



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU / Wasser

Kommunale Entwässerungs- planung (GEP)

Identifikator 129.1

**Geobasisdaten des Umweltrechts
Modelldokumentation**

Version 1.0

Offiz. Bezeichner	Kommunale Entwässerungsplanung (GEP); Identifikator 129
FIG	Angst Dominik, BAFU, I&S Aschwanden Hugo, BAFU, Wasser Cadelari John, TI Diethelm Karlheinz, AR Fischer Patrick, BAFU, Wasser Hasler Stefan, BE/VSA Holliger Urs, ZH Najar Christine, swisstopo Purtschert Irene, TG Schärer Michael, BAFU, Wasser Spälti Kurt, IKGEO Stalder Charles, GE Stampfli Michael, AG Suter Kurt, AG Weiss Franziska, ZH Zürcher Rolf, swisstopo
Leiter der FIG	Aschwanden Hugo, BAFU, Wasser
Bearbeiter	Christina Dübendorfer, EBP Ivo Foelml, EBP Christoph Graf, EBP
Datum	22.11.2016
Version	Verabschiedete Version

Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum
1.0	Erstfassung des Modells	22.11.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Ziel und Zweck	6
2.1	Ausgangslage der Erhebung von Informationen zur GEP	6
2.2	Anforderungen und Verwendung	8
2.3	Welche Informationen werden wie veröffentlicht?	8
2.4	Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz NUS	9
2.5	Begriffe aus dem GeolG	9
3	Modellbeschreibung	10
4	Konzeptionelles Datenmodell	11
4.1	UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung.....	11
4.2	Objektkatalog	12
4.3	Aliaslisten	21
5	Datenkataloge	24
6	Darstellung der Daten	26
6.1	Darstellungsmodell Bund	26
6.2	Darstellungsmodell Kantone	27
7	Weiterführende Dokumente	28
8	Datenmodell im Format INTERLIS 2	29

1 Einleitung

Grundlagen

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand am 1. Juni 2014) bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Art. 7 GSchG regelt die Abwasserbeseitigung und schreibt vor, dass die Kantone für eine kommunale Entwässerungsplanung (GEP) sorgen. Diese hat gemäss Art. 5 GSchV für einen sachgemässen Gewässerschutz und zweckmässige Siedlungsentwässerung zu gewährleisten. Der Vollzug obliegt den Kantonen. Bund und Kantone prüfen die Auswirkungen der Massnahmen dieses Gesetzes und informieren die Öffentlichkeit über den Gewässerschutz und den Zustand der Gewässer (Art. 50 GSchG). Bund und Kantone führen Erhebungen über Belange des Gewässerschutzes durch und stellen die Ergebnisse und Auswertungen der Erhebungen Interessierten zur Verfügung. (Art. 57 und 58 GSchG).

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 neue rechtliche Grundlagen für das Datenmanagement der Kantone und Gemeinden. 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 erlauben. 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 (Art. 11 GeolV, Art. 49a Gewässerschutzverordnung). Soweit die Kantone für den Vollzug zuständig sind, werden auch die Darstellungsmodelle von BAFU und Kantone gemeinsam erarbeitet.

¹ Begriffe gemäss GeolG, Art. 3

Rechtlicher Stellenwert

Minimale Geodatenmodelle (MGDM) 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.

2 Ziel und Zweck

2.1 Ausgangslage der Erhebung von Informationen zur GEP

Generelle Entwässerungsplanung GEP

Der GEP berücksichtigt neben der Kanalisation - als zentrales Element der Entwässerung - auch andere Elemente, z.B. die Versickerung von Regenwasser. Nebst der Abwasserentsorgung wird mit einem GEP auch den Auswirkungen auf die ober- und unterirdischen Gewässer und den natürlichen Wasserkreislauf Rechnung getragen. Haben sich mehrere Gemeinden zu einem Verband zusammengeschlossen, macht es unter Umständen Sinn, für Verbandsanlagen (z.B. Regenbecken, Regenüberläufe) einen eigenen generellen Entwässerungsplan (VGEP) zu erstellen, welcher die kommunalen GEP der Gemeinden ergänzt. Die Bearbeitung des GEP erfolgt gemäss Branchenempfehlungen des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), z.B. GEP Richtlinie [1], GEP Musterbuch [2], Musterpflichtenheft GEP [3], Richtlinien zur Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM) 2007 [4] und 2013 [5], Datenstruktur Siedlungsentwässerung (VSA-DSS) [6] und Wegleitung GEP-Daten [7]. Bisher fehlt eine schweizweite Übersicht zum Stand der GEP-Bearbeitung.

GEP-Daten

Im Rahmen der GEP-Bearbeitung wird mit grossen Mengen an geografischen Daten zum Siedlungsgebiet und dem anfallenden Abwasser, zur Entwässerungsinfrastruktur und zu den betroffenen Gewässern gearbeitet, welche in bearbeitbarer Form, langfristig zur Verfügung stehen und teilweise zwischen Gemeinden, Verbänden und kantonalen Fachstellen ausgetauscht werden müssen. Für den Austausch von GEP-Daten wurden vom VSA Modelle erarbeitet wie die Datenstruktur Siedlungsentwässerung (VSA-DSS) [6] sowie das VSA-DSS-Mini [7]. Die Norm SIA405 Abwasser [8], welche für den Austausch und die Darstellung von Werkinformations- und Leitungskatasterdaten geschaffen wurde, entspricht seit dem Update 2005 einer Teilmenge des VSA-DSS.

BAFU ARA-Datenbank

Seit den 1980er-Jahren führt das BAFU (vormals BUWAL) eine Datenbank mit Informationen zu zentralen Abwasserreinigungsanlagen (ARA). In der aktuellen Version der Datenbank sind zudem Informationen im Bereich GEP enthalten, insbesondere mehrere Kennzahlen der Abwasserentsorgung. Die Kennzahlen der Abwasserentsorgung stammen aus der Erhebung des VSA von 2011 [9] und basieren auf der VSA-Empfehlung von 2006 [10]. Zukünftig bildet die aktualisierte VSA-Empfehlung die Grundlage für die Kennzahlen-Definitionen, welche insbesondere zusätzliche Kennzahlen im Bereich Kanalisation und GEP enthalten wird [11]. Die Erhebung wird periodisch durchgeführt. Zusätzlich erhebt das BAFU ca. alle 5 Jahre bei den Kantonen den Stand der kommunalen Abwasserentsorgung der Schweiz [9], letztmals per 1.1.2011.

Neue Datenerhebung und Bereitstellung

Mit dem Vorliegen dieses MGDM wird längerfristig die bisherige Datenerhebung ersetzt. Zudem soll sie mit Daten zum Stand der GEP-Bearbeitung ergänzt werden. Die bisher erhobenen Daten im Bereich GEP, insbesondere die Kennzahlen der Abwasserentsorgung, sollen in Zukunft mit dem MGDM erhoben

werden. Die im MGDM beschriebenen Daten werden periodisch für ein jeweils zu definierendes Stichdatum resp. Erhebungsjahr zusammengestellt und publiziert sowie als Download-Dienst bereitgestellt. Im Sinn von Art. 22 Abs. 2 Bst. f GeolV sind Finanzinformationen davon ausgenommen. Für die Datenbereitstellung in der vorgegebenen Struktur gilt eine Übergangsfrist von fünf Jahren. D.h. spätestens fünf Jahre nach Verabschiedung und Publikation des MGDM müssen die gemäss Fachgesetzgebung erhobenen Daten gemäss diesem MGDM bereitgestellt werden.

Verwendungsziele

Die erhobenen Daten liefern eine Übersicht über den Stand und die Entwicklung der Abwasserentsorgung in der Schweiz. Sie werden von den Behörden und Fachstellen aller Staatsebenen, von spezialisierten Ingenieur- und Planungsunternehmen, den Fachverbänden, den Anlagebetreibern sowie der Forschung für folgende Ziele verwendet:

- Erfolgs-, Leistungs- und Vollzugskontrolle der Abwasserentsorgung
- Früherkennung von zukünftigen Herausforderungen im Bereich der Abwasserentsorgung
- Erarbeitung von Strategien, um vorhandenen Defiziten und zukünftigen Herausforderungen zu begegnen
- Einhaltung internationaler Verpflichtungen und Abkommen zur Datenlieferung.

Dank den Daten zum Stand der Abwasserentsorgung in der Schweiz wurden in den letzten Jahren unterschiedliche Berichte und Studien erarbeitet. Dazu gehören u.a. Übersichtsstudien zu Kosten und Leistungen [9], zu Stoffflüssen [13], aber auch nationale Strategien zum Umgang mit diffusen Mikroverunreinigungseinträgen [14]. Auf internationaler Ebene flossen die Daten in unterschiedliche europäische Zustandsanalysen [15], [16].

Abgrenzung

Die Daten weisen einen hohen Bezug zu den Geobasisdatenkatalog-Einträgen Nr. 128 *Regionale Entwässerungsplanung (REP)* und Nr. 134.5 *Kläranlagendatenbank (ARA-DB)* auf. GEP und REP sind umfassende kommunale bzw. regionale Planungsinstrumente der Siedlungsentwässerung. Abwasserreinigungsanlagen sind ein Teil davon (siehe Abbildung 1). Das vorliegende MGDM beschreibt ökologisch und finanziell relevante Aspekte der Entwässerungsplanung.

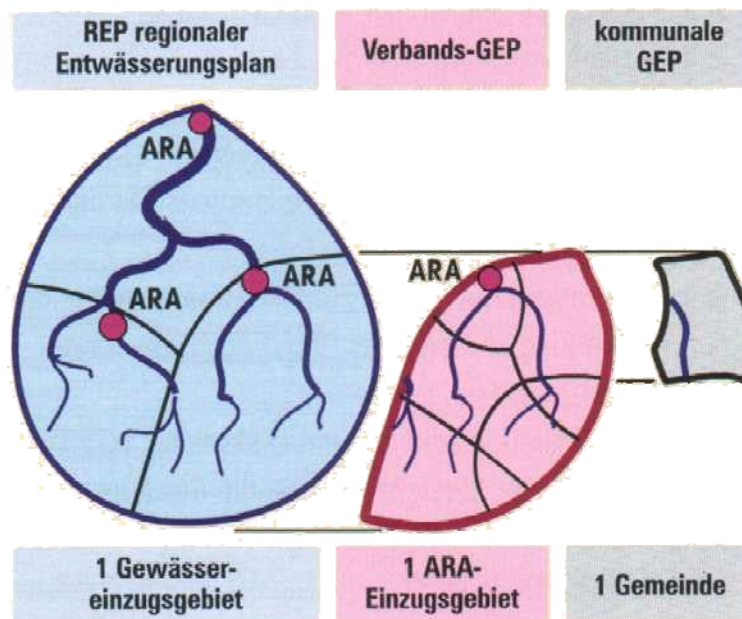


Abbildung 1: Schema zur Siedlungsentwässerung: Regionaler Entwässerungsplan (REP), Verbands-Entwässerungsplan (VGEP) und kommunaler Genereller Entwässerungsplan (GEP).

2.2 Anforderungen und Verwendung

Gesetzlicher Auftrag

Die Kantone haben für eine kommunale und, soweit notwendig, für eine regionale Entwässerungsplanung zu sorgen (Art. 7 GSchG). Gemäss Art. 5 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) sollen im GEP mindestens die zu entwässernde Fläche, die Art der Entwässerung (Misch-, Trennsystem, Versickerung) sowie Massnahmen zur Fremdwasserreduktion festgelegt werden. Zusätzlich definiert der GEP die Standorte von zentralen ARA und die Gebiete, wo andere Systeme als zentrale ARA eingesetzt werden sollen. Des Weiteren sind die Inhaber von Abwasseranlagen verpflichtet, den Behörden die Verhältnisse im Einzugsgebiet der Anlage wie Anschlussgrad und Anteil des nicht verschmutzten Abwassers, das stetig anfällt (Art. 14 GSchV), zu melden.

Internationaler Kontext

Die Schweiz ist Mitglied der Europäischen Umweltagentur EUA und beteiligt sich am Europäischen Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetz EIONET. In diesem Rahmen hat sich der Bund verpflichtet, regelmässig Umweltdaten zu verschiedenen Bereichen an die Agentur zu liefern. Für den Bereich Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung sind die notwendigen Daten durch das MGDM Nr. 134.5 *Kläranlagendatenbank (ARA-DB)* abgedeckt.

2.3 Welche Informationen werden wie veröffentlicht?

Veröffentlichung der Daten

Situation Bund: Der VSA (unterstützt vom BAFU) [9] veröffentlicht verschiedene Daten in aggregierter Form als PDF. Der Bund veröffentlicht keine weiteren Daten im Bereich GEP.

Situation Kantone: Auf kantonalen Geoportalen werden unterschiedlich umfangreiche Informationen im Bereich GEP zugänglich gemacht, sofern die GEP-Daten von Gemeinden und Abwasserverbänden auf kantonaler Ebene gesammelt werden. In der Regel sind die GEP-Daten passwortgeschützt und stehen der Öffentlichkeit nur eingeschränkt zur Verfügung.

Betreiber Entwässerungsanlagen: Die Betreiber grosser ARA veröffentlichen jährlich einen Geschäfts- und Jahresbericht, welcher zusätzlich zu den Informationen über die ARA auch Informationen über die Entwässerungsinfrastruktur enthält. Grössere Gemeinden stellen GEP-Daten unterschiedlichen Umfangs teilweise auf Geoportalen den verschiedenen Anspruchsgruppen (z.B. Gemeindeverwaltung, Öffentlichkeit, Ingenieur- und Planungsbüros) zur Verfügung.

Die Geodaten nach dem vorliegenden MGDM werden zukünftig zusätzlich in der nationalen Geodaten-Infrastruktur (NGDI) zur Verfügung gestellt, wobei ausgewählte Daten zu den Kosten nicht öffentlich zugänglich sind. Die periodische Berichterstattung in aggregierter Form wird beibehalten.

2.4 Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz NUS

Netzwerk
Umweltbeobachtung Schweiz
NUS

Die NUS-Parameter- und -Aussagen-Listen sind eine der Grundlagen für Umweltbeobachtung in der Schweiz, die unabhängig von der Umsetzung GeoIG durchgeführt wird. Mit der Umsetzung GeoIG können jedoch die Ziele der Umweltbeobachtung unterstützt werden. Für den Bereich Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung sind die notwendigen Daten durch das MGDM Nr. 134.5 *Kläranlagendatenbank (ARA-DB)* abgedeckt. In der NUS-Parameterliste sowie in den Indikatoren der online-Umweltberichterstattung des BAFU [12] beziehen sich keine Einträge spezifisch auf die kommunale Entwässerungsplanung.

2.5 Begriffe aus dem GeoIG

Die nachfolgend verwendeten Begriffe aus dem GeoIG sind wie folgt definiert²:

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 GeoIV als solche klassiert sind.

² Art. 3 GeoIG [http://www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/a3.html]

3 Modellbeschreibung

Aufgaben der
Siedlungsentwässerung

Die Siedlungsentwässerung umfasst die Ableitung aller Arten von Abwasser aus Siedlungsgebieten in die ARA oder die Vorflut (Oberflächengewässer, Grundwasser). Abwasser ist das durch häuslichen, industriellen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch veränderte Wasser; darunter fällt auch das von versiegelten Flächen abfliessende Niederschlagswasser. Verschmutztes Abwasser ist Abwasser, das ein Gewässer, in das es gelangt, verunreinigen kann; deshalb muss es vor der Einleitung in die Gewässer zur Abwasserreinigungsanlage (ARA) geleitet und behandelt werden.

Zweck des Generellen
Entwässerungsplans (GEP)

Der Generelle Entwässerungsplan (GEP) legt fest, wie Siedlungsgebiete zweckmässig entwässert werden und wie ein sachgerechter Gewässerschutz gewährleistet werden kann.

Umfang Datenmodell

Das Datenmodell zeigt einerseits den Stand des Vollzugs bezüglich der Erarbeitung von kommunalen GEP. Ergänzend enthält es auch Angaben zum Vorliegen von Verbands-GEP.

Zudem umfasst es die Struktur- und Zustandsdaten sowie die verschiedenen Kostenarten und den Abwassergebührenertrag der VSA-Kennzahlen mit Bezug zur Kanalisation [11]. Nicht im MGDM enthalten sind die VSA-Kennzahlen, welche die Kläranlage betreffen und durch das Datenmodell Nr. 134.5 *Kläranlagendatenbank (ARA-DB)* abgedeckt werden.

Als besonders gewässerrelevante Information werden Entlastungskennwerte von Regenüberläufen und Regenüberlaufbecken abgebildet. Die Einleitstellen aus diesen Entlastungsbauwerken sowie aus den Trennsystemen des Abwassernetzes werden mit ihrer geografischen Lage und Angaben zum Gewässer erfasst.

Systemgrenzen

Die Gemeinden und die Verbände erfassen die Daten für ihre eigenen Anlagen. Die Daten der Gemeinden sollten nach Möglichkeit durch den Verband plausibilisiert werden, z.B. durch den Zusammenzug der Daten pro ARA. Die Datensätze der Gemeinden und der Verbände werden jedoch einzeln (nicht als Zusammenzug) dem Kanton abgegeben.

4 Konzeptionelles Datenmodell

Für eine Kurzeinführung in die Modellierung mit Unified Modeling Language (UML) verweisen wir auf das Dokument „Kurzeinführung in UML“

<http://www.geo.admin.ch/internet/geoportal/de/home/topics/geobasedata/models.html>

4.1 UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung

Das UML-Modell in Abbildung 2 ist die grafische Darstellung des konzeptionellen Datenmodells. Mit UML-Klassendiagrammen werden die Modell-Objekte, ihre Eigenschaften und Zusammenhänge dargestellt. Die Zusammenhänge sind:

- Zum Objekt StandGEP gehören ein oder mehrere Objekte KostenErtraege und StrukturZustand.
- Ein Regenueberlauf ist mit einer Einleitstelle verbunden. Eine Einleitstelle ihrerseits kann von mehreren Regenüberläufen gespeist werden.

Die Objekte KostenErtraege, StrukturZustand, Regenueberlauf, Einleitstelle sind alle einer ARA zugeordnet. Diese Beziehung wird implizit modelliert, indem jedes dieser Objekte das Attribut ARANr führt.

Die Klasse Einleitstelle verwendet Kataloge. Diese sind in Abbildung 3 aufgelistet.

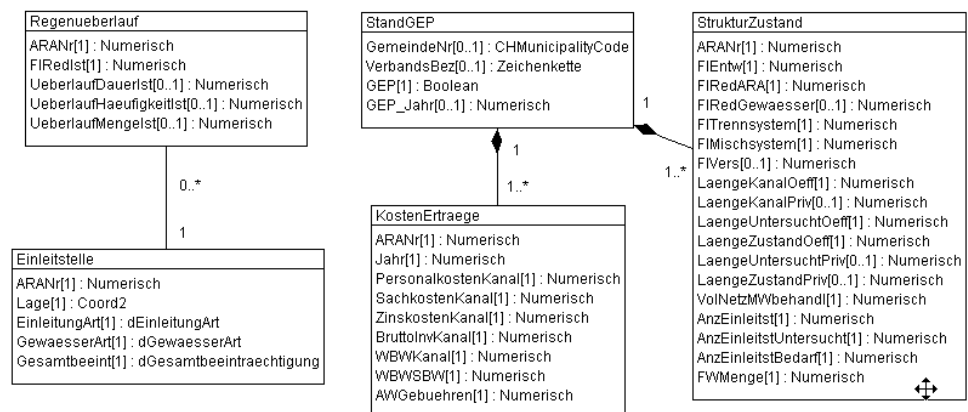


Abbildung 2: Klassendiagramm GEP.

Die Datenkataloge, siehe Kapitel 5, sind als Domains modelliert. Die Domainwerte sind meist Abkürzungen in deutscher Sprache. Über die Katalogklassen (Abbildung 3) werden diese in den jeweiligen Landessprachen leserfreundlich übersetzt.

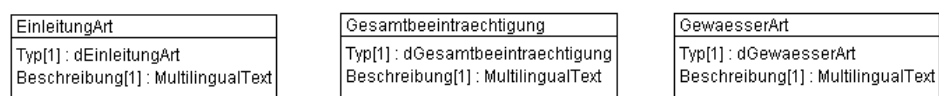


Abbildung 3: Katalogklassen für GEP.

4.2 Objektkatalog

Inhalte Objektkatalog

Im Folgenden sind die Klassen, welche das minimale Geodatenmodell zu kommunalen GEP und Verbands-GEP beschreiben, aufgeführt. Sie sind im INTERLIS-Modell im Topic GEP zusammengefasst. Die verwendeten Datenkataloge sind in Kapitel 5 aufgelistet (Topic CAT).

In der Spalte „erforderlich“ bedeutet „ja“, dass genau ein Wert (nicht mehrere) dieses Attributs gesetzt sein müssen.

In der Spalte „Beschreibung“ wird bei Attributen, die deckungsgleich sind mit VSA-Kennzahlen, auf die entsprechende Kennzahl verwiesen. Definition und Einheit sind der aktualisierten VSA-Empfehlung für die Kennzahlen-Definitionen [11] zu entnehmen.

In der Spalte „Ableitung aus VSA-DSS-Mini“ ist beschrieben, wie die Attribute aus VSA-DSS-Mini abgeleitet werden können.

Ableitung aus VSA-DSS-Mini

Einzelne Daten können aus VSA-DSS-Mini entnommen werden. Die Ableitung aus VSA-DSS-Mini ist im Objektkatalog beschrieben. Gemeinden berücksichtigen für die Ableitung der Attribute alle ihre eigenen Knoten und Leitungen (DSS-Mini-Attribute Knoten.Eigentuemmer und Leitung.Eigentuemmer = Gemeinde) im Einzugsgebiet der betreffenden ARA (DSS-Mini-Attribut Knoten.ARA_Nr). Zusätzlich berücksichtigen sie alle privaten Abwasseranlagen (DSS-Mini-Attribute Knoten.Finanzierung und Leitung.Finanzierung = privat) und Teileinzugsgebiete auf ihrem Gemeindegebiet, die im Einzugsgebiet der betreffenden ARA liegen³. Dies umfasst auch die privaten Abwasseranlagen und die Teileinzugsgebiete die z.B. an eine Verbandsleitung oder an das kommunale Netz einer Nachbargemeinde angeschlossen sind.

Verbände berücksichtigen für die Ableitung der Attribute alle ihre eigenen Knoten und Leitungen (DSS-Mini-Attribute Knoten.Eigentuemmer und Leitung.Eigentuemmer = Verband) im Einzugsgebiet der betreffenden ARA (DSS-Mini-Attribut Knoten.ARA_Nr).

Generell sind nur in Betrieb stehende Knoten und Leitungen zu berücksichtigen (DSS-Mini-Attribute Knoten.Status = in_Betrieb bzw. Leitung.Status = in_Betrieb).

Abbildung von Zeitständen

Das Modell kann keine verschiedenen Zeitstände abbilden. Mit jeder Datenlieferung wird ein Zeitstand abgebildet. Die Zeitstände ergeben sich über die Jahre mit den jeweiligen Datenlieferungen.

