

# GIS der Wasserversorgungs- und Löschschutzanlagen

—  
Richtlinie für den Daten-  
transfer in das GIS AquaFri



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

**Service de l'environnement SEn**  
**Amt für Umwelt AfU**

Erarbeitet in Zusammenarbeit mit KGV



ECAB  
KGV

—  
Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions **DAEC**  
Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion **RUBD**

---

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Ziele</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Austauschformate und Datentransfer-Prozedur</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Gesetzliche Grundlagen, Anwendungsbereich</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>Allgemeiner Datenfluss</b>	<b>8</b>
2.1	Gesetzliche Grundlagen	3	7	Koordinatensystem	8
2.2	Anwendungsbereich und Grenzen	4	8	Übergabe der Daten	9
<b>3</b>	<b>Begriffsbestimmungen</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Aktualisierung der Daten</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Anforderungen</b>	<b>5</b>	<b>Anhang - Katalog AquaFri Transfer (AFT)</b>		
4.1	Allgemeines Konzept	5	A1	Einführung	10
4.2	Attributive Anforderungen	5	A2	Beschreibung der Klassen und Attribute	12
4.3	Geometrische Anforderungen	5	A3	AquaFri-Objektkatalog	24
4.3.1	Einführung	5	A4	Anhänge	31
4.3.2	Geometrische Klassentypen in AquaFri	5			
4.3.3	Konnektivität	5			
4.3.4	Erfassung der Hauptanlagen	6			
4.3.5	Erfassung von internen Leitungen	6			
4.3.6	Unterbrechung der Leitungen an den Kreuzungen	6			
4.3.7	Unterbrechung der Leitungen an den Schiebern	7			
4.3.8	Zusammenfassung der geometrischen Anforderungen	7			

---

# 1 Ziele

---

AquaFri ist das geographische Informationssystem (GIS) der Wasserversorgungs- und Löschschutzanlagen im Kanton Freiburg. Dieses Instrument dient der Inventarisierung der Wasserversorgungs- und Löschschutzinfrastruktur, schafft eine globale Übersicht der Versorgungsnetze, unterstützt das Verständnis der Versorgungsnetze und die Entscheidungsfindung, und dient der Erstellung von thematischen Karten.

Die Daten der Wasserversorgungs- und Löschschutzanlagen gehören den Verteilern, das heisst den Gemeinden selber, oder deren Beauftragte. Die vorliegende Richtlinie richtet sich an die Dateneigentümer und hat folgende Ziele:

- > Der Vorgang und die Verantwortlichkeiten des Datentransfers in das kantonale System präsentieren;
- > Die technischen Bedingungen zur Erfassung der Geodaten (Geometrie und Attribute) und sowie zum Transfer genau vorgeben;
- > Gewisse administrative Abläufe definieren, insbesondere die Verknüpfung zwischen Abgabe eines konformen AquaFri-Datensatzes und die Auszahlung durch die Kantonale Gebäudeversicherung (KGV) von Subventionen für den Bau von Wasserversorgungs- und Löschschutzanlagen und -installationen.

Es ist zu vermerken, dass die behandelten Aspekte und die vorgeschriebenen Bedingungen für die Datenabgabe auf Erkenntnissen basieren, die während einer Testphase der Datensammlung in Erfahrung gebracht werden konnten (2016). Die Tests wurden durchgeführt mit verschiedenen Ingenieur- und Geometerbüros, Wasserverteiler und Softwareanbieter. Die wesentlichen Aspekte sowie die Problematiken einer Transfer- und Sammelprozedur aus verschiedenen digitalen Umgebungen konnten so erkannt werden.

## 2 Gesetzliche Grundlagen, Anwendungsbereich

---

### 2.1 Gesetzliche Grundlagen

Die Bundesgesetzgebung verpflichtet die Kantone, die Trinkwasserversorgungsanlagen zu inventarisieren ([Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen](#) VTN, SR 531.32, Art.8, und [Gewässerschutzgesetz](#), GSchG, SR 814.20, Art.58). Anhang 1 der [Geoinformationsverordnung](#) (GeoIV, SR 510.620) definiert die Trinkwasserversorgungsanlagen als Geobasisdaten des Bundesrechts. Diese werden regelmässig in die Bundes-Geodaten-Infrastruktur (BGDI) zu transferieren sein. Eine Arbeitsgruppe unter Führung des Bundesamts für Umwelt (BAFU) definiert die Minimalanforderungen (Format, Inhalt) für diesen Geodatensatz. Die im [Geoinformationsgesetz](#) (GeoIG, SR 510.62, Art.1) allgemeinen Prinzipien, namentlich schneller und einfacher Zugriff auf aktuelle und qualitative Geodaten, verlangen eine digitale Handhabung dieser Geodaten.

Gemäss [kantonaler Trinkwassergesetzgebung](#) muss jede Gemeinde für ihr Territorium einen Plan der Trinkwasserinfrastrukturen (PTWI) erstellen (TWG, SFG 821.32.1, Art. 8, Abs. 1), und auf ihre eigenen Kosten ein Trinkwasserdossier unterhalten und nachführen (TWG, Art. 26, Abs. 1 und 2). In der Botschaft dazu steht, dass der PTWI « auf einem elektronischen Datenträger gespeichert werden und die allgemeinen Informationen enthalten [muss], anhand deren die allgemeine Funktionsweise des Zuleitungsnetzes und der Wasserverteilung definiert werden kann ».

Im [Reglement über das Trinkwasser](#) (TWR, SFG 821.32.11, Art.22, Abs.2) wird noch klargestellt, dass die Daten dem Amt für Umwelt (AfU) gemäss den entsprechenden Weisungen zu übermitteln sind.

---

## 2.2 Anwendungsbereich und Grenzen

Die vorliegende Wegleitung betrifft den Transfer der Daten des Anwendungsbereichs des PTWI. Es werden mindestens folgende Infrastrukturdaten verlangt:

- > Die Trinkwasserinfrastrukturen der öffentlichen Verteilung in und ausserhalb der Bauzonen;
- > Die Infrastrukturen, die nur dem Löschschutz dienen;
- > Die Infrastrukturen, die der Trinkwasserversorgung in Notlagen dienen.

Die Bedingungen der geometrischen Erfassung sind gleich in den drei Fällen. Der minimale Informationsgrad der Daten wird im Datenmodell AquaFri Transfer (AFT) in Form eines Katalogs definiert (siehe Anhang 1).

### Wichtige Bemerkungen:

- > Die Katasterreferenz bleiben die Ausführungspläne der Anlagen. Die in AquaFri eingeführten Objekte können auf keinen Fall als Referenz für Bau- oder Katasterpläne dienen. Einzig die durch die Verteiler abgegebenen Vermessungsinformationen sind für eine Positionsbestimmung verbindlich;
- > Die Subventionen der KGV für AquaFri-Anlagen werden nur noch ausbezahlt, wenn die Gemeinden jährlich einen AquaFri-Datensatz liefern.

## 3 Begriffsbestimmungen

---

**Attributive Informationen:** Charakteristische Information eines geographischen GIS-Objektes, üblicherweise in einer Tabelle gespeichert und mit dem Objekt über einen eindeutigen Identifizierung mit dem Objekt verbunden.

**Geodatabase:** Sammlung geographischer Datasets unterschiedlichen Typs. Die Geodatabase ist die ArcGIS-Standardstruktur und das Hauptformat für die Aktualisierung und Verwaltung der Daten.

**Geobasisdaten:** Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen.

**Datenmodell:** Abbildungen der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegen.

**Geoinformationssysteme (GIS):** sind Informationssysteme zur Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Präsentation räumlicher Daten. GIS umfassen die dazu benötigte Hardware, Software, Daten und Anwendungen.

**Topologie:** Die Topologie ist die Lage, als räumliche Beziehung, nicht aber die absolute Position im Raum, von Geoobjekten zueinander.



---

## 4 Anforderungen

### 4.1 Allgemeines Konzept

Gemäss den Bedingungen der Gesetzgebung über Trinkwasserinfrastrukturen, Planung, Löschschutz und Trinkwasserversorgung in Notlagen hat der Kanton das Datenmodell AFT erarbeitet.

