Entnahmemenge (oder allenfalls -1) angegeben werden. Gibt es weder an der Brunnenstube noch an den zugehörigen Quelfassungen eine Konzession, oder es ist nichts bekannt, soll das Attribut weder an den Quelfassungen noch an der Brunnenstube bereitgestellt werden.

3.7. Grundwasserbrunnen

Die folgende Tabelle stellt die gemeinsamen und die jeweils spezifischen Attribute der Objekte "Grundwasserbrunnen" in der beiden Modellen 66 und 141 gegenüber⁸.

Attribut	MGDM141 (öffentlich)	MGDM 66 (vertraulich)
Identifikator	Erforderlich	
Name	Optional	
Brunnenart	Erforderlich	
Durchmesser	<i>Nicht modelliert</i>	Optional
Foerdermethode	Erforderlich	<i>Als eigene Klasse Foerderanlage modelliert</i>
Nutzungszustand	Erforderlich	
Trinkwasser	Erforderlich	
Zweck	Optional	
Unverzichtbare_Anlage	<i>Nicht modelliert</i>	Erforderlich
Weitere_Bezugsquelle	<i>Nicht modelliert</i>	Erforderlich
Versorgung_Mangellage	<i>Nicht modelliert</i>	Erforderlich
Oeffentliches_Interesse	Erforderlich	
Pkonz	Erforderlich	
Pkonz_Gruppe	Optional	
Aufbereitungsart	<i>Nicht modelliert</i>	Optional
Aufbereitung_vorsorglich	<i>Nicht modelliert</i>	Optional
Name_WV	Optional	
Zustroembereich_erforderlich	Erforderlich für Fassungen im öffentlichen Interesse	<i>Nicht modelliert</i>
Netzteilident	<i>Nicht modelliert</i>	Erforderlich
Bemerkung	<i>Nicht</i>	Optional

⁸ Bezüglich Abgrenzung zu MGDM 141 siehe Kap 3.4.

	<i>modelliert</i>	
Verweis auf Schutzzone	Erforderlich für Fassungen mit Grundwasserschutzzone	<i>Nicht modelliert</i>
Verweis auf Zuströmbereich	Erforderlich für Fassungen mit Zuströmbereich	<i>Nicht modelliert</i>

Allgemeine Attribute *Vererbt*

Zur Klasse Grundwasserbrunnen gehören die allgemeinen Attribute Identifikator, Name, Bemerkung, Netzteilident, Name_WV und Unverzichtbare_Anlage. Diese sind in Kap. 3.2 beschrieben.

Attribute von Fassungen *Vererbt*

Zur Klasse Grundwasserbrunnen gehören zudem die Attribute von Fassungen: Aufbereitungsart, Aufbereitung_vorsorglich, Geometrie, Trinkwasser, Weitere_Bezugsquelle. Diese sind in Kap. 3.3 generell beschrieben.

Brunnenart *Erforderlich*

Die Brunnenart beschreibt, wie das Grundwasser gefasst ist.

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 abgetieft ist.
andere	Andere Fassungsart

Durchmesser *Optional*

Filterrohrdurchmesser bei Vertikal- und Horizontalfilterbrunnen. Brunnendurchmesser bei Sod- oder Schachtbrunnen.

Nutzungszustand *Erforderlich*

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob der Grundwasserbrunnen 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	Der Grundwasserbrunnen ist aufgehoben (rückgebaut).
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob das gefasste Wasser genutzt wird.

Zweck
Optional

Dieses Attribut beschreibt den Verwendungszweck (z.B. Brauchwasser, Beregnung, thermische Nutzung).

Das Attribut dient dazu, vor allem diejenigen Fassungen genauer zu charakterisieren, die in der normalen Lage nicht für die Trinkwasserversorgung genutzt werden. Bei den Fassungen die schon in der normalen Lage der Trinkwasserversorgung dienen, kann das Attribut leer bleiben, oder es kann "Trinkwasser" ausgewiesen werden.

Versorgung_Mangellage
Erforderlich

Mit diesem Attribut werden Fassungen gekennzeichnet, die einer schweren Mangellage zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, in der normalen Lage jedoch nicht.

Wert	Erläuterung
ja	Der Grundwasserbrunnen wird erst in einer schweren Mangellage für die Trinkwassergewinnung eingesetzt. Es ist aber möglich, dass er in der normalen Lage für andere Zwecke genutzt wird (z.B. Brauchwasser)
nein	Der Grundwasserbrunnen wird schon in der normalen Lage für die Trinkwassergewinnung eingesetzt.
unbestimmt	Es ist unbekannt, oder noch nicht bestimmt, ob der Grundwasserbrunnen in einer schweren Mangellage für die Trinkwasserversorgung genutzt wird.

Für Grundwasserbrunnen weisen die Attribute "Trinkwasser" und "Versorgung_Mangellage" gegenseitige Abhängigkeiten auf. Wenn ein Grundwasserbrunnen schon in der normalen Lage zur Trinkwasserversorgung eingesetzt wird, dann wird er nicht erst in der schweren Mangellage zur Trinkwasserversorgung genutzt.

Somit:

Wenn: Trinkwasser= ja dann: Versorgung_Mangellage = nein.

und

Wenn: Trinkwasser = nein dann: Versorgung_Mangellage = (ja oder unbestimmt)

Oeffentliches_Interesse
Erforderlich

Mit diesem Attribut wird angegeben, ob es sich um eine Fassung im öffentlichen Interesse (im Sinne des Gewässerschutzgesetzes) handelt. Wenn es sich um eine Fassung im öffentliche Interesse handelt, muss sie durch Grundwasserschutzzonen geschützt sein.

Wert	Erläuterung
ja	Ja, es handelt sich um eine Fassung im öffentlichen Interesse im Sinne des Gewässerschutzgesetzes.
nein	Nein
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob die Fassung im öffentlichen Interesse ist.

Pkonz
Erforderlich

Dieses Attribut gibt die konzessionierte Entnahmemenge in l/min an. Ist sie unbekannt, soll der Wert -1 angegeben werden.

Ist die kurzfristige sowie langfristige konzessionierte Entnahmemenge bekannt, so soll letztere angegeben werden.

Pkonz_Gruppe
Optional

Dieses Attribut gibt die konzessionierte Entnahmemenge an, wenn eine Konzession für eine Gruppe von Fassungen gilt. Alle Fassungen der Gruppe sollen den selben Wert in diesem Attribut aufweisen. Pkonz_Gruppe kann kleiner sein als die Summe der konzessionierten Entnahmemengen der einzelnen Fassungen. Wo keine Konzession für Gruppen existiert, ist das Attribut nicht zutreffend und muss nicht bereitgestellt werden. Existiert eine Konzession für eine Gruppe, aber die entsprechende Entnahmemenge ist nicht bekannt, soll -1 angegeben werden bei allen Fassungen der Gruppe.

3.8. Oberflächengewässerfassung

Fassung von Wasser aus Oberflächengewässern. Diese Klasse beinhaltet auch solche Oberflächenwasserfassungen, die in der Normallage als Brauchwasserfassungen und erst in einer Mangellage zur Trinkwasserversorgung eingesetzt werden.

Allgemeine Attribute
Vererbt

Zur Klasse Oberflächengewässerfassung gehören die allgemeinen Attribute Identifikator, Name, Bemerkung, Netzteilident, Name_WV und Unverzichtbare_Anlage. Diese sind in Kap. 3.2 beschrieben.

Attribute von Fassungen
Vererbt

Zur Klasse Oberflächengewässerfassung gehören zudem die Attribute von Fassungen: Aufbereitungsart, Aufbereitung_vorsorglich, Geometrie, Trinkwasser, Weitere_Bezugsquelle. Diese sind in Kap. 3.3 generell beschrieben.

Fassungsart
Erforderlich

Die Fassungsart beschreibt, wie das Oberflächengewässer gefasst ist.

Wert	Erläuterung
Fließgewässerfassung	Fassung von Bach- und Flusswasser.
Seewasserfassung	Fassung von Seewasser.

Nutzungszustand
Erforderlich

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

Wert	Erläuterung
genutzt	Das gefasste Wasser wird genutzt.
ungenutzt	Das gefasste Wasser wird nicht genutzt. Unter diesen Wert fallen auch stillgelegte Fassungen.
unbestimmt	

Pkonz
Erforderlich

Dieses Attribut gibt die konzessionierte Entnahmemenge in l/min an. Ist sie unbekannt, soll der Wert -1 angegeben werden.

