



**Kanton Zürich  
Baudirektion  
AWEL Energie**

# **Anleitung**

**Erstellung der kommunalen Energieplanung nach Vorgaben des kantonalen Geodatenmodells (KGDM) in QGIS**



# Informieren

Orientieren Sie sich vorgängig über Modellvorgaben und die Unterscheidung der Objektklassen:

- **Modelldokumentation:** [Link](#)
- **Klassenübersicht:** [Link](#)



Die vorliegende Anleitung liefert **notwendige Angaben** zur korrekten Erfassung der Klassen und insbesondere deren Beziehungen zueinander (siehe *T\_Id* und *GemeindeRef* / *VerbundgebietRef*)

# Datenbank vs. Projekt

## Datenbank

(kgdm\_komm\_ep\_qgis.gpkg)

- Klassen
- Attribute

## Projekt

(kgdm\_komm\_ep\_qgis.qgz)

- Datenbank integriert
- Darstellung (Symbolisierung)
- Regeln

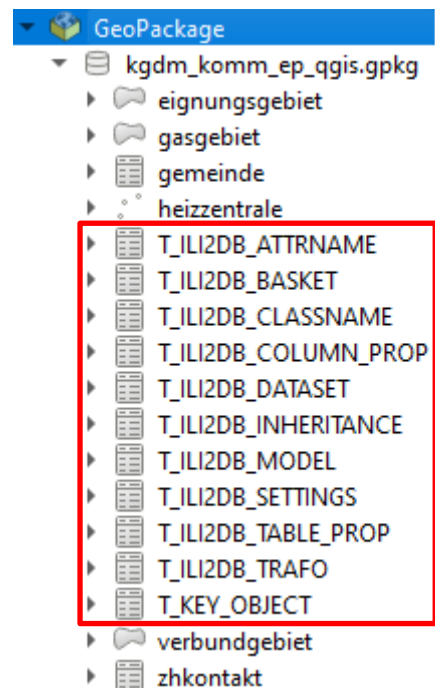


Es wird empfohlen, direkt im Vorlage-Projekt zu arbeiten. Die Datenbank ist dem Projekt bereits hinzugefügt und die dem KGDM entsprechende Symbolisierung ist schon erstellt. Ausserdem helfen die im Projekt abgespeicherten Attributregeln dabei, die Modellvorgaben einzuhalten.

# **Arbeiten mit der Geodatabase**

# Objekte erstellen




Die hervorgehobenen Tabellen der Geopackage **sind leer zu lassen**. Sie sind notwendig für die Umwandlung ins Interlis.





# Objekte erstellen

Aufgrund der vordefinierten Regeln lassen sich Objekte nur mit Angaben zu gewissen Attributen erstellen. Fehler- oder Warnhinweisen werden rechts neben den Wertfeldern abgebildet. Dabei wird folgende Symbolik verwendet:

-  **Fehler!** Eine Modellvorgabe in Verbindung mit dem Attribut wird nicht eingehalten. Das Objekt lässt sich nicht erstellen.
-  **Warnung!** Möglicherweise wird eine Modellvorgabe in Verbindung mit dem Attribut nicht eingehalten. Das Objekt lässt sich trotzdem erstellen.
-  **In Ordnung!** Die Attributangaben entsprechen den Modellvorgaben.

Verbundgebiet - Objektattribute

fid	Automatisch erzeugen	✓
ID Kanton	NULL	✗
ID Gemeinde	NULL	✗
Bezeichnung	NULL	✗
Bemerkung	NULL	
Status	(NULL)	✗
Jahr der Inbetriebnahme	NULL	✗
Geplante Inbetriebnahme (ab Jahr)	NULL	✗
Energiequelle	(NULL)	✗
Andere Energiequelle	NULL	✗
Anteil fossiler Energien (%)	NULL	✗
Vorlauftemperaturniveau 1 (°C)	NULL	
Vorlauftemperaturniveau 2 (°C)	NULL	
GemeindeRef (fid der zugehörigen Gemeinde)		✗
Energielieferung im Ist-Zustand (MWh)	NULL	✗
Energielieferung im Endausbau (MWh)	NULL	



# Objekte erstellen

Um genauere Erläuterungen zu Fehler- oder Warnhinweisen zu erhalten, kann der Cursor auf das entsprechende Symbol gesetzt werden.



Nicht alle Modellregeln können im Projekt abgespeichert werden. Um Fehlern vorzubeugen, wird empfohlen, jeweils alle Warnhinweise genau durchzulesen. Zusätzlich ist immer die Modelldokumentation beizuziehen.

Verbundgebiet - Objektattribute

fid	Automatisch erzeugen	✓
ID Kanton	NULL	✗
ID Gemeinde	NULL	✗
Bezeichnung	NULL	✗
Bemerkung	NULL	
Status	(NULL)	✗
Jahr der Inbetriebnahme	NULL	✗
Geplante Inbetriebnahme (ab Jahr)	NULL	✗
Energiequelle	(NULL)	✗
Andere Energiequelle	NULL	✗
Anteil fossiler Energien (%)	NULL	✗
Vorlauftemperaturniveau 1 (°C)	NULL	✗
Vorlauftemperaturniveau 2 (°C)	NULL	✗
GemeindeRef (fid der zugehörigen Gemeinde)		✗
Energielieferung im Ist-Zustand (MWh)	NULL	✗
Energielieferung im Endausbau (MWh)	NULL	✗

Fehler: Energiequelle muss definiert sein, Nicht-NULL

# T\_Id

Das Attribut *T\_Id* ist für die Identifikation und die Umwandlung ins Interlis notwendig. Daher müssen die Werte für dieses Attribut zwingend richtig und pro Objekt einzigartig sein. Dazu wird nach folgendem Schlüssel vorgegangen (TID Vorgabe pro Klasse mit BFS-Nr. als Präfix):

*bfsnr \* 1000 (Bsp. Gemeinde Zürich: 261000 plus 100-600 plus 1 - 99)*



siehe Einteilung der Klassen auf der nächsten Seite



# T\_Id





Die T\_Id setzt sich für die verschiedenen Klassen folgendermassen zusammen:

- **Gemeinde:** *bfsnr101*
- **Verbundgebiet:** *bfsnr201* für erstes Objekt, *bfsnr202* für zweites Objekt
- **Heizzentrale:** *bfsnr301* für erstes Objekt, *bfsnr302* für zweites Objekt
- **Eignungsgebiet:** *bfsnr401* für erstes Objekt, *bfsnr402* für zweites Objekt
- **Gasgebiet:** *bfsnr501* für erstes Objekt, *bfsnr502* für zweites Objekt
- **ZHKontakt:** *bfsnr601* (pro Gemeinde kann nur eine Kontaktangabe gemacht werden)





Die gewählte Nummerierung ermöglicht 99 Einträge pro Klasse

# T\_Id – Beispiel Gemeinde Zürich

Klasse	Objekt / Eintrag	Identifikator ( <i>T_Id</i> )
Gemeinde	Zürich 	261101
Verbundgebiet	Gebiet 1 (in_Betrieb) 	261201
	Gebiet 2 (in_Planung) 	261202
Heizzentrale	Zentrale 1 	261301
	Zentrale 2 	261302
Eignungsgebiet	Gebiet 1 (Erdwärme) 	261401
	Gebiet 2 (Abwärme) 	261402
Gasgebiet	Gebiet 1 (Stilllegung) 	261501
	Gebiet 2 (Fortbestand) 	261502
ZHKontakt	Eintrag 	261601

# ID\_Gemeinde



Für das Attribut *ID\_Gemeinde* kann die Gemeinde einen eigenen Identifikationsschlüssel definieren. Zum Beispiel folgendermassen:

Gebiet		Identifikator ( <i>ID_Gemeinde</i> )
Verbundgebiet 1 (in_Betrieb)		VG1
Verbundgebiet 2 (in_Planung)		VG2
Gasgebiet 1		GG1

! Jedem Objekt muss unter *ID\_Gemeinde* ein einzigartiger Identifikationswert zugewiesen werden.

# ID\_Kanton

Der Wert für das Attribut *ID\_Kanton* wird zusammengesetzt aus der BFS-Nr. der Gemeinde, einem Underscore <\_> und dem jeweiligen Wert für *ID\_Gemeinde*.  
Zum Beispiel folgendermassen:

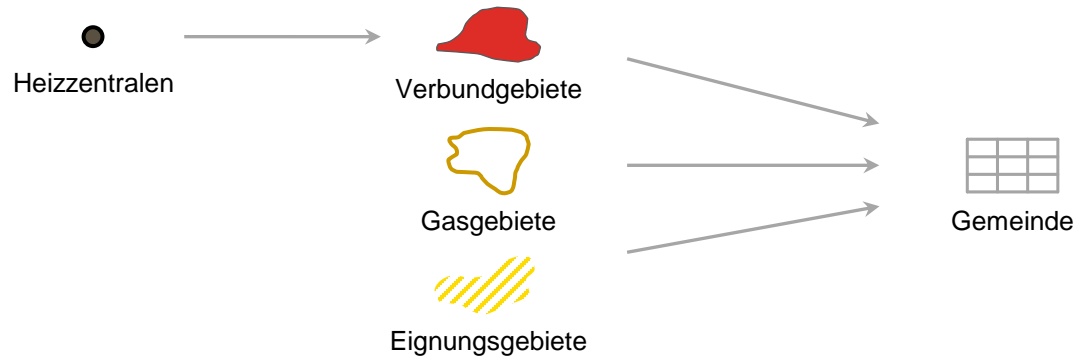
Gebiet		Identifikator ( <i>ID_Kanton</i> )
Verbundgebiet 1 (in_Betrieb)		230_VG1
Verbundgebiet 2 (in_Planung)		230_VG2
Gasgebiet 1		230_GG1



Das Hinzufügen der BFS-Nummer stellt die Eindeutigkeit aller im kantonalen Geodatenmodell (also im gesamten Kanton) definierten Objekte sicher.

# GemeindeRef / VerbundgebietRef




Verbund-, Gas- und Eignungsgebiete müssen immer einer Gemeinde zugeordnet werden. Heizzentralen müssen immer einem Verbundgebiet (in Betrieb) zugeordnet werden.



Da sich alle Gebiete auf eine Gemeinde beziehen müssen, ist die Erfassung der Gemeinde in der Gemeindetabelle zwingend.

# GemeindeRef / VerbundgebietRef

In den Attributen *GemeindeRef* und *VerbundgebietRef* ist die *T\_Id* des Bezugsobjekts (Gemeinde, respektive Verbundgebiet) einzutragen.

Gemeinde		← Verbundgebiet ←		Heizzentrale			
							
T_Id	261101	T_Id	261201	T_Id	261301	261302	261303
BFSNr	261	ID Kanton	261_VG1	ID Kanton	261_HZ1	261_HZ2	261_HZ3
Gemeindename	Zürich	ID Gemeinde	VG1	ID Gemeinde	HZ1	HZ2	HZ3
...		Status	in_Betrieb	VerbundgebietRef	261201	261201	261202
		GemeindeRef	261101	...			

! Aufgrund der Beziehungen ist IMMER zuerst eine Gemeinde zu definieren und entsprechende Verbundgebiete vor deren jeweiligen Heizzentralen.

# ZHKontakt

- Die Tabelle **ZHKontakt** ermöglicht es, verschiedene Angaben zur jeweiligen Kontaktstelle zu machen.
- Eine Telefonnummer und eine Mailadresse sind bei der Erstellung eines ZHKontakt-Eintrages zwingend.
- Es kann modellbedingt maximal eine Zeile ausgefüllt werden.
- Im Feld *T\_Seq* muss immer der Wert «1» stehen.
- Der **ZHKontakt**-Eintrag muss immer über das *GemeindeRef* Attribut mit der entsprechenden Gemeinde verknüpft werden (*T\_Id* der Gemeinde).



Das Attribut *GemeindeRef* heisst eigentlich *Gemeinde\_Kontakt*. Der Aliasname wurde aber einfachheitshalber analog zu den anderen Klassen zu *GemeindeRef* umbenannt.



# Datumsangaben Gemeinde

## ***Kantonales\_Verfuegungsdatum***

- Da das kantonale Verfügungsdatum nach Modellvorgabe zwingend anzugeben ist, soll bei der Erstellung der Energieplanung für dieses Attribut ein Platzhalter-Wert eingetragen werden.
- Das korrekte Verfügungsdatum wird durch die Baudirektion des Kantons Zürich eingetragen.

## ***Letzte\_Aktualisierung***

- Unter diesem Attribut ist das Datum anzugeben, an welchem das letzte Mal Änderungen am Geodatenatz vorgenommen wurden.



Der Platzhalter-Wert für das Verfügungsdatum muss zwischen 1582-01-01 und 2999-12-31 liegen.





# Vorlauftemperaturniveau

- Die Attribute **Vorlauftemperaturniveau\_1** und **Vorlauftemperaturniveau\_2** sind optional und geben Auskunft über die Temperatur im Verbund und darüber, ob gegebenenfalls auch Kälte geliefert wird.
- Es ist nicht vorgegeben, welches Attribut das höhere Temperaturniveau abbildet.

Verbundgebiet - Objektattribute

fid	Automatisch erzeugen	✓
ID Kanton	NULL	✗
ID Gemeinde	NULL	✗
Bezeichnung	NULL	✗
Bemerkung	NULL	
Status	(NULL)	✗
Jahr der Inbetriebnahme	NULL	✗
Geplante Inbetriebnahme (ab Jahr)	NULL	✗
Energiequelle	(NULL)	✗
Andere Energiequelle	NULL	✗
Anteil fossiler Energien (%)	NULL	✗
Vorlauftemperaturniveau 1 (°C)	NULL	✗
Vorlauftemperaturniveau 2 (°C)	NULL	✗
GemeindeRef (fid der zugehörigen Gemeinde)		✗
Energielieferung im Ist-Zustand (MWh)	NULL	✗
Energielieferung im Endausbau (MWh)	NULL	✗



Bei Netzen mit Warm- und Kaltleitern können die jeweiligen Temperaturen in beliebiger Reihenfolge den beiden Attributen zugewiesen werden.

# **Umwandlung Geopackage zu XTF**

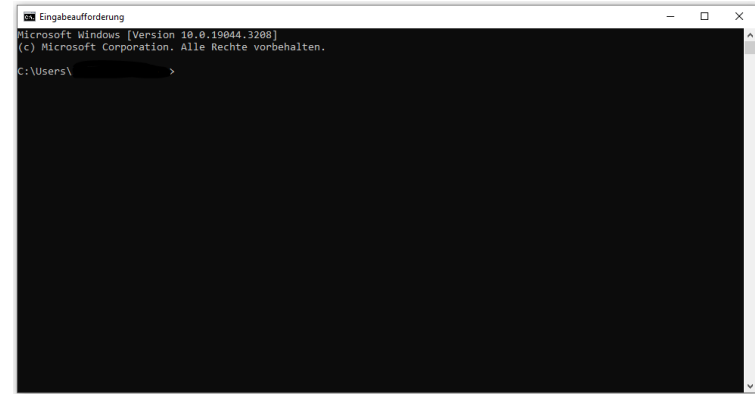


Energie

# ili2gpkg

Datei: ili2gpkg-4.11.0.jar

Benötigtes Programm: [Java](#)





Das Umwandlungstool *ili2db* unterstützt noch keine grafische Benutzeroberfläche (GUI), weshalb die Umwandlung ins xtf über die Kommandozeile (Windows: z.B. «Eingabeaufforderung») gemacht werden muss.


# ili2gpkg - Umwandlungscode

Folgender Code wird für die Umwandlung benötigt:

```
java.exe -jar „“ --export --models  --modeldir „“ --dbfile „“ „“
```


: Pfad zur ili2db-Anwendung → C:\Musterpfad\ili2gpkg-4.11.0.jar


: Modellname → Energieplanung\_kommunal\_ZH\_V1\_LV95

: Pfad zum Modellordner → C:\Musterpfad\ilimodels

: Pfad zur Geodatabase → C:\Musterpfad\kgdm\_komm\_ep\_qgis.gpkg

: Gewünschter Speicherort der XTF-Datei: C:\Musterpfad\kgdm\_komm\_ep\_qgis.xtf

 Falls der Befehl java.exe nicht gefunden werden kann, muss der gesamte Pfad zur Java-Anwendung angegeben werden

 Der Modellname ist **nicht** Energieplanung\_kommunal\_ZH\_V1\_LV95c.ili oder ähnlich. Er wird aus der Modelldatei gelesen und lautet immer **Energieplanung\_kommunal\_ZH\_V1\_LV95**

# ili2fgdb - Umwandlungscode

Folgender Code wird für die Umwandlung benötigt:

```
java.exe -jar "■" --export --models ■ --modeldir "■" --dbfile "■" "■"
```

■: Pfad zur ili2db-Anwendung → C:\Musterpfad\ili2fgdb-4.11.0.jar

■: Modellname → Energieplanung\_kommunal\_ZH\_V1\_LV95

■: Pfad zum Modellordner → C:\Musterpfad\ilimodels

■: Pfad zur Geodatabase → C:\Musterpfad\kgdm\_komm\_ep\_qgis.gpkg

■: Gewünschter Speicherort der XTF-Datei: C:\Musterpfad\kgdm\_komm\_ep\_qgis.xtf

- ! Falls der Befehl java.exe nicht gefunden werden kann, muss der gesamte Pfad zur Java-Anwendung angegeben werden
- ! Umlaute in den Pfaden können zu Problemen führen und sind zu vermeiden
- ! Der Modellname ist **nicht** Energieplanung\_kommunal\_ZH\_V1\_LV95c.ili oder ähnlich. Er wird aus der Modelldatei gelesen und lautet immer **Energieplanung\_kommunal\_ZH\_V1\_LV95**

# **Validierung der XTF-Datei**



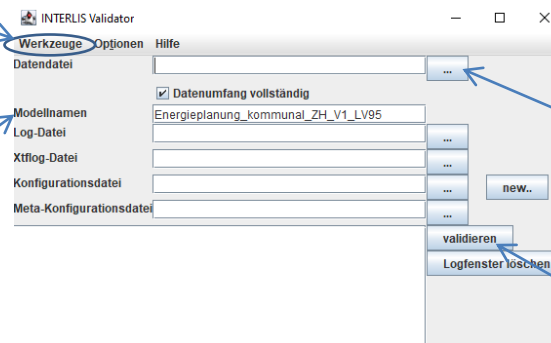
# iliv validator

- Im Gegensatz zu *ili2db* unterstützt der *iliv validator* eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) und kann somit ganz einfach per Doppelklick geöffnet werden.
- Da der *iliv validator* bereits im *ili2db* enthalten ist, können die Daten grundsätzlich gar nicht in ein XTF umgewandelt werden, sollten die Modellvorgaben nicht eingehalten werden.
  - Es ist trotzdem **in jedem Fall** eine Prüfung mit dem *iliv validator* durchzuführen.

# ilvalidator

Unter «Werkzeuge» ist **zwingend**  
das Modellverzeichnis anzupassen  
→ C:\Musterpfad\ilmodels

Das Modell lautet immer  
«Energieplanung\_kommunal\_ZH\_V1\_LV95»



Die entsprechende  
XTF-Datei auswählen

XTF-Datei validieren



Bei einer erfolgreichen Validierung sollte in der letzten Zeile des Logfensters *Info: ...validation done* stehen.



# **Einreichung der GIS-Daten beim Kanton**

# Einreichung

Nach erfolgreicher Validierung mit dem ilvalidator ist zur Publikation auf dem GIS-Browser einzig die XTF-Datei dem Kanton abzugeben.