

Umweltdepartement

Amt für Vermessung
und Geoinformation

Bahnhofstrasse 16
Postfach 1213
6431 Schwyz
Telefon 041 819 25 41



Wärmenutzung

A034

Modelldokumentation

Impressum

Dateiname	SZ_Waermenutzung_V2.docx
Erstelldatum	12.06.2019
Letzte Änderung	16.04.2020
Seitenzahl gesamt inkl. Deckblatt und Inhaltsverzeichnis	20
ID nach kGeoiV	31-SZ
Modell-Code	SZ-031.1
Modell-ID intern	A034
Beteiligte	P: Tobias Heini (TH) M: Kuno Epper (Kep) F: Andri Moll (AM)
Status	<input checked="" type="checkbox"/> Entwurf <input type="checkbox"/> bereit für Vernehmlassung <input type="checkbox"/> gültig

Historie

Version	Datum	Autor	Bemerkung
0.1	12.06.2019	TH	erster Entwurf
2.0	16.04.2020	TH	Überarbeitung des Datenmodells und der Dokumentation

Koreferat

Version	Datum	Koreferent	Prüfstelle
---------	-------	------------	------------

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Rechtliche Grundlage	4
1.2	Zweck des Dokuments	4
1.3	Abgrenzung zum Bundesmodell.....	5
2	Modellbeschreibung	6
2.1	Diagramm der Teilmodelle	6
2.2	Klassendiagramm.....	6
2.3	Klassenbeschreibung	8
3	Datenerfassung	14
4	Darstellungsmodell	14
Anhang A – Interlistmodell		16

1 Allgemeines

1.1 Rechtliche Grundlage

Grundwasser- und Erdwärme sind wichtige erneuerbare Energiequellen. Grundwasserwärmepumpen und Erdwärmesonden tragen wesentlich dazu bei, die CO₂ zu reduzieren und sind darum für den Umweltschutz sehr wichtig. Von der Nutzung dieser Energiequellen geht auch eine gewisse Umweltgefährdung aus. Vor allem die Qualität und Quantität des Grundwassers kann durch die besagten Anlagen gefährdet werden. Es ist darum wichtig zu wissen, wo sich diese Anlagen befinden.

Das Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991 (GSchG, SR 814.20)

Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 schreibt in Artikel 3 eine allgemeine Sorgfaltspflicht vor: Jedermann ist verpflichtet, alle nach den Umständen gebotene Sorgfalt anzuwenden, um nachteilige Einwirkungen auf die Gewässer zu vermeiden.

Artikel 4 Buchstabe d GSchG definiert den Begriff «Verunreinigung» unter anderem als nachteilige physikalische Veränderung des Wassers.

Artikel 6 GSchG beinhaltet das Verbot, Gewässer zu verunreinigen.

In Artikel 43 Absatz 3 GSchG ist festgehalten, dass Grundwasservorkommen nicht dauernd miteinander verbunden werden dürfen, wenn dadurch Menge oder Qualität des Grundwassers beeinträchtigt werden können. Weiter sind auch die Artikel 19 (Gewässerschutzbereiche), 20 (Grundwasserschutzzonen), 21 (Grundwasserschutzareale) und 45 (Vollzug durch die Kantone) GSchG zu beachten.

Die Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV, SR 814.201)

Artikel 31 GSchV fordert besondere Schutzmassnahmen bei der Erstellung von Anlagen in Gebieten mit nutzbaren Grundwasservorkommen. Als Schutzmassnahmen nennt die Verordnung: die Massnahmen nach Anhang 4 Ziffer 2 GSchV sowie Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive.

Anhang 2 Ziffer 21 GSchV regelt die allgemeinen Anforderungen an die Wasserqualität unterirdischer Gewässer. So darf gemäss Absatz 3 die Temperatur des Grundwassers durch Wärmeeintrag oder Wärmeentzug gegenüber dem natürlichen Zustand um höchstens 3 Grad Celsius verändert werden, wobei örtlich eng begrenzte Temperaturveränderungen vorbehalten bleiben. Absatz 4 enthält Anforderungen, die bei der Versickerung von Abwasser zu beachten sind und gemäss Absatz 5 dürfen durch Versickerungsanlagen und Wasserentnahmen die schützende Deckschicht möglichst nicht verletzt und die Hydrodynamik nicht derart verändert werden, dass sich nachteilige Auswirkungen auf die Wasserqualität ergeben.

1.2 Zweck des Dokuments

Die Abteilung Grundwasser und Altlasten vom Amt für Umweltschutz Schwyz des Kantons Schwyz ist u.a. für den Vollzug des GSchG in Bezug auf das Grundwasser zuständig. Da beim Bau und Betrieb von Erdwärmesonden und Grundwasserwärmepumpen auf den Gewässerschutz Rücksicht zu nehmen ist, wurden diese Anlagen bisher in eine Datenbank namens «AfU-Archiv» eingetragen. Diese soll nun nach über 20 Jahren Betrieb neu strukturiert werden.