Die zu transferierende Information ist in digitaler Form abzugeben und so strukturiert, dass die geometrischen Objekte verbunden sind mit den attributiven Informationen

### 4.2 Attributive Anforderungen

Unabhängig vom benutzten GIS-System sind die Daten in einer Form abzugeben die das AFT-Format respektiert. Zusätzliche, nicht durch AFT beschriebene aber in den exportierten Daten beinhaltete Attribute, werden vom AquaFri-Verwalter filtrierte und werden nicht in der kantonalen Datenbank aufbewahrt.

Für Nutzer desselben Systems wie dasjenige von AquaFri (ArcGIS von ESRI) kann die Geodatabase direkt beim AfU bezogen werden und als Grundstruktur benutzt werden.

### 4.3 Geometrische Anforderungen

#### 4.3.1 Einführung

Dieses Kapitel behandelt die korrekte Erfassung der geometrischen Objekte und den Respekt der Topologie-Regeln. Für eine konforme Integration der verschiedenen georeferenzierten Objekte im GIS sind einige einfache Konstruktionsregeln zu befolgen. Diese Regeln ermöglichen eine Topologie des Ganzen, Voraussetzung zur erweiterten Nutzung der Daten.

#### 4.3.2 Geometrische Klassentypen in AquaFri

- > Lineare Objektklasse (Polylinie): zum Beispiel Leitungen;
- > Punktuelle Objektklasse: zum Beispiel die Fassungen, Reservoirs, usw.;
- > Keine flächenbezogene Objektklasse (Polygone).

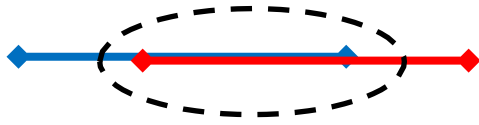
#### 4.3.3 Konnektivität

Innerhalb einer Objektklasse muss seine Linie immer mit sich selbst oder mit einer anderen Linie verbunden sein. Die topologische Kontrolle wird Fehler am Ende nicht verbundenen Linien hervorheben.



Figur 1: Linien ohne Kontakte mit Fehlermeldung (rechts)

Eine besondere Aufmerksamkeit ist den Zusammenschlüssen (snapping) von Objekten zu schenken, um systematische Fehler oder Überdeckungen zu vermeiden.



Figur 2: Beispiel einer Überdeckung

#### 4.3.4 Erfassung der Hauptanlagen

Hauptanlagen wie Reservoirs, Schächte, Fassungen usw. sind punktuell zu erfassen, und nicht flächenbezogen gemäss Grundriss der Anlagen.

Wichtig ist, dass die Leitungen nicht unterbrochen werden an den (wirklichen) Aussenlimiten der Anlagen, wenn diese als Polygone repräsentiert wird.

Die Leitungen müssen untereinander verbunden sein, wenn nötig mit konstruierten sogenannten „internen“ Leitungen.



Figur 3: Ersatz eines Polygons durch einen Punkt und zwei internen Leitungen

#### 4.3.5 Erfassung von internen Leitungen

Bei Erfassung von Anlagen, die Installationen und Leitungen beinhalten, müssen die Datenlieferanten die Logik der inneren AFT-Installationen soweit vereinfachen, dass die Anlagenlogik AFT- und versorgungstechnisch komplett und topologisch einwandfrei wiedergegeben wird.

Beispiel einer Vereinfachung: Ein Pumpwerk mit zwei Druckstufen (zwei resp. vier Pumpen) ist vereinfacht mit einer Pumpe pro Druckstufe zu erfassen, mit der jeweils maximalen Fördermenge (kumulierte Fördermengen der einzelnen Pumpen bei Parallel-Betrieb). By-pass-Leitungen usw. Sind nicht zu schematisieren.

#### 4.3.6 Unterbrechung der Leitungen an den Kreuzungen

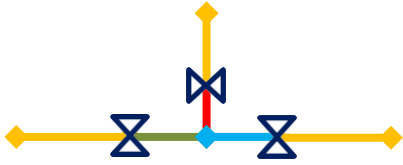
Um eine grössere Interoperabilität und Nutzung der Daten zu garantieren, ist jede Leitung an jeder Kreuzung (auch bei Hydranten- oder Hausanschlussleitungen). Eine Leitung ist nur mit einem anderen Ende einer Leitung zusammenzuschliessen.



Figur 4: Unterbrechung der blauen Leitung (links) an der Kreuzung mit der gelben, Bildung einer neuen grünen Leitung (rechts).

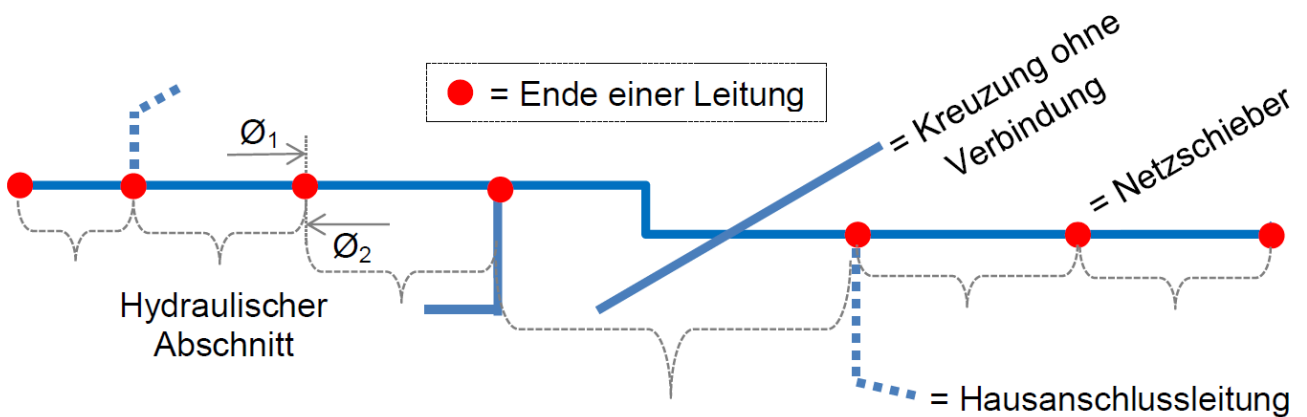
### 4.3.7 Unterbrechung der Leitungen an den Schiebern

Zur Erfassung der Netzschieber sind die Leitungen an den Schiebern zu unterbrechen.



Figur 5: Jeder Schieber trennt zwei Leitungen.

### 4.3.8 Zusammenfassung der geometrischen Anforderungen



Figur 6: Sechs hydraulische Abschnitte = sechs AFT-Abschnitte

## 5 Austauschformate und Datentransfer-Prozedur

Die zwei zugelassenen Austauschformate für den AFT-Datentransfer sind GIS-Formate, die mit FME zu bearbeiten sind, **soweit sie die Anforderungen dieser technischen Richtlinie genügen:**

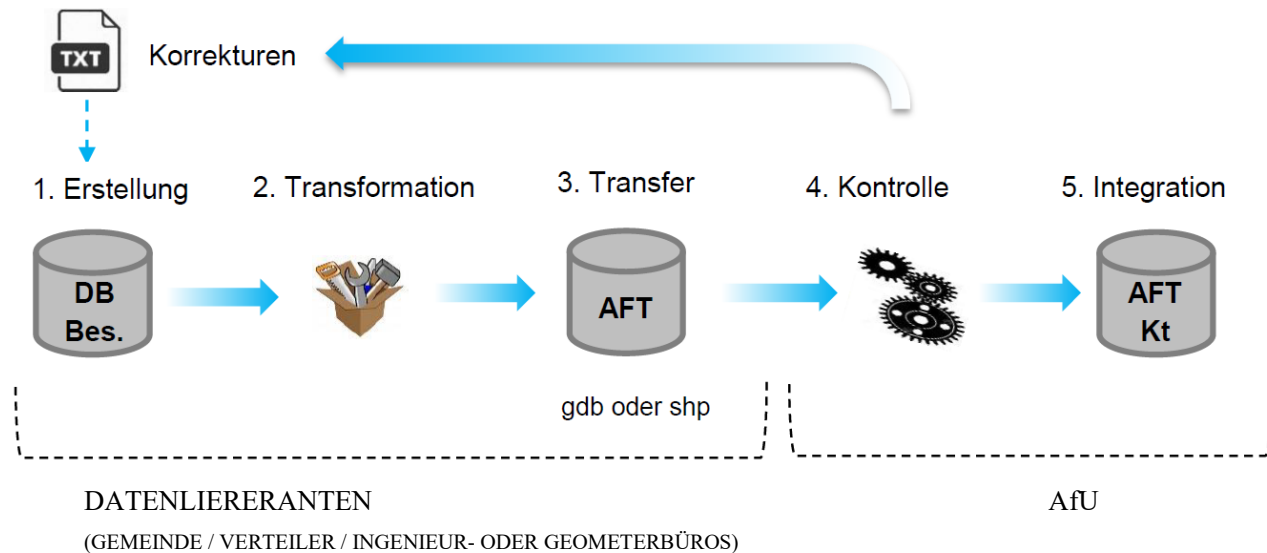
1. geodatabase ESRI (gdb)
2. shapefile (shp)

Für ArcGIS-Nutzer kann eine AFT-geodatabase von der Amtsseite heruntergeladen werden, und so wie sie ist für den Transfer genutzt werden.