Versorgung_Mangellage
Erforderlich

Mit diesem Attribut werden Fassungen gekennzeichnet, die einer schweren Mangellage zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, in der normalen Lage jedoch nicht.

Wert	Erläuterung
ja	Die Fassung wird erst in einer schweren Mangellage für die Trinkwassergewinnung eingesetzt. Es ist aber möglich, dass die Fassung in der normalen Lage für andere Zwecke genutzt wird (z.B. Brauchwasser)
nein	Die Fassung wird schon in der normalen Lage für die Trinkwassergewinnung eingesetzt.
unbestimmt	Es ist unbekannt, oder noch nicht bestimmt, ob die Fassung in einer schweren Mangellage für die Trinkwasserversorgung genutzt wird.

Die Attribute "Versorgung_Mangellage" und "Trinkwasser" weisen gegenseitige Abhängigkeiten auf. Dies unter anderem, weil im vorliegenden Modell nicht alle Fassungen beschrieben werden, sondern nur solche, die schon in der normalen Lage, spätestens aber in einer schweren Mangellage zur Trinkwasserversorgung eingesetzt werden.

Daraus folgt unter anderem:

Wenn: Versorgung_Mangellage = ja dann: Trinkwasser = nein.

3.9. Foerderanlage

Dient zur Förderung von Quellwasser, Grundwasser, Oberflächengewässer oder zur Förderung zwischen Versorgungszonen, mittels Pumpe, hydraulischen Widder oder einer Heberanlage. Die Förderanlage kann die einzelne Pumpe als auch die Gesamtheit aller zu einer Förderanlage gehörenden Pumpen abbilden.

Obwohl in digitalen Karten und dem früheren «Wasserversorgungsatlas» unter gewissen Umständen als Einheit behandelt, werden in diesem Modell die Fassungsbauwerke und die Förderanlagen konsequent als separate Klassen modelliert. So können bei typischen "Grundwasserpumpwerken" zwei Objekte erfasst werden. Zum einen ein Objekt, welches die Fassungsanlage charakterisiert, zum anderen ein Objekt, welches die Förderanlage beschreibt.

Allgemeine Attribute Vererbt

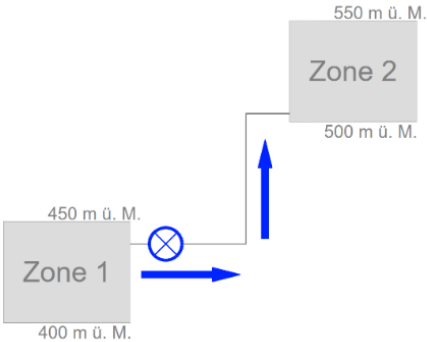

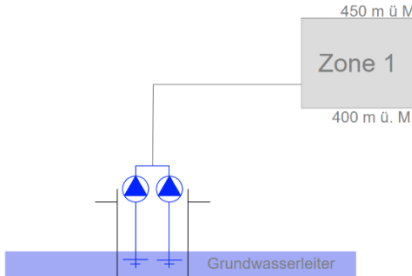
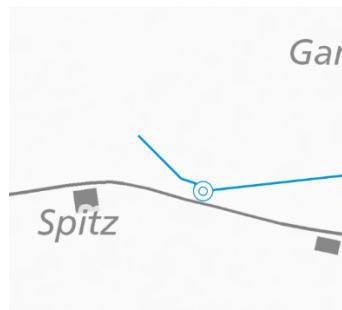
Zur Klasse Foerderanlage gehören die allgemeinen Attribute Identifikator, Name, Bemerkung, Netzteilident, Name_WV und Unverzichtbare_Anlage. Diese sind in Kap. 3.2 beschrieben.

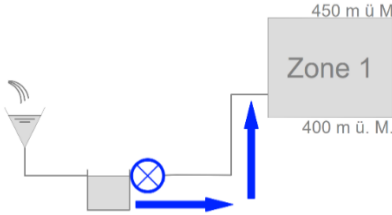
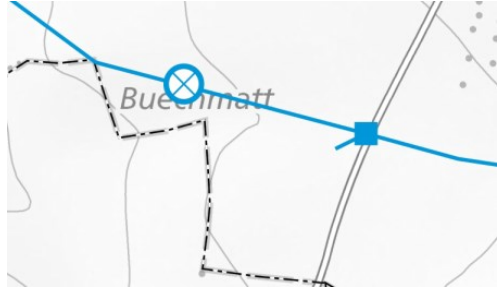
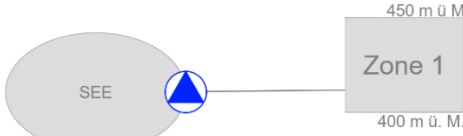

Lage (Geometrie) Erforderlich

Die Lage gibt den geometrischen 2D-Punkt der Förderanlage an.

Funktion Erforderlich

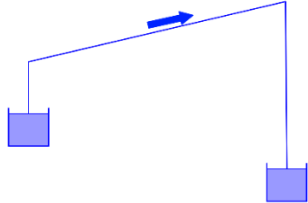
Die Funktion beschreibt den Zweck welche die Anlage im Versorgungsnetz wahrnimmt.

Wert	Erläuterung (Synonyme)	Illustration	Erfassungsbeispiel
Stufenpumpwerk	<p>Wasser einer tieferliegenden Druckzone wird mittels einer Förderanlage in eine höhere Druckzone gefördert.</p> <p><i>Auch: Zwischenpumpwerk, Druckerhöhungspumpwerk, Druckerhöhungsanlage</i></p>	 <p>In diesem Beispiel wird aus der Zone 1 Wasser über das Stufenpumpwerk in die Zone 2 gefördert.</p>	 <p>Im MGDM 66 wird das Stufenpumpwerk als Punktobjekt in der Klasse Förderanlage erfasst.</p>
Grundwasserpumpwerk	<p>Mittels Grundwasserpumpwerk wird von einem Grundwasserleiter Wasser bezogen und entweder direkt oder über einen Ausgleichsbehälter ins Versorgungsnetz gefördert.</p>	 <p>In diesem Beispiel, wird mit zwei Pumpen das Grundwasser aus dem Grundwasserbrunnen, ins Versorgungsgebiet gefördert.</p>	 <p>Im MGDM 66 wird das Grundwasserpumpwerk einerseits in der Klasse Grundwasserbrunnen - von wo aus die Signatur abgegriffen wird - und andererseits in der Klasse Förderanlage mit Funktion: «Grundwasserpumpwerk» erfasst</p>

Quellwasserpumpwerk	<p>Mittels Quellwasserpumpwerk wird Quellwasser in ein Versorgungsgebiet und/oder Reservoir gefördert. Generell existiert vor der Pumpe ein Ausgleichsbehälter, welcher den Zulauf (Quellschüttung) und Abgabe ins Versorgungsnetz, ausgleicht. Das Vorhandensein eines Behälters wird mit dem Attribut Behaelter angegeben.</p>	 <p>In diesem Beispiel fließt das Wasser aus dem Quellgebiet zum Ausgleichsbehälter welcher vor der Förderanlage liegt. Über die Förderanlage wird dann das Wasser in die Zone 1 abgegeben.</p>	 <p>Im MGDM 66 wird das Quellwasserpumpwerk in der Klasse Förderanlage erfasst. Wenn ein Ausgleichsbehälter vorhanden ist, wird dieser im Attribut Behaelter angegeben.</p>
FlussSeewasserpumpwerk	<p>Mittels Fluss- / Seewasserpumpwerk wird Wasser aus einem See oder einem Fluss gepumpt und in ein Versorgungsgebiet oder Reservoir gefördert.</p> <p><i>Auch: Fluss- / Seewasserwerk</i></p>	 <p>In diesem Beispiel wird mit dem Seewasserpumpwerk das Seewasser aus dem See gefördert, wo es dann weiter in die Zone 1 eingespiesen wird.</p>	 <p>Im MGDM 66 wird das Seewasserpumpwerk einerseits in der Klasse Oberflächengewässerfassung und andererseits in der Klasse Förderanlage Seewasserpumpwerk erfasst.</p>
unbestimmt	<p>Die Funktion der Förderanlage ist nicht bestimmt</p>		

Art
Erforderlich

Die Art beschreibt die Fördermethode, um das Wasser zur Verfügung stellen zu können.

Wert	Erläuterung
Pumpwerk	Förderung des Wassers mittels mechanischer Pumpe und externer Energiezufuhr
hydraulischer_Widder	Hydrodynamische Förderung des Wassers mittels hydraulischem Widder. Prinzip des Widders: Kinetische Energie wird in potentielle Energie umgewandelt, was zu einem Druckanstieg führt. Wasser kann damit in ein höherliegendes Versorgungsgebiet gefördert werden.
Heberanlage	Förderung des Wassers mittels Saughebeprinzip, dabei wird Wasser über ein höherliegendes Leitungsnetz in ein tieferliegendes Versorgungsgebiet gefördert.
	
unbestimmt	Die Art der Fördermethode ist nicht bestimmt.

Behälter
Optional

Dieses Attribut gibt an, ob ein Ausgleichsbehälter für die Regelung des Zu- und Abflusses vorhanden ist.

Wert	Erläuterung
ja	Ja, ein Ausgleichsbehälter ist vorhanden.
nein	Nein, ein Ausgleichsbehälter ist nicht vorhanden.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob ein Ausgleichsbehälter vorhanden ist.

Pumpen_Anz
Optional

Anzahl der in der Förderanlage enthaltenen Pumpen. Alternierende und redundante Pumpen werden ebenfalls gezählt. Wird jede Pumpe einzeln abgebildet, so wird dieses Attribut mit dem Wert 1 befüllt.

Pumpen_text
Optional

Beschrieb der Pumpen-/Pumpwerkleistung als menschenlesbarer Text für digitale Kartenprodukte (angelehnt an die Darstellung im früheren «Wasserversorgungsatlas»).

Beispiele:

"2 x 400" entspricht einer Förderanlage mit 2 Pumpen à 400 l/min.

"(2) x 300" entspricht einer Förderanlage mit 2 Pumpen à 300 l/min, die nur alternierend betrieben werden können.

Dauerleistung
Optional

Die Dauerleistung der Förderanlage in kW.

Sind mehrere Pumpen zusammengefasst, so muss die Dauerleistung in kW jeder einzelnen Pumpe kommagetrennt aufgelistet werden. Pumpen, die nur alternierend betrieben werden können, sind mittels Schrägstrich kombiniert aufzuführen⁹.

Leistung_max
Optional

Die maximale Leistung der Förderanlage in kW.

Sind mehrere Pumpen zusammengefasst, so muss die totale maximale Leistung in kW jeder einzelnen Pumpe kommagetrennt aufgelistet werden. Pumpen, die nur alternierend betrieben werden können, sind mittels Schrägstrich kombiniert aufzuführen.

Foerdermenge
Erforderlich

Die installierte mögliche Fördermenge in l/min.

Sind mehrere Pumpen zusammengefasst, so muss die totale Fördermenge in l/min angegeben werden. Können die Pumpen nur alternierend betrieben werden, so ist die Fördermenge der leistungsstärksten Pumpe anzugeben.

Aufbereitungsart
Optional

Beschreibt die Art der Aufbereitung. Wird das Wasser nicht an dieser Anlage aufbereitet, soll kein Wert übermittelt werden. Der Wert «unbestimmt» ist vorgesehen für Anlagen, an denen zwar eine Aufbereitung stattfindet, deren Art aber nicht näher bekannt ist.

Wert	Erläuterung
einstufig_UV	Einstufig, nur UV-Desinfektion.
einstufig_chemisch	Einstufig, einfache chemische Behandlung (Desinfektion, Oxidation oder Netzschutz).

⁹ Im Gegensatz zum Attribut *Pumpen_text*, welches als einfach lesbare Beschriftung für die Karte gedacht ist, ist der Aufbau der Attribute "Dauerleistung" und "Maximale_Leistung" so definiert, dass diese bei Bedarf maschinell ausgewertet werden können.

Wert	Erläuterung
einstufig_filtration	Einstufige Filtration (mit/ohne Desinfektion).
einstufig_andere	Einstufige Aufbereitung; andere.
mehrstufig_filtration_UV	Mehrstufige Aufbereitung; Filtration und UV-Desinfektion.
mehrstufig_chemisch_UV	Mehrstufige Aufbereitung; chemische Behandlung und UV-Desinfektion.
mehrstufig_chemisch_filtration	Mehrstufige Aufbereitung; chemische Behandlung und Filtration.
mehrstufig_andere	Mehrstufige Aufbereitung; andere.
unbestimmt	Das Wasser wird aufbereitet, aber die Aufbereitungsart ist nicht bestimmt.

Aufbereitung_vorsorglich
Optional

Dieses Attribut besagt, ob in der normalen Lage die Aufbereitung rein vorsorglich geschieht. Wird das Wasser nicht an dieser Anlage aufbereitet, soll kein Wert übermittelt werden.

Wert	Erläuterung
ja	Ja. Die Aufbereitung geschieht rein vorsorglich.
ja_zeitweise	Ja. Die Aufbereitung geschieht zeitweise vorsorglich, z.B. nach grossen Niederschlagsereignissen.
ja_dauerhaft	Ja. Die Aufbereitung geschieht dauerhaft vorsorglich.
nein	Nein. Die Aufbereitung geschieht nicht rein vorsorglich. Sie ist aufgrund der Qualität des Wassers notwendig.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob das Wasser vorsorglich aufbereitet wird.

Alternative_Stromversorgung
Optional

Welche Vorbereitungen sind für die alternative Stromversorgung getroffen.

Wert	Erläuterung
keine	Die Förderanlage verfügt über keine alternative Stromversorgung und steht bei einem Stromausfall nicht zur Verfügung.

Wert	Erläuterung
Notstromaggregat	Die Förderanlage kann mit einem vor Ort stationierten Notstromaggregat betrieben werden.
Generator	Es existiert ein Generator zum Betrieb der Förderanlage. Dieser muss durch zusätzlich zu beschaffende Motoren (z.B. ab Traktor mittels Zapfwelle) angetrieben werden.
Notstromanschluss	Die Förderanlage verfügt über einen Notstromanschluss und kann über eine mobile Notstromversorgung betrieben werden.
andere	Die Förderanlage kann über andere Energiequellen betrieben werden.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob eine alternative Stromversorgung existiert.

3.10. Reservoir

Reservoirs und Ausgleichsbehälter sind Speicher für die Bevorratung von Wasser zur späteren Nutzung respektive Abgabe ins Leitungsnetz.

Allgemeine Attribute Vererbt

Zur Klasse Reservoir gehören die allgemeinen Attribute Identifikator, Name, Bemerkung, Netzteilident, Name_WV und Unverzichtbare_Anlage. Diese sind in Kap. 3.2 beschrieben.

Aufbereitungsart Optional

Beschreibt die Art der Aufbereitung. Wird das Wasser nicht an dieser Anlage aufbereitet, soll kein Wert übermittelt werden. Der Wert «unbestimmt» ist vorgesehen für Anlagen, an denen zwar eine Aufbereitung stattfindet, deren Art aber nicht näher bekannt ist.

Wert	Erläuterung
einstufig_UV	Einstufig, nur UV-Desinfektion.
einstufig_chemisch	Einstufig, einfache chemische Behandlung (Desinfektion, Oxidation oder Netzschutz).
einstufig_filtration	Einstufige Filtration (mit/ohne Desinfektion).
einstufig_andere	Einstufige Aufbereitung; andere.

Wert	Erläuterung
mehrstufig_filtration_UV	Mehrstufige Aufbereitung; Filtration und UV-Desinfektion.
mehrstufig_chemisch_UV	Mehrstufige Aufbereitung; chemische Behandlung und UV-Desinfektion.
mehrstufig_chemisch_filtration	Mehrstufige Aufbereitung; chemische Behandlung und Filtration.
mehrstufig_andere	Mehrstufige Aufbereitung; andere.
unbestimmt	Das Wasser wird aufbereitet, aber die Aufbereitungsart ist nicht bestimmt.

Aufbereitung_vorsorglich *Optional*

Dieses Attribut besagt, ob in der normalen Lage die Aufbereitung rein vorsorglich geschieht. Wird das Wasser nicht an dieser Anlage aufbereitet, soll kein Wert übermittelt werden.

Wert	Erläuterung
ja	Ja. Die Aufbereitung geschieht rein vorsorglich.
ja_zeitweise	Ja. Die Aufbereitung geschieht zeitweise vorsorglich, z.B. nach grossen Niederschlagsereignissen.
ja_dauerhaft	Ja. Die Aufbereitung geschieht dauerhaft vorsorglich.
nein	Nein. Die Aufbereitung geschieht nicht rein vorsorglich. Sie ist aufgrund der Qualität des Wassers notwendig.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob das Wasser vorsorglich aufbereitet wird.

