



Konzeption und Aufbau der (verteilten) Brokerschnittstelle(n) und harmonisierter Datenstrukturen

(D4.1)

Dokumentation zum Aufbau und zur Konzeption von Brokerschnittstellen und harmonisierten Datenstrukturen für die verteilte 'Enerspired Community Plattform'

29.10.2020

Bernhard Vockner, RSA FG Research Studio iSPACE Caroline Atzl, RSA FG Research Studio iSPACE Manfred Mittlböck, RSA FG Research Studio iSPACE Heiko Kinzel, UIBK























Inhalt

1		zept für verteiltes/zentrales Brokering (Geoportal) der kontextspezifischen Inhalte unter Berücksichtigung chiedener Zugangsniveaus	3
	1.1	Evaluierung von offenen Portalen für das Storage von als frei verfügbar eingestuften Teilen der Dateninha	alte
	1.1.1		
	1.1.2	www.europeandataportal.eu	4
	1.1.3	data.europa.eu/euodp	4
	1.1.4	Länder-GIS-Portale	4
	1.2	Konzeptentwicklung für verteiltes/zentrales Brokering (Geoportal)	4
	1.2.1	Service-orientierte Architekturen	4
	1.2.2	Geographische Metadatenstandards	6
	1.3	Festlegung der standardisierten Service-Schnittstellen	8
	1.3.1	OGC Web Map Service (WMS)	8
	1.3.2	OGC Web Feature Service (WFS)	9
	1.3.3	OGC Web Coverage Service (WCS)	9
	1.3.4	Sensor Observation Service (SOS)	10
	1.4	Evaluierung der offenen Portalen unter Berücksichtigung der Relevanz für das Enerspired Cities Projekt	11
	1.5	Evaluierung und Vorschlag möglicher Zugangsmechanismen	11
2	Defi	nition und Validierung eines Basissets an harmonisierten Datenspezifikationen	14
	2.1	Definition des Basissets an harmonisierten Datenspezifikationen	
	2.2	Validierung des Basissets anhand prototypischer Überführungen	23
	2.3	Dokumentation der Applikationsschemata über OGC WMS, WFS, SOS, SensorThings API	30
3	Kate	egorisierung der in AP3 recherchierten Datengrundlagen in Bezug auf Qualitätsparameter	30
	3.1	Hierarchische Einordnung der Datenquellen	
	3.2	Analyse der semantischen Gemeinsamkeiten der Dateninhalte in den Pilotregionen	
4	Tech	nnische Prototypisierung einer Geo-Broker Plattform für die energieorientierte Stadtplanung	43
	4.1	Implementierung der Metadaten-Broker-Plattform mit (Harvesting-) Schnittstellen zu OGD und Geokatalo	
		Implementationally deliverable Protect Flattions and Clark Vesting / Southeastern 24 God and George	-
	4.2	Prototypisierung einer Metadateneingabemaske	
	4.3	Schnittstellen zum Austausch von Metadaten	
	4.4	Discovery-Komponente des Enerspired Cities Geoportals	
	4.5	Prototypisierung der Bereitstellung harmonisierter Datenbestände als standardisierte (Geo-)datendienste	
	4.5.1		
	4.5.2	5,	
5	Refe	erenzen	50
		ang	
5	Anna 6 1	Anhang I: Dokumontation von Motadaton für Engrenized Cities	55



Einleitung

Ziel dieses Arbeitspaketes war die technische Konzeption und der Aufbau der in der Ausschreibung angeführten 'zentralen Geodatenbank' zur Unterstützung der energieorientierten Stadtplanung. Als konzeptionelle Erweiterung zu der im Ausschreibungstext gewählten Formulierung einer 'zentralen Geodatenbank' zielte die Konzeption der technischen Lösung in unserem Projekt auf den (möglichst) offenen Zugang zu verteilt organisierten Geo-Webdiensten, die technisch standardisiert und inhaltlich abgestimmt (semantisch harmonisiert) u.a. als wesentlicher OGD Datensatz, die übergreifende Bearbeitung vieler Fragestellungen zur energieorientierten Stadtplanung unterstützen. Dabei galt es, die bestehenden Datenstrukturen exemplarisch mit Unterstützung der 'Projektstädte' (Wien, Salzburg – Stadt/Land, Innsbruck) abzustimmen und daraus abgeleitet einen Vorschlag für harmonisierte Datenstrukturen spezifischer Datenbanken und für den Datenaustausch über IKT-Schnittstellen für die Sektor-übergreifende Nutzung dieser energetischen Dateninhalte zu erarbeiten. Darüber hinaus wurde mit dem Enerspired Cities Geoportal eine 'eigene Community Plattform' für relevante Geo-Datensätze und -Dienste gebaut, die die Inhalte bestehender Plattformen (data.gv.at, geoland.at, inspire.gv.at, etc.) verlinkt und für die Community zusammenführt. Die Inhalte werden dabei über das Projektende hinaus über bestehende Plattformen (GIS-Länderportale, data.gv.at) bereitgestellt bzw. über die im Projekt entwickelte Community-Plattform publiziert (z.B. für kostenpflichtige Datenbestände).

Im Zuge des Projektes Enerspired Cities wurde in AP4 ein Konzept für verteiltes/zentrales Brokering mithilfe eines so genannten "Geoportals" erstellt (Kapitel 1). Hierzu wurden in einem ersten Schritt offene Portale für das Storage von als frei verfügbar eingestuften Teilen der Dateninhalte von Enerspired Cities evaluiert (Kapitel 1.1). Des Weiteren erfolgte die Definition und Validierung eines Basissets an harmonisierten Datenspezifikationen (Kapitel 2), die Kategorisierung der in AP3 recherchierten Datengrundlagen in Bezug auf Qualitätsparameter (Kapitel 3) sowie die technische Prototypisierung einer Geo-Broker Plattform für die energieorientierte Stadtplanung (Kapitel 4).



1 Konzept für verteiltes/zentrales Brokering (Geoportal) der kontextspezifischen Inhalte unter Berücksichtigung verschiedener Zugangsniveaus

Dieses Kapitel beinhaltet die Konzeption eines verteilten/zentralen 'Enerspired Cities Geoportals' für die übergreifende und harmonisierte Bereitstellung relevanter Datenbestände. Kapitel 1.1 zeigt eine Übersicht an bereits verfügbaren offenen Portalen für freie Dateninhalte (u.a. data.gv.at, European Data Portal). Kapitel 1.2 umfasst die Konzeptentwicklung des Enerspired Cities Geoportals. Die Festlegung der standardisierten Service-Schnittstellen wird in Kapitel 1.3 näher beschrieben. Kapitel 1.4 umfasst die Evaluierung von offenen Portalen unter Berücksichtigung der Relevanz für das Enerspired Cities Projekt. In Kapitel 1.5 werden mögliche Zugangsmechanismen evaluiert.

1.1 Evaluierung von offenen Portalen für das Storage von als frei verfügbar eingestuften Teilen der Dateninhalte

In diesem Abschnitt werden unterschiedliche Portale kurz vorgestellt und beschrieben. Diese umfassen das österreichische Portal data.gv.at (Kapitel 1.1.1), das European Data Portal (Kapitel 1.1.2), European Union Open Data Portal (Kapitel 1.1.3) und unterschiedliche Länder-GIS-Portale (Kapitel 1.1.4).

1.1.1 data.gv.at

Die Zielsetzung von data.gv.at sieht vor, Metadaten der dezentralen Datenkataloge der Verwaltungen in Österreich aufzunehmen und als zentraler "Österreich-Katalog" zur Verfügung zu stellen (data.gv.at, 2018). Data.gv.at ist auch der "single point of contact" zum Europäischen Datenportal¹. Data.gv.at basiert technisch gesehen auf CKAN, einer Open Source Software, die einen webbasierten Zugriff auf einen Datenkatalog ermöglicht. Die technische Basis findet auch international eine hohe Verbreitung und wird u.a. im US-amerikanischen Raum (data.gov), Großbritannien (data.gov.uk), Deutschland (govdata.de) und in der Schweiz (opendata.swiss) verwendet. Vorangetrieben wurde die Entwicklung von CKAN durch die NGO Open Knowledge International (vormals Open Knowledge Foundation). Aktuell finden sich 26.594 Einträge von österreichischen Verwaltungen in data.gv.at (Stand: 11/19).

Data.gv.at bietet sich sehr gut für das Storage von als frei verfügbar eingestuften Teilen der Dateninhalte an. Dies auch mit dem Hintergrund, dass die "Pilotstädte" bereits so einige der Datensätze und Dienste über dieses Portal freigegeben haben.

_

¹ www.europeandataportal.eu



1.1.2 www.europeandataportal.eu

Das European Data Portal ist eine EU-weite Zusammenschau auf im Zuge von PSI erhobenen Daten mit derzeit 895.697 Einträgen (Stand: 09/19). Für Österreich gibt es hier derzeit 26.747 Datensätze (Stand: 09/19), welche Großteiles aus data.gv.at stammen. Technisch gesehen basiert das European Data Portal ähnlich wie data.gv.at auf der Open Source Software CKAN. Das Portal eignet sich vorrangig als Metadatenkatalog und Storage für Datensätze, die EU-weit (z.B. bei grenzübergreifenden Projekten) verwendet werden.

1.1.3 data.europa.eu/euodp

Das European Union Open Data Portal ermöglicht den Zugang zu offenen Daten der Europäischen Union. Aktuell finden sich dort 13.943 Einträge (Stand: 11/19). Ebenso wie das European Data Portal eignet sich dieses Portal vorrangig als Katalog und Storage für Inhalte, die EU-weit aufgefunden und genutzt werden sollen.

1.1.4 Länder-GIS-Portale

Neben den Offenen Datenportalen eignen sich auch die ISO19115-konformen Länder-GIS-Portale zur Verwaltung der Metadaten von Datensätzen, Diensten und Dokumenten. Eine Übersicht über diese Portale findet sich via INSPIRE Österreich unter: http://www.inspire.gv.at/Geoportale/Geoportale-der-Laender.html. Für Enerspired Cities sind hierbei v.a. das Geoportal Tirol (http://metadata.geoportal.at/tiris/), das Geoportal Salzburg (https://service.salzburg.gv.at/geoportal), Vienna GIS (https://service.salzburg.gv.at/geoportal), Vienna GIS (https://www.wien.gv.at/viennagis/datenquellen/) und das Geoportal Steiermark (https://gis.stmk.gv.at/geoportal/; für Graz als so genannte "Follower City") von Bedeutung. Im Zuge des Projektes Enerspired Cities fanden mit Vertreterinnen und Vertretern der jeweiligen Länder-GIS bereits Gespräche statt, wodurch es auch nach Projektende möglich ist, Datensätze und Dienste in den jeweiligen Länder-GIS-Portalen zu warten und zu pflegen.

1.2 Konzeptentwicklung für verteiltes/zentrales Brokering (Geoportal)

Im Rahmen von AP4 wurde ein Konzept für verteiltes Brokering unter Zuhilfenahme eines so genannten Geoportals erstellt. Details zum Konzept (u.a. service-orientierte Architekturen als konzeptuelle Grundlage) werden in den nachfolgenden Subkapiteln dargestellt.

1.2.1 Service-orientierte Architekturen

In der Geographie und Geoinformatik Domäne werden Infrastrukturen für die Informationsverspeicherung sowie den Informationsaustausch meist basierend auf dem Konzept der service-orientierten Architekturen (SOA) entwickelt. Neben den modularen, in Diensten (Services) abgebildeten Funktionalitäten steht bei diesem SOA-Konzept die Interaktion zwischen Serviceanbietern und –konsumenten auf Basis des "publish-find-bind" Paradigmas im Fokus. D.h. ein Serviceanbieter veröffentlicht einen Dienst (publish), dieser Dienst kann von Konsumenten gesucht und gefunden werden (find) und dann wird der Konsument mit allen notwendigen



Informationen versorgt, um diesen Service in Anspruch nehmen zu können (bind). Der so genannte "Katalog" ermöglicht das veröffentlichen und Suchen von Ressourcen basierend auf anerkannten Standards und dient als zentrales Verzeichnis/Register für Dienste in einer SOA. In einem Katalog werden allerdings nicht die Ressourcen selbst abgelegt, sondern deren beschreibenden Metadaten, welche Informationen über die Ressource und deren Verwendung beinhalten. Der am weitesten verbreitete Servicestandard in der Geoinformations-Domäne für Kataloge ist der Catalogue Service Web (CSW) Standard des OGC. Die für die Ablage von geographischen Metadaten verwendeten Standards werden in Kapitel 1.2.2 näher beschrieben.

Im Projekt Enerspired Cities greifen wir auf dieses breit etablierte SOA-Konzept zurück. Abb. 1 zeigt die graphische Darstellung des Konzeptes der groben Systemarchitektur für das Enerspired Cities Geoportal. Das Enerspired Cities Geoportal Servlet wird über einen Web Server veröffentlicht und die grafische Benutzeroberfläche der Geoportal Webanwendung ermöglicht es den Nutzern, Metadaten bestimmter Ressourcen über den zugrundeliegenden Metadaten-Katalog abzufragen. Um diese Kommunikation zu ermöglichen, wird auf unterschiedlichen Schnittstellen- und Metadatenstandards aufgebaut.

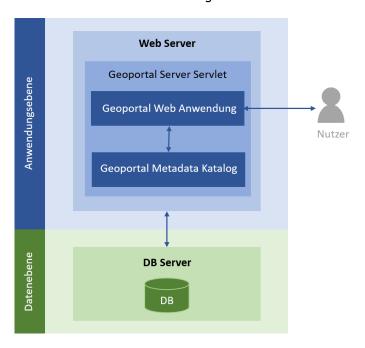


Abb. 1: Grobe Systemarchitektur für das Enerspired Cities Portal (basierend auf Vockner et al. 2012)

Abb. 2 zeigt die zugrunde liegenden Interaktionsprozesse zwischen Client und dem Enerspired Cities Portal. Der Client bekommt über den Katalogservice die beschreibenden Informationen des gesuchten Datensatzes. Die Ressource selbst, kann dann von anderen Quellen erhalten werden (z.B. OGC Dienste). Diese Information über die Datenherkunft sollte in den Metadaten verfügbar sein.



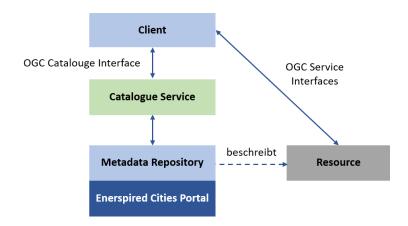


Abb. 2: Interaktionsprozesse zwischen dem Enerspired Cities Geoportal und dem Client (basierend auf Vockner et al. 2012b)

1.2.2 Geographische Metadatenstandards

Um das in Kapitel 1.2.1 beschriebene Konzept umsetzen zu können, müssen Metadaten standardisiert erfasst und publiziert werden. Weltweit werden Metadaten vor allem mit Dublin Core und ISO 19115-1:2014 dokumentiert. ISO 19115 ist ein Standard aus der ISO 191xx-Serie, welche Standards für die Metadatenbeschreibung räumlicher Ressourcen umfasst. ISO 19115-1:2014 zielt primär auf die Dokumentation von geographischen Daten ab, während Dublin Core domänenübergreifend zur Dokumentation von Metadaten angewandt wird. Aus diesem Grund geht ISO 19115-1:2014 gezielt auf die Dokumentation von raum-zeitlichen Spezifika wie z.B. räumliche Ausdehnung, Qualität und räumliche Bezugssystem ein. Mit der ISO 19139 wird die geographische Metadaten XML (gmd) Kodierung definiert. Diese Implementierung von XML Schemata ist abgeleitet aus dem ON/EN/ISO 19115:2003/2006-Standard.

Im Gegensatz dazu wurde Dublin Core ursprünglich zur Katalogisierung von Büchern entwickelt und definiert einen grundlegenden Satz an elementaren Metadaten für diverse Informationsressourcen. Daher werden in Dublin Core nicht explizit räumliche Informationen dokumentiert, kann aber genauso für diese angewandt werden. Dublin Core existiert als Minimalprofil mit 15 Elementen sowie als erweiterbares Profil.

In der EU ist zudem die "Richtlinie 2007/2/EG zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft" (INSPIRE – Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) von vorrangiger Bedeutung. INSPIRE wird auf Basis von Technical Guidelines umgesetzt, die auf ISO 19115:2003/2006, ISO 19119:2005, ISO 19139:2007 und ISO 19157:2013 basieren.

Zudem wird in Österreich – wie auch in der gesamten EU – die Dokumentation von Metadaten für Offene Daten immer wichtiger. In Österreich gibt es dazu das Whitepaper "OGD Metadaten 2.4" der "Cooperation OGD Österreich". Um sowohl die Anforderungen an Metadaten für Open Data (OGD) sowie die Anforderungen an INSPIRE erfüllen zu können, wurde im Rahmen des Projektes Enerspired Cities die ÖNORM A 2270:2017 (profil.AT – Metadatenprofil für Geoinformation) zur Dokumentation von Metadaten ausgewählt. Diese wurde inhaltlich sowohl mit dem OGD Metadaten Whitepaper, mit den "INSPIRE Metadata Implementing Rules", mit der "Technical Guidance for the implementation of INSPIRE dataset and service metadata" sowie den INSPIRE-



Arbeitsgruppen-Datenspezifikationen abgestimmt und erfüllt daher jegliche Vorgaben zur Dokumentation von Metadaten für raum-zeitliche bzw. geographische Daten und Dienste.

Die ÖNORM A 2270:2017 gibt es sowohl als kostenpflichtige Norm, aber auch unentgeltlich als verkürztes Open Data Dokument profil.AT 3.02². profil.AT 2.2 wurde 2010 durch die ON A 2270:2010 zur ÖNORM für die die Dokumentation geographischer Ressourcen. Die Neuauflage erfolgte 2017 mit der ÖNORM A 2270:2017, welche zusätzlich XPATH-Elemente zur ISO 19115 enthält. Jedoch basiert die aktuelle Schemaimplementierung wegen der Anforderungen von INSPIRE noch auf ISO 19139:2007. In profil.AT können primär die drei "Grundtypen" Datensätze, Dienste und Attribute mit Metadaten dokumentiert werden.

Generell bilden die Standards für Geodaten und deren Metadaten die Grundlage für Qualitätsmanagement von und mit Geoinformation. Die Qualität von Geodaten wird durch zahlreiche Standards abgesichert, während die Dokumentation der Qualität durch Metadaten geschieht. Dies ist wichtig, damit NutzerInnen in der Lage sind, die Datenqualität abschätzen zu können und damit den für sie "geeignetsten" Datensatz auszuwählen oder generell abschätzen zu können, ob ein bestimmter Datensatz ihren Anforderungen entspricht.

Weitere Standards mit geographischem Raumbezug der ON/EN/ISO 19100 Serie zur Dokumentation von Metadaten oder Datengualität sind (Quelle: profil.AT 3.02):

- ON/EN/ISO 19115:2003/2006 Geographic Information Metadata bzw. ON/EN/ISO 19115-1:2014: Definition der Struktur für die Beschreibung von digitalen Geodaten durch gemeinsame Terminologie, konzeptionelles Modell und der Möglichkeit der Erweiterung. Der Gesamtstandard enthält über 400 Merkmale, die jedoch größtenteils optional sind.
- ON/EN/ISO 19139:2007 Geographic Information Metadata XML Schema Implementation: Definiert das Encoding der Metadaten (gmd) in XML und die Schemaimplementierung. Durch diese Definition wird die Basis geschaffen, um Metadaten zwischen verschiedenen Systemen austauschen zu können.
- ON/EN/ISO 19157 (Geographic information Data Quality): Dieser Standard definiert zum einen den Rahmen der Qualitätssicherung geographischer Daten und zum anderen gibt er vor, wie man diese Qualität dokumentiert. Durch diese Dokumentation der Qualität kann erreicht werden, dass die Brauchbarkeit der Daten für eine bestimmte Anwendung erkennbar ist. Es existiert jedoch in diesem Standard keine "Minimalqualitätsanforderung". Auch die Qualitätsinformation in INSPIRE basiert auf diesem Standard. Der Standard beschreibt die Qualität basierend auf zwei Hauptkriterien: Quantitative Kriterien und nicht quantitative Kriterien. Die Quantitativen Kategorien der Datenqualität umfassen die "Completeness" (Vollständigkeit von Elementen, Attributen und Beziehungen), die "logical consistency" (logische Konsistenz), die "positional accuracy" (Lagegenauigkeit), die "temporal accuracy" (die zeitliche Genauigkeit) und die "thematic accuracy" (thematische Genauigkeit). Nichtquantitative Qualitätsbeschreibungen umfassen unter anderen den "purpose" (Verwendungszweck),

http://data.opendataportal.at/dataset/e6ed78b0-aaaf-4035-bc87-f38083db03be/resource/bf6408b7-0b11-43b2-be54-391d7609a2a3/download/profilat302160811.pdf



die "usage" (Anwendung) und die "Lineage" (Herkunft) der Daten. Dabei ist mit Herkunft die Beschreibung der zugrundeliegenden Ausgangsdaten gemeint, ebenso wie die Bearbeitungsprozesse, um den vorliegenden Datensatz zu erhalten.

Die Abstimmung der Metadatenstrukturen für die energieorientierte Raumplanung wurde im Zuges des Enerspired Cities Projektes in AP3 durchgeführt (siehe Endbericht AP3, Kapitel 3.6).

1.3 Festlegung der standardisierten Service-Schnittstellen

Im Rahmen des Projektes Enerspired Cities wird auf standardisierte Services gesetzt. Diese umfassen OGC WMS, OGC WFS, OGC WCS und OGC SOS. Nachfolgende Subkapitel enthalten eine Aufschlüsselung der Spezifika der jeweiligen Dienste, die für das Projekt Enerspired Cities als standardisierte Service-Schnittstellen festgelegt wurden.

1.3.1 OGC Web Map Service (WMS)

Der OGC Web Map Service (WMS)³ ist eine Spezifikation zur Bereitstellung und Verwendung von Hintergrundkarten bzw. Karten allgemein im Web (Esri, 2019). Insgesamt existieren bis heute vier Versionen der WMS-Spezifikationen: v1.0.0, v1.1.0, v1.1.1 und v1.3.0. Client-Anwendungen können mit dem WMS interagieren, indem sie spezifische Parameter an die URL des Service anhängen. Es existieren u.a. folgende Operationen, die über HTTP GET und HTTP POST aufgerufen werden können (zum Austausch der Informationen wird XML verwendet):

- GetCapabilities: Anfordern der Metadaten des Service bzw. der Abfrage
- GetMap: Anfordern des Kartenbildes (entscheidend beim WMS ist, dass ein Bild übertragen wird, nicht die Daten selbst)
- GetStyles: Anfordern von benutzerdefinierten Styles
- **GetLegendGraphic**: Anfordern von Legendensymbolen
- **GetFeatureInfo** (optional): Anfordern von Informationen zu Objekten

Als Spezialfall existiert noch der WMTS (Web Map Tile Service), der es ermöglicht, Bildausschnitte vorab zu "kacheln", damit die Darstellung von Bildern gerade bei geringer Performance von Clients und Netzwerkgeschwindigkeit performant erfolgen kann.

Der WMS kann sowohl Raster- als auch Vektorinformation darstellen. Dabei gilt zu beachten, dass keine Daten direkt bereitgestellt werden, sondern lediglich ein Bild dieser Daten. Dennoch lassen sich mit einem WMS mithilfe der GetFeatureInfo-Operation Attribute einzelner Objekte in der Karte abrufen. Sollen Daten direkt

³ https://www.opengeospatial.org/standards/wms



weitergegeben werden, gilt es für Vektordaten einen OGC Web Feature Service (WFS) bzw. für Rasterdaten einen OGC Web Coverage Service (WCS) zu verwenden.

1.3.2 OGC Web Feature Service (WFS)

Der OGC Web Feature Service (WFS)⁴ dient dazu, mit Clients auf geographische Vektordaten über einen Dienst zuzugreifen. Im Gegensatz zum WMS, wo lediglich ein Bild der Vektordaten übermittelt wird, ermöglicht der WFS den Zugriff auf die tatsächlichen Features inklusive deren Geometrien und allen Attributen (Esri, 2019b). Da direkt Daten weitergegeben werden, kann der Client auch eigene Styles zur Anzeige verwenden (ibid). Beim OGC WMS kann die Anzeige von Features nur anhand der vordefinierten Styles erfolgen. Zudem lassen sich auf OGC WFS-Dienste online Analysen durchführen bzw. besteht eine Exportmöglichkeit der Daten. Des Weiteren unterstützt der WFS auch das Erstellen von Filtern, wodurch Nutzer räumliche Abfragen sowie Attributabfragen zu den Daten/Features ausführen können. Dabei kodieren die WFS-Dienste ihre Features über die Geography Markup Language (GML). GML ist dabei eine Art der Darstellung von geographischen Features in XML. Im Großteil der Fälle wird das Simple Features Profil von GML eingesetzt (ibid). WFS-Dienste existieren in den Versionen 1.0.0, 1.1 und 2.0. Ähnlich wie der OGC WMS bietet auch der OGC WFS unterschiedlichste Operationen an (vgl. GitHub, 2019). Dazu gehören u.a.:

- GetCapabilities: Anfordern der Metadaten des Service bzw. der Abfrage
- **DescribeFeatureType**: Gibt den FeatureType und dessen Eigenschaften zurück
- **GetFeature**: Liefert die tatsächlichen Werte zurück
- **Transaction** (optional): ermöglicht es, dass einzelne Features und deren Attribute neu hinzugefügt, geändert oder gelöscht werden können

Die Operation "Transaction" stellt für den Client die Option bereit, Daten zu ändern. In dem Falle spricht man auch von einem OGC Web Feature Service Transactional (OGC WFS-T).

1.3.3 OGC Web Coverage Service (WCS)

Der OGC Web Coverage Service (WCS)⁵ dient der standardisierten Bereitstellung von Rasterdatensätzen über Dienste. Der Name erklärt sich daraus, dass Rasterdatensätze auch als Coverages bezeichnet werden, die jedoch nicht mit dem früher in diversen Esri-Produkten verwendeten Coverage-Vektordatensätzen verwechselt werden dürfen (Esri, 2019c). Der OGC WCS gibt direkt Rasterdaten zurück, wodurch sich diese im Gegensatz zum WMS direkt für Analyse- und Modellierungsworkflows verwenden lassen. Aktuell sind folgende Versionen verfügbar: WCS 1.0.0, 1.1.0, 1.1.1 und 2.0.1. Verwendet werden können dabei u.a. folgende Operationen:

GetCapabilites: Anfordern von Metadaten auf Dienstebene und deren Kurzbeschreibung

⁴ https://www.opengeospatial.org/standards/wfs

⁵ https://www.opengeospatial.org/standards/wcs



- **DescribeCoverage**: Anforderen der vollständigen Beschreibung eines oder mehrerer Coverages
- **GetCoverage**: Anfordern der Daten selbst

Wird eine GetCoverage-Anfrage an einen Server gestellt, so liefert dieser die Daten im Originalformat oder konvertiert in ein vom Nutzer angefragtes Datenformat. Unterstützte Ausgabeformate sind GeoTIFF, NITF, HDF, JPEG, JPEG2000 und PNG. Zusätzlich existieren noch Erweiterungen, die z.B. die Darstellung als GML Coverage ermöglichen.

1.3.4 Sensor Observation Service (SOS)

Für die Beschreibung und Abfrage von Sensordaten steht mit dem OGC Sensor Observation Service (SOS)⁶ ein eigener Standard für solche Schnittstellen zur Verfügung. Der SOS ist ein Webservice zur Abfrage von Echtzeitsensordaten und Sensordatenzeitreihen und Teil des Sensor Web. Mit dem SOS-Standard kann man einerseits Messdaten Abfragen ("Poll"), andererseits aber auch Informationen zu den Sensoren selbst (Metadaten) abfragen. Dabei sind die Messdaten mittels "Observations and Measurements" (O&M) codiert, während die Metadaten der Sensoren mittels der Sensor Model Language (SensorML) beschrieben sind. Im SOS werden die Messungen ("Observations") in Sammlungen, sogenannte "Observation Offerings" unterteilt.

Ein SOS hat drei "core operations", welche immer implementiert sind:

- GetCapabilities: Gibt eine XML-Servicebeschreibung mit Informationen zum Interface (angebotene Operationen und Endpoints) sowie den verfügbaren Sensordaten (Zeitraum der Daten, verfügbare Sensoren, gemessene Phänomene) zurück
- **GetObservation**: Ermöglicht die "pull-basierte" Abfrage von beobachteten Werten inklusive deren Metadaten. Diese werden im O&M-Format oder als TransducerML zurückgegeben
- **DescribeSensor**: Stellt Metadaten zu den Sensoren als SensorML bereit. Die Sensorbeschreibung kann Informationen zum Sensor im Allgemeinen, zur ID und Klassifikation, sowie zur Position und den beobachteten Phänomenen enthalten, aber auch Details wie z.B. Kalibrierungsinformationen

Weitere Operationen sind die "Transactional operations" im "Transactional profile" sowie die erweiterten Operationen. Transaktionen umfassen die Registrierung von neuen Sensoren ("RegisterSensor") sowie das Einfügen von Daten in bereits registrierte Sensoren ("InsertObservation"). Im "enhanced profile" sind zusätzliche Operationen definiert wie die Abfrage der Sensorwerte ohne Metadaten ("GetResult"), die Abfrage des Sensors als Geoobjekt ("GetFeatureOfInterest"), die Abfrage der zeitlichen Verfügbarkeit von Messungen eines Objektes ("GetFeatureOfInterestTime"), den Typ des Geoobjektes ("DescribeFeatureType"), den Typ der Beobachtung ("DescribeObservationType"), sowie weitere Abfragen.

⁶ https://www.opengeospatial.org/standards/sos



SOS ist seit 2007 ein offizieller OGC-Standard und ermöglicht die Bereitstellung von Sensordaten in einem standardisierten Format. Dadurch kann ein SOS auch einfach in bestehende SDIs oder GIS-Systeme integriert werden.

1.4 Evaluierung der offenen Portalen unter Berücksichtigung der Relevanz für das Enerspired Cities Projekt

Die Verfügbarkeit von offenen Portalen im Raum Österreich / EU mit Inhalten zum Thema räumliche Energieplanung wurden detailliert in Kapitel 1.1 in diesem Dokument beschrieben. Von den dort angeführten Portalen
eignen sich primär die Länder-GIS Portale (Geoportal Tirol⁷, Geoportal Salzburg⁸, Vienna GIS⁹ und das Geoportal Steiermark¹⁰ für Graz als "Follower City") sowie das Open Data Österreich Portal¹¹ aufgrund des Österreichbezugs als Plattformen für Inhalte von Enerspired Cities. EU-weite Portale werden primär als Quellen für
weiterführenden Datenaustausch gesehen, haben aber keine direkte Relevanz für das Forschungsprojekt Enerspired Cities.

1.5 Evaluierung und Vorschlag möglicher Zugangsmechanismen

In diesem Abschnitt werden unterschiedliche Zugangsmechanismen für Webdienste und räumliche Daten beschrieben. Im Allgemeinen sind Zugangsmechanismen für Daten relevant, um diese z.B. verschiedenen Nutzergruppen mit entsprechenden Rechten zur Verfügung zu stellen ("Wer darf was mit welchen Daten machen?") und auch, um unbefugten Zugriff auf die Daten zu verhindern bzw. zu erschweren. Die kann zum einen relevant sein, da die Daten bestimmten IPRs unterliegen, aber auch zum Absichern von sensiblen Daten. Grundsätzlich kann man dies über die Vergabe unterschiedlicher Rollen- und Rechtekonzepte in der entsprechenden Plattform organisieren, d.h. es gibt unterschiedliche Logins und je nach Rechten dürfen die Nutzer unterschiedliche Aufgaben ausführen. Ein anderer Aspekt ist das Absichern der Webdienste, Anwendungen und Daten (z.B. mittels Verschlüsselungen).

Esri (2019d) fasste dabei folgende Aufgaben für die Planung der Sicherheit von GIS-Diensten und Anwendungen zusammen:

- **Verwalten von Benutzerlisten**: Hinzufügen, Bearbeiten und Entfernen von Benutzern und Rollen bzw. Gruppen.
- **Authentifizierung**: Benutzer müssen sich anmelden, bevor sie einen Dienst oder eine Anwendung verwenden können.

⁷ http://metadata.geoportal.at/tiris/

⁸ <u>https://service.salzburg.gv.at/geoportal</u>

⁹ https://www.wien.gv.at/viennagis/datenquellen/

¹⁰ https://gis.stmk.gv.at/geoportal/

¹¹ https://www.data.gv.at/



- Beschränkungen von Diensten und Anwendungen auf autorisierte Benutzer: Festlegung, welche Benutzer auf eine Ressource zugreifen dürfen.
- **Differenzierter Zugriff**: Zum Beispiel dürfen nur bestimmte Benutzer, auf bestimmte Ebenen zugreifen oder Aufgaben auszuführen.
- Verschlüsselte Kommunikation: Es sollte sichergestellt werden, dass die gesamte Kommunikation mit einem Webdienst oder einer Webanwendung verschlüsselt ist und Passwörter sollten geschützt werden.

Konkret bietet Esri in ihren Produkten auch unterschiedliche Möglichkeiten für die Benutzerverwaltung bzw. Sicherheit der über ihre Server oder Portale bereitgestellte Geodaten an. Dies umfasst z.B. auch Sicherheit für den WCS-Service, welcher über die Sicherheit der ihm übergeordneten Karten-, Geodaten oder Image-Services verwaltet wird (Esri, 2019c). Der ArcGIS Server unterstützt eine Menge unterschiedlicher Authentifizierungsschemata (z.B. HTTP Digest, HTTP Basic). Um die optimale Sicherheit des ArcGIS-Servers zu gewährleisten, werden dabei folgende Methoden genannt (Esri, 2019e):

- **Konfigurieren von HTTPS**: Standardmäßig wird die Kommunikation über HTTP gesendet, d.h. die Informationen werden nicht verschlüsselt. Daher sollte das Kommunikationsprotokoll auf SSL (Secure Sockets Layer) umgestellt werden. Dabei empfiehlt es sich, ein SSL-Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle bzw. der eigenen Organisation zu verwenden.
- **Beschränken von Dateiberechtigungen**: Die Berechtigungen sollten so festgelegt werden, dass der Zugriff auf das Installationsverzeichnis, den Konfigurationsspeicher und die Serververzeichnisse nur auf die notwendigen Benutzerkonten beschränkt ist, da jedes Konto mit Schreibzugriff auf den Konfigurationsspeicher auch die Servereinstellungen ändern kann.
- **Verwenden von standardisierten Abfragen**: ArcGIS-Server bietet z.B. eine Sicherheitsoption für einen besseren Schutz vor der Einschleusung von SQL-Befehlen (= standardisierte Abfragen, WHERE-Klause-Anweisungen in datenbankunabhängiger Syntax).
- **Deaktivieren von Verzeichnissen**: Das Service-Verzeichnis sollte deaktiviert werden, wenn vermieden werden sollte, dass die Services durchsucht oder im Web gefunden werden können.
- **Beschränkung von domänenübergreifenden Anforderungen**: Es sollte darauf geachtet werden, nur Anwendungen von vertrauenswürdigen Domänen zu hosten.

Kuznetsov (2004) fasste zehn allgemeinere Möglichkeiten für das Absichern von Webdiensten zusammen, die sich mehr auf die Sicherheit über XML-Mechanismen beschränken und weniger auf die Verwaltung von Nutzern fokussieren:

- **Sichern der Transportschicht**: Robuste XML Web Service Security baut auf starke Transport Layer Security auf. Es sollten sowohl Server- als auch Client-Zertifikate verwendet werden für die Authentifizierung.
- **Implementieren von XML Filtern**: Das Filtern von XML ermöglicht eine Vielzahl von Funktionalitäten in Form von Regeln, welche gesetzt werden können um z.B. die Nachrichtengröße, Nachrichteninhalte und andere Variablen zu filtern.



- Interne Ressourcen maskieren: Eine häufig verwendete Sicherheitspraxis ist die Verwendung von Network Address Translation (NAT), um interne IP-Adressen zu verdecken. Zusätzlich können auch direkte TCP-Verbindungen zwischen Anwendungsservern und externen Parteien unterbunden werden.
- Schutz vor XML Denial-of-Service (XDoS) Angriffen: Zum Schutz vor XDoS-Attacken (Flutung eines Servers mit Anfragen, so dass dieser nicht mehr erreichbar ist) sollten sinnvolle Einschränkungen für alle eingehenden Nachrichten festgelegt werden (siehe auch Implementieren von XML Filtern).
- Validieren aller Nachrichten: Da XML textbasiert ist und in vielen Fällen von Menschen generiert wird, kann es bei der Erstellung von Nachrichten zu erheblichen Fehlern kommen. Ein einfacher Schritt, um dieses Problem zu vermeiden, ist die Verwendung von XML-Schemadefinitionen (XSD), um eingehende und ausgehende Daten zu validieren.
- **Transformieren aller Nachrichten:** Diese Art von Schutz auf Anwendungsebene lässt sich z.B. mit XSLT implementieren.
- **Signieren aller Nachrichten:** Wird jede ausgehende Nachricht vom Absender mit einer Signatur protokolliert, so kann diese nach der Transaktion überprüft werden. Da jeder Protokolleintrag digital signiert ist, kann sein Inhalt weder geändert noch verändert werden.
- Nachrichten mit Zeitstempel versehen: Mithilfe des Network Time Protocol (NTP) können alle XML-Netzwerkknoten mit einer einzigen maßgeblichen Referenzzeitquