



Dokumentation Geodatenmodell Kehrichtverbrennungsanlagen KVA



Kehrichtverbrennungsanlage Forsthaus Bern

Geodatenatz

Titel: Kehrichtverbrennungsanlagen

Geodatenmodell

Version: 1.0

Datum: 2019-04-13



Projektgruppe

Leitung	Nico Rohrbach, Bundesamt für Energie (BFE)
Modellierung	Nico Rohrbach, BFE
Mitwirkung	Martin Hertach, BFE Daniel Binggeli, BFE

Dokumentinformation

Inhalt	Dieses Dokument beschreibt das Geodatenmodell für den Geodatenatz Kehrichtverbrennungsanlagen
Status	Verabschiedet durch die Geschäftsleitung des BFE
Autoren	Nico Rohrbach BFE

Dokumenthistorie

Version	Datum	Bemerkungen
1.0	10.4.2019	Abschluss des Dokuments in der ersten Version

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung.....	1
2.	Grundlagen für die Modellierung	2
3.	Modell-Beschreibung.....	2
4.	Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell	3
5.	Nachführung	5
6.	Darstellungsmodell.....	5
	Anhang A: Glossar.....	5
	Anhang B: Quellenangaben.....	5
	Anhang C: INTERLIS-Modelldatei	6



1. Einführung

Thematische Einführung

Die Kehrichtverbrennung ist die Verbrennung der brennbaren Anteile von Abfall zum Zwecke der Volumenreduzierung des Abfalls unter Nutzung der enthaltenen Energie.

Die schweizerischen Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) umfassen im Jahr 2017 30 Anlagen mit Kapazitäten zwischen 30'000 und 230'000 Jahrestonnen. Die Gesamtmenge an brennbaren Abfällen aus der Schweiz und dem Ausland, die in KVA thermisch verwertet werden, beläuft sich auf ca. 4 Mio. Tonnen. Die bei der Verbrennung anfallende Wärme wird für die Produktion von Strom und für den Betrieb von Fernwärmenetzen bzw. für Prozesswärme für Industrieanlagen eingesetzt. Im Jahr 2017 produzierten die 30 KVA eine bisherige Rekordmenge an Energie von gesamthaft 4'036 Gigawattstunden (GWh) Wärme und 2338 GWh Strom. Sie tragen damit rund 2.5 Prozent zur Deckung des schweizerischen Gesamtenergiebedarfs bzw. knapp 4 Prozent zur schweizerischen Stromproduktion bei.

Methodik der Definition minimaler Geodatenmodelle

Das Koordinationsorgan für Geoinformation des Bundes GKG empfiehlt für die Definition minimaler Geodatenmodelle den modellbasierten Ansatz. Dabei werden Realweltobjekte, die in einem bestimmten fachlichen Kontext von Interesse sind, beschrieben, strukturiert und abstrahiert. Die Datenmodellierung findet in zwei Schritten statt. Im ersten Schritt wird der gewählte Realweltausschnitt umgangssprachlich beschrieben (Semantikbeschreibung). Die Semantikbeschreibung wird durch ein Projektteam aus Fachexpertinnen und Fachexperten erarbeitet, welche an der Erhebung, Ablage, Nachführung und Nutzung der Geodaten beteiligt sind. Im zweiten Schritt, der nachfolgenden Formalisierung, wird der textuelle Beschrieb in eine formale Sprache, sowohl grafisch (UML) als auch textuell (INTERLIS), überführt.

Dieses Vorgehen spiegelt sich im vorliegenden Dokument wieder. Im Kapitel «Einführung» wird der Realweltausschnitt festgelegt. Das Kapitel «Modell-Beschreibung» enthält die umgangssprachliche Beschreibung des fachlichen Kontextes, welche als Basis für das konzeptionelle Datenmodell (Kapitel «Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell») dient.

Links

Die beschriebenen Geodaten sind im Metadatenkatalog geocat.ch dokumentiert. Die Geodaten stehen auf der Webseite des BFE zum Download bereit.

Metadaten «Kehrichtverbrennungsanlagen»:

<https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadata/d9596eaf-5629-4756-9a46-4f178407b905>

Download Geodaten:

<https://opendata.swiss/de/dataset/kehrichverbrennungsanlagen-kva>



2. Grundlagen für die Modellierung

Technische Rahmenbedingungen

Dieses Geodatenmodell verwendet die Basismodule des Bundes CHBase, welche allgemeine, anwendungsübergreifende Aspekte definieren.

3. Modell-Beschreibung

Semantikbeschreibung

Das Geodatenprodukt «Kehrichtverbrennungsanlagen» enthält als geographische Objekte die Standorte von Kehrichtverbrennungsanlagen. Die Standorte der Kehrichtverbrennungsanlagen werden durch Punktgeometrien (2D-Koordinaten) dargestellt. Jede Kehrichtverbrennungsanlage erhält eine eindeutige Nummer («Number»). Weiter werden der Name der Anlage («Name»), der Ort («Place») sowie die Webseite des Betreibers («Web») sowie das Datum der Inbetriebnahme («BeginningOfOperation») angegeben.

Die verwertete Abfallmenge sowie die Strom- und Wärmeproduktion einer Kehrichtverbrennungsanlage wird jahresgenau angegeben. Dafür wird das entsprechende Produktionsjahr («Year») definiert. Als jährliche Produktionsdaten werden verwertete Abfallmenge («RecycledWaste»), Stromabgabe («Electricity») und Wärme («Heat») aufgeführt.

Die jährlich verwertete Abfallmenge wird in Tonnen angegeben. Die jährlichen Strom- und Wärmeproduktionsdaten werden in Megawattstunden pro Jahr angegeben.

Umgang mit der zeitlichen Dimension

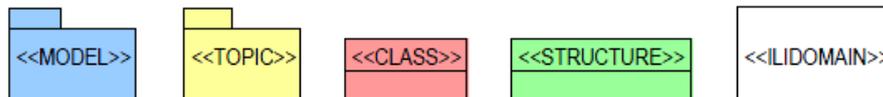
Der Geodatensatz enthält immer nur jeweils den aktuellen Stand, was sich in der Verwendung des Historisierungskonzeptes «WithOneState» der Basismodule des Bundes widerspiegelt.



4. Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell

Lesehilfe

Die in den nachfolgenden UML-Klassendiagrammen dargestellten Modellelemente sind gemäss folgender Abbildung zur besseren Verständlichkeit farblich differenziert:



Zusätzlich werden externe Modellelemente, die im entsprechenden Diagramm aus anderen Modellen oder Themen eingefügt werden, grau dargestellt.

Themen des Datenmodells

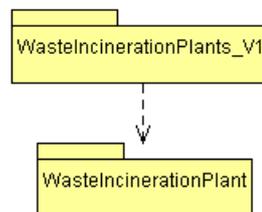


Abbildung 1: UML-Darstellung der Themen

Tabelle 1: Beschreibung der Themen

Thema	Datentyp	Erläuterung
WasteIncinerationPlan	Topic	Enthält Kehrichtverbrennungsanlagen

UML Diagramm Thema «WasteIncinerationPlant»

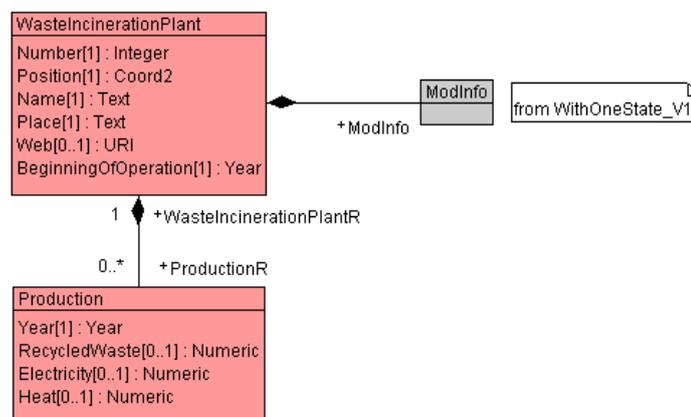


Abbildung 2: UML Diagramm Thema «WasteIncinerationPlant»



Objektkatalog Thema «WasteIncinerationPlant»

Tabelle 2: Objektkatalog Thema «WasteIncinerationPlant»

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen an die Daten
Klasse «WasteIncinerationPlant»				
Number	1	Numerisch	Nummer	
Position	1	GeometryCHLV95_V1.Coord2		
Name	1	Text	Bezeichnung der Anlage	
Place	1	Text	Ort	
BeginningOf-Operation	1	Jahr	Inbetriebnahme	
Web	0..1	URI	Webseite	
ModInfo	1	ModInfo		Eintrag aus dem Katalog
Klasse «Production»				
Year	1	Jahr	Jahr der Produktionszahlen	
Electricity	0..1	Numerisch	Stromabgabe [MWh/a]	
Heat	0..1	Numerisch	Wärmeabgabe [MWh/a]	
RecycledWaste	0..1	Numerisch	Verbrannte Abfallmenge [t]	



5. Nachführung

Die Nachführung erfolgt nach Bedarf aber mindestens einmal pro Jahr.

6. Darstellungsmodell

Die Kehrichtverbrennungsanlagen werden mit folgendem Symbol dargestellt (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Darstellung Kehrichtverbrennungsanlagen

Label	Symbol
Kehrichtverbrennungsanlage	

Anhang A: Glossar

Tabelle 12: Glossar

Begriff	Erläuterung
BGDI	Bundesgeodateninfrastruktur
Geobasisdaten	Geodaten, die auf einem Recht setzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen.
Geodaten	Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse.
INTERLIS	Plattformunabhängige Datenbeschreibungssprache und Transferformat für Geodaten. INTERLIS ermöglicht es, Datenmodelle präzise zu modellieren.
Minimales Geodatenmodell	Abbildung der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegt und welche aus Sicht des Bundes und gegebenenfalls der Kantone auf das inhaltlich Wesentliche und Notwendige beschränkt ist.
UML	Unified Modeling Language. Grafische Modellierungssprache zur Definition von objektorientierten Datenmodellen.

Anhang B: Quellenangaben

- Titelbild: Nico Rohrbach. Aufgenommen am 19. Oktober 2020



Anhang C: INTERLIS-Modelldatei

Inhalt der Modelldatei « WasteIncinerationPlants_V1.ili »:

```
INTERLIS 2.3;

!!@ technicalContact=mailto:info@bfe.admin.ch
!!@ furtherInformation=https://www.bfe.admin.ch/geoinformation

MODEL WasteIncinerationPlants_V1 (en) AT "https://models.geo.admin.ch/BFE/" VERSION
"2019-03-05" =

  IMPORTS WithOneState_V1,GeometryCHLV95_V1;

  DOMAIN

    Integer = 0 .. 99999;
    Numeric = 0.00 .. 1000000000.00;
    Text = TEXT*2000;
    Year = 1900 .. 2999;

  !! *****
  !! *****

  TOPIC WasteIncinerationPlant =

    CLASS Production =
      Year : MANDATORY WasteIncinerationPlants_V1.Year;
      RecycledWaste : WasteIncinerationPlants_V1.Numeric;
      Electricity : WasteIncinerationPlants_V1.Numeric;
      Heat : WasteIncinerationPlants_V1.Numeric;
    END Production;

    CLASS WasteIncinerationPlant =
      Number : MANDATORY WasteIncinerationPlants_V1.Integer;
      Position : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
      Name : MANDATORY WasteIncinerationPlants_V1.Text;
      Place : MANDATORY WasteIncinerationPlants_V1.Text;
      Web : INTERLIS.URI;
      BeginningOfOperation : MANDATORY WasteIncinerationPlants_V1.Year;
      ModInfo : MANDATORY WithOneState_V1.ModInfo;
    END WasteIncinerationPlant;

    ASSOCIATION WasteIncinerationPlantProduction =
      WasteIncinerationPlantR -<#> {1} WasteIncinerationPlant;
      ProductionR -- {0..*} Production;
    END WasteIncinerationPlantProduction;

  END WasteIncinerationPlant;

END WasteIncinerationPlants_V1.
```