Lage (Geometrie) *Erforderlich*

Die Lage gibt den geometrischen 2D-Punkt des Reservoirs an.

Alternative_Stromversorgung *Optional*

Welche Vorbereitungen sind für die alternative Stromversorgung der Aufbereitung getroffen. Erfolgt keine Aufbereitung oder wird kein Strom dazu benötigt, so ist das Attribut leer zu lassen

Wert	Erläuterung
keine	Das Reservoir verfügt über keine alternative Stromversorgung und die

Wert	Erläuterung
	Aufbereitung steht bei einem Stromausfall nicht zur Verfügung.
Generator	Es existiert ein Generator zum Betrieb der Förderanlage. Dieser muss durch zusätzlich zu beschaffende Motoren (z.B. ab Traktor mittels Zapfwelle) angetrieben werden.
Notstromaggregat	Die Aufbereitung im Reservoir kann mit einem vor Ort stationierten Notstromaggregat betrieben werden.
Notstromanschluss	Die Aufbereitung im Reservoir verfügt über einen Notstromanschluss und kann über eine mobile Notstromversorgung betrieben werden.
andere	Die Aufbereitung im Reservoir kann über andere Energiequellen betrieben werden.
unbestimmt	

Wasserspiegel_max
Erforderlich

Der maximale Wasserspiegel in m.ü.M.

Brauchreserve
Erforderlich

Die Brauchreserve in m³. Wird nicht zwischen Brauch- und Störreserve differenziert oder liegen entsprechende Informationen nicht vor, so ist nur ein Wert für Brauchreserve anzugeben. Für die Störreserve kann -1 angegeben werden

Loeschreserve
Erforderlich

Die Löschreserve in m³.

Stoerreserve
Erforderlich

Die Störreserve in m³. Wird nicht zwischen Brauch- und Störreserve differenziert oder liegen entsprechende Informationen nicht vor, so ist nur ein Wert für Brauchreserve anzugeben. Für die Störreserve kann -1 angegeben werden.

3.11. Leitung

Der Leitungsverlauf des Versorgungsnetzes, welches zur Erfüllung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen benötigt wird.

Allgemeine Attribute
Vererbt

Zur Klasse Leitung gehören die allgemeinen Attribute Identifikator, Name, Bemerkung, Netzteilident, Name_WV und Unverzichtbare_Anlage. Diese sind in Kap. 3.2 beschrieben.

Verlauf (Geometrie)
Erforderlich

Der Verlauf gibt als Linie die 2D-Lage der Leitung wieder.

Nennweite
Erforderlich

Die Nennweite der Leitung in mm.

Innendurchmesser
Erforderlich

Der Innendurchmesser der Leitung in mm, sofern bekannt. Wenn nicht bekannt, soll -1 angegeben werden.

3.12. WeitereAnlage

Klasse von weiteren Anlagen, welche für die Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen relevant sind.

Allgemeine Attribute
Vererbt

Zur Klasse WeitereAnlage gehören die allgemeinen Attribute Identifikator, Name, Bemerkung, Netzteilident, Name_WV und Unverzichtbare_Anlage. Diese sind in Kap. 3.2 beschrieben.

Lage (Geometrie)
Erforderlich

Die Lage gibt den geometrischen 2D-Punkt der weiteren Anlage an.

Art
Erforderlich

Die Art der weiteren Anlage.

Wert	Erläuterung
Trinkwasserbrunnen_an_Leitungsnetz	Am Leitungsnetz angeschlossener Brunnen mit Trinkwasserqualität.
Trinkwasserbrunnen_unabhaengig	Vom Leitungsnetz unabhängiger Brunnen mit Trinkwasserqualität.
Brunnen_unabh_o_TWQualitaet	Vom Leitungsnetz unabhängiger Brunnen ohne Trinkwasserqualität.
Brunnen_unabh_TWQualitaet_unbest	Vom Leitungsnetz unabhängiger Brunnen mit unbestimmter Trinkwasserqualität.
Zonentrennung	Die Anlage dient zur Trennung von Netzen und Zonen.
Druckbrecherschacht	Der Druckbrecherschacht dient zur "Vernichtung" von hydraulischer Druckenergie.
Druckregulierungsventil	Im Leitungsnetz eingebautes Ventil zur Druckregulierung (z.B. Druckreduktionsventil oder Druckhalteventil).
andere	Die Art der weiteren Anlage ist in der Aufzählungsliste nicht vorhanden.

Aufbereitungsart
Optional

Beschreibt die Art der Aufbereitung. Wird das Wasser nicht an dieser Anlage aufbereitet, soll kein Wert übermittelt werden. Der Wert «unbestimmt» ist vorgesehen für Anlagen, an denen zwar eine Aufbereitung stattfindet, deren Art aber nicht näher bekannt ist.

Wert	Erläuterung
einstufig_UV	Einstufig, nur UV-Desinfektion.
einstufig_chemisch	Einstufig, einfache chemische Behandlung (Desinfektion, Oxidation oder Netzschutz).
einstufig_filtration	Einstufige Filtration (mit/ohne Desinfektion).
einstufig_andere	Einstufige Aufbereitung; andere.
mehrstufig_filtration_UV	Mehrstufige Aufbereitung; Filtration und UV-Desinfektion.
mehrstufig_chemisch_UV	Mehrstufige Aufbereitung; chemische Behandlung und UV-Desinfektion.
mehrstufig_chemisch_filtration	Mehrstufige Aufbereitung; chemische Behandlung und Filtration.
mehrstufig_andere	Mehrstufige Aufbereitung; andere.
unbestimmt	Das Wasser wird aufbereitet, aber die Aufbereitungsart ist nicht bestimmt.

Aufbereitung_vorsorglich Optional

Dieses Attribut besagt, ob in der normalen Lage die Aufbereitung rein vorsorglich geschieht. Wird das Wasser nicht an dieser Anlage aufbereitet, soll kein Wert übermittelt werden.

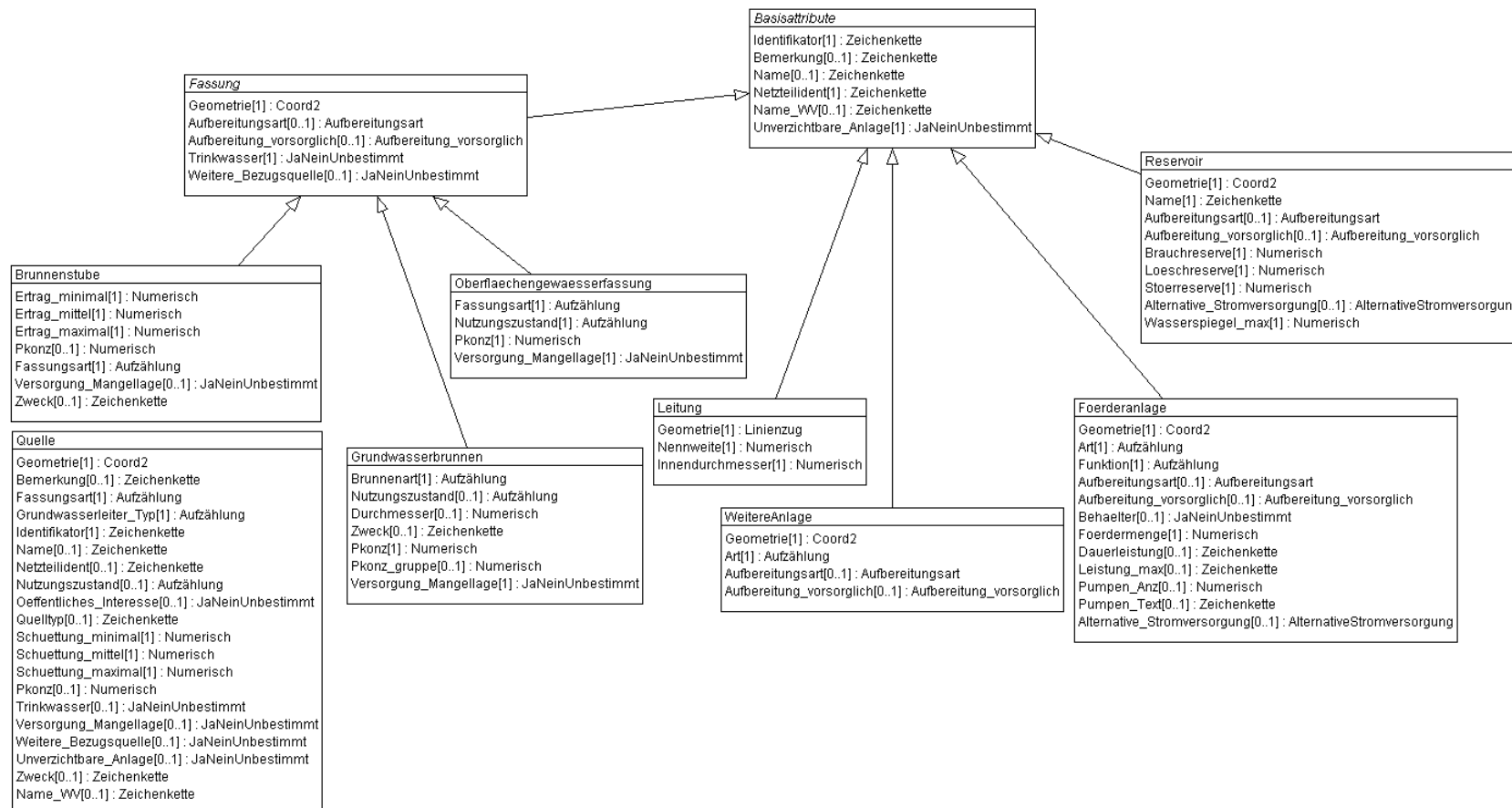
Wert	Erläuterung
ja	Ja. Die Aufbereitung geschieht rein vorsorglich.
ja_zeitweise	Ja. Die Aufbereitung geschieht zeitweise vorsorglich, z.B. nach grossen Niederschlagsereignissen.
ja_dauerhaft	Ja. Die Aufbereitung geschieht dauerhaft vorsorglich.
nein	Nein. Die Aufbereitung geschieht nicht rein vorsorglich. Sie ist aufgrund der Qualität des Wassers notwendig.
unbestimmt	Es ist nicht bekannt, ob das Wasser vorsorglich aufbereitet wird.

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-Objekte, ihre Eigenschaften und Zusammenhänge dargestellt.

4.2. Topic TWWinMangellagen (Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen)



4.3. Objektkatalog

4.3.1 Einheiten

Name	Definition	Beschreibung
kW	Kilowatt [kW] = 1000 [Units.W];	Definition Einheit Kilowatt
lmin	LiterProMinute [lmin] = (Units.L / INTERLIS.min);	Definition Einheit Liter pro Minute

4.3.2 Domänen

Domäne	Name	Beschreibung
JaNeinUnbestimmt	ja	
	nein	
	unbestimmt	
AlternativeStromversorgung	keine	
	Generator	
	Notstromaggreagat	
	Notstromanschluss	
	andere	
Aufbereitungsart	unbestimmt	
	einstufig_UV,	
	einstufig_chemisch,	
	einstufig_filtration,	
	einstufig_andere,	
	mehrstufig_filtration_UV,	
	mehrstufig_chemisch_UV,	
	mehrstufig_chemisch_filtration,	
	mehrstufig_andere,	

	unbestimmt
Aufbereitung_vorsorglich	ja
	nein
	ja_zeitweise
	ja_dauerhaft
	unbestimmt

4.3.3 Basisattribute

Die Attribute werden aufgrund der Vererbung in allen Klassen, mit Ausnahme der Klasse Quelle, verwendet.

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Bemerkung	0..1	Zeichenkette[1000]	
Identifikator	1	Zeichenkette[255]	Eindeutiger Identifikator des jeweiligen Objekts. Setzt sich aus dem Kantons-Präfix und dem kantonseigenen Schlüssel zusammen: Identifikator = <Kantonscode:CHAdminCodes_V1.CHCantonCode>-<Kantonsidentifikator>
Name	0..1	Zeichenkette[255]	
Netzteilident	1	Zeichenkette[255]	
Name_WV	0..1	Zeichenkette[255]	
Unverzichtbare_Anlage	1	JaNeinUnbestimmt	

4.3.4 Fassung

Die Attribute werden aufgrund der Vererbung in den Klassen "Brunnenstube", "Grundwasserbrunnen" und "Oberflächengewässerfassung" verwendet.

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Aufbereitungsart	0..1	Aufbereitungsart	einstufig_UV, einstufig_chemisch, einstufig_filtration, einstufig_andere, mehrstufig_filtration_UV, mehrstufig_chemisch_UV, mehrstufig_chemisch_filtration, mehrstufig_andere, unbestimmt

Aufbereitung_vorsorglich	0..1	Aufbereitung_vorsorglich	ja, ja_zeitweise, ja_dauerhaft, nein, unbestimmt
Geometrie	1	Coord2	
Trinkwasser	1	JaNeinUnbestimmt	
Weitere_Bezugsquelle	0..1	JaNeinUnbestimmt	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst und Nutzungszustand = genutzt

4.3.5 Quelle

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Bemerkung	0..1	Zeichenkette[1000]	
Fassungsart	1	Aufzählung	ungefasst, gefasst.direkt, gefasst.Fassungsstrang, gefasst.Fassungsstollen, gefasst.unbestimmt
Geometrie	1	Coord2	
Grundwasserleiter_Typ	1	Aufzählung	Lockergestein, Kluft, Karst, gemischt, unbestimmt
Identifikator	1	Zeichenkette[255]	
Name	0..1	Zeichenkette[255]	
Name_WV	0..1	Zeichenkette[255]	
Netzteilident	0..1	Zeichenkette[255]	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst und Nutzungszustand = genutzt
Nutzungszustand	0..1	Aufzählung	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst
Oeffentliches_Interesse	0..1	JaNeinUnbestimmt	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst und Nutzungszustand = genutzt
Quellentyp	0..1	Zeichenkette[255]	
Schuetzung_minimal	1	-1..99999[Imin]	-1 abfüllen sofern der Wert nicht verfügbar ist.
Schuetzung_mittel	1	-1..99999[Imin]	dito
Schuetzung_maximal	1	-1..99999[Imin]	dito
Pkonz	0..1	-1..1000000.00[Imin]	
Trinkwasser	0..1	JaNeinUnbestimmt	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst und Nutzungszustand = genutzt
Zweck	0..1	Zeichenkette[255]	
Versorgung_Mangellage	0..1	JaNeinUnbestimmt	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst
Weitere_Bezugsquelle	0..1	JaNeinUnbestimmt	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst und Nutzungszustand = genutzt
Unverzichtbare_Anlage	0..1	JaNeinUnbestimmt	Kardinalität = 1 wenn Fassungsart = gefasst und Nutzungszustand = genutzt

4.3.6 Brunnenstube

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Ertrag_minimal	1	-1..99999[lmin]	-1 abfüllen sofern der Wert nicht verfügbar ist.
Ertrag_mittel	1	-1..99999[lmin]	dito
Ertrag_maximal	1	-1..99999[lmin]	dito
Fassungsart	1	Aufzählung	Brunnenstube, Quellschacht, Sammelbrunnenstube, unbestimmt
Pkonz	0..1	-1.. 1000000.00 [lmin]	-1 angeben sofern Konzession vorhanden, aber Entnahmemenge unbekannt
Zweck	0..1	Zeichenkette[255]	
Versorgung_Mangellage	0..1	JaNeinUnbestimmt	

4.3.7 Grundwasserbrunnen

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Durchmesser	0..1	0.00..9999.00[mm]	
Brunnenart	1	Aufzählung	Vertikalfilterbrunnen, Horizontalfilterbrunnen, Sod_Schachtbrunnen, andere
Nutzungszustand	1	Aufzählung	genutzt, ungenutzt, aufgehoben, unbestimmt
Zweck	0..1	Zeichenkette[255]	
Oeffentliches_Interesse	1	JaNeinUnbestimmt	
Pkonz	1	-1.. 1000000.00 [lmin]	
Pkonz_Gruppe	0..1	-1.. 1000000.00 [lmin]	-1 wenn eine Konzession für eine Gruppe vergeben, aber die Entnahmemenge unbekannt ist.
Versorgung_Mangellage	1	JaNeinUnbestimmt	

4.3.8 Oberflaechengewaesserfassung

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Fassungsart	1	Aufzählung	Fliessgewaesserfassung, Seewasserfassung
Nutzungszustand	1	Aufzählung	genutzt, ungenutzt, unbestimmt
Pkonz	1	-1.. 1000000.00 [lmin]	
Versorgung_Mangellage	1	JaNeinUnbestimmt	

4.3.9 Foerderanlage

Name	Kardi-nalität	Typ	Beschreibung
Alternative_Stromversorgung	0..1	AlternativeStromversorgung	keine, Generator, Notstromanschluss, Notstromaggregat, andere,unbestimmt
Art	1	Aufzählung	Pumpwerk, hydraulischer_Widder, Heberanlage, unbestimmt
Aufbereitungsart	0..1	Aufbereitungsart	einstufig_UV, einstufig_chemisch, einstufig_filtration, einstufig_andere, mehrstufig_filtration_UV, mehrstufig_chemisch_UV, mehrstufig_chemisch_filtration, mehrstufig_andere, unbestimmt
Aufbereitung_vorsorglich	0..1	Aufbereitung_vorsorglich	ja, ja_zeitweise, ja_dauerhaft, nein, unbestimmt
Behaelter	0..1	JaNeinUnbestimmt	
Dauerleistung	0..1	Zeichenkette[255]	
Foerdermenge	1	-1..99999[lmin]	
Funktion	1	Aufzählung	Stufenpumpwerk, Grundwasserpumpwerk, Quellwasserpumpwerk, FlussSeewasserpumpwerk, unbestimmt
Geometrie	1	Coord2	
Leistung_max	0..1	Zeichenkette[255]	
Pumpen_Anz	0..1	0..999	
Pumpen_Text	0..1	Zeichenkette[255]	

4.3.10 Reservoir

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Alternative_Stromversorgung	0..1	AlternativeStromversorg ung	keine, Generator, Notstromanschluss, Notstromaggregat, andere,unbestimmt
Aufbereitungsart	0..1	Aufbereitungsart	einstufig_UV, einstufig_chemisch, einstufig_filtration, einstufig_andere, mehrstufig_filtration_UV, mehrstufig_chemisch_UV, mehrstufig_chemisch_filtration, mehrstufig_andere, unbestimmt
Aufbereitung_vorsorglich	0..1	Aufbereitung_vorsorglich	ja, ja_zeitweise, ja_dauerhaft, nein, unbestimmt
Brauchreserve	1	-1..99999[m3]	
Stoerreserve	1	-1..99999[m3]	
Geometrie	1	Coord2	
Loeschreserve	1	-1..99999[m3]	
Name	1	Zeichenkette[255]	
Wasserspiegel_max	1	-1.00..5000.00[m ü.M.]	

4.3.11 Leitung

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Geometrie	1	Linienzug	
Nennweite	1	-1.00..9999.00[mm]	
Innendurchmesser	1	-1.00..9999.00[mm]	

4.3.12 WeitereAnlage

Name	Kardinalität	Typ	Beschreibung
Art	1	Aufzählung	Trinkwasserbrunnen_an_Leitungsnetz, Trinkwasserbrunnen_unabhaengig, Brunnen_unabh_o_TWQualitaet, Brunnen_unabh_TWQualitaet_unbest, Zonentrennung, Druckbrecherschacht, Druckregulierungsventil, andere

Aufbereitungsart	0..1	Aufbereitungsart	einstufig_UV, einstufig_chemisch, einstufig_filtration, einstufig_andere, mehrstufig_filtration_UV, mehrstufig_chemisch_UV, mehrstufig_chemisch_filtration, mehrstufig_andere, unbestimmt
Aufbereitung_vorsorglich	0..1	Aufbereitung_vorsorglich	ja, ja_zeitweise, ja_dauerhaft, nein, unbestimmt
Geometrie	1	Coord2	

5. Darstellung der Daten

Das Darstellungsmodell übernimmt grundsätzlich die Symbolik des früheren «Wasserversorgungsatlas» gem. VTN und wurde wo nötig mit zusätzlichen Symbolen ergänzt.

Die Definition der Symbole ist in der Folge in schwarz/weiss gehalten. Es ist Aufgabe der zuständigen Stelle, die Einfärbung der Teilversorgungsnetze, abgeleitet aus dem "Netzteil-Identifikator", vorzunehmen (das Attribut "Netzteil-Identifikator" enthält keinen Farbwert). Ist der "Netzteil-Identifikator" in der Datenlieferung nicht definiert oder keine unterschiedliche Einfärbung pro Teilversorgungsnetz gefordert, so wird standardmässig die Farbe Blau (gemäss SIA405 Merkblatt 2015, RGB: 0,0,245) vergeben, damit sich die Objekte in der Karte von der schwarz-weissen Grundkarte abheben.

Alle Grössenangaben beziehen sich auf die effektive Grösse auf einem gedruckten Plan im Massstab 1:25'000 (Wasserversorgungsatlas).

Spalte Symbol: Jedes Symbol ist in seiner Form durch eine oder mehrere Linien/Rahmenlinien definiert. Dies trifft sowohl auf gefüllte als auch ungefüllte Symbole zu. Demzufolge ist bei allen Symbolen eine Linienbreite angegeben.

Spalte Text: Grössenangaben zu Fonts werden je nach (GIS-)Software in Punkten (pt) oder Millimeter (mm) angegeben. Damit keine Umrechnung vorgenommen werden muss, werden jeweils beide Werte angegeben.



Spalte Symboldefinition: Zeigt das Symbol in 3-facher Vergrösserung für den Zielmassstab 1:25'000 und enthält die Grössenangaben als Vermassung in mm.



Die Attributwerte stellvertretend für den Sachverhalt «unbekannt» («-1» oder «unbestimmt») sollen nicht dargestellt werden.

5.1. Quelle





Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Fassungsart ≠ ungefasst	Zeichen: Kreis gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser: 1.5mm Einfügapunkt: Kreismittelpunkt	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: rechts Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Schuettung_minimal		
Fassungsart = ungefasst	Zeichen: Kreis weiss gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser: 1.5mm Einfügapunkt: Kreismittelpunkt	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: rechts Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Schuettung_minimal		



5.2. Brunnenstube

Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Fassungsart = Brunnenstube oder Sammelschacht	Zeichen: Quadrat gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Kantenlänge: 1.5mm Einfügapunkt: Quadratmittelpunkt	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: rechts Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Ertrag_minimal		

Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Fassungsart = Sammelbrunnenstube oder unbestimmt	Zeichen: Quadrat weiss gefüllt mit Mittelstrich RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Kantenlänge: 1.5mm Einfügepunkt: Quadratmittelpunkt	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: rechts Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Ertrag_minimal		



5.3. Grundwasserbrunnen

Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Brunnenart = Vertikalfilterbrunnen	Zeichen: Doppelkreis innen gefüllt (innen ohne Rahmen) RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser (ausser/innen): 2.5mm / 1.5mm Einfügepunkt: Kreismittelpunkt			
Brunnenart = Horizontalfilterbrunnen	Zeichen: Doppelkreis/Rad innen gefüllt (innen ohne Rahmen) RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser (ausser/innen): 2.5mm / 1.5mm Einfügepunkt: Kreismittelpunkt			









Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Brunnenart = Sod_Schachtbrunnen oder andere	Zeichen: Doppelkreis weiss gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser (ausser/innen): 2.5mm / 1.5mm Einfügapunkt: Kreismittelpunkt			



Ist am Ort des Grundwasserbrunnens auch eine Förderanlage erfasst, soll deren Symbol unter das Symbol des Grundwasserbrunnens zu liegen kommen.

5.4. Oberflächengewässerfassung


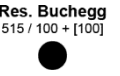
Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
	Zeichen: Halbkreis weiss gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser: 2.1mm Einfügapunkt: Halbkreismittelpunkt			

5.5. Foerderanlage






Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Funktion IN (Stufenpumpwerk , Pumpwerk) AND Behaelter <> Ja	Zeichen: Kreis/Kreuz weiss gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser: 2.5mm Einfügepunkt: Kreismittelpunkt	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse Name: 6pt / 2.10mm / fett Grösse tech. Angaben: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: PW Name Pumpen_Text		
Funktion IN (Stufenpumpwerk , Pumpwerk) AND Behaelter = Ja	Zeichen: Kreis/Kreuz weiss gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.5mm Durchmesser: 2.5mm Einfügepunkt: Kreismittelpunkt	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse Name: 6pt / 2.10mm / fett Grösse tech. Angaben: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: PW Name Pumpen_Text		
Funktion = Stufenpumpwerk	Zeichen: Rechteck/Dreieck teilw. gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Kantenlänge (Breite/Höhe): 2.0mm / 1.5mm Einfügepunkt: Rechteckmittelpunkt	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse Name: 6pt / 2.10mm / fett Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: PW Name		
Art = hydraulischer_Widder oder Heberanlage	Zeichen: Quadrat/Kreuz teilw. gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Kantenlänge: 2.0mm Einfügepunkt: Quadratmittelpunkt			







Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Art = unbestimmt	Zeichen: Kreis/Kreuz weiss gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser: 2.0mm Einfügapunkt: Kreismittelpunkt			

5.6. Reservoir








Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
	Zeichen: Kreis gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser: 3.5mm Einfügapunkt: Kreismittelpunkt	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse Name: 6pt / 2.10mm / fett Grösse tech. Angaben: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Name Wasserspiegel_max / Summe von Brauch- und Störreserve + [Loeschreserve]		



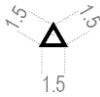

5.7. Leitung

Regel	Linie	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Nennweite < 100 mm	Strichart: durchgezogene Linie RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Nennweite	 0.25	 80
100 mm <= Nennweite < 200 mm	Strichart: durchgezogene Linie RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.35mm	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Nennweite	 0.35	 150
200 mm <= Nennweite < 300 mm	Strichart: durchgezogene Linie RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.5mm	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Nennweite	 0.5	 250
300 mm <= Nennweite < 400 mm	Strichart: durchgezogene Linie RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.7mm	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Nennweite	 0.7	 350

Regel	Linie	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
400 mm <= Nennweite < 600 mm	Strichart: durchgezogene Linie RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.9mm	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Nennweite	 0.9	 450
600 mm <= Nennweite < 800 mm	Strichart: durchgezogene Linie RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 1.1mm	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Nennweite	 1.1	 450
Nennweite >= 800 mm	Strichart: durchgezogene Linie RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 1.3mm	RGB: wie Symbol Font: Arial Grösse: 5pt / 1.75mm Position: oben Abstand: ca. 0.5mm Attribut: Nennweite	 1.3	 850

5.8. Weitere Anlage




Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Art = Trinkwasserbrunnen_an_Leitungsnetz oder Trinkwasserbrunnen_unabhaengig	Zeichen: Rechteck gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Kantenlänge (Breite/Höhe): 1.0mm / 1.5mm Einfügapunkt: Rechteckmittelpunkt			
Art = Brunnen_unabh_o_TWQualitaet oder Brunnen_unabh_TWQualitaet_unbest	Zeichen: Rechteck weiss gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Kantenlänge (Breite/Höhe): 1.0mm / 1.5mm Einfügapunkt: Rechteckmittelpunkt			
Art = Zonentrennung	Zeichen: Quadrat weiss gefüllt mit Linie RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Kantenlänge Quadrat: 1.5mm Linienlänge: 1.5mm Einfügapunkt: Quadratmittelpunkt			
Art = Druckbrecherschacht	Zeichen: Kreis/Dreieck teilw. gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Durchmesser: 2.5mm Dreieck: siehe Druckregulierungsventil Einfügapunkt: Kreismittelpunkt			

Regel	Symbol	Text	Muster	
			Symboldefinition	Grösse 1:25'000
Art = Druckregulierungsventil	Zeichen: Dreieck teilw. gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Dreieckbreite: 2.0mm Dreieckhöhe: 1.5mm Einfügapunkt: Dreieckmittelpunkt			
Art = andere	Zeichen: gleichseitiges Dreieck weiss gefüllt RGB: abgeleitet aus Netzteil Identifikator Linienbreite: 0.25mm Seitenlänge: 1.5mm Einfügapunkt: Dreieckmittelpunkt			

5.9. Stapelung der Symbole

Die Symbole und Textlabels sind so gestaltet, dass sie überlagert werden können. Existieren Anlagen am gleichen Ort, z.B. ein Reservoir mit Stufenpumpwerk, so dürfen die Symbole übereinander gezeichnet werden.

Eine Anpassung der Lage von Objekten zwecks Optimierung der Kartendarstellung soll vermieden werden. Kollisionen in der Darstellung dürfen in Kauf genommen werden.

Reservoir	Stufenpumpwerk	Reservoir mit Stufenpumpwerk
<div>515 / 100 + [100] </div>	<div>2 x 400 </div>	<div>515 / 100 + [100] 2 x 400 </div>

Die Symbole von Grundwasserbrunnen haben Vorrang vor Förderbauwerken. Sie überlappen diese, wo sie am selben Ort erscheinen.

6. Glossar

BAFU	Bundesamt für Umwelt
FIG	Fachinformationsgemeinschaft
GeolG	Bundesgesetz über Geoinformation
GeoIV	Verordnung über Geoinformation
MGDM	Minimales Geodatenmodell
RGB	Bezeichnet die Farbwerte zwischen 0 und 255 der Farben Rot, Grün und Blau
SIA405	Norm 405 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
VTM	Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellage (VTM, SR 531.32)

7. Weiterführende Dokumente

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

Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW: W1012d (vormals W/VN300d) - Empfehlung; Wegleitung für die Planung und Realisierung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN), Ausgabe 2007

BWL, BAFU 2021: [KURZ ERKLÄRT: Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen](#), Bundesamt für wirtschaftliche Landesversorgung BWL Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern, 16 S.

8. Datenmodell im Format INTERLIS 2

Bei Abweichungen zw. Modelldokumentation und Model Repository gilt die ILI-Version im Model Repository (siehe <https://models.geo.admin.ch/BAFU/>).

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. 66   Inventar Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen
 * =====
 * Revision History
 * 2017.02.21   Verabschiedete Version
 * 2024.11.11   Ueberarbeitet aufgrund Revision VTM / VTN
 * =====
 */
!!@ technicalContact = mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ furtherInformation = https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ IDGeoIV=66.1

MODEL TWVInMangellagen_V2_0 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2024-11-11" =
  IMPORTS Units,GeometryCHLV95_V1;

UNIT

  /** Definition Einheit Kilowatt
   */
  Kilowatt [kW] = 1000 [Units.W];

  /** Definition Einheit Liter pro Minute
   */
  LiterProMinute [lmin] = (Units.L / INTERLIS.min);

```

```
/** Definition Einheit Höhe in Meter über Meer
 */
hoehe [muM] = [INTERLIS.m];
```

DOMAIN

```
AlternativeStromversorgung = (
  keine,
  Generator,
  Notstromaggregat,
  Notstromanschluss,
  andere,
  unbestimmt );
```

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

```
Aufbereitungsart = (
  einstufig_UV,
  einstufig_chemisch,
  einstufig_filtration,
  einstufig_andere,
  mehrstufig_filtration_UV,
  mehrstufig_chemisch_UV,
  mehrstufig_chemisch_filtration,
  mehrstufig_andere,
  unbestimmt
);
```

```
Aufbereitung_vorsorglich = (
  ja,
  nein,
  ja_zeitweise,
  ja_dauerhaft,
  unbestimmt
);
```

TOPIC TWVinMangellagen =

```
/** Die abstrakte Klasse Basisattributklasse definiert die Attribute, welche über alle Klassen verwendet werden.
 */
CLASS Basisattribute (ABSTRACT) =
  Bemerkung : TEXT*1000;
  /** Identifikator = <Kantonscode:CHAdminCodes_V1.CHCantonCode>-<Kantonsidentifikator>
   */
  Identifikator : MANDATORY TEXT*255;
  Name : TEXT*255;
  /** Definition optional oder obligatorisch wird erst in der abgeleiteten Klasse definiert.
   */
  Netzteilident : MANDATORY TEXT*255;
  Name_WV : TEXT*255;
  Unverzichtbare_Anlage : MANDATORY TWVinMangellagen_V2_0.JaNeinUnbestimmt;
  UNIQUE Identifikator;
END Basisattribute;

/** Neu-Modellierung Klasse Quelle analog MGDM "Grundwasseraustritte, -fassungen, -anreicherungsanlagen"
 */
CLASS Quelle =
  Bemerkung : TEXT*1000;
  Fassungsart : MANDATORY (
    ungefasst,
    gefasst(
      direkt,
      Fassungsstrang,
      Fassungsstollen,
      unbestimmt
    )
  );
  Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
  Grundwasserleiter_Typ : MANDATORY (
    Lockergestein,
    Kluft,
    Karst,
    gemischt,
    unbestimmt
  );
  Identifikator : MANDATORY TEXT*255;
```

Name : TEXT*255;

/** Ergänzung zu MGDM "Grundwasseraustritte, -fassungen, -anreicherungsanlagen"
*/

Netzteilident : TEXT*255;

Versorgung_Mangellage : TWVinMangellagen_V2_0.JaNeinUnbestimmt;

Nutzungszustand : (

genutzt,
ungenutzt,
aufgehoben,
unbestimmt

);

Oeffentliches_Interesse : TWVinMangellagen_V2_0.JaNeinUnbestimmt;

Quellentyp : TEXT*255;

/** Attribut obligatorisch, mit der Möglichkeit -1 abzufüllen sofern der Wert nicht verfügbar ist.

*/

Schuettung_minimal : MANDATORY -1 .. 99999 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];

Schuettung_mittel : MANDATORY -1 .. 99999 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];

Schuettung_maximal : MANDATORY -1 .. 99999 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];

Pkonz : -1.00 .. 1000000.00 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];

Trinkwasser : JaNeinUnbestimmt;

Weitere_Bezugsquelle : JaNeinUnbestimmt;

Unverzichtbare_Anlage : JaNeinUnbestimmt;

Zweck : TEXT*255;

Name_WV : TEXT*255;

UNIQUE Identifikator;

MANDATORY CONSTRAINT

(Fassungsart == #ungefasst)

AND NOT (DEFINED (Nutzungszustand))

AND NOT (DEFINED (Trinkwasser))

AND NOT (DEFINED (Zweck))

AND NOT (DEFINED (Unverzichtbare_Anlage))

AND NOT (DEFINED (Weitere_Bezugsquelle))

AND NOT (DEFINED (Versorgung_Mangellage))

AND NOT (DEFINED (Pkonz))

AND NOT (DEFINED (Name_WV))

OR (Fassungsart <> #ungefasst)

AND (DEFINED (Nutzungszustand))

OR (Fassungsart <> #ungefasst) AND (Nutzungszustand == #genutzt)

AND (DEFINED (Trinkwasser))

AND (DEFINED (Unverzichtbare_Anlage))

```
        AND (DEFINED(Weitere_Bezugsquelle))
        AND (DEFINED(Oeffentliches_Interesse))
        AND (DEFINED(Netzteilident));
END Quelle;

/** Definiert die Attribute welche für alle Fassungs-Klassen verwendet werden.
 */
CLASS Fassung (ABSTRACT)
EXTENDS Basisattribute =
    Aufbereitungsart : TWVinMangellagen_V2_0.Aufbereitungsart;
    Aufbereitung_vorsorglich: TWVinMangellagen_V2_0. Aufbereitung_vorsorglich;
    Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
    Trinkwasser : MANDATORY TWVinMangellagen_V2_0.JaNeinUnbestimmt;
    Weitere_Bezugsquelle : MANDATORY JaNeinUnbestimmt;

MANDATORY CONSTRAINT
(DEFINED(Aufbereitungsart) AND DEFINED(Aufbereitung_vorsorglich))
OR
NOT (DEFINED(Aufbereitungsart));

END Fassung;

CLASS Foerderanlage
EXTENDS Basisattribute =
    Alternative_Stromversorgung : TWVinMangellagen_V2_0.AlternativeStromversorgung;
    Art : MANDATORY (
        Pumpwerk,
        hydraulischer_Widder,
        Heberanlage,
        unbestimmt
    );
    Aufbereitungsart : TWVinMangellagen_V2_0.Aufbereitungsart;
    Aufbereitung_vorsorglich: TWVinMangellagen_V2_0. Aufbereitung_vorsorglich;
    Behaelter : JaNeinUnbestimmt;
    Dauerleistung : TEXT*255;
    Foerdermenge : MANDATORY -1 .. 99999 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];
    Funktion : MANDATORY (
        Stufenpumpwerk,
        Grundwasserpumpwerk,
        Quellwasserpumpwerk,
```

```
        FlussSeewasserpumpwerk,
        unbestimmt
    );
    Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
    Leistung_max : TEXT*255;
    Pumpen_Anz : 0 .. 999;
    Pumpen_Text : TEXT*255;

    MANDATORY CONSTRAINT
    (DEFINED(Aufbereitungsart) AND DEFINED(Aufbereitung_vorsorglich))
    OR
    NOT (DEFINED(Aufbereitungsart));

END Foerderanlage;

CLASS Leitung
EXTENDS Basisattribute =
    Geometrie : MANDATORY POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2;
    Nennweite : MANDATORY -1.00 .. 9999.00 [Units.mm];
    Innendurchmesser : MANDATORY -1.00 .. 9999.00 [Units.mm];
END Leitung;

CLASS Reservoir
EXTENDS Basisattribute =
    Alternative_Stromversorgung : TWVinMangellagen_V2_0.AlternativeStromversorgung;
    Aufbereitungsart : TWVinMangellagen_V2_0.Aufbereitungsart;
    Aufbereitung_vorsorglich : TWVinMangellagen_V2_0.Aufbereitung_vorsorglich;
    Brauchreserve : MANDATORY -1 .. 99999 [Units.m3];
    Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
    Loeschreserve : MANDATORY -1 .. 99999 [Units.m3];
    Stoerreserve: MANDATORY -1 .. 99999 [Units.m3];
    Name (EXTENDED) : MANDATORY TEXT*255;
    Wasserspiegel_max : MANDATORY -1.00 .. 5000.00 [TWVinMangellagen_V2_0.muM];

    MANDATORY CONSTRAINT
    (DEFINED(Aufbereitungsart) AND DEFINED(Aufbereitung_vorsorglich))
    OR
    NOT (DEFINED(Aufbereitungsart));

END Reservoir;

CLASS WeitereAnlage
```

```
EXTENDS Basisattribute =
  Art : MANDATORY (
    Trinkwasserbrunnen_an_Leitungsnetz,
    Trinkwasserbrunnen_unabhaengig,
    Brunnen_unabh_o_TWQualitaet,
    Brunnen_unabh_TWQualitaet_unbest,
    Zonentrennung,
    Druckbrecherschacht,
    Druckregulierungsventil,
    andere
  );
  Aufbereitungsart : TWVinMangellagen_V2_0.Aufbereitungsart;
  Aufbereitung_vorsorglich : TWVinMangellagen_V2_0.Aufbereitung_vorsorglich;
  Geometrie : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;

  MANDATORY CONSTRAINT
    (DEFINED(Aufbereitungsart) AND DEFINED(Aufbereitung_vorsorglich))
  OR
  NOT (DEFINED(Aufbereitungsart));

END WeitereAnlage;

CLASS Brunnenstube
EXTENDS Fassung =
  /** Attribut obligatorisch, mit der Möglichkeit -1 abzufüllen sofern der Wert nicht verfügbar ist.
  */
  Ertrag_minimal : MANDATORY -1 .. 99999 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];
  Ertrag_mittel : MANDATORY -1 .. 99999 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];
  Ertrag_maximal : MANDATORY -1 .. 99999 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];
  Fassungsart : MANDATORY (
    Brunnenstube,
    Quellschacht,
    Sammelbrunnenstube,
    unbestimmt
  );
  Pkonz : -1.00 .. 1000000.00 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];
  Zweck : TEXT*255;
  Versorgung_Mangellage : TWVinMangellagen_V2_0.JaNeinUnbestimmt;
END Brunnenstube;
```



```
CLASS Grundwasserbrunnen
EXTENDS Fassung =
  Durchmesser : 0.00 .. 9999.00 [Units.mm];
  Brunnenart : MANDATORY (
    Vertikalfilterbrunnen,
    Horizontalfilterbrunnen,
    Sod_Schachtbrunnen,
    andere
  );
  Nutzungszustand : MANDATORY (
    genutzt,
    ungenutzt,
    aufgehoben,
    unbestimmt
  );
  Zweck : TEXT*255;
  Oeffentliches_Interesse : MANDATORY TWVinMangellagen_V2_0.JaNeinUnbestimmt;
  Pkonz : MANDATORY -1.00 .. 1000000.00 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];
  Pkonz_Gruppe: -1.00 .. 1000000.00 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];
  Versorgung_Mangellage : MANDATORY TWVinMangellagen_V2_0.JaNeinUnbestimmt;
END Grundwasserbrunnen;
```

```
CLASS Oberflaechengewaesserfassung
EXTENDS Fassung =
  Fassungsart : MANDATORY (
    Fliessgewaesserfassung,
    Seewasserfassung
  );
  Nutzungszustand : MANDATORY (
    genutzt,
    ungenutzt,
    unbestimmt
  );
  Pkonz : MANDATORY -1.00 .. 1000000.00 [TWVinMangellagen_V2_0.lmin];
  Versorgung_Mangellage : MANDATORY TWVinMangellagen_V2_0.JaNeinUnbestimmt;
END Oberflaechengewaesserfassung;
```

```
END TWVinMangellagen;
```

```
END TWVinMangellagen_V2_0.
```