Neben der Erfassung von Wärmenutzungsanlagen, sollen auch die Wärmenutzungsflächen einen Teil des Datenmodells bilden. Sie sollen dem Bürger eine Hilfe sein wo welche Wärmenutzungen zulässig bzw. sinnvoll sind.

Damit sind Wärmenutzungsanlagen sowie Wärmenutzungsfläche ein Teil dieses Modells. Dieses Dokument soll das Datenmodell «Wärmenutzung» beschreiben.

1.3 Abgrenzung zum Bundesmodell

Das Modell beruht auf keinem Bundesmodell und wurde vom Kanton Schwyz entworfen. Im gesamten Modell ist lediglich eine Objektklasse enthalten, welche einem Bundesmodell entnommen wurde. Es handelt sich um die Klasse «Rückgabe» welche sich von der Klasse «Rueckgabebrunnen» vom Datenmodell Grundwasseraustritte, -fassungen, -anreicherungsanlagen (Identifikator 141.1 und 139.2) ableitet. Die Klasse wurde um ein Attribut (**Rueckfuerungsart**) erweitert.

Im Modellierungsprozess, wurde ebenfalls auf das Datenmodell Bohrdaten (Version 2.0) von Swisstopo Rücksicht genommen. Man entschied sich, das Bohrinformationen in einem Zukünftigen Modell erfasst werden sollen. Das simultane Erfassen und Abrufen der zu einer Wärmenutzungsanlage zugehörigen Bohrinformationen soll in der Zukunft möglich sein.

2 Modellbeschreibung

Das Modell setzt sich aus zwei Themen zusammen: Wärmenutzungsflächen und Wärmenutzungsanlagen. Die Wärmenutzungsflächen beschreiben wo im Kantonsgebiet welche Wärmenutzung zulässig ist. Die Flächen sollen an Privaten und Planern einen Anhaltspunkt bieten, wo eine bestimmte Wärmenutzung Zulässig ist. Grundsätzlich schliesst ein Wärmenutzungstyp den anderen aus, in einigen Fällen sind Abklärungen nötig, welche Wärmenutzung sinnvoller ist.

Das Thema Wärmenutzungsanlagen beschreibt alle im Kantonsgebiet gebauten Wärmenutzungsanlagen sowie Vorabklärungen von Privaten und Planern, die beim Amt für Umweltschutz eingehen. Sämtliche Klassen werden als Punkte Erfasst. Bei Grundwasserwärmepumpen wird auch der Rückgabestandort als Geometrie erfasst, da dieser für den Gewässerschutz relevant ist. Bei Erdwärmennutzungen werden die vier in der Schweiz verwendeten Anlagentypen unterschieden.

2.1 Diagramm der Teilmodelle

Das Modell besteht aus zwei Themen welche unabhängig voneinander sind:

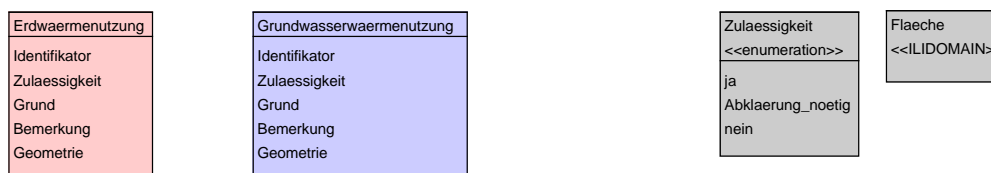
- Wärmenutzungsflächen
- Wärmenutzungsanlagen



2.2 Klassendiagramm

Klassendiagramm des Themas Wärmenutzungsflächen:

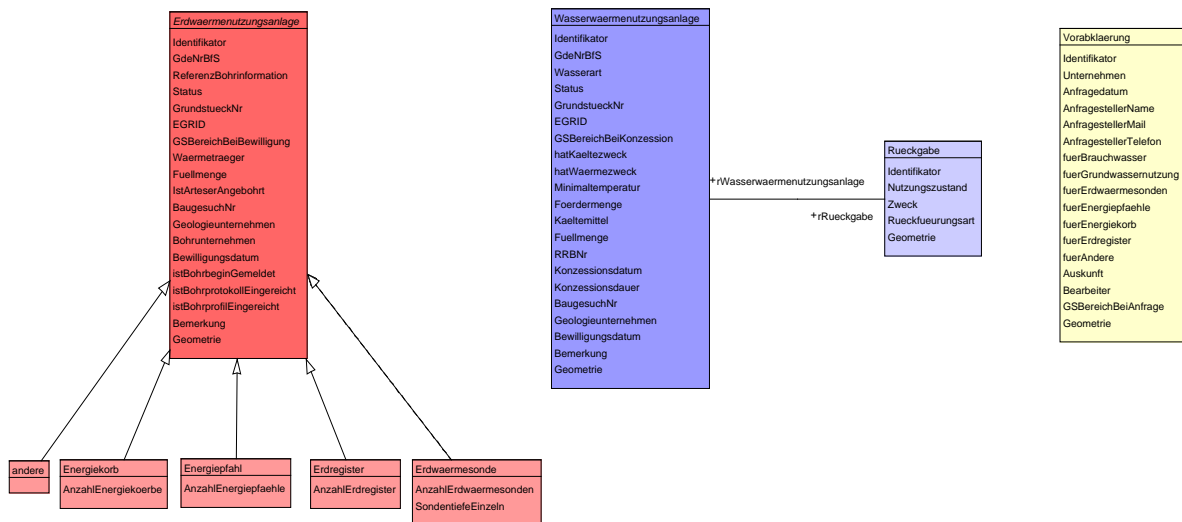
Hier werden die Flächenklassen-Klassen **Erdwaermenutzung** und **Grundwasserwaermenutzung** unterschieden. Beide Klassen werden in drei Zulässigkeitsstufen unterteilt: «ja», «Abklärung nötig» und «nein».



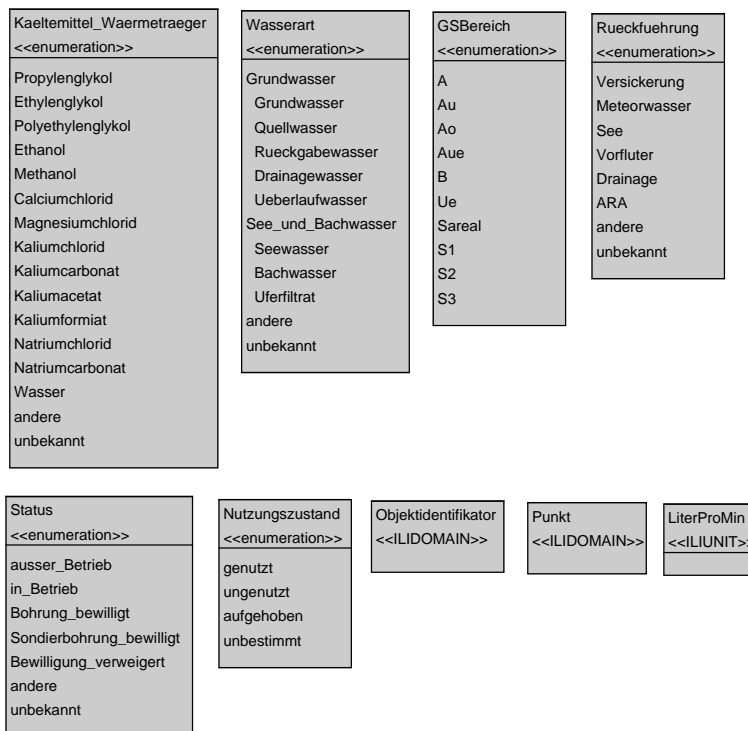
Klassendiagramm des Themas Wärmenutzungsanlagen:

Die Klasse **Wasserwaermenutzungsanlagen** beschreibt die Lage und Informationen zu einzelnen Grundwasserwärmepumpen. Die Klasse **Rückgabe** beschreibt die Lage und Art der Wasserrückgabe, des von der Grundwasserwärmepumpe genutzten Grundwassers. Die Klasse **Vorabklärung** beschreibt Anfragen von Privaten und Planern, ob ein gewisse Wärmenutzung (Erd- oder Grundwasserwärmenutzung) an einer Lokalität möglich ist.

Erdwärmenutzungsanlagen wie **Erdwaermesonden**, **Energiepfaehle**, **Energiekoerbe** und **Erdregister** werden als Sub-Klassen erfasst, welche neben eigenen, spezifischen Attributen, die Attribute der abstrakten Klasse **Erdwärmenutzungsanlage** erben.



Verwendete Domains im Thema Wärmenutzungsanlagen:



2.3 Klassenbeschreibung

2.3.1 Allgemeines

In diesem Kapitel wird jede Klasse in tabellarischer Form beschrieben. Die Tabellenspalten sind:

- Name: Name des Attributes
- Anzahl: Anzahl der Werte für ein Attribut
 - 1: Angabe eines Wertes zwingend
 - 0..1: kein oder ein Wert
 - 0..*: kein, ein oder mehrere Werte möglich
- Typ: Typ des Wertebereiches eines Attributs; Wertebereiche sind:
 - Text: Zeichenkette; freier Text
 - Zahl: Zahl; Nummer
 - Datum: Datumsangabe
 - Geometrie: Geometrie
 - Aufzählung: Domains; Listen
 - Struktur: zusammengesetzte Wertetypen (STRUCTURE)
 - Ja/Nein: Wertebereich vom Typ Boolean
- Beschreibung: Erläuterung zum Attribut
- Nutzung: Die Verwendung des Attributs zum Beispiel beim Publizieren im WebGIS oder bei Datenabgaben
 - intern: Angabe über die verwaltungsinterne Nutzung
 - extern: Angabe über die öffentliche Nutzung

2.3.2 Klasse Grundwasserwärmenutzung

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
Identifikator	1	Aufzählung	Domain Objektidentifikator	✓	✓
Zulaessigkeit	1	Aufzählung	Wert aus der Liste Zulässigkeit	✓	✓
Grund	0..1	Text	Begründung für die Zulässigkeit	✓	✓
Bemerkung	0..1	Text	Allfällige Bemerkungen	✓	✓
Geometrie					
Geometrie	1	Fläche	Fläche einer bestimmten Nutzungszulässigkeit	✓	✓
Schlüssel					
konzeptueller Schlüssel: Identifikator			<yyyymmdd-xxxxxx> (<DatumErhebung>-<Laufnummer>)		
Erfassungsregeln					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Nummer muss innerhalb der Klasse eindeutig sein. 2. Nach der Vergabe muss die Nummer unverändert bleiben. 					

2.3.3 Klasse Erdwärmenutzung

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
Identifikator	1	Aufzählung	Domain Objektidentifikator	✓	✓
Zulaessigkeit	1	Aufzählung	Wert aus der Liste Zulässigkeit	✓	✓
Grund	0..1	Text	Begründung für die Zulässigkeit	✓	✓
Bemerkung	0..1	Text	Allfällige Bemerkungen	✓	✓
Geometrie					
Geometrie	1	Fläche	Fläche einer bestimmten Nutzungszulässigkeit	✓	✓
Schlüssel					
konzeptueller Schlüssel: Identifikator			<yyyymmdd-xxxxxx> (<DatumErhebung>-<Laufnummer>)		
Erfassungsregeln					
<ol style="list-style-type: none"> 3. Die Nummer muss innerhalb der Klasse eindeutig sein. 4. Nach der Vergabe muss die Nummer unverändert bleiben. 					

2.3.4 Klasse Vorabklärung

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
Identifikator	1	Aufzählung	Domain Objektidentifikator	✓	✓
Unternehmen	1	Zeichenkette	UID des Unternehmens, das die Anfrage gestellt hat	✓	x
Anfragedatum	1	Datum	Datum der Anfrage	✓	✓
AnfragestellerName	0..1	Zeichenkette	Name des Antragstellers	✓	x
AnfragestellerMail	0..1	Zeichenkette	Emailadresse des Antragstellers	✓	x
AnfragestellerTelefon	0..1	Zeichenkette	Telefonnummer des Antragstellers	✓	x
fuerBrauchwasser	1	Ja/Nein	Kennzeichnung ob Anfrage für Brauchwassernutzung.	✓	✓
fuerGrundwassernutzung	1	Ja/Nein	Kennzeichnung ob Anfrage für Grundwassernutzung	✓	✓
fuerErdwaermesonden	1	Ja/Nein	Kennzeichnung ob Anfrage für Erdwärmesonde	✓	✓
fuerEnergiepfaehle	1	Ja/Nein	Kennzeichnung ob Anfrage für Energiepfähle	✓	✓
fuerEnergiekorb	1	Ja/Nein	Kennzeichnung ob Anfrage für Energiekorb	✓	✓
fuerErdregister	1	Ja/Nein	Kennzeichnung ob Anfrage für Erdregister	✓	✓
fuerAndere	1	Ja/Nein	Kennzeichnung ob Anfrage für andere Nutzungstypen	✓	✓
Auskunft	0..1	Zeichenkette	Durch den Sachbearbeiter gegebene Auskunft	✓	x
Bearbeiter	1	Zeichenkette	Kürzel des Sachbearbeiters der die Auskunft gibt	✓	x
GSBereichBeiAnfrage	0..1	Aufzählung	Gewässerschutzbereich zum Zeitpunkt der Anfrage; Wert aus der Liste GSBereich	✓	✓
Geometrie					
Geometrie	1	Punkt	Standort der «geplanten» Anlage	✓	✓
Schlüssel					
konzeptueller Schlüssel: Identifikator			<yyyymmdd-xxxxxx> (<DatumErhebung>-<Laufnummer>)		
Erfassungsregeln					
5. Die Nummer muss innerhalb der Klasse eindeutig sein.					
6. Nach der Vergabe muss die Nummer unverändert bleiben.					

2.3.5 Klasse Wasserwärmenutzungsanlage

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
Identifikator	1	Aufzählung	Domain Objektidentifikator	✓	✓
GdeNrBfS	1	Zahl	BfS-Nummer der Standortgemeinde	✓	✓
Wasserart	1	Aufzählung	Herkunft des Wassers; Wert aus der Liste Wasserart	✓	✓
Status	1	Aufzählung	Betriebsstatus der Anlage; Wert aus der Liste Status	✓	✓
GrundstueckNr	1	Text	Nummer des Standortgrundstücks	✓	✓
EGRID	0..1	Text	Eidgenoessischer Grundstuecksidentifikator des Standortgrundstücks	✓	✓
GSBereichBeiKonzession	0..1	Aufzählung	Gewaesserschutzbereich zum Zeitpunkt der Konzessionserteilung; Wert aus der Liste GSBereich	✓	✓
hatKaeltezweck	0..1	Ja/Nein	Kennzeichen ob Anlage einen Kältezweck hat	✓	✓
hatWaermezweck	0..1	Ja/Nein	Kennzeichen ob Anlage einen Wärmezweck hat	✓	✓
Minimaltemperatur	0..1	Zahl	Minimale Temperatur der Wärmequelle [oC]	✓	✓
Foerdermenge	0..1	Zahl	Fördermenge in Liter pro Minute [LiterProMin]	✓	✓
Kaeltemittel	1	Aufzählung	Verwendetes Kältemittel [L]; Wert aus der Liste Kältemittel_Wärmeträger	✓	✓
Fuellmenge	0..1	Zahl	Füllmenge der Anlage [L]	✓	✓
RRBNr	0..1	Zeichenkette	Nummer des Regierungsratsbeschlusses für die Konzession	✓	✓
Konzessionsdatum	0..1	Datum	Datum der Konzessionserteilung	✓	✓
Konzessionsdauer	0..1	Zahl	Dauer der Konzession in Jahren	✓	✓
BaugesuchNr	0..1	Zeichenkette	Nummer des Baugesuches	✓	✓
Geologieunternehmen	0..1	Zeichenkette	UID des Geologieunternehmens welches das Projekt begleitete	✓	x
Bewilligungsdatum	0..1	Datum	Datum der Bewilligung	✓	✓
Bemerkung	0..1	Text	Bemerkungen	✓	x
Geometrie					
Geometrie	1	Punkt	Standort der Anlage	✓	✓
Schlüssel					
konzeptueller Schlüssel: Identifikator			<yyyymmdd-xxxxxx> (<DatumErhebung>-<Laufnummer>)		
Erfassungsregeln					
7. Die Nummer muss innerhalb der Klasse eindeutig sein.					
8. Nach der Vergabe muss die Nummer unverändert bleiben.					

2.3.6 Rückgabe

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
Identifikator	1	Aufzählung	Domain Objektidentifikator	✓	✓
Nutzungszustand	1	Aufzählung	Nutzungszustand /-status des Brunnens; Wert aus der Liste Nutzungszustand	✓	✓
Zweck	0..1	Text	Zweck des Rueckgabebrunnens	✓	✓
Rueckfuehrungsart	0..1	Aufzählung	Art der Wasserrückführung, kantonale Erweiterung	✓	✓
Geometrie	1	Punkt	Standort der Anlage	✓	✓
Schlüssel					
konzeptueller Schlüssel: Identifikator			<yyyymmdd-xxxxxx> (<DatumErhebung>-<Laufnummer>)		
Erfassungsregeln					
9. Die Nummer muss innerhalb der Klasse eindeutig sein. 10. Nach der Vergabe muss die Nummer unverändert bleiben.					

2.3.7 Klasse Erdwärmenutzungsanlage (abstrakt)

Die Klasse **Erdwaermenutzungsanlage** bildet die die Basisklasse für die verschiedenen Erdwärmenutzungs-Typen.

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
Identifikator	1	Aufzählung	Domain Objektidentifikator	✓	✓
GdeNrBfS	1	Zahl	BfS-Nummer der Standortgemeinde	✓	✓
ReferenzBohrinformation	0..1	Aufzählung	Attribut zur Referenzierung der Bohrinformationen	✓	✓
Status	1	Aufzählung	Betriebsstatus der Anlage; Wert aus der Liste Status	✓	✓
GrundstueckNr	1	Text	Nummer des Standortgrundstücks	✓	✓
EGRID	0..1	Text	Eidgenoessischer Grundstuecksidentifikator des Standortgrundstücks	✓	✓
GSBereichBeiBewilligung	0..1	Aufzählung	Gewaesserschutzbereich zum Zeitpunkt der Bewilligung; Wert aus der Liste GSBereich	✓	✓
Waermetraeger	1	Aufzählung	Verwendeter Wärmeträger [L]; Wert aus der Liste Kältemittel_Wärmeträger	✓	✓
Fuellmenge	0..1	Zahl	Füllmenge der Anlage [L]	✓	✓
IstArteserAngebohrt	0..1	Boolean	Kontrollattribut ob ein Arteser angebohrt wurde	✓	✓
BaugesuchNr	0..1	Text	Nummer des Baugesuches	✓	✓
Geologieunternehmen	0..1	Zeichenkette	UID des Geologieunternehmens welches das Projekt begleitete	✓	x
Bohrunternehmen	0..1	Zeichenkette	UID des Bohrunternehmens welches die Bohrung ausgeführt hat	✓	x
Bewilligungsdatum	0..1	Datum	Datum der Bewilligung	✓	✓
Bemerkung	0..1	Text	Bemerkungen	✓	x
istBohrbeginGemeldet	0..1	Boolean	Kontrollattribut ob der Bohrbeginn durch das Bohrunternehmen gemeldet wurde	✓	x
istBohrprotokollEingereicht	0..1	Boolean	Kontrollattribut ob das Bohrprotokoll eingereicht wurde	✓	x
istBohrprofilEingereicht	0..1	Boolean	Kontrollattribut ob das Bohrprofil eingereicht wurde	✓	x
Geometrie					
Geometrie	1	Punkt	Standort der Anlage	✓	✓
Schlüssel					
konzeptueller Schlüssel: Identifikator			<yyyymmdd-xxxxxx> (<DatumErhebung>-<Laufnummer>)		
Erfassungsregeln					
11. Die Nummer muss innerhalb der Klasse eindeutig sein. 12. Nach der Vergabe muss die Nummer unverändert bleiben.					

2.3.8 Klasse Erdwärmesonde

Diese Klasse erweitert die Klasse **Erdwaermenutzungsanlage**.

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
AnzahlErdwaermesonden	0..1	Zahl	Anzahl der installierten Erdwärmesonden	✓	✓
SondentiefeEinzeln	0..1	Zahl	Tiefenlage der Ersonde(n), [m ü. M] ab Terrain	✓	✓

2.3.9 Klasse Energiepfähle

Diese Klasse erweitert die Klasse **Erdwaermenutzungsanlage**.

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
AnzahlEnergiepfaehle	0..1	Zahl	Anzahl der installierten Energiepfähle	✓	✓

2.3.10 Klasse Energiekorb

Diese Klasse erweitert die Klasse **Erdwaermenutzungsanlage**.

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
AnzahlEnergiepfaehle	0..1	Zahl	Anzahl der installierten Energiepfähle	✓	✓

2.3.11 Klasse Erdregister

Diese Klasse erweitert die Klasse **Erdwaermenutzungsanlage**.

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern
AnzahlErdregister	0..1	Zahl	Anzahl der installierten Energiepfähle	✓	✓

2.3.12 Klasse andere

Diese Klasse erweitert die Klasse **Erdwaermenutzungsanlage**.

Name	Anzahl	Typ	Beschreibung	Nutzung	
				intern	extern




3 Datenerfassung

4 Darstellungsmodell




Bei der Darstellung wird zwischen Grundwasser und See- und Bachwasser unterschieden. Diese Informationen liegen auf dem Attribut **Wasserart**.

4.1 Wärmenutzungsflächen

4.1.1 Grundwasserwärmenutzung


Geometriertyp:		Fläche			
thematische Darstellung nach:		Attribut: Zulässigkeit			
Bemerkung:					
Grösse [Pt]	Wert	Umrandung [RGB]	Füllung [RGB]	Transparenz [%]	Muster
10	ja	0 0 0	0 112 198	20	
10	Abklaerung_noetig	0 0 0	0 167 230	40	
10	nein	0 0 0	170 232 255	40	

4.1.2 Erdwärmenutzung

Geometriertyp:		Fläche			
thematische Darstellung nach:		Attribut: Zulässigkeit			
Bemerkung:					
Grösse [Pt]	Wert	Umrandung [RGB]	Füllung [RGB]	Transparenz [%]	Muster
10	ja	0 0 0	228 26 28	40	
10	Abklaerung_noetig	0 0 0	255 116 17	50	
10	nein	0 0 0	247 255 79	70	






4.2 Wärmenutzungsanlagen

4.2.1 Vorabklärung

Geometriertyp:		Punkt		
thematische Darstellung nach:		Foerdermenge		
Bemerkung:		Keine Umrandung		
Wert	Grösse [Pt]	Farbe/Füllung [RGB]	Transparenz [%]	Muster
-	10	112 48 160	0	

4.2.2 Wärmenutzungsanlage aus Grundwasser

Alle Wärmenutzungsanlagen bei denen das Attribut **Wasserart** den Wert **Grundwasser** aufweist werden wie folgt dargestellt.






Geometriotyp:		Punkt		
thematische Darstellung nach:		Attribut: Foerdermenge		
Bemerkung:		Keine Umrandung		
Wert	Grösse [Pt]	Farbe/Füllung [RGB]	Transparenz [%]	Muster
1-10 [l/min]	10	255 85 85	0	
11-30 [l/min]	10	255 85 85	0	
31-300 [l/min]	10	255 85 85	0	
>300 [l/min]	10	255 85 85	0	
31-300 [l/min]	10	255 85 85	0	

Alle Wärmenutzungsanlagen bei denen das Attribut **Wasserart** den Wert **See_und_Bachwasseraufweist** werden wie folgt dargestellt.

Geometriotyp:		Punkt		
thematische Darstellung nach:		-		
Bemerkung:		Keine Umrandung		
Wert	Grösse [Pt]	Farbe/Füllung [RGB]	Transparenz [%]	Muster
-	16	255 85 85	0	

4.2.3 Erdwärmenutzungsanlage

Die fünf Klassen, welche die Attribute der abstrakten Klasse **Erdwärmenutzung** erben, werden wie folgt dargestellt:

Geometriotyp:		Punkt		
thematische Darstellung nach:		Vererbung		
Bemerkung:		Keine Umrandung		
Klasse	Grösse [Pt]	Farbe/Füllung [RGB]	Transparenz [%]	Muster
Erdsonde	10	215 0 0	0	
Energiepfahl	10	255 85 85	0	
Energiekorb	10	253 163 81	0	
Erdregister	10	250 223 116	0	
andere	10	182 182 0	0	

Anhang A – Interlismodell

```
INTERLIS 2.3;
=====
!!@ File = "SZ_Waermenutzung_V2.ili";
!!@ Title = "Datenmodell zum Thema Waermenutzung";
!!@ shortDescription = "Dieses Modell beschreibt die Zulässigkeit eines Gebietes für die Waermenutzung aus dem Untergrund oder dem Grundwasser sowie die im Kanton erstellten Waermenutzungsanlagen";
!!@ Issuer = "http://www.sz.ch/avg";
!!@ technicalContact = "mailto:geoportal@sz.ch";
!!@ furtherInformation = "https://www.sz.ch";
!!@ kGeoiV_ID = "31-SZ";
!!@ kGeoiV_Code = "SZ-031.1";
!!@ Themenummer = "A034";
!!@ iliCompilerVersion = "5.0.5-20200131";
=====
!! Todo:
!! - - -
=====
!! Version | wer | was
!! Datum | Nr | |
=====
!! 2020-03-30 | 2.0 | TH | Entfernen der Struktur 'Kontakt' und 'Unternehmen' / Hinzufügen von drei Attributen bei den Klassen 'Vorabklärung' und 'Erdwärmesonde'
!! 2019-05-16 | 1.3 | TH | Entfernen der Struktur 'Geologie'
!! 2019-05-10 | 1.2 | TH | Anpassung der Domains
!! 2019-05-01 | 1.1 | TH | Ergänzung Waermenutzungsanlagen
!! 2019-04-03 | 1.0 | Kep | Erstfassung
=====
MODEL SZ_Waermenutzung_V2 (de)
AT "http://models.geo.sz.ch"
VERSION "2020-03-30" =
IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;
IMPORTS Units;

UNIT
LiterProMinute [LiterProMin] = (Units.L/Units.min);

DOMAIN
Punkt =
COORD 2672000.000 .. 2719000.000 [m]
,1193000.000 .. 1232000.000 [m]
,ROTATION 2 -> 1;

Gebietseinteilung = AREA WITH (STRAIGHTS) VERTEX Punkt WITHOUT OVERLAPS > 0.100;

Objektidentifikator = TEXT*20;

Status = (
ausser_Betrieb
,in_Betrieb
,Bohrung_bewilligt
,Sondierbohrung_bewilligt
,Bewilligung_verweigert
,andere
,unbekannt
);

Rueckfuehrung = (
Versickerung
,Meteorwasser
,See
,Vorfluter
,Drainage
,ARA
,andere
,unbekannt
);

Wasserart = (
Grundwasser (
Grundwasser
,Quellwasser
,Rueckgabewasser
,Drainagewasser
,Ueberlaufwasser
)
,See_und_Bachwasser (
Seewasser
,Bachwasser
,Uferfiltrat
)
,andere
,unbekannt
);
```

```

);

Kaeltemittel_Waermetraeger = (
  Propylenglykol
  ,Ethylenglykol
  ,Polyethylenglykol
  ,Ethanol
  ,Methanol
  ,Calciumchlorid
  ,Magnesiumchlorid
  ,Kaliumchlorid
  ,Kaliumcarbonat
  ,Kaliumacetat
  ,Kaliumformiat
  ,Natriumchlorid
  ,Natriumcarbonat
  ,Wasser
  ,andere
  ,unbekannt
);

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

GSBereich = (
  A
  ,Au
  ,Ao
  ,Aue
  ,B
  ,Ue
  ,Sareal
  ,S1
  ,S2
  ,S3
);

Zulaessigkeit = (
  ja
  ,Abklaerung_noetig
  ,nein
);

!!-----
!! TOPIC Waermenutzungsflaechen =
!!-----
CLASS Grundwasserwaermenutzung =
  Identifikator : MANDATORY Objektidentifikator;
  Zulaessigkeit : MANDATORY Zulaessigkeit;
  Grund         : TEXT*200;
  Bemerkung     : TEXT*1000;
  Geometrie     : MANDATORY Gebietseinteilung;
  UNIQUE Identifikator;
END Grundwasserwaermenutzung;

CLASS Erdwaermenutzung =
  Identifikator : MANDATORY Objektidentifikator;
  Zulaessigkeit : MANDATORY Zulaessigkeit;
  Grund         : TEXT*200;
  Bemerkung     : TEXT*1000;
  Geometrie     : MANDATORY Gebietseinteilung;
  UNIQUE Identifikator;
END Erdwaermenutzung;

END Waermenutzungsflaechen;

!!-----
!! TOPIC Waermenutzungsanlagen =
!!-----
CLASS Vorabklaerung =
  Identifikator : MANDATORY Objektidentifikator;
  Unternehmen   : MANDATORY TEXT*25;
  Anfragedatum  : MANDATORY FORMAT XMLDate "1900-01-01" .. "2999-12-31";
  AnfragestellerName : TEXT*30;
  AnfragestellerMail : TEXT*50;
  AnfragestellerTelefon : TEXT*20;
  fuerBrauchwasser : MANDATORY BOOLEAN;
  fuerGrundwassernutzung : MANDATORY BOOLEAN;
  fuerErdwaermesonden : MANDATORY BOOLEAN;
  fuerEnergiepfaehle : MANDATORY BOOLEAN;
  fuerEnergiekorb : MANDATORY BOOLEAN;
  fuerErdregister : MANDATORY BOOLEAN;
  fuerAndere : MANDATORY BOOLEAN;
  Auskunft      : TEXT*2000;

```

```

    Bearbeiter      : MANDATORY TEXT*10;
    GSBereichBeiAnfrage : GSBereich;
    Geometrie      : Punkt;
    UNIQUE Identifikator;
END Vorabklaerung;

CLASS Wasserwaermenutzungsanlage =
    Identifikator      : MANDATORY Objektidentifikator;
    GdeNrBfs          : MANDATORY 1000 .. 9999;
    Wasserart         : MANDATORY Wasserart;
    Status            : MANDATORY Status;
    GrundstueckNr    : MANDATORY TEXT*20;
    EGRID            : TEXT*20;
    GSBereichBeiKonzession : GSBereich;
    hatKaeltezweck   : BOOLEAN;
    hatWaermezweck   : BOOLEAN;
    Minimaltemperatur : 0.0 .. 999.9 [Units.oC];
    Foerdermenge     : 0.0 .. 99999.9 [LiterProMin];
    Kaeltemittel     : MANDATORY Kaeltemittel_Waermetraeger;
    Fuellmenge       : 0.00..999999.99 [Units.L];
    RRBNr           : TEXT*12;
    Konzessionsdatum : FORMAT XMLDate "1900-01-01" .. "2999-12-31";
    Konzessionsdauer : 0 .. 999;
    BaugesuchNr     : TEXT*20;
    Geologieunternehmen : TEXT*25;
    Bewilligungsdatum : FORMAT XMLDate "1900-01-01" .. "2999-12-31";
    Bemerkung       : TEXT*1000;
    Geometrie       : Punkt;
    UNIQUE Identifikator;
END Wasserwaermenutzungsanlage;

CLASS Rueckgabe =
    Identifikator      : MANDATORY Objektidentifikator; !!Kuno: Ist die Gemeinde-Nr zwingend?
    Nutzungszustand   : MANDATORY Nutzungszustand;
    Zweck             : TEXT*500;
    Rueckfuehrungsart : Rueckfuehrung;
    Geometrie        : MANDATORY Punkt;
    UNIQUE Identifikator;
END Rueckgabe;

CLASS Erdwaermenutzungsanlage (ABSTRACT) =
    Identifikator      : MANDATORY Objektidentifikator;
    GdeNrBfs          : MANDATORY 1000 .. 9999;
    ReferenzBohrinformation : Objektidentifikator;
    Status            : MANDATORY Status;
    GrundstueckNr    : MANDATORY TEXT*20;
    EGRID            : TEXT*20;
    GSBereichBeiBewilligung : GSBereich;
    Waermetraeger     : MANDATORY Kaeltemittel_Waermetraeger;
    Fuellmenge       : 0.00..999999.99 [Units.L];
    IstArteserAngebohrt : BOOLEAN;
    BaugesuchNr     : TEXT*20;
    Geologieunternehmen : TEXT*25;
    Bohrunternehmen  : TEXT*25;
    Bewilligungsdatum : FORMAT XMLDate "1900-01-01" .. "2999-12-31";
    istBohrbeginGemeldet : BOOLEAN;
    istBohrprotokollEingereicht : BOOLEAN;
    istBohrprofilEingereicht : BOOLEAN;
    Bemerkung       : TEXT*1000;
    Geometrie       : Punkt;
    UNIQUE GdeNrBfs,Identifikator;
END Erdwaermenutzungsanlage;

CLASS Erdwaermesonde EXTENDS Erdwaermenutzungsanlage =
    AnzahlErdwaermesonden : 0 .. 1000;
    SondentiefeEinzel     : 0 .. 1000;
END Erdwaermesonde;

CLASS Energiepfahl EXTENDS Erdwaermenutzungsanlage =
    AnzahlEnergiepfahle : 0 .. 1000;
END Energiepfahl;

CLASS Energiekorb EXTENDS Erdwaermenutzungsanlage =
    AnzahlEnergiekoerbe : 0 .. 1000;
END Energiekorb;

CLASS Erdregister EXTENDS Erdwaermenutzungsanlage =
    AnzahlErdregister : 0 .. 1000;
END Erdregister;

CLASS andere EXTENDS Erdwaermenutzungsanlage =
END andere;

ASSOCIATION Rueckgabe_Wasserwaermenutzungsanlage =
    rRueckgabe      -- {0..1} Rueckgabe;
    rWasserwaermenutzungsanlage -- {1..*} Wasserwaermenutzungsanlage;
END Rueckgabe_Wasserwaermenutzungsanlage;

```

END Waermenutzungsanlagen;
END SZ_Waermenutzung_V2.