³ Nicht mit dem Kanalnetz verbundene Teileinzugsgebiete sind über ihre Lage dem richtigen ARA-Einzugsgebiet zuzuweisen.

4.2.1 StandGEP

Diese Klasse enthält Angaben über das Vorliegen der kommunalen GEP sowie von Verbands-GEP.

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
GemeindeNr	relativ ⁴	CHMunicipalityCode	BFS-Gemeindenummer der Gemeinde	nicht möglich
VerbandsBez	relativ ⁵	Zeichenkette*100	Name des Verbands, der für die Abwasserentsorgung zuständig ist.	nicht möglich
GEP	ja	BOOLEAN	Liegt ein genehmigter GEP vor?	nicht möglich
GEP_Jahr	relativ ⁵	1900 .. 2500	Jahr der letzten Aktualisierung eines oder mehrerer Teilprojekte des GEP	nicht möglich

4.2.2 StrukturZustand

Diese Klasse beschreibt die Struktur- und Zustandsdaten der VSA-Kennzahlen mit Bezug zur Kanalisation. Falls das Gebiet einer Gemeinde oder eines Verbandes in verschiedene ARA entwässert, muss die Klasse pro ARA ausgefüllt werden. Die in der Klasse StandGEP angegebene Institution (entweder Attribut GemeindeNr oder Attribut VerbandsBez ausgefüllt) füllt die Angaben für ihre eigenen Anlagen aus.

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
ARANr	ja	1 .. 999'999	Eindeutige Identifikationsnummer der ARA; basiert auf der Gemeindenummer	Knoten.ARA_Nr
FIEntw	ja	0 .. 999'999	VSA-Kennzahl „Entwässerte Fläche“ [ha]	Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche

⁴ Entweder das Attribut GemeindeNr oder VerbandsBez muss gefüllt sein.

⁵ Wenn GEP = Ja, dann ist GEP_Jahr erforderlich, sonst nicht.

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
FIRedARA	ja	0 .. 999'999	VSA-Kennzahl „Reduzierte Fläche an ARA angeschlossen“ [ha _{red}]	<p>Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche * Teileinzugsgebiet.Abflussbeiwert_SW_Ist falls Teileinzugsgebiet.Knoten_SW_Ist an die ARA angeschlossen ist (Fließwegverfolgung) + Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche * Teileinzugsgebiet.Abflussbeiwert_RW_Ist falls Teileinzugsgebiet.Knoten_RW_Ist an die ARA angeschlossen ist (Fließwegverfolgung).</p> <p>Alternative Bestimmung falls Abflussbeiwert fehlt: Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche * Teileinzugsgebiet.Befestigungsgrad_SW_Ist falls Teileinzugsgebiet.Knoten_SW_Ist an die ARA angeschlossen ist (Fließwegverfolgung) + Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche * Teileinzugsgebiet.Befestigungsgrad_RW_Ist Teileinzugsgebiet.Knoten_RW_Ist an die ARA angeschlossen ist (Fließwegverfolgung).</p>
FIRedGewaesser	nein	0 .. 999'999	VSA-Kennzahl „Reduzierte Fläche mit Einleitung in Gewässer“ [ha _{red}]	<p>Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche * Teileinzugsgebiet.Abflussbeiwert_RW_Ist falls Teileinzugsgebiet.Knoten_RW_Ist in ein Oberflächengewässer einleitet (Fließwegverfolgung).</p> <p>Alternative Bestimmung falls Abflussbeiwert fehlt: Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche * Teileinzugsgebiet.Befestigungsgrad_RW_Ist falls</p>

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
				Teileinzugsgebiet.Knoten_RW_Ist in ein Oberflächengewässer einleitet (Fließwegverfolgung). <u>Achtung</u> , nicht als Entwässerung in ein Gewässer gilt der Anschluss an eine Versickerungsanlage mit Überlauf in das Gewässer.
FITrennsystem	ja	0 .. 999'999	Im Trennsystem entwässerte Fläche [ha]	Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche für Teileinzugsgebiet.Entwaesserungssystem_Ist = Trennsystem
FIMischsystem	ja	0 .. 999'999	Im Mischsystem entwässerte Fläche [ha]	Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche für Teileinzugsgebiet.Entwaesserungssystem_Ist = Mischsystem oder Teileinzugsgebiet.Entwaesserungssystem_Ist = ModifiziertesSystem
FIVers	nein	0 .. 999'999	An Versickerungsanlage angeschlossene entwässerte Fläche [ha]	Summe über Teileinzugsgebiet.Flaeche für Teileinzugsgebiet.Versickerung_Ist = ja <u>Achtung</u> , „Teileinzugsgebiet.Versickerung_Ist = ja“ umfasst auch Flächen, wo das Regenabwasser nur teilweise einer Versickerungsanlage zugeführt wird.
LaengeKanalOeff	ja	0 .. 9'999'999	VSA-Kennzahl „Öffentliche Kanalisationslänge“ [m]	Summe über Leitung.LaengeEffektiv für Leitung.Finanzierung = oeffentlich Falls die LaengeEffektiv (Schrägdistanz) fehlt, die horizontal projizierte Länge abgeleitet aus Leitung.Verlauf verwenden.
LaengeKanalPriv	nein	0 .. 9'999'999	VSA-Kennzahl „Private Kanalisationslänge“ [m]	Summe über Leitung.LaengeEffektiv für Leitung..Finanzierung = privat

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
				Falls die LaengeEffektiv (Schrägdistanz) fehlt, die horizontal projizierte Länge abgeleitet aus Leitung.Verlauf verwenden.
LaengeUntersuchtOeff	ja	0 .. 9'999'999	VSA-Kennzahl „Untersuchte öffentliche Kanalisationslänge“ [m]	Summe über Leitung.LaengeEffektiv für Leitung.BaulicherZustand ≠ unbekannt und Leitung.Finanzierung = oeffentlich Falls die LaengeEffektiv (Schrägdistanz) fehlt, die horizontal projizierte Länge abgeleitet aus Leitung.Verlauf verwenden.
LaengeZustandOeff	ja	0 .. 9'999'999	VSA-Kennzahl „Öffentliche Kanalisationslänge mit VSA-Zustandsklassen 0/1“ [m]	Summe über Leitung.LaengeEffektiv für Leitung.BaulicherZustand = Z0 oder Z1 und Leitung.Finanzierung = oeffentlich Falls die LaengeEffektiv (Schrägdistanz) fehlt, die horizontal projizierte Länge abgeleitet aus Leitung.Verlauf verwenden.
LaengeUntersuchtPriv	nein	0 .. 9'999'999	VSA-Kennzahl „Untersuchte private Kanalisationslänge“ [m]	Summe über Leitung.LaengeEffektiv für Leitung.BaulicherZustand ≠ unbekannt und Leitung.Finanzierung = privat Falls die LaengeEffektiv (Schrägdistanz) fehlt, die horizontal projizierte Länge abgeleitet aus Leitung.Verlauf verwenden.
LaengeZustandPriv	nein	0 .. 9'999'999	VSA-Kennzahl „Private Kanalisationslänge mit VSA-Zustandsklassen 0/1“ [m]	Summe über Leitung.LaengeEffektiv für Leitung.BaulicherZustand = Z0 oder Z1 und Leitung.Finanzierung = privat Falls die LaengeEffektiv (Schrägdistanz) fehlt, die horizontal projizierte Länge abgeleitet aus Leitung.Verlauf verwenden.

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
VolNetzMWbehandl	ja	0 .. 9'999'999	VSA-Kennzahl „Mischabwasserbehandlungsvolumen im Kanalnetz“ [m ³]	Summe über SK_Regenueberlauf.Stauraum, SK_Regenueberlaufbecken.Nutzinhalt_Fangteil, SK_Regenueberlaufbecken.Nutzinhalt_Klaerteil, SK_Regenueberlaufbecken.Stauraum für an die ARA angeschlossene Bauwerke (Fließwegverfolgung)
AnzEinleitst	ja	0 .. 9'999	VSA-Kennzahl „Anzahl Einleitstellen in Gewässer“ [-]	Anzahl Knoten.Funktion = Einleitstelle_gewaesserrelevant
AnzEinleitstUntersucht	ja	0 .. 9'999	VSA-Kennzahl „Anzahl auf den Gewässerzustand untersuchte Einleitstellen in Gewässer“ [-]	Anzahl SK_Einleitstelle.Datum_letzte_Untersuchung ≠ "" wo Knoten.Funktion = Einleitstelle_gewaesserrelevant
AnzEinleitstBedarf	ja	0 .. 9'999	VSA-Kennzahl „Anzahl Einleitstellen in Gewässer mit Handlungsbedarf“ [-]	Anzahl SK_Einleitstelle.Handlungsbedarf = ja_kurzfristig oder ja_laengerfristig, wo Knoten.Funktion = Einleitstelle_gewaesserrelevant
FWMenge	ja	0 .. 999'999	VSA-Kennzahl „Fremdwassermenge“; die Kennzahl bezieht sich auf die Gesamtmenge bei der ARA; Gemeinden ohne eigene ARA setzen 0 ein. [m ³ /d]	Summe über Teileinzugsgebiet.Fremdwasseranfall_Ist (Umrechnung von l/s → m ³ /d)

4.2.3 KostenErtraege

Diese Klasse enthält die verschiedenen Kostenarten für den Bereich Kanalisation sowie den Abwassergebührenertrag der VSA-Kennzahlen. Falls das Gebiet einer Gemeinde oder eines Verbandes in verschiedene Kläranlagen entwässert, muss die Klasse pro Kläranlage ausgefüllt werden. Die in der Klasse StandGEP angegebene Institution (entweder Attribut GemeindeNr oder Attribut VerbandsBez ausgefüllt) füllt die Angaben für die in der eigenen Rechnung verbuchten Kosten aus. Die Kosten für den Bereich ARA sind im Modell Kläranlagendatenbank (ARA-DB, Identifikator 134.5) zu erfassen.

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
ARANr	ja	1 .. 999'999	Eindeutige Identifikationsnummer der ARA; basiert auf der Gemeindenummer	Knoten.ARA_Nr
Jahr	ja	1900 .. 2500	Jahr der Kostenangaben bzw. des Abwassergebührenertrags	nicht möglich
PersonalkostenKanal	ja	0 .. 999'999	VSA-Kennzahl "Personalkosten Kanalisation" [CHF/a]	nicht möglich
SachkostenKanal	ja	0 .. 999'999	VSA-Kennzahl "Sachkosten Kanalisation" [CHF/a]	nicht möglich
ZinskostenKanal	ja	0 .. 99'999	VSA-Kennzahl "Zinskosten Kanalisation" [CHF/a]	nicht möglich
BruttoInvKanal	ja	0 .. 99'999'999	VSA-Kennzahl "Brutto-Investitionen Kanalisation" [CHF/a]	nicht möglich
WBWKanal	ja	0 .. 9'999'999'999	VSA-Kennzahl "Wiederbeschaffungswert Kanalisation" [CHF]	Summe über Leitung.Wiederbeschaffungswert für Leitung.Finanzierung = oeffentlich
WBWSBW	ja	0 .. 999'999'999	VSA-Kennzahl "Wiederbeschaffungswert Sonderbauwerke" [CHF]	Summe über SK_[...].Wiederbeschaffungswert für SK_[...] wo Knoten.Finanzierung = oeffentlich (SK_[...] = Stammkarten aller Sonderbauwerke)

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
AWGebuehren	ja	0 .. 999'999'999	VSA-Kennzahl "Abwassergebührenertrag" [CHF/a]	nicht möglich

Die Daten dieses Modells sind öffentlich zugänglich (Zugangsstufe A). Die Klasse KostenErtraege wird davon ausgenommen und wird im Downloaddienst nicht zur Verfügung gestellt (Art. 22 Abs. 2 Bst. f GeoIV). Die Daten dürfen nur in anonymisierter oder aggregierter Form veröffentlicht werden.

4.2.4 Einleitstelle

Diese Klasse enthält die Orte der als gewässerrelevant klassifizierten Einleitstellen in Gewässer aus Entlastungsanlagen (Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken) und aus Trennsystemen des Abwassernetzes (VSA-DSS-Mini-Attribut Knoten.Funktion = Einleitstelle_gewaesserrelevant) sowie Angaben zu den Einleitungen und den Gewässern. Die Klasse ist pro Einleitstelle zu erfassen.

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
ARANr	ja	1 .. 999'999	Eindeutige Identifikationsnummer der ARA; basiert auf der Gemeindenummer	SK_Einleitstelle.ARA_Nr
Lage	ja	Coord2	Ort (als Punkt) wo das Wasser aus der Siedlungsentwässerung ins Gewässer eingeleitet wird (ohne Notentlastungen)	SK_Einleitstelle.Lage
EinleitungArt	ja	dEinleitungArt	Art der Einleitung gemäss Wegleitung GEP-Daten	Leitung.Nutzungsart_Ist der Leitung, welche über Leitung.Knoten_nach mit der Einleitstelle verknüpft ist
GewaesserArt	ja	dGewaesserArt	Gewässerart gemäss STORM-Richtlinie	SK_Einleitstelle.Gewaesserart
Gesamtbeeint	ja	dGesamtbeeintraechtigung	Gesamtbeeinträchtigung gemäss den biologischen-ökologischen Untersuchungen, Wegleitung GEP-Daten	SK_Einleitstelle.Gesamtbeeintraechtigung

4.2.5 Regenueberlauf

Diese Klasse enthält Angaben zu den Entlastungskennwerten von Regenüberläufen und Regenüberlaufbecken. Die Klasse ist pro Stammkarte Regenüberlauf oder Regenüberlaufbecken zu erfassen (VSA-DSS-Mini-Stammkarten SK_Regenueberlauf bzw. SK_Regenueberlaufbecken).

Name	erforderlich	Typ	Beschreibung	Ableitung aus VSA-DSS-Mini Klasse.Attribut
ARANr	ja	1 .. 999'999	Eindeutige Identifikationsnummer der ARA; basiert auf der Gemeindenummer	SK_[RÜ/RÜB].ARA_Nr (SK_[RÜ/RÜB] = SK_Regenueberlauf bzw. SK_Regenueberlaufbecken)
FIredIst	ja	0.00 .. 999'999.99	Reduzierte Fläche [ha] des direkten Einzugsgebiets gemäss Wegleitung GEP-Daten, zur Berechnung der spezifischen Entlastungswassermenge	SK_[RÜ/RÜB].Flaeche_red_Ist oder SK_[RÜ/RÜB].Flaeche_bef_Ist (SK_[RÜ/RÜB] = SK_Regenueberlauf bzw. SK_Regenueberlaufbecken)
UeberlaufDauerIst	nein	0.0 .. 9'999.9	Mittlere Überlaufdauer [h] pro Jahr gemäss Wegleitung GEP-Daten	SK_[RÜ/RÜB].Ueberlaufdauer_Ist (SK_[RÜ/RÜB] = SK_Regenueberlauf bzw. SK_Regenueberlaufbecken)
UeberlaufHaeufigkeitIst	nein	0.0 .. 999.9	Mittlere Überlaufhäufigkeit [-] pro Jahr gemäss Wegleitung GEP-Daten	SK_[RÜ/RÜB].Ueberlaufhaeufigkeit_Ist (SK_[RÜ/RÜB] = SK_Regenueberlauf bzw. SK_Regenueberlaufbecken)
UeberlaufMengelIst	nein	0 .. 99'999'999	Mittlere Überlaufwassermenge [m ³] pro Jahr. Durchschnittliche Überlaufmenge pro Jahr von Entlastungsanlagen gemäss Langzeitsimulation (Dauer mindestens 10 Jahre).	SK_[RÜ/RÜB].Ueberlaufmenge_Ist (SK_[RÜ/RÜB] = SK_Regenueberlauf bzw. SK_Regenueberlaufbecken)

4.3 Aliaslisten

Die folgende Tabelle listet die Attributnamen mit einem vollständigen, sprechenden Namen aller Objekte auf.

INTERLIS-Klasse	INTERLIS-Attribut	Alias DE	Alias IT
StandGEP	GemeindeNr	BFS-Gemeindenummer	
StandGEP	VerbandsBez	Verbandsbezeichnung	
StandGEP	GEP	GEP ja/nein	
StandGEP	GEP_Jahr	Aktualisierungsjahr	
StrukturZustand	ARANr	ARA-Nummer	
StrukturZustand	FIEntw	VSA Entwässerte Fläche	
StrukturZustand	FIRedARA	VSA Reduzierte Fläche ARA	
StrukturZustand	FIRedGewaesser	VSA Reduzierte Fläche Gewässer	
StrukturZustand	FITrennsystem	Fläche Trennsystem	
StrukturZustand	FIMischsystem	Fläche Mischsystem	
StrukturZustand	FIVers	Fläche angeschlossen an Versickerungsanlage	
StrukturZustand	LaengeKanalOeff	VSA Öffentliche Kanalisationslänge	
StrukturZustand	LaengeKanalPriv	VSA Private Kanalisationslänge	
StrukturZustand	LaengeUntersuchtOeff	VSA Untersuchte öffentliche Kanalisationslänge	
StrukturZustand	LaengeZustandOeff	VSA Öffentliche Kanalisationslänge mit VSA-Zustandsklassen 0/1	
StrukturZustand	LaengeUntersuchtPriv	VSA Untersuchte private Kanalisationslänge	
StrukturZustand	LaengeZustandPriv	VSA Private Kanalisationslänge mit VSA-Zustandsklassen 0/1	
StrukturZustand	VolNetzMWbehandl	VSA Mischabwasserbehandlungsvolumen im Kanalnetz	
StrukturZustand	AnzEinleitst	VSA Anzahl Einleitstellen	
StrukturZustand	AnzEinleitstUntersucht	VSA Anzahl untersuchte Einleitstellen	
StrukturZustand	AnzEinleitstBedarf	VSA Anzahl Einleitstellen mit Handlungsbedarf	
StrukturZustand	FWMenge	VSA Fremdwassermenge	
KostenErtraege	ARANr	ARA-Nummer	
KostenErtraege	Jahr	Jahr der Kostenangaben bzw. des Abwassergebührenertrags	
KostenErtraege	PersonalkostenKanal	VSA Personalkosten Kanalisation	
KostenErtraege	SachkostenKanal	VSA Sachkosten Kanalisation	
KostenErtraege	ZinskostenKanal	VSA Zinskosten Kanalisation	

KostenErtraege	BruttoInvKanal	VSA Brutto-Investitionen Kanalisation	
KostenErtraege	WBWKanal	VSA Wiederbeschaffungswert Kanalisation	
KostenErtraege	WBWSBW	VSA Wiederbeschaffungswert Sonderbauwerke	
KostenErtraege	AWGebuehren	VSA Abwassergebührenertrag	
Einleitstelle	ARANr	ARA-Nummer	
Einleitstelle	Lage	Ort der Einleitung in Gewässer	
Einleitstelle	EinleitungArt	Art der Einleitung gemäss Wegleitung GEP-Daten	
Einleitstelle	GewaesserArt	Gewässerart gemäss STORM-Richtlinie	
Einleitstelle	Gesamtbeeint	Gesamtbeeinträchtigung gemäss Wegleitung GEP-Daten	
Regenueberlauf	ARANr	ARA-Nummer	
Regenueberlauf	FIRedIst	Reduzierte Fläche des direkten Einzugsgebiets	
Regenueberlauf	UeberlaufDauerIst	Mittlere Überlaufdauer gemäss Wegleitung GEP-Daten	
Regenueberlauf	UeberlaufHaeufigkeitIst	Mittlere Überlaufhäufigkeit gemäss Wegleitung GEP-Daten	
Regenueberlauf	UeberlaufMengelst	Mittlere Überlaufwassermenge	

5 Datenkataloge

Die Datenkataloge sind als Domains modelliert in Kombination mit einer entsprechenden Klasse (siehe Topic CAT), welche multilinguale Beschreibungen erlaubt. (Beispiel: Domain dEinleitungArt mit Klasse EinleitungArt) Die Werte dieser Klassen – die eigentlichen Datenkataloge – werden schliesslich in einer XTF-Datei gehalten.

Für das Modell GEP werden die nachfolgenden Datenkataloge verwendet:

Katalog	Mögliche Katalogwerte	INTERLIS Bezeichnung
EinleitungArt	Bachwasser	BW
	entlastetes Mischabwasser	EW
	Industrieabwasser	CW
	Mischabwasser	MW
	Regenabwasser	RW
	Reinabwasser	KW
	andere	A
	unbekannt	U
GewaesserArt	Fluss Stau	Fluss_Stau
	Grosses Fliessgewässer	Grosses_Fliessgewaesser
	Grösseres Fliessgewässer	Groessleres_Fliessgewaesser
	Grosser Mittellandbach	Grosser_Mittellandbach
	Grosser Voralpenbach	Grosser_Voralpenbach
	Kleiner Mittellandbach	Kleiner_Mittellandbach
	Kleiner Voralpenbach	Kleiner_Voralpenbach
	Quellgewässer	Quellgewaesser
	Grosser See	Grosser_See
	Kleiner See	Kleiner_See

Katalog	Mögliche Katalogwerte	INTERLIS Bezeichnung
	Versickerung	Versickerung
	unbekannt	unbekannt
Gesamtbeeinträchtigung	grosser Einfluss	grosser_Einfluss
	mittlerer Einfluss	mittlerer_Einfluss
	kleiner Einfluss	kleiner_Einfluss
	kein Einfluss	kein_Einfluss
	keine Aussage möglich	keine_Aussage_moeglich
	unklar	unklar
	unbekannt	unbekannt

6 Darstellung der Daten

Die Darstellung des GEP-Modells zeigt, ob ein GEP in einer Gemeinde vorliegt, und wo die Einleitstellen liegen.

Darstellungsmodell Bund

6.1 Darstellungsmodell Bund

Das Vorliegen eines GEP in einer Gemeinde ist nachfolgend definiert:

Legende		Herleitung		
Symbol	Beschreibung	Tabelle	Attribut	Attributwert/Bedingung
grüne Fläche	GEP liegt vor	StandGEP	GEP	JA
rote Fläche	GEP liegt nicht vor	StandGEP	GEP	NEIN

Es werden die folgenden RGB-Farbwerte verwendet:

RGB 129/182/92



GEP liegt vor

RGB 170/10/42



GEP liegt nicht vor

RGB 102/102/102



Gemeindegrenze

Die Geometrie für die Gemeinden ist in diesem Datenmodell *nicht* definiert. Über das Attribut StandGEP.GemeindeNr, das die BFS-Nummer der Gemeinde enthält, können die Gemeindepereimeter entsprechend eingefärbt werden. Bei Verbands-GEP ist das Attribut GemeindeNr leer, folglich wird also für Verbands-GEP nie ein Gemeindegebiet eingefärbt.

Die Einleitstellen werden als farbige, gleichgrosse Punkte (Kreisscheiben ohne Umrandung) symbolisiert. Die Lage der Punkte ist in Einleitstellen.Lage enthalten. Die Grösse der Punkte wird nicht festgelegt. In Abhängigkeit des Kartenmassstabs kann somit die bestgeeignete Grösse frei gewählt werden. Die Symbolisierung ist wie folgt definiert:

Legende		Herleitung		
Symbol	Beschreibung	Tabelle	Attribut	Attributwert/Bedingung
blau	Regenabwasser	Einleitstellen	EinleitungArt	Regenabwasser, Reinabwasser, Bachwasser
violett	Mischabwasser	Einleitstellen	EinleitungArt	Mischabwasser, entlastetes Mischabwasser, Industrieabwasser
schwarz	Andere/Unbekannt	Einleitstellen	EinleitungArt	andere, unbekannt

Es werden die folgenden RGB-Farbwerte verwendet:

RGB 0/0/255



Regenabwasser

RGB 102/0/102



Mischabwasser

RGB 0/0/0



andere/unbekannt

**Darstellungsmodell
Kantone**

6.2 Darstellungsmodell Kantone

Auf ein erweitertes Darstellungsmodell für Kantone wird verzichtet.

7 Weiterführende Dokumente

- [1] VSA (1989): Genereller Entwässerungsplan (GEP) - Richtlinie für die Bearbeitung und Honorierung
- [2] VSA (2001): Genereller Entwässerungsplan (GEP) - Musterbuch
- [3] VSA (2010): Erläuterungen zum Musterpflichtenheft für den Generellen Entwässerungsplan (GEP)
- [4] VSA (2007): Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM) - Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen
- [5] VSA (2013): Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM): Technische Richtlinie Band 1 und Band 2A
- [6] VSA (2014) „Richtlinie Datenstruktur Siedlungsentwässerung (VSA-DSS) und Erweiterung ‚Optische Inspektion‘ (VSA-KEK): INTERLIS 1 + 2 Beschriebe, Transferdatensätze, Datenkataloge, Richtlinie und Dokumentation d/f, CD-ROM“. Version Mai 2014. Glattbrugg.
- [7] VSA (2014): Wegleitung GEP-Daten
- [8] SIA (2012): SN532405:2012 – SIA 405 Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen, inkl. Merkblatt 2015 (Objekt- und Darstellungskataloge) und Merkblatt 2016 (Datenmodelle)
- [9] VSA (2011): Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung. Glattbrugg.
- [10] VSA (2006): Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung. Glattbrugg.
- [11] VSA (2015): Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung. Glattbrugg.
- [12] Bundesamt für Umwelt: Online-Indikatoren Umweltbeobachtung, <http://www.bafu.admin.ch/umwelt/indikatoren/08605/index.html?lang=de>
- [13] Sabine Strähl (2013): Stickstoffelimination in Schweizer ARA. Aqua&Gas.
- [14] Philipp Stauer, Christoph Ort (2012): Diffuse Einträge aus der Siedlung. Aqua&Gas.
- [15] Eurostat Statistical books (2010): Environmental statistics and accounts in Europe.
- [16] Waterbase - UWWTD: Urban Waste Water Treatment Directive – reported data. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/waterbase-uwtd-urban-waste-water-treatment-directive-4>

8 Datenmodell im Format INTERLIS 2

```
!!=====
!! GEP_V1.ili
!!-----
!!
!! GeoIV, Anhang 1
!! =====
!! Identifikator GeoIV           : 129
!! Bezeichnung GeoIV            : Kommunale Entwässerungsplanung GEP
!! Zuständige Stelle (Fachstelle des Bundes) : Bund (BAFU)
!! Zugangsberechtigungsstufe   : A
!!
!! Zusatzinformationen
!! =====
!! Identifikator                 : 129.1
!! Bezeichnung Geobasisdatensatz : Kommunale Entwässerungsplanung GEP
!!-----
!!
!! Version      | Wer | Änderung
!!-----
!! 2016-11-22 | CG | Verabschiedete Fassung
!!=====
INTERLIS 2.3;

!!@ technicalContact = mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV = "129.1"
!!@ furtherInformation = http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
```

```
MODEL GEP_LV03_V1 (de) AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU" VERSION "2016-11-22" =
```

```
IMPORTS CHAdminCodes_V1;
IMPORTS GeometryCHLV03_V1;
IMPORTS LocalisationCH_V1;
IMPORTS Units;
```

```
DOMAIN
```

```
!!=====
```

```
dEinleitungArt = (BW, EW, CW, MW, RW, KW, A, U);
dGewaesserArt = (Fluss_Stau, Grosses_Fliessgewaesser, Groesseres_Fliessgewaesser, Grosser_Mittellandbach,
                Grosser_Voralpenbach, Kleiner_Mittellandbach, Kleiner_Voralpenbach, Quellgewaesser,
                Grosser_See, Kleiner_See, Versickerung, unbekannt);
dGesamtbeeintraechtigung = (grosser_Einfluss, mittlerer_Einfluss, kleiner_Einfluss,
                             kein_Einfluss, keine_Aussage_moeglich, unklar, unbekannt);
```

```
TOPIC CAT =                !! Klassen zur Beschreibung der Domains
```

```
!!=====
```

```
CLASS EinleitungArt =
  Typ          : MANDATORY dEinleitungArt;
  Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END EinleitungArt;
```

```
CLASS GewaesserArt =
  Typ          : MANDATORY dGewaesserArt;
  Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END GewaesserArt;
```

```
CLASS Gesamtbeeintraechtigung =
  Typ          : MANDATORY dGesamtbeeintraechtigung;
```

```
Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;  
END Gesamtbeeinträchtigung;
```

```
END CAT;
```

```
TOPIC GEP =                               !! Die eigentlichen Klassen
```

```
!!=====
```

```
CLASS StandGEP =
```

```
!!=====
```

```
GemeindeNr   :          CHAdminCodes_V1.CHMunicipalityCode;  
VerbandsBez  :          TEXT*100;  
GEP          : MANDATORY BOOLEAN;  
GEP_Jahr     :          1900 .. 2500;
```

```
MANDATORY CONSTRAINT                               !! GemeindeNr oder VerbandsBez muss definiert sein  
    DEFINED(GemeindeNr)
```

```
    OR DEFINED(VerbandsBez);
```

```
MANDATORY CONSTRAINT (GEP == #true) == DEFINED(GEP_Jahr); !! Wenn GEP genehmigt, muss Jahr definiert sein
```

```
END StandGEP;
```

```
CLASS StrukturZustand =
```

```
!!=====
```

```
ARANr        : MANDATORY 1 .. 999999;  
FlEntw       : MANDATORY 0 .. 999999 [Units.ha];  
FlRedARA     : MANDATORY 0 .. 999999 [Units.ha];  
FlRedGewaesser :          0 .. 990099 [Units.ha];  
FlTrennsystem : MANDATORY 0 .. 999999 [Units.ha];  
FlMischsystem : MANDATORY 0 .. 999999 [Units.ha];  
FlVers       :          0 .. 999999 [Units.ha];  
LaengeKanalOeff : MANDATORY 0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
```

```
LaengeKanalPriv      :          0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeUntersuchtOeff : MANDATORY 0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeZustandOeff    : MANDATORY 0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeUntersuchtPriv :          0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeZustandPriv    :          0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
VolNetzMWbehandl     : MANDATORY 0 .. 9999999 [Units.m3];
AnzEinleitst         : MANDATORY 0 .. 9999;
AnzEinleitstUntersucht : MANDATORY 0 .. 9999;
AnzEinleitstBedarf   : MANDATORY 0 .. 9999;
FWMenge              : MANDATORY 0 .. 999999; !! m3/Tag
END StrukturZustand;
```

```
CLASS KostenErtraege =
```

```
!!=====
ARANr          : MANDATORY 1 .. 999999;
Jahr           : MANDATORY 1900 .. 2500;
PersonalkostenKanal : MANDATORY 0 .. 999999;    !! pro Jahr
SachkostenKanal  : MANDATORY 0 .. 999999;    !! pro Jahr
ZinskostenKanal  : MANDATORY 0 .. 999999;    !! pro Jahr
BruttoInvKanal   : MANDATORY 0 .. 99999999;   !! pro Jahr
WBWKanal        : MANDATORY 0 .. 9999999999;
WBWSBW         : MANDATORY 0 .. 9999999999;
AWGebuehren     : MANDATORY 0 .. 9999999999;
END KostenErtraege;
```

```
CLASS Einleitstelle =
```

```
!!=====
ARANr          : MANDATORY 1 .. 999999;
Lage           : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.Coord2;
EinleitungArt  : MANDATORY dEinleitungArt;
```



```
GewaesserArt : MANDATORY dGewaesserArt;
Gesamtbeeint : MANDATORY dGesamtbeeintraechtigung;
END Einleitstelle;
```

```
CLASS Regenueberlauf =
!!=====
  ARANr          : MANDATORY 1    .. 999999;
  FlRedIst       : MANDATORY 0.00 .. 999999.99 [Units.ha];
  UeberlaufDauerIst :          0.0  .. 9999.9; !! h/Jahr
  UeberlaufHaeufigkeitIst :      0.0  .. 999.9;
  UeberlaufMengeIst :          0    .. 999999999; !! m3/Jahr
END Regenueberlauf;
```

```
!! Beziehungen
```

```
!!=====
ASSOCIATION StandGEP_KostenErtraege =
  rStand          -<#> {1}    StandGEP;
  rKostenErtraege -- {1..*} KostenErtraege;
END StandGEP_KostenErtraege;
```

```
ASSOCIATION StandGEP_StrukturZustand =
  rStand          -<#> {1}    StandGEP;
  rStrukturZustand -- {1..*} StrukturZustand;
END StandGEP_StrukturZustand;
```

```
ASSOCIATION Regenueberlauf_Einleitstelle =
  rUeberlauf      -- {0..*} Regenueberlauf;
  rEinleitung     -- {1}    Einleitstelle;
END Regenueberlauf_Einleitstelle;
```

```
END GEP;                                !! topic

END GEP_LV03_V1.                         !! model

!!@ technicalContact = mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV = "129.1"
!!@ furtherInformation = http://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle

MODEL GEP_LV95_V1 (de) AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU" VERSION "2016-11-22" =

IMPORTS CHAdminCodes_V1;
IMPORTS GeometryCHLV95_V1;
IMPORTS LocalisationCH_V1;
IMPORTS Units;

DOMAIN
!!=====
dEinleitungArt = (BW, EW, CW, MW, RW, KW, A, U);
dGewaesserArt = (Fluss_Stau, Grosses_Fliessgewaesser, Groesseres_Fliessgewaesser, Grosser_Mittellandbach,
                Grosser_Voralpenbach, Kleiner_Mittellandbach, Kleiner_Voralpenbach, Quellgewaesser,
                Grosser_See, Kleiner_See, Versickerung, unbekannt);
dGesamtbeeintraechtigung = (grosser_Einfluss, mittlerer_Einfluss, kleiner_Einfluss,
                             kein_Einfluss, keine_Aussage_moeglich, unklar, unbekannt);

TOPIC CAT =                               !! Klassen zur Beschreibung der Domains
!!=====
CLASS EinleitungArt =
    Typ          : MANDATORY dEinleitungArt;
```

```

    Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END EinleitungArt;

CLASS GewaesserArt =
    Typ          : MANDATORY dGewaesserArt;
    Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END GewaesserArt;

CLASS Gesamtbeeintraechtigung =
    Typ          : MANDATORY dGesamtbeeintraechtigung;
    Beschreibung : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
END Gesamtbeeintraechtigung;

END CAT;

TOPIC GEP =                                !! Die eigentlichen Klassen
!!=====
CLASS StandGEP =
!!=====
    GemeindeNr   :          CHAdminCodes_V1.CHMunicipalityCode;
    VerbandsBez  :          TEXT*100;
    GEP          : MANDATORY BOOLEAN;
    GEP_Jahr     :          1900 .. 2500;

    MANDATORY CONSTRAINT                                !! GemeindeNr oder VerbandsBez muss definiert sein
        DEFINED(GemeindeNr)
        OR DEFINED(VerbandsBez);
    MANDATORY CONSTRAINT (GEP == #true) == DEFINED(GEP_Jahr); !! Wenn GEP genehmigt, muss Jahr definiert sein
END StandGEP;
```

```
CLASS StrukturZustand =
```

```
!!=====
ARANr           : MANDATORY 1 .. 999999;
FlEntw          : MANDATORY 0 .. 999999 [Units.ha];
FlRedARA        : MANDATORY 0 .. 999999 [Units.ha];
FlRedGewaesser  :           0 .. 990099 [Units.ha];
FlTrennsystem   : MANDATORY 0 .. 999999 [Units.ha];
FlMischsystem   : MANDATORY 0 .. 999999 [Units.ha];
FlVers          :           0 .. 999999 [Units.ha];
LaengeKanalOeff : MANDATORY 0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeKanalPriv :           0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeUntersuchtOeff : MANDATORY 0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeZustandOeff : MANDATORY 0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeUntersuchtPriv :           0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
LaengeZustandPriv :           0 .. 9999999 [INTERLIS.m];
VolNetzMWbehandl : MANDATORY 0 .. 9999999 [Units.m3];
AnzEinleitst    : MANDATORY 0 .. 9999;
AnzEinleitstUntersucht : MANDATORY 0 .. 9999;
AnzEinleitstBedarf : MANDATORY 0 .. 9999;
FWMenge         : MANDATORY 0 .. 999999; !! m3/Tag
```

```
END StrukturZustand;
```

```
CLASS KostenErtraege =
```

```
!!=====
ARANr           : MANDATORY 1 .. 999999;
Jahr            : MANDATORY 1900 .. 2500;
PersonalkostenKanal : MANDATORY 0 .. 999999; !! pro Jahr
SachkostenKanal   : MANDATORY 0 .. 999999; !! pro Jahr
ZinskostenKanal   : MANDATORY 0 .. 999999; !! pro Jahr
BruttoInvKanal    : MANDATORY 0 .. 99999999; !! pro Jahr
```

```
WBWKanal      : MANDATORY 0 .. 9999999999;
WBWSBW        : MANDATORY 0 .. 9999999999;
AWGebuehren   : MANDATORY 0 .. 9999999999;
END KostenErtraege;

CLASS Einleitstelle =
!!=====
  ARANr        : MANDATORY 1 .. 999999;
  Lage         : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
  EinleitungArt : MANDATORY dEinleitungArt;
  GewaesserArt : MANDATORY dGewaesserArt;
  Gesamtbeeint : MANDATORY dGesamtbeeintraechtigung;
END Einleitstelle;

CLASS Regenueberlauf =
!!=====
  ARANr          : MANDATORY 1 .. 999999;
  FlRedIst       : MANDATORY 0.00 .. 999999.99 [Units.ha];
  UeberlaufDauerIst : 0.0 .. 9999.9; !! h/Jahr
  UeberlaufHaeufigkeitIst : 0.0 .. 999.9;
  UeberlaufMengeIst : 0 .. 999999999; !! m3/Jahr
END Regenueberlauf;

!! Beziehungen
!!=====
ASSOCIATION StandGEP_KostenErtraege =
  rStand        -<#> {1} StandGEP;
  rKostenErtraege -- {1..*} KostenErtraege;
END StandGEP_KostenErtraege;
```

```
ASSOCIATION StandGEP_StrukturZustand =
  rStand      -<#> {1}    StandGEP;
  rStrukturZustand -- {1..*} StrukturZustand;
END StandGEP_StrukturZustand;

ASSOCIATION Regenueberlauf_Einleitstelle =
  rUeberlauf  -- {0..*} Regenueberlauf;
  rEinleitung -- {1}    Einleitstelle;
END Regenueberlauf_Einleitstelle;

END GEP;                                !! topic

END GEP_LV95_V1.                         !! model
```