NOTA: Bitte keine shapefile an seiner geodatabase exportieren.

## 6 Allgemeiner Datenfluss

Das nachfolgende Schema präsentiert den allgemeinen Datenfluss des Datenlieferanten zur AFT-Datenbank sowie die Verantwortlichkeiten bei jeder Etappe.



### Etappen:

1. Erstellung: Erstellung der Datenbank beim Besitzer, d.h. Erfassung der Anlagen und Vervollständigung mit attributiven Daten.
2. Transformation: vom Ursprungsmodell in das AFT-Modell.
3. Transfer: Abgabe der Geodaten im Format geodatabase (gdb) oder shapefile (shp)
4. Kontrolle: Kontroll-Etappen der Daten, Erstellung von Kontroll-Rapporten zuhanden der Datenlieferanten, Produktion von gedruckten Plänen zur kartographischen Kontrolle durch den Datenlieferanten.
5. Integration: in die kantonale AFT-Datenbank.

## 7 Koordinatensystem

Alle Daten sind im zum Zeitpunkt der Abgabe gültigen Referenzsystem der eidgenössischen Vermessung und unabhängig vom Transfer-Format abzuliefern:

> Ab 1. Januar 2017: MN95.

NOTA: Daten, die in einem lokalen Koordinatensystem referenziert sind, werden nicht angenommen und müssen vom Datenlieferanten angepasst werden.



---

## 8 Übergabe der Daten

---

Die Daten sind in digitaler Form abzugeben. Folgende Angaben sind zwingend:

- > Name des Datenlieferanten (Name des Datenerfassers: Ingenieurbüro / Geometer, Technischer Dienst, usw.);
- > Name des Verteilers (Besitzer der Anlagen);
- > Name und Version der benutzten Software, sowie des Datenformats;
- > Kopie des Schemas der internen Leitungen aller Anlagen wo eine Schematisierung und / oder Vereinfachung gemäss AFT vorgenommen wurde, zur Kontrolle.

Die AFT-Datensätze sind beim AfU, Sektion Gewässerschutz, einzureichen, sobald sie bereit sind, aber spätestens bis Ende 2019.

Für Subventionsgesuche für Trink- und Löschwasserprojekte an die KGV ist ein verbindlicher Abgabetermin für den ersten AFT-Datensatz mit dem AfU abzusprechen. Der Abgabetermin wird bestimmt in Abhängigkeit der Komplexität des Verteilnetzes und dem Erstellungsstand des digitalen Katasters, aber nicht später als zwei Jahre nach Einreichung des Subventionsgesuchs.

## 9 Aktualisierung der Daten

---

Die Aktualisierung der Daten wird pro ganzen Datensatz durchgeführt, und nicht pro Teilprojekt. Sämtliche Objekte eines selben Dossiers-Besitzers werden in der kantonalen Datenbank ersetzt. Die Frequenz der Aktualisierung ist Funktion der Netzerneuerungs- / - ausbaudynamik und der Investitionen. Konkret müssen bei Veränderungen auf AFT- Objekten jährlich aktualisierte Datensätze abgegeben werden, sonst spätestens alle fünf Jahre.

---

# Anhang - Katalog AquaFri Transfer (AFT)

## A1 Einführung

### A1.1 Ziel des Katalogs

Das Ziel dieses Dokuments ist die detaillierte Präsentation des Datenmodells AquaFri Transfer (AFT) zuhanden der zukünftigen Datenlieferanten

Dieses Dokument definiert die obligatorischen Felder für eine ordentliche Datenabgabe.

### A1.2 Begriffsdefinitionen

- > Katalog: nach einem bestimmten System geordnetes Verzeichnis von Gegenständen
- > Klasse: Menge gleichartiger geographischer Objekte (zum Beispiel Quellen, Leitungen, Bauzonen) mit gleichförmiger Geometrie (Punkte, Linien, Polygone), dieselben attributiven Felder und die gleiche räumliche Referenz.

### A1.3 Typen von geometrischen Klassen in AFT

- > Lineare Entitätsklasse (Polylinie): zum Beispiel Leitungen
- > Punktartige Entitätsklasse: zum Beispiel Quellen
- > Keine flächenartige Entitätsklasse (Polygon)

### A1.4 Typen von Superklassen

AquaFri-Objekte gehören einer der drei Superklassen OUVRAGE, INSTALLATION oder OAEC an. Alle Objekte der drei Superklassen sind georeferenziert. Während die Objekte der Superklassen OUVRAGE und OAEC über ein Attribut zur Bezeichnung der Lagegenauigkeit verfügen, ist ein Objekt der Superklasse INSTALLATION « nur » in Bezug auf ein Objekt der Superklasse OUVRAGE positioniert, dessen Funktionalität es vervollständigt.

Jede Superklasse ist aufgeteilt in Objektklassen, und jede Objektklasse wird durch eine Anzahl Attribute beschrieben.

Alle Objekte der Klassen unterbrechen das Netz an den Leitungsenden, ausser den Objekten der Klassen O\_CHAMBRE, O\_HORS\_RESEAU und I\_CENTRALE\_MCT. Die Objekte der Superklasse OUVRAGE werden genau georeferenziert, während die

Objekte der Superklasse INSTALLATION so platziert werden können, dass keine Objekte übereinander liegen jedoch die Positionsfolge der Objekte in der Realität gewährleistet bleibt.

### A1.5 Typen von Attributen

Diese Attribute können verschiedener Natur sein:

- > Zahlen: zum Beispiel der Netzdruck in bar bei den Hydranten
- > Text: zum Beispiel ein beschreibender Name einer Anlage
- > Wertebereich: Eine Auswahl von zulässigen Werten, die ein Attribut annehmen kann: zum Beispiel der Fassungsstyp

## A1.6 Natur der Attribute

Alle fettgeschriebenen Attribute sind obligatorisch, alle anderen fakultativ.

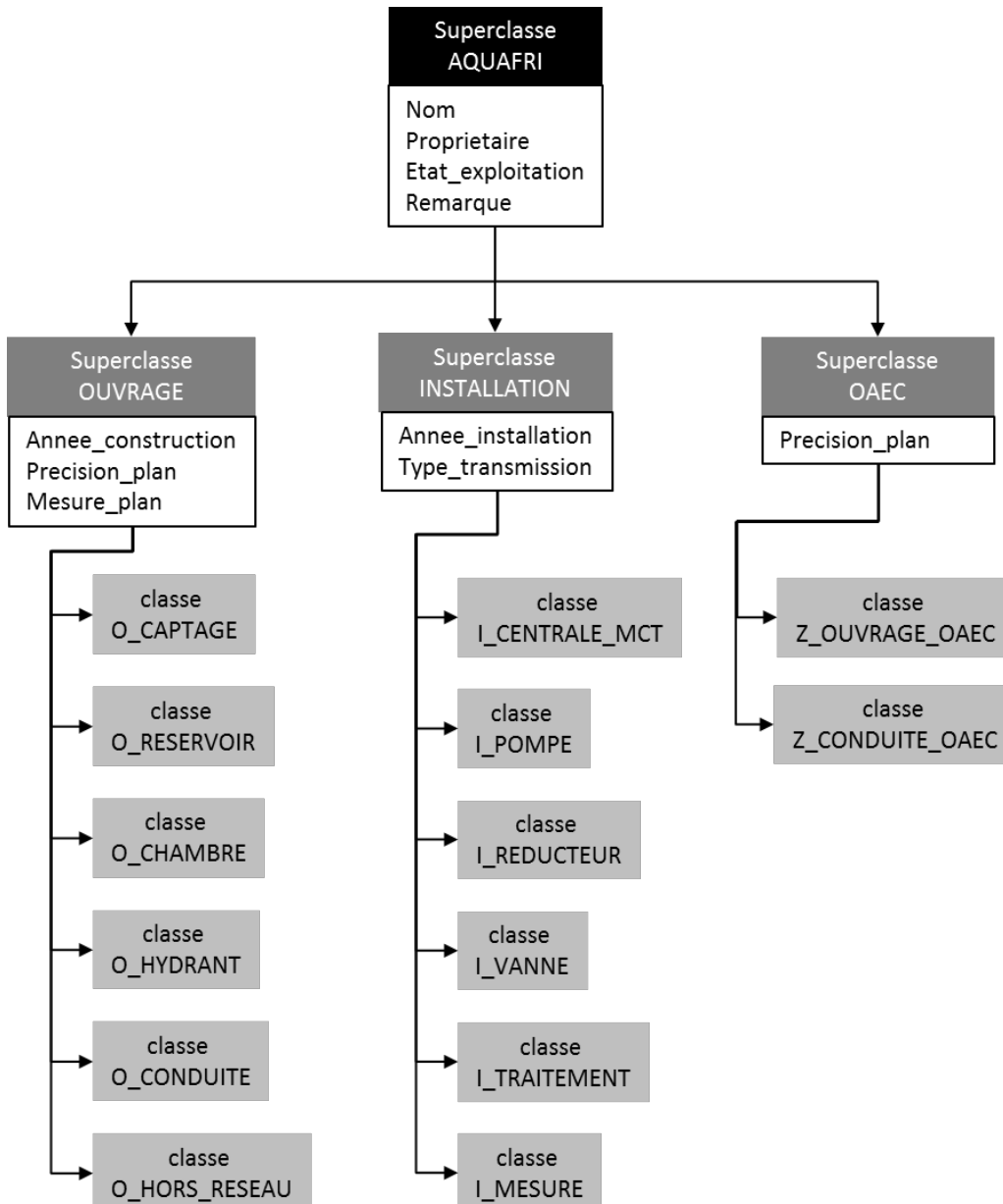
## A1.7 Beschreibung einer Klasse

Jede Klasse besitzt verschiedene Charakteristiken. Weil jedes Attribut nicht obligatorisch ist oder für jeden Typ gilt, wird am Ende jeder Attributbeschreibung gleich nach der Angabe zur Einheit angeführt, für welche Typen das Attribut gilt und ob es obligatorisch (fette Schrift) oder fakultativ (normale Schrift) ist.

Beispiel (siehe unten): Das Attribut zur Tiefenangabe eines Grundwasserfilterbrunnens (Prof\_puits) gilt nur für die Typen PV und PH (vertikal und horizontaler Grundwasserfilterbrunnen).

## A1.8 Attributives Erbe

Eine Superklasse definiert sich durch gemeinsame Attribute aller sich in dieser Superklasse befindenden Klassen. Das Vorhandensein von Superklassen bedeutet das Erben von Attributen, die für das Modell AFT wie folgt dargestellt wird:



---

## A2 Beschreibung der Klassen und Attribute

### A2.1 AQUAFRI

AQUAFRI ist eine Superklasse höherer Ordnung und beinhaltet die drei Superklassen OUVRAGE, INSTALLATION und OAEC. Alle Objekte in AQUAFRI haben die Attribute Proprietaire, Etat\_exploitation, Remarque und Dossier\_id, und die Mehrheit noch das Attribut Nom.

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur. Beispiel: Nom = [Reservoir] « Hügel »

**Proprietaire (Eigentümer):** Der (abgekürzte) Name des rechtmässigen Besitzers der Anlage oder Installation, typischerweise der Verteiler oder die Gemeinde. Es handelt sich hier nicht um einen für die Aufgabe vertraglich beauftragten Verwalter.

**Etat\_exploitation (Nutzungsstatus):** Definiert den Nutzungsstatus der Infrastruktur. Der Wertebereich umfasst:

- > en service (ES): die Infrastruktur wird, immer oder nur sporadisch, für die Trink- und/oder Löschwasserverteilung genutzt.
- > hors service (HS): die Infrastruktur wird nicht, auch nicht sporadisch, für die Trink- und/oder Löschwasserverteilung genutzt, bleibt aber dennoch als Reserve für eine allfällige spätere (Wieder-) Inbetriebnahme bestehen. Sämtliche definitiv stillgelegte Anlagen fallen nicht in diese Kategorie.
- > planifie (PL): die noch nicht bestehende geplante Infrastruktur.

Remarque: Für jede für das Verständnis des Objekts notwendige Information.

Dossier\_id: Code zur Identifikation einer Anzahl Trinkwasserinfrastrukturen-Objekte innerhalb einer gegebenen territorialen (typischerweise eine Gemeinde) oder organisatorische Einheit (typischerweise ein Gemeindeverband).

### A2.2 Superklasse OUVRAGE (BAUWERK)

Die Superklasse OUVRAGE beinhaltet die Klassen: O\_CAPTAGE, O\_CHAMBRE, O\_RESERVOIR, O\_HORS\_RESEAU, O\_HYDRANT und O\_CONDUITE.

Alle Objekte der Superklasse OUVRAGE haben die Attribute Annee\_construction und Precision\_plan, und die Mehrheit noch das Attribut Measure\_plan.

Jedes dieser Objekte ist mit einem kartographischen Symbol versehen. Wenn das Objekt mehrere Typen aufweist, hat jeder Typ ein Symbol.

**Annee\_construction (Baujahr):** Baujahr der Anlage, oder Jahr des geplanten Baus (Werte ES und PL bei Etat\_exploitation).

**Precision\_plan (Lagebestimmung):** Planimetrische Lagegenauigkeit. Der Wertebereich umfasst:

- > precis (PR): die Geolokalisierung des Objektes wurde mittels topographischen Erhebungen auf dem Feld erfasst.
- > imprecis (IM): die Geolokalisierung des Objektes wurde mit anderen Methoden erhoben. Falls die Erfassungsmethode unbekannt ist, ist der Wert « imprecis » einzusetzen.

Measure\_plan (geplanten Massnahmen): Für alle geplanten Massnahmen.






Beispiel: Nom = Quelfassungsschacht « Bödeli », Measure\_plan = Ersatz des Schachtdeckels mit Filtereinbau, Erhöhung des Schachteingangs, 20xx.L'objectif du présent document est de présenter de manière détaillée le modèle de données AquaFri Transfert (AFT) à l'attention des futurs fournisseurs de données.

## A2.3 Klasse O\_CAPTURE (FASSUNG)

Diese Klasse beinhaltet alle Wasserfassungstypen. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Type\_captage (Fassungstyp):** Der Wertebereich umfasst:

-  captage source (SO): Alle Quellfassungsbrunnstuben mit einem oder mehreren Fassungssträngen (Quelle als natürlicher Austritt von Wasser aus dem Boden ohne Förderung)
-  chambre rassemblement (CR): Sammelbrunnstube mit Zuleitung von Wasser aus vorgelagerten Quellfassungsbrunnstuben, sowie aus eigenen Fassungssträngen
-  puits vertical (PV): vertikaler Grundwasserfilterbrunnen
-  puits horizontal (PH): horizontaler Grundwasserfilterbrunnen
-  captage surface (CS): Oberflächenwasserfassungen (überwiegend Seewasserfassungen)

**Niv\_eau (Wasserspiegel):** Der Wasserspiegel (Pegel des Wasserausgangs) für alle Quellfassungs- und Vereinigungsschächte [M.ü.M.] [SO ; CR]

**Niv\_nappe (Grundwasserspiegel):** tiefster Grundwasserspiegel unter dem Terrain [M.ü.M.] [PV ; PH]

**Prof\_puits (Brunnenschachttiefe):** Brunnenschachttiefe [m] [PV ; PH]

**Prof\_crepine (Tiefe des Fassungsseiers):** mittlere Tiefe des Fassungsseiers [m.] [CS]

**Nbr\_drains (Anzahl Fassungsstränge):** Anzahl Fassungsstränge, die in den Schacht oder Brunnen münden (bei Horizontalfilterbrunnen mit Strängen auf verschiedenen Niveau alle Filterstränge zusammenrechnen) [SO ; CO ; PH]

**Diam\_puits (Brunnendurchmesser):** Brunnendurchmesser [mm] [PV ; PH]

**Q\_min (mittleres Schüttungsminimum):** mittleres Schüttungsminimum der Quellfassungsstränge, die in den Fassungsschacht münden [l/min] [SO ; CR]

**Q\_moy (mittlere Schüttung):** mittlere Schüttung der Quellfassungsstränge, die in den Fassungsschacht münden [l/min] [SO ; CR]

**Q\_max (mittleres Schüttungsmaximum):** mittleres Schüttungsmaximum der Quellfassungsstränge, die in den Fassungsschacht münden [l/min] [SO ; CR]

**Q\_concession (Konzessionsmenge):** Konzessionierte Bezugsleistung bei Fassungen in öffentlichen Gewässern [l/min]

**Annee\_renovation (Jahr der Sanierung):** Jahr der Sanierung einer oder mehrerer wesentlicher Komponenten einer Anlage, die eine wesentliche Verlängerung der technischen Nutzungsdauer dieser zur Folge hat. Es handelt sich dabei um bedeutende Sanierungen und/oder Änderungen der Struktur und/oder des Betriebs, nicht um Massnahmen des Unterhalts oder Umbauten untergeordneter Ordnung. Beispiele:

- > Neufassung eines Fassungsstrangs
- > Komplettsanierung eines Grundwasserfassungskopfs

**Mesure\_plan (geplanten Massnahmen):** Für alle geplanten Massnahmen

**Zone\_pression (Druckzone):** Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.




---

## A2.4 Klasse O\_RESERVOIR (RESERVOIR)

Diese Klasse beinhaltet alle Speichervolumen. Weil gewisse Reservoirs aus mehreren in Folge geschalteten oder parallelen Kammern bestehen, wird pro Kammer ein Objekt identifiziert, auch bei konzentrischen Kammern, wenn sie hydraulisch getrennt sind. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Type\_reservoir (Typ Reservoir):** Der Wertebereich umfasst:

-  reservoir (RS): Reservoir
-  reservoir avec STAP (RA): Reservoir mit Stufenpumpwerk
-  bassin avec STAP (RB): Wasserbehälter mit Stufenpumpwerk

**Niv\_eau (Wasserspiegel):** Maximaler Wasserspiegel [M.ü.M.]

**V\_utilisation (Brauchreserve):** Volumen für die täglich normal fluktuierende Wassermenge, oder für den Wasserbehälter mit Stufenpumpwerk (RB), des gesamten Volumens [m<sup>3</sup>]

**V\_securite (Störreserve):** Volumen für die Überbrückung von die Reservoirnachfüllung momentan unterbrechenden Störfällen wie Stromausfall, Pumpendefekte, Brunnstubenreinigungen, usw. [m<sup>3</sup>]

**V\_incendie (Löschreserve):** Hydraulisch unabhängiges Volumen für den Löschschutz [m<sup>3</sup>] **[RS ; RA]**

**Annee\_renovation (Jahr der Sanierung):** Jahr der Sanierung einer oder mehrerer wesentlicher Komponenten einer Anlage, die eine wesentliche Verlängerung der technischen Nutzungsdauer dieser zur Folge hat. Es handelt sich dabei um bedeutende Sanierungen und/oder Änderungen der Struktur und/oder des Betriebs, nicht um Massnahmen des Unterhalts oder Umbauten untergeordneten Ordnung. Beispiele:

- > Dachabdichtung;
- > Neuauskleidung der Innen- bzw. Aussenwände des Behälters;
- > Instandsetzung des Drainagesystems.

**Mesure\_plan:** Für alle geplanten Massnahmen

**Zone\_pression:** Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.



## A2.5 Klasse O\_CHAMBRE (SCHÄCHTE)

Diese Klasse beinhaltet alle Typen von Schächten (exkl. Fassungsschächte). Ein Schacht ist eine unterirdische und geschlossene Anlage mit Zugangsmöglichkeit für Personal zu Betriebs- und Unterhaltszwecken. Weil es eine Vielzahl von Schächten gibt, wird festgelegt, dass kantonsweit nur eine kleine Anzahl Schachttypen definiert werden. Die Funktionalität eines Schachts wird mit den nachgeschalteten Installationen klargestellt. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Fonction\_chambre (Schachtfunktion):** Schachtfunktion. Der Wertebereich umfasst:

- livraison unilaterale (LU): Schacht zur einseitigen Wasserlieferung an einen anderen Verteiler (mit Besitzerwechsel), mit einer oder mehreren Installationen, aber immer mit Wasserlieferung
- livraison reciproque (LR): Schacht zur gegenseitigen Wasserlieferung mit einem anderen Verteiler (mit Besitzerwechsel), der auch andere Installationen beinhalten kann
- chambre (CG): allgemeiner Schacht, mit einer oder mehreren Installationen, ohne Lieferung

Mesure\_plan (geplanten Massnahmen): Für alle geplanten Massnahmen






Orisymbole (Orientierung des Symbols) Drehwinkel zur Orientierung des kartographischen Symbols für die Darstellung des Wasserflusses. Winkelwertebereich zwischen 0° und 360° Grad im Uhrzeigersinn von Norden.

## A2.6 Klasse O\_HORS\_RESEAU (NETZUNABHÄNGIG)

Diese Klasse beinhaltet alle netzunabhängigen Löschwasser-Infrastrukturen. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Type\_hors\_reseau (Typ Netzunabhängig):** Typ. Der Wertebereich umfasst:

-  bassin d\_extinction (BX): erdverlegte Behälter (gedeckt und ungedeckt) mit Fassungsvermögen  $\geq 100$  m<sup>3</sup>
-  silo d\_extinction (SX): erdverlegte Behälter mit Fassungsvermögen  $< 100$  m<sup>3</sup>
-  digue d\_extinction (DX): Stauvorrichtung auf Gewässer
-  puits d\_extinction (PX): Löschwasserschacht
-  emplacement\_MP (MX): Standort (Bodenplatte z.B.) zum Pumpen für Motorpumpen in der Nähe von Entnahmegewässern (Seen, Teich, Flüsse)

**Q\_max\_DX\_PX (Q\_max\_DX\_PX):** Maximale nutzbare Entnahmemenge für Feuerwehreinsatzkräfte [l/min] **[DX ; PX]**

**V\_incendie\_BX\_SX (V\_incendie\_BX\_SX):** Fassungsvermögen [m<sup>3</sup>] **[BX ; SX]**

Resp\_entretien (für den Unterhalt verantwortliche Person): Name der für den Unterhalt zuständige Organisation oder Institution

Mesure\_plan (geplanten Massnahmen): Für alle geplanten Massnahmen

---

## A2.7 Klasse O\_HYDRANT (HYDRANT)

Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**No\_hydrant (Hydrantenummer):** Nummer auf Nummernschild

**Type\_hydrant (Hydrantentyp):** Der Wertebereich umfasst: Les attributs uniques à cette classe sont:

- borne hydrante (BH): Hydrant
- hydrant souterrain (HS): Hydrant unterirdisch

**Nbr\_sorties (Anzahl Abgänge):** Der Wertebereich umfasst:

- > un (1): 1 Abgang;
- > deux (2): 2 Abgänge;
- > trois (3): 3 Abgänge.

**Diam\_sorties (Anschlussdurchmesser):** Durchmesser Anschluss [mm], zum Beispiel [2 x 55 / 1 x 75]

**Vidange\_auto (Automatische Belüftung und Entleerung):** Der Wertebereich umfasst:

- > oui (OUI): Automatische Belüftung und Entleerung;
- > non (NON): Keine automatische Belüftung und Entleerung.

**P\_statique (Statischer Druck)** am Hydrant [bar]

**P\_dynamique (Dynamischer Druck)** bei einer Entnahmeleistung von ... (siehe nächstes Attribut) [bar]

**Q\_dynamique (Entnahmeleistung)** [l/min]

**Resp\_entretien (für den Unterhalt verantwortliche Person):** Name der für den Unterhalt zuständige Organisation oder Institution, falls anders als der Besitzer. Beispiel: die Firma XY führt alle drei Jahren eine Wartungskontrolle durch

**Zone\_pression (Druckzone):** Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.

---

## A2.8 Klasse O\_CONDUITE (LEITUNG)

Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Fonction\_conduite (Funktion der Leitung):** Funktion der Leitung. Der Wertebereich umfasst:

- > conduite drainante (DR): Rohr oder Leitung zur Sammlung von Wasser aus Quellen oder Horizontalbrunnen durch Drainage;
- > conduite de captage (CC): Fassungsstränge;
- > conduite de transport (CT): Leitung für den Transport von Wasser zwischen Produktion, Förderung, Speicherung, mit keiner oder geringer Verteilung unterwegs;
- > conduite de distribution (CD): Sämtliche der Verteilung dienenden Leitungen;
- > conduite de branchement (CB): Leitungen (meist privat) zwischen der Verteilung und den Hausinstallationen;
- > conduite de hydrant (CH): Hydrantenleitung;
- > conduite de vidange (CV): Entleerungsleitung;
- > conduite interne (CI): Interne Leitung, für Abschnitte innerhalb von Bauwerken;
- > conduite de sprinkler (SP): Anschlussleitung, ab Verteilung bis Einführung in die Liegenschaft, eines Gebäudes, das mit einer Sprinkleranlage ausgestattet ist.

**Type\_materiau (Material):** Der Wertebereich umfasst:

- > inconnu (IN): unbekannt;
- > fibrociment (FI): Faserzement;
- > beton (BE): Beton;
- > fonte (FO): Guss;
- > fonte\_grise (FG): Grauguss;
- > fonte\_ductile (FD): duktiler Guss;
- > resine\_epoxy (RE): Epoxiharz;
- > polypropylene (PP): Polypropylen;
- > pvc (PV): PVC;
- > polyethylene (PE): Polyethylen;
- > acier (AC): Stahl;
- > autre (AU): andere;

Subtype\_materiau (Subtyp Material): gemäss Katalog der Empfehlung GW1002 des SVGW (siehe 4.1 Anhänge).

**Diam\_interieur (Innendurchmesser):** Innendurchmesser [mm]

Diam\_exterieur (Aussendurchmesser): Aussendurchmesser, für Plastikrohre [mm]

P\_admise (Nenndruck): Nenndruck (PN) [bar]

Mesure\_plan (geplanten Massnahmen): Für alle geplanten Massnahmen

Zone\_pression (Druckzone): Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.

---

## A2.9 Superklasse INSTALLATION (ANLAGE)

Die Superklasse INSTALLATION beinhaltet die Klassen: I\_POMPE, I\_CENTRALE\_MCT, I\_REDUCTEUR, I\_VANNE, I\_TRAITEMENT und I\_MESURE. Alle Objekte in der Superklasse INSTALLATION haben das Attribut Annee\_installation, die Mehrheit die Attribute Nom und Type\_transmission.

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Annee\_installation (Baujahr):** Baujahr der Anlage, oder Jahr des geplanten Baus (Werte ES und PL bei Etat\_exploitation).

**Type\_transmission (Art der Fernsteuerung):** Der Wertebereich umfasst:

- > cable (CA): die Verbindung ist gekabelt (Material nicht relevant);
- > radio (RA): Funkverbindung;
- > inexistant (IX): keine Fernverbindung, Bedienung vor Ort.

## A2.10 Klasse I\_CENTRALE\_MCT (BETRIEBSZENTRALE)

Diese Klasse beinhaltet alle Betriebszentralen. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Type\_MCT (Typ Zentrale):** Typ. Der Wertebereich umfasst:



principale (PR): Hauptbetriebszentrale



locale (LO): autonome Nebenzentrale, steuerungstechnisch der Hauptzentrale unterworfen

**Type\_transmission (Art der Fernsteuerung):** Art der Übertragung. Der Wertebereich umfasst:

- > cable (CA): die Verbindung ist gekabelt (Material nicht relevant)
- > radio (RA): Funkverbindung
- > inexistant (IX): Bedienung vor Ort

[LO]

Centrale\_ID (ID der Zentrale): Kodierung der Hauptbetriebszentrale

Mesure\_plan (geplanten Massnahmen): Für alle geplanten Massnahmen

---

## A2.11 Classe I\_POMPE

Diese Klasse beinhaltet alle Pumpen (Einzelpumpen und Pumpengruppen). Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Type\_transmission (Art der Fernsteuerung):** Der Wertebereich umfasst:

- > cable (CA): die Verbindung ist gekabelt (Material nicht relevant);
- > radio (RA): Funkverbindung;
- > inexistant (IX): Bedienung vor Ort.

Centrale\_ID (ID der Zentrale): Kode der Hauptbetriebszentrale, wenn der Wert Type\_transmission nicht IX ist.

**Nbr\_pompes (Anzahl Pumpen):** Anzahl Pumpen pro Druckzone in einer Anlage.

**Q\_refoulement (Fördermenge):** Nenndurchfluss als Summe der Nenndurchflüsse aller Pumpen, falls sie für den parallelen Betrieb vorgesehen sind.

**Niv (Niveau der Pumpen):** altimetrisches Niveau der Pumpen [M.ü.M.].

**H\_mano (Förderhöhe):** Gesamtförderhöhe der Pumpe, d. h. die Summe aus der gesamten geometrischen Förderhöhe (Höhenunterschied zwischen den beiden Ebenen), den Druckverlusten und dem Förderdruck am Auslass.

Orisymbole (Orientierung des Symbols): Drehwinkel zur Orientierung des kartographischen Symbols für die Darstellung des Wasserflusses. Winkelwertebereich zwischen 0° und 360° Grad im Uhrzeigersinn von Norden.

Zone\_pression (Druckzone): Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.

## A2.12 Klasse I\_REDUCTEUR (DRUCKREDUZIERER)

Diese Klasse beinhaltet alle Druckreduktionsapparaturen. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Type\_transmission (Art der Fernsteuerung):** Der Wertebereich umfasst:

- > cable (CA): die Verbindung ist gekabelt (Material nicht relevant)
- > radio (RA): Funkverbindung
- > inexistant (IX): Bedienung vor Ort

**Type\_reducteur (Typ Druckreduzierer):** Der Wertebereich umfasst:



reducteur pression (RE): Druckreduktionsvorrichtung, mit Ausgangsdruck über dem atmosphärischen Druck



brise charge (BC): Druckvernichtungsanlage

**Niv (Niveau der Apparatur):** altimetrisches Niveau der Apparatur [M.ü.M.]

**H\_sortie (Druckniveau beim Ausgang) [M.ü.M.]**

Orisymbole (Orientierung des Symbols): Drehwinkel zur Orientierung des kartographischen Symbols für die Darstellung des Wasserflusses. Winkelwertebereich zwischen 0° und 360° Grad im Uhrzeigersinn von Norden.

Zone\_pression (Druckzone): Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.









---

## A2.13 Klasse I\_VANNE (SCHIEBER)

Diese Klasse beinhaltet Schieber. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom\_numero (Name oder Nummer):** Der Name oder das charakterisierende Numero der Apparatur.

**Fonction\_vanne (Schieberfunktion):** Der Wertebereich umfasst:

-  vanne hydrant (VH): Schieber auf der Hydrantenleitung
-  vanne reseau (VR): Netztrennschieber
-  vanne raccordement (VA): Hausanschlussschieber
-  vanne vidange (VV): Entleerungsschieber
-  robinet de prélèvement (RO): Probenahmeahn in den Anlagen, oder Probenahmeahn in den Liegenschaften oder ausserhalb (zum Beispiel Brunnen) zur Probenahme von Wasser zu Analysezwecken
-  vanne incendie (VI): Löschschieber
-  vanne regulation (VG): Regelventile
-  clapet anti-retour (VC): Rückschlagklappe

**Etat\_connexion (Status der Verbindung):** Status der Verbindung. Der Wertebereich umfasst:

- > ouvert (OU): offen;
- > ferme (FE): zu. [VR]

**Type\_transmission (Art der Fernsteuerung):** Der Wertebereich umfasst:

- > cable (CA)
- > radio (RA)
- > inexistant (IX) [VI]

**Centrale\_ID (ID der Zentrale):** Kode der Hauptbetriebszentrale.

**Orisymbole (Orientierung des Symbols):** Drehwinkel zur Orientierung des kartographischen Symbols für die Darstellung des Wasserflusses. Winkelwertebereich zwischen 0° und 360° Grad im Uhrzeigersinn von Norden.

**Zone\_pression (Druckzone):** Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.



---

## A2.14 Klasse I\_TRAITEMENT (AUFBEREITUNGSANLAGE)

Diese Klasse beinhaltet alle Wasseraufbereitungsanlagen. Falls es sich um eine mehrstufige Aufbereitung handelt, folgen sich alle einzelnen Aufbereitungsetappen nacheinander. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Der charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Type\_traitement (Typ der Aufbereitungsanlage):** Der Wertebereich umfasst:

- Ⓛ FL flocculation (FL): Flockung
- Ⓛ SE sedimentation (SE): Sedimentation
- Ⓛ FS filtre lent sable (FS): Langsandsandfilter
- Ⓛ FR filtration rapide (FR): Schnellfiltration
- Ⓛ FM filtre membranaire (FM): Membranfilter
- Ⓛ CL chloration (CL): Chlorung
- Ⓛ DC dioxyde de chlore (DC): Chlordioxyd
- Ⓛ OZ ozonation (OZ): Ozonierung
- Ⓛ UV rayons UV (UV): UV-Desinfektion
- Ⓛ CA charbon actif (CA): Aktivkohle
- Ⓛ HO peroxide (HO): Wasserstoffperoxid
- Ⓛ DD deFe deMn (DD): Enteisung / Entmanganung
- Ⓛ AE aeration (AE): Belüftung
- Ⓛ AU autre (AU): andere

**Type\_transmission (Art der Fernsteuerung):** Der Wertebereich umfasst:

- > cable (CA);
- > radio (RA);
- > inexistant (IX).

Centrale\_ID (ID der Zentrale): Kode der Hauptbetriebszentrale

Measure\_plan (geplanten Massnahmen): Für alle geplanten Massnahmen

Zone\_pression (Druckzone): Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.




---

## A2.15 Klasse I\_MESURE (MESSINSTRUMENT)

Diese Klasse beinhaltet einige Messinstrumente. Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

Nom\_numero (Name oder Nummer): Der Name oder das charakterisierende Numero der Apparatur

**Type\_mesure (Typ Messinstrument):** Der Wertebereich umfasst:

-  debitmetre (DM): Durchflussmesser: sämtliche Durchflussmesser im Verteilnetz ohne die Wasserzähler auf den Haustechnikanlagen nach den Hausanschlussleitungen
-  turbidimetre (TM): Trübungsmesser
-  chlorimetre (CM): Restchlormessung

**Type\_transmission (Art der Fernsteuerung):** Der Wertebereich umfasst:

- > cable (CA);
- > radio (RA);
- > inexistant (IX).

Centrale\_ID (ID der Zentrale): Kode der Hauptbetriebszentrale

Zone\_pression (Druckzone): Eindeutiger Code, der die Zugehörigkeit eines Objektes einer Druckzone zuordnet.

## A2.16 Superklasse OAEC (VTN)

Die Superklasse OAEC beinhaltet die Klassen: Z\_OUVRAGE\_OAEC und Z\_CONDUITE\_OAEC. Alle Objekte der Superklasse OAEC haben das Attribut Precision\_plan.

**Precision\_plan (Lagebestimmung):** Planimetrische Lagegenauigkeit. Der Wertebereich umfasst:

- > precis (PR): die Geolokalisierung des Objektes wurde mittels topographischen Erhebungen auf dem Feld erfasst;
- > imprecis (IM): die Geolokalisierung des Objektes wurde mit anderen Methoden erhoben. Falls die Erfassungsmethode unbekannt ist, ist der Wert « imprecis » einzusetzen.

## A2.17 Klasse Z\_OUVRAGE\_OAEC (VTN\_ANLAGE)

Diese Klasse beinhaltet die Anlagen, die der Trinkwasserversorgung in Notlagen dienen sollen gemäss VTN. Diese Anlagen sind komplett unabhängig von den Anlagen der „normalen“ Versorgung, die sowieso so lange wie möglich genutzt werden.

Um keine Verwirrung zu stiften, werden die VTN-Anlagen nicht in mehreren Typen (Type\_captage) aufgeteilt wie die Klasse O\_CAPTAGE. Um die Unterschiede und Charakteristika der Anlagen trotzdem zum Ausdruck zu bringen, stehen die entsprechenden Attribute zur Verfügung (siehe die Codes nach der Begriffserklärung der Attribute, die angeben, welche Attribute für welche Typen wenn möglich auszufüllen sind). Die besonderen Attribute dieser Klasse sind:

**Nom (Name):** Typ und charakterisierende und beschreibende Name der Infrastruktur.

**Type\_OAEC (VTN-Typ):** Der Wertebereich umfasst:

- captage OAEC (CX): jede Art von Fassung (Quelle, Sammelbrunnstube, Vertikalfilterbrunnen, Horizontalfilterbrunnen, Oberflächenwasserfassung, andere), die der Trinkwasserversorgung in Notlagen dienen soll
- fontaine OAEC (FX): Brunnen, die der Trinkwasserversorgung in Notlagen dienen sollen, versorgt durch eine von den anderen Ressourcen unabhängige Ressource, die keiner Schutzzone bedarf.

Niv\_eau (Wasserspiegel): Der Wasserspiegel (Pegel des Wasserausgangs) für alle Quelfassungs- und Vereinigungsschächte [M.ü.M.] [SO ; CR]

Niv\_nappe (Grundwasserspiegel): tiefster Grundwasserspiegel unter dem Terrain [M.ü.M.] [PV ; PH]

Prof\_puits (Brunnenschachttiefe): Brunnenschachttiefe [m] [PV ; PH]

Nbr\_drains (Anzahl Fassungsstränge): Anzahl Fassungsstränge, die in den Schacht oder Brunnen münden (bei Horizontalfilterbrunnen mit Strängen auf verschiedenen Niveaus alle Filterstränge zusammenrechnen) [SO ; CO ; PH]

Diam\_puits (Brunnendurchmesser): Brunnendurchmesser [mm] [PV ; PH]

Q\_min (mittleres Schüttungsminimum) der Quelfassungsstränge, die in den Fassungsschacht münden [l/min] [SO ; CR]

Q\_moy (mittlere Schüttung) der Quelfassungsstränge, die in den Fassungsschacht münden [l/min] [SO ; CR]

## A2.18 Klasse Z\_CONDUITE\_OAEC (VTN\_LEITUNG)

Diese Klasse beinhaltet die Leitungen, die die VTN-Anlagen miteinander verbinden. Alle Leitungen sind strikte von den normalen Versorgungsleitungen unabhängig, die sowieso so lange wie möglich genutzt werden.

Es sind keine speziellen Attribute ausgeschieden.

## A3 AquaFri-Objektkatalog

### SUPERKLASSE AQUAFRI

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2	ES HS PL	en service hors service planifie
Remarque		String	80		
Dossier_id		String	20		

### SUPERKLASSE OUVRAGE

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Annee_construction		Small Integer			
Precision_plan		Domain	2	PR IM	precis imprecis

### KLASSE O\_CAPTAGE

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Type_captage		Domain	2	SO CO PV PH CS	captage source chambre rassemblement puits vertical puits horizontal captage surface
Niv_eau	SO ; CR	Single			
Niv_nappe	PV ; PH	Single			
Prof_puits	PV ; PH	Small Integer			
Prof_crepine	CS	Small Integer			
Nbr_drains	SO ; CO ; PH	Small Integer			
Diam_puits	PV ; PH	Small Integer			
Q_min	SO ; CR	Integer			
Q_moy	SO ; CR	Integer			
Q_max	SO ; CR	Integer			
Q_concession		Single			
Annee_construction		Small Integer			
Annee_renovation		Small Integer			
Precision_plan		Domain	2		
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Mesure_plan		String	50		
Remarque		String	80		
Zone_pression		String	30		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE O\_RESERVOIR

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Type_reservoir		Domain	2	RS RA RB	reservoir reservoir avec acceleration bassin avec STAP
Niv_eau		Single			
V_utilisation		Integer			
V_securite		Integer			
V_incendie	RS ; RA	Integer			
Annee_construction		Small Integer			
Annee_renovation		Small Integer			
Precision_plan		Domain	2		
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Mesure_plan		String	50		
Remarque		String	80		
Zone_pression		String	30		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE O\_CHAMBRE

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Fonction_chambre		Domain	2	LU LR CG	liaison unilaterale liaison reciproque chambre
Annee_construction		Small Integer			
Precision_plan		Domain	2		
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Mesure_plan		String	50		
Remarque		String	80		
Orisymbole		Small Integer			
Dossier_id		String	20		

## KLASSE O\_HORS\_RESEAU

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Type_hors_reseau		Domain	2	BX SX DX PX MX	bassin d_extinction silo_d_extinction digue d_extinction puits d_extinction emplacement MP
Q_max_dx_px	DX ; PX	Integer			
V_incendie_bx_sx	BX ; SX	Small Integer			
Resp_entretien		String	30		
Annee_construction		Small Integer			
Precision_plan		Domain	2		
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Mesure_plan		String	50		
Remarque		String	80		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE O\_HYDRANT

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
No_hydrant		String	10		
Type_hydrant		Domain	2	BH HS	borne hydrante hydrant souterrain
Nbr_sorties		Domain	1	1 2 3	un deux trois
Diam_sorties		String	30		
Vidange_auto		Domain	3	OUI NON	oui non
P_statique		Single			
P_dynamique		Single			
Q_dynamique		Integer			
Resp_entretien		String	30		
Annee_construction		Small Integer			
Precision_plan		Domain	2		
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Remarque		String	80		
Zone_pression		String	30		
Dossier_id		String	20		



## KLASSE O\_CONDUITE

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
<b>Fonction_conduite</b>		Domain	2	DR	conduite drainante
				CC	conduite de captage
				CT	conduite de transport
				CD	conduite de distribution
				CB	conduite de branchement
				CH	conduite de hydrant
				CV	conduite de vidange
				CI	conduite interne
				SP	conduite sprinkler
<b>Type_materiau</b>		Domain	2	IN	inconnu
				FI	fibrociment
				BE	beton
				FO	fonte
				FG	fonte grise
				FD	fonte ductile
				RE	resine epoxy
				PP	polypropylene
				PV	PVC
				PE	polyethylene
				AC	acier
				AU	autre
Subtype_materiau		String	60		selon le code INTERLIS de la GW1002 SSIGE
<b>Diam_interieur</b>		Small Integer			
<b>Diam_exterieur</b>		Small Integer			
<b>P_admise</b>		Single			
<b>Annee_construction</b>		Small Integer			
<b>Precision_plan</b>		Domain	2		
<b>Proprietaire</b>		String	30		
<b>Etat_exploitation</b>		Domain	2		
<b>Mesure_plan</b>		String	50		
<b>Remarque</b>		String	80		
<b>Zone_pression</b>		String	30		
<b>Dossier_id</b>		String	20		

## SUPERKLASSE INSTALLATION

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
<b>Annee_installation</b>		Small Integer			
<b>Type_transmission</b>		Domain	2	CA	cable
				RA	radio
				IX	inexistant
<b>Nom</b>		String	40		

## KLASSE I\_CENTRALE\_MCT

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Type_mct		Domain	2	PR LO	principale locale
Type_transmission		Domain	2		
Centrale_id		String	12		
Annee_installation		Small Integer			
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Mesure_plan		String	50		
Remarque		String	80		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE I\_POMPE

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Type_transmission		Domain	2		
Centrale_id		String	12		
Nbr_pompes		Small Integer			
Q_refoulement		Integer			
Niv		Single			
H_mano		Single			
Annee_installation		Small Integer			
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Remarque		String	80		
Orisymbole		Small Integer			
Zone_pression		String	30		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE I\_REDUCTEUR

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Type_transmission		Domain	2		
Type_reducteur		Domain	2	RE BC	reducteur pression brise charge
Niv		Single			
H_sortie		Single			
Annee_installation		Small Integer			
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Remarque		String	80		
Orisymbole		Small Integer			
Zone_pression		String	30		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE I\_VANNE

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom_numero		String	40		
Fonction_vanne		Domain	2	VH VR VA VV RO VI VG VC	vanne hydrant vanne reseau vanne raccordement vanne vidange robinet de prelevement vanne incendie vanne regulation clapet anti-retour
Etat_connexion	VR	Domain	2	OU FE	ouvert ferme
Type_transmission	VI	Domain	2		
Centrale_id		String	12		
Annee_installation		Small Integer			
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Remarque		String	80		
Orisymbole		Small Integer			
Zone_pression		String	30		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE I\_TRAITEMENT

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Type_transmission		Domain	2		
Centrale_id		String	12		
Type_traitement		Domain	2	FL SE FS FR FM CL DC OZ UV CA HO DD AE AU	floculation sedimentation filtre lent sable filtre rapide filtre membranaire chloration dioxyde de chlore ozonation rayons UV charbon actif peroxide deFe deMn aeration autre
Annee_installation		Small Integer			
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Mesure_plan		String	50		
Remarque		String	80		
Zone_pression		String	30		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE I\_MESURE

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom_numero		String	40		
Type_mesure		Domain	2	DM TM CM	debitmetre turbidimetre chlorimetre
Type_transmission		Domain	2		
Centrale_id		String	12		
Annee_installation		Small Integer			
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Remarque		String	80		
Zone_pression		String	30		
Dossier_id		String	20		

## SUPERKLASSE OAEC

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Precision_plan		Domain	2	PR IM	precis imprecis

## KLASSE Z\_OUVRAGE\_OAEC

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Nom		String	40		
Type_oaec		Domain	2	CX FX	captage OAEC fontaine OAEC
Niv_eau	SO ; CR	Single			
Niv_nappe	PV ; PH	Single			
Prof_puits	PV ; PH	Small Integer			
Nbr_drains	SO; CO; PH	Small Integer			
Diam_puits	PV ; PH	Small Integer			
Q_min	SO ; CR	Integer			
Q_moy	SO ; CR	Integer			
Precision_plan		Domain	2		
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Remarque		String	80		
Dossier_id		String	20		

## KLASSE Z\_CONDUITE\_OAEC

ATTRIBUT	GÜLTIGKEIT	TYP	LÄNGE	WERT	BESCHREIBUNG
Precision_plan		Domain	2		
Proprietaire		String	30		
Etat_exploitation		Domain	2		
Remarque		String	80		
Dossier_id		String	20		

## A4 Anhänge

### A4.1 Wertebereich für das Attribut Subtype\_materiau der Klasse O\_CONDUITE gemäss dem INTERLIS-Modell der Empfehlung GW1002 des SVGW (Schweizerischer Verein des Gas-und Wasserfaches)

ATTRIBUT	TYP	LÄNGE	WERT
Subtype_materiau	Domain	60	inconnu
			amiante_ciment
			tuyau_beton_inconnu
			tuyau_beton_arme
			tuyau_beton_non_arme
			fonte_inconnu
			fonte_fonte_grise
			fonte_fonte_ductile
			fonte_fonte_Ahrens
			matiere_plastique_resine_epoxy
			matiere_plastique_resine_epoxy_renforcee_fibre_de_verre
			matiere_plastique_polypropylene
			matiere_plastique_chlorure_de_polyvinyle_inconnu
			matiere_plastique_chlorure_de_polyvinyle_GFK
			matiere_plastique_chlorure_de_polyvinyle_PVC_mou
			matiere_plastique_chlorure_de_polyvinyle_PVC_U
			matiere_plastique_chlorure_de_polyvinyle_autre
			matiere_plastique_polyethylene_inconnu
			matiere_plastique_polyethylene_HDPE
			matiere_plastique_polyethylene_MDPE
			matiere_plastique_polyethylene_LDPE
			matiere_plastique_polyethylene_autre
			acier_inconnu
			acier_Mannesmann
			acier_oxydable
			acier_inoxydable
			acier_zingue
			gres
			terre_cuite
			bois

## A4.2 Schema des AquaFri-Transfer-Modells



---

**Titelbild**

—

SINEF

**Auskünfte**

—

**Amt für Umwelt AfU**  
Sektion Gewässerschutz

Impasse de la Colline 4, 1762 Givisiez  
T +26 305 37 60, F +26 305 10 02  
[sen@fr.ch](mailto:sen@fr.ch), [www.fr.ch/sen](http://www.fr.ch/sen)

**August 2021** (Fortsetzung der Version 1.1 von LSVW 2016)