

Grundlagen für die Umsetzung der MGD Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete

Ergebnisbericht der Federführung

Versionsübersicht

Version	Datum	Autor(en)	Beschreibung, Bemerkung
0.1	22.07.20	kg	Derivat erstellt
0.2	07.08.20	ps	Kapitel erstellt
0.3	10.08.20	kg	Korrektur Schreibfehler, ...
0.4	23.09.20	kg	Anpassungen Layer (Betreiber, Eigentümer, Website 2x, Entfernung ModInfo), Verlinkung auf neues Modell, Anpassungen Keywords und Übersetzungen
0.5	23.09.20	ps	Kapitel 2 finalisiert; Kapitel 4 verfasst
1.0	23.09.20	kg	Schlussfassung

Inhalt

1	Grundlagen	2
1.1	Arbeitsgruppe	2
1.2	Modellgrundlagen [Thema]	2
2	Transformation	3
2.1	Prozess	3
2.2	Herausforderungen	3
3	Bereitstellung	5
3.1	Prozess	5
3.2	Herausforderungen	5
3.3	Angebot	5
3.4	Metadaten	7
4	Fazit	8
4.1	Umsetzung des Modells im Kanton	8
4.2	Zweckmässigkeit des Modells «Stromversorgungssicherheit – Netzgebiete»	8
	Anhang A: Übersetzungen	9
	Anhang B: Glossar	11

1 Grundlagen

Die Umsetzungsplanung für Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone¹ sieht vor, dass jeweils ein Kanton die Federführung für ein priorisiertes Thema aus den Umsetzungsprogrammen übernimmt. Diese Erstumsetzungen erfolgen in enger Zusammenarbeit mit der Geschäftsstelle der KKGEO, den zuständigen Fachstellen des Bundes und KOGIS. Die Erkenntnisse der Erstumsetzung «Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete» werden in folgendem Dokument zusammengetragen und sollen den anderen Kantonen als Grundlage für die Umsetzung in ihrem Kanton dienen.

1.1 Arbeitsgruppe

1.2 Modellgrundlagen Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete

GeoIV, Anhang 1 (Auszug)			Sammlung der Geobasisdatensätze des Bundesrechts		
ID	Bezeichnung GeoIV	Zuständige Stelle	ID	Bezeichnung Geobasisdatensatz	INTERLIS-Modell und falls vorhanden XML-Katalog [URL]
183	Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete	Kantone [ElCom]	[183.1]	Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete	https://models.geo.admin.ch/ElCom/Support/Security_RuledAreas_V1_2.ili

¹ Das Dokument der Umsetzungsplanung ist auf der KKGEO Webseite zu finden:
<http://kkgeo.ch/dokumentation/umsetzungsplanung-geobasisdaten.html>

2 Transformation

2.1 Prozess

Die Geodaten sind im Kanton Glarus als PostgreSQL/PostGIS-Datenbank vorliegend. Die zuständige kantonale Fachstelle, die Abteilung Umweltschutz und Energie, hatte die Netzgebiete vor einigen Jahren im Zuge der Modelldefinition zusammen mit der ElCom und dem BFE in einer eigenen Schema-/Tabellenstruktur erfasst und im kantonalen Geoportal publiziert.

Die Struktur der Daten ist bereits sehr ähnlich wie die Definitionen im Modell, tendenziell waren mehr Attributinformationen erfasst. Im Gegensatz zur Modelldefinition, waren die «kantonalen» Netzgebiete nicht als Multigeometrien erfasst.

Die bestehenden Daten wurden direkt in der Datenbank mittels SQL-Abfragen umgebaut und in die modelläquivalente Tabellenstruktur überführt. Die zusammengehörigen Teile eines Netzgebiets konnten dabei über den Namen des Betreibers gruppiert und damit in Multigeometrie-Objekte überführt werden.

In der alten Tabellenstruktur waren die Angaben zu den Betreibern/Versorgern direkt bei den Netzgebieten erfasst. Die Aggregationsbeziehung im Datenmodell wurde ebenfalls mittels SQL-Statements realisiert. Hierbei gibt es keine allgemeingültige Patentlösung, es ist etwas Geschmackssache, wie man das konkret umsetzt. Wir führen in den betroffenen Tabellen jeweils temporäre Felder ein, die die ursprünglichen Identifikatoren aufnehmen, über die in einem zweiten Schritt die Beziehung mittels Eintragung des Fremdschlüssels (neuer Identifikator des referenzierten Objekts) realisiert werden. Schliesslich wird das temporäre Feld wieder entfernt. Dieses Vorgehen ist bei einmaligen Datentransformationen durchaus brauchbar.

Die Datenerfassung neuer Objekte – beispielsweise für die noch fehlende Netzebene 3 – erfolgte in QGIS, wobei das Projekt generisch mit dem QGIS Model Baker erzeugt wurde. Die Begrenzungen der Netzgebiete verlaufen sehr häufig entlang von Gemeinde-, Bezirks- oder Kantonsgrenzen. Es empfiehlt sich daher, diese Grenzen ins GIS-Projekt zu laden und dann die Netzgebiete mittels Spurverfolgung effizient zu digitalisieren.

2.2 Herausforderungen

Im Kanton Glarus sind die Netzgebiete nicht genau gleich strukturiert wie das die swissgrid definiert und wie das im Datenmodell der ElCom festgelegt ist: Die Netzebene 5 wird aufgeteilt in die Netzebenen 5a und 5b, wobei die Netzebene 5a als Übertragungsnetz auf die Mittelspannungsebene, das heisst, als «Einleitung» in die Netzebene 5 dient und die Netzebene 5b der eigentlichen Verteilung in der Netzebene 5 darstellt. Somit musste entschieden werden, dass die kantonale Netzebene 5a eine Spezialität darstellt und die kantonale Netzebene 5b der Netzebene 5 auf Bundesstufe entspricht.

Darüber hinaus gibt es im Kanton Glarus diverse Ausnahmen, wo beispielsweise eine bestimmte Übertragungsleitung innerhalb eines Netzgebietes einem anderen Betreiber gehört und von diesem betrieben wird. Diese linienhaften Ausnahmen stellen ebenfalls eine kantonale Erweiterung dar. Das kantonale Datenmodell wurde als Erweiterung des Bundesmodells definiert, was insbesondere für die Bereitstellung gemäss Bundesmodell sehr zu empfehlen ist.

Die Beschreibung ist in der Dokumentation des kantonalen Datenmodells ausgeführt:
http://models.geo.gl.ch/pdf/GL_Stromversorgungssicherheit_Netzgebiete_V1_2.pdf.

Allgemein ist das Datenmodell «Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete» relativ einfach strukturiert, wodurch keine speziellen Herausforderungen bei der Umsetzung entstehen.

3 Bereitstellung

3.1 Prozess

Die Daten werden bei Bedarf direkt im modelläquivalenten Datenbankschema nachgeführt. Die zuständige Fachstelle verwendet dazu ein QGIS-Projekt, das mit dem QGIS Model Baker erstellt wurde.

Mittels Views und abgeleiteten Publikationstabellen werden die Daten als benutzeroptimierte Layer im kantonalen Geoportal, als WMS und als WFS publiziert.

Die Datenbereitstellung erfolgt via ili2pg-Export und curl-Upload auf geodienste.ch.

Mit dem Schnittstellenprogramm ili2pg werden die Daten aus der Datenbank exportiert. Dabei kann konfiguriert werden, ob Transferdaten gemäss kantonalem, erweitertem Modell oder gemäss minimalem Datenmodell des Bundes erfolgen soll. Die Daten werden beim Export direkt geprüft. Im Anschluss werden die gezippten Transferdaten via curl in die Aggregations-Infrastruktur hochgeladen.

3.2 Herausforderungen

–

3.3 Angebot

Definition Benutzerderivat:

Nachfolgend werden die Attribute der Benutzerderivate mit je einer Tabelle pro angebotenen Layer aufgelistet. Die Benutzerderivate werden möglichst modellnah denormalisiert („flachgedrückt“), d.h. referenzierte Attribute werden je nach Bedarf den Layern des standardisierten Benutzerderivats angefügt (gejoint). Die Attributnamen richten sich nach dem INTERLIS Modell resp. dem Objektkatalog. Falls die Attributnamen aus Kundensicht schwer verständlich sind, werden sie für das standardisierte Benutzerderivat angepasst. Für den WMS werden verständlichere und «schönere» Alias-Namen definiert. Die Definitionen und Anpassungen werden in den untenstehenden Tabellen festgehalten. Wo nicht eindeutig oder selbsterklärend, erhalten referenzierte Attributnamen als Postfix den Klassennamen. Die vorgegebenen Wertetypen werden, falls nicht anders bemerkt, aus dem Modell übernommen. Die Geometrie wird jeweils als erste Zeile in der Tabelle aufgelistet. Geodienste.ch vergibt zudem für jeden Layer automatisch ein Attributfeld „Kanton“.

Für die direkte Bereitstellung der Daten sind Layer mit mehr als einer Geometrie nicht möglich. Aus diesem Grund wird bei mehreren Geometrien pro Klasse entsprechend ein Layer pro Geometrie erstellt.

Layer: Netzebene 3

Alias DE (FR und IT im Anhang)(für WMS)	Attributnamen (für GPKG und Shape)	Quelle [Klasse]	WMS GetFeature Info	Bemerkung
	geometrie	RuledArea	x	Polygon GeometryCH LV95_V1.Multi Surface
Betreiber	name_operator	Organisation	x	TEXT
Website_Betreiber	website_operator	Organisation	x	TEXT
Eigentümer	name_owner	Organisation	x	TEXT
Website_Eigentümer	website_owner	Organisation	x	TEXT
Netzgebiet	name_ra	RuledArea	x	TEXT
Rechtskraft	rechtskraft	RuledArea	x	BOOLEAN Ja/Nein
Beginn_der_Rechtskraft	beginn_rechtskraft	RuledArea	x	XMLDate
Beschlussdokument	beschlussdokument	RuledArea	x	TEXT
Kanton	kanton	RuledArea	x	CHAdmin- Codes_V1.CHC antonCode

Modell: Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete

Layer: Netzebene 5

Alias DE (FR und IT im Anhang)(für WMS)	Attributnamen (für GPKG und Shape)	Quelle [Klasse]	WMS GetFeature Info	Bemerkung
	geometrie	RuledArea	x	Polygon GeometryCH LV95_V1.Multi Surface
Betreiber	name_operator	Organisation	x	TEXT
Website_Betreiber	website_operator	Organisation	x	TEXT
Eigentümer	name_owner	Organisation	x	TEXT
Website_Eigentümer	website_owner	Organisation	x	TEXT
Netzgebiet	name_ra	RuledArea	x	TEXT
Rechtskraft	rechtskraft	RuledArea	x	BOOLEAN Ja/Nein
Beginn_der_Rechtskraft	beginn_rechtskraft	RuledArea	x	XMLDate
Beschlussdokument	beschlussdokument	RuledArea	x	TEXT
Kanton	kanton	RuledArea	x	CHAdmin- Codes_V1.CHC antonCode

Modell: Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete

Layer: Netzebene 7

Alias DE (FR und IT im Anhang)(für WMS)	Attributnamen (für GPKG und Shape)	Quelle [Klasse]	WMS GetFeature Info	Bemerkung
	geometrie	RuledArea	x	Polygon GeometryCH LV95_V1.Multi Surface
Betreiber	name_operator	Organisation	x	TEXT
Website_Betreiber	website_operator	Organisation	x	TEXT
Eigentümer	name_owner	Organisation	x	TEXT
Website_Eigentümer	website_owner	Organisation	x	TEXT
Netzgebiet	name_ra	RuledArea	x	TEXT
Rechtskraft	rechtskraft	RuledArea	x	BOOLEAN Ja/Nein
Beginn_der_Rechtskraft	beginn_rechtskraft	RuledArea	x	XMLDate
Beschlussdokument	beschlussdokument	RuledArea	x	TEXT
Kanton	kanton	RuledArea	x	CHAdmin- Codes_V1.CHC antonCode

3.4 Metadaten

Links auf die Metadateneinträge:

Daten:	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadata/430c2966-0585-41f6-9f8e-f4d35bd75473
WMS:	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadata/e663692b-731a-49de-8058-2aab333689c0
AtOS:	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadata/20288132-7b8b-471c-8239-90b1c5612c36

4 Fazit

4.1 Umsetzung des Modells im Kanton

Die Netzgebiete im Kanton Glarus wurden früher in einer eigenen Datenstruktur erfasst und verwaltet. Die Festlegung der ersten Modellversion erfolgte bekanntlich unter der Mitarbeit des Kantons Glarus. So konnten schon früh konzeptionelle Überlegungen zu den kantonalen Spezialitäten beziehungsweise Mehranforderungen getätigt werden. Die erwähnten «Ausnahmen» und die Aufteilung der Netzebene 5 in zwei «Teil-Netzebene» mussten geschickt definiert werden, damit das kantonale Modell als Modellerweiterung des MDM definiert werden konnte.

Das vorliegende Datenmodell ist strukturell relativ einfach und inhaltlich nicht sehr umfangreich. Daher gestaltete sich der datenbankinterne Datenumbau mittels SQL verhältnismässig einfach. Dank den generischen Schnittstellenwerkzeugen der ili2db-Familie können nun effektiv auf Knopfdruck wahlweise Transferdaten gemäss erweitertem, kantonalem Modell exportiert werden oder solche, die dem MDM entsprechen.

Die zuständige kantonale Fachstelle hat sich entschieden, zukünftig auch die Nachführung der Netzgebiete in der modelläquivalenten Datenbankstruktur zu erledigen, womit die alte Datenhaltung komplett abgelöst werden kann.

4.2 Zweckmässigkeit des Modells «Stromversorgungssicherheit – Netzgebiete»

Das Datenmodell wurde zunächst in der Version 1.1 umgesetzt. Es zeigte sich, dass aus Gründen der Praktikabilität zwei konzeptionelle Anpassungen erforderlich wurden:

1. Die Beziehung zum Netz-Eigentümer musste zu «optional» geändert werden, weil in erster Linie jene zum Netzbetreiber von Interesse ist. In der Modellversion 1.1 waren beide Beziehungen zwingend, zusätzlich war noch eine – semantisch richtige – Konsistenzbedingung definiert, dass entweder ein Eigentümer oder ein Betreiber zuzuweisen sei. Modelltechnisch war diese Konsistenzbedingung allerdings obsolet; mit der Modellanpassung braucht es diese a priori nicht mehr.
2. Das Konzept der «Modifikations-Information» wurde bei der Modellversion 1.1 angewendet, allerdings in der – wiederum aus praktischer Sicht – schwierig nachzuvollziehenden Variante ohne speziellen Inhalt. Dieser hätte auf erweiterter Modellstufe eingeführt werden sollen, was aber allgemein als wenig zielführend erachtet wurde. Dieser Modellteil wurde gestrichen.

Die aktuelle Modellversion 1.2 wurde im Kanton Glarus implementiert und die Daten können so sauber modellkonform bereitgestellt werden. Das Modell ist nun sicherlich als anforderungsgerecht und als zweckmässig zu erachten.

Anhang A: Übersetzungen

Übersetzungen der Modell-, Layer- und Attributnamen aus den Benutzerderivaten:

Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete	Sécurité de l’approvisionnement en électricité: zones de desserte	Sicurezza dell’approvvigionamento elettrico: compensori di rete
Abstract Deutsch	Abstract Französisch	Abstract Italienisch
<p>Ein Netzgebiet stellt die geographische Ausdehnung dar, in welcher ein Netzbetreiber tätig ist.</p> <p>Die Daten basieren auf dem MGD Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete (ID 183.1, Version 1.1).</p>	<p>Une zone de desserte représente l’étendue géographique sur laquelle opère un gestionnaire de réseau.</p> <p>Les données se fondent sur le MGD Sécurité de l’approvisionnement en électricité : zones de desserte (ID 183.1, version 1.1).</p>	<p>Un compensorio di rete rappresenta l’area geografica in cui opera un gestore di rete.</p> <p>I dati si basano sul MGD Sicurezza dell’approvvigionamento elettrico: compensori di rete (ID 183.1, versione 1.1).</p>

Netzebene	Niveau de réseau		Livello di rete	
Alias DE WMS	Alias FR WMS	Alias FR WFS	Alias IT WMS	Alias IT WFS
Betreiber	Gestionnaire	gestionnaire	Gestore	gestore
Website_Betreiber	Site_web_gestionnaire	site_web_gestionnaire	Sito_web_gestore	sito_web_gestore
Eigentümer	Propriétaire	proprietaire	Proprietario	proprietario
Website_Eigentümer	Site_web_propriétaire	site_web_proprietaire	Sito_web_proprietario	sito_web_proprietario
Netzgebiet	Zone_de_desserte	zone_de_desserte	Compensori_di_rete	compensorio_di_rete
Rechtskraft	Force_obligatoire	force_obligatoire	Validità legale	validita_legale
Beginn_der_Rechtskraft	Début_de_la_force_obligatoire	debut_de_la_force_obligatoire	Inizio_della_validità_legale	inizio_della_validita_legale
Beschlussdokument	Document_final	document_final	Decreto	decreto
Kanton	Canton	canton	Cantone	cantone

[Logo Kanton]

Keywords Deutsch	Keywords Französisch	Keywords Italienisch
ID 183.1	ID 183.1	ID 183.1
Stromversorgungssicherheit: Netzgebiete	Sécurité de l’approvisionnement en électricité: zones de desserte	Sicurezza dell’approvvigionamento elettrico: compensori di rete
Elektrizität	Électricité	Elettricità
Elektrizitätsversorgung	Approvisionnement en électricité	Fornitura per l’energia elettrica
Elektrizitätsgesellschaft	Compagnie d’électricité	Ente per l’energia elettrica

Anhang B: Glossar

Begriff / Abkürzung	Erklärung
Aggregation	Zusammenführung von Geodaten identischer Struktur aus zwei bis n Quellen.
Darstellungsdienst	Internetdienst, mit dem darstellbare Geodatensätze angezeigt, vergrössert, verkleinert und verschoben, Daten überlagert und die für die Daten relevanten Inhalte von Geometadaten angezeigt werden können und der ein Navigieren in den Geodaten ermöglicht.
Darstellungsmodell	Beschreibung grafischer Darstellung zur Veranschaulichung von Geodaten (z.B. in Form von Karten und Darstellungsdiensten). Durch die Trennung der grafischen Symbolisierung von den Geodaten können aus einem Geodatenbestand unterschiedliche Darstellungen erzeugt werden.
Datensatz	Eine Menge von Objekten mit ihren Informationen; in einer spezifizierten Form vorliegend; bspw. Datenbank-Records, XMLObjektinstanzen usf.
Download-Dienst	Internetdienst, der das Herunterladen von Kopien vollständiger Geodatensätze oder von Teilen davon.
FIG	Fachinformationsgemeinschaft
eobasisdaten	Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen.
Geobasisdatensatz	Einzelner Geodatensatz, der auf einem rechtssetzenden Erlass beruht. Dieser ist eine technische bzw. betriebliche Ergänzung zu einem Geobasisdatum.
geocat.ch	Metadatenkatalog für die Geodaten der Schweiz
Geodaten	Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse.
Geodatenmodelle	Abbildungen der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegen.
Geodienst	Vernetzbare Anwendung, welche die Nutzung von elektronischen Dienstleistungen im Bereich der Geodaten vereinfacht und Geodaten in strukturierter Form zugänglich macht.
geodienste.ch	Interkantonales Portal für den Bezug von Geodaten und –diensten. Unter geodienste.ch werden Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone und Gemeinden aggregiert und bereitgestellt. (Früher Aggregationsinfrastruktur der Kantone genannt.)
GeoIG	Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeoIG), SR 510.62.
Geoinformationen	Raumbezogene Informationen, die durch die Verknüpfung von Geodaten gewonnen werden.
GeoIV	Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung,

	GeoIV), SR 510.620.
INTERLIS	Sprache für die systemneutrale Beschreibung und den Austausch von Geodaten. INTERLIS besteht aus einer Datenbeschreibungssprache und einem Transferformat; INTERLIS 1 ist objektrational (SN 612030); INTERLIS 2 objektorientiert (eCH-0031).
INTERLIS-Modell	Textuelle Beschreibung des Geodatenmodells als INTERLIS-Datei (.ili). Die INTERLIS-Datei wird in der Regel in einem Model Repository publiziert.
KGDI	Kantonale Geodateninfrastruktur
KKGEO	Konferenz der Kantonalen Geoinformationsstellen
KOGIS	Koordination, Geoinformation und Services: ein Unternehmensbereich der swisstopo sowie die Geschäftsstelle der GKG.
MGDM	Minimales Geodatenmodell; Ein Geodatenmodell ist gemäss Art. 3 Abs. 1 Bst. h GeoIG (SR 510.62) eine „Abbildung der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegt“. Ein MGDM ist ein minimales Geodatenmodell für Geobasisdaten nach Bundesrecht. Es enthält die Gesamtheit aller Lieferobjekte bestehend aus Dokumentation (semantische Beschreibung, UML-Diagrammen und Objektkatalog), INTERLIS-Modelldefinition, externen XML-Katalogen (bei Bedarf) und Darstellungsbeschreibung.
Model Repository	Modellablage für die INTERLIS-Dateien der minimalen Geodatenmodelle, um diese als http-Ressource für Werkzeuge nutzbar zu machen; es gibt ein Model Repository des Bundes (models.geo.admin.ch) und der Kantone (models.kkgeo.ch), wobei das von KKGEO weitere Sub-Repositories der einzelnen Kantone enthält.
Standardisierte Benutzerderivate	Kundenorientiertes, einfach nutzbares Angebot an Geobasisdaten in einem standardisierten Format (z.B. WFS, GeoPackage), abgeleitet aus dem MGDM.
swisstopo	Bundesamt für Landestopografie
Thema/Themen	Im Zusammenhang mit den Umsetzungsprogrammen entspricht ein Thema i.d.R. dem Umfang und Inhalt einer Modelldokumentation (diese beinhaltet ein oder mehrere MGDM, wie z.B. die Nutzungsplanung mit den MGDM Nutzungsplanung, Lärmempfindlichkeitsstufen, Waldabstandslinien und Waldgrenzen).
Umsetzungsplanung	Dokument bezgl. der Prozesse der Umsetzung der Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone mittels Umsetzungsprogrammen.
Umsetzungsprogramm	Programm der priorisierten Geobasisdaten in Zuständigkeit der Kantone, welche durch diese innerhalb einer festgelegten Zeitdauer in der Struktur der MGDM bereitgestellt werden.
WFS	Web Feature Service; Webbasierter Vektordatendienst gemäss OGC.
WMS	Web Map Service; Webbasierter Kartendienst gemäss OGC.
XML	Extensible Markup Language; Erweiterbare

[Logo Kanton]

	Auszeichnungssprache für beliebige Inhalte.
XTF	INTERLIS 2-Transferformat; Systemunabhängiges, XML-basiertes Transferformat für Geodaten gemäss eCH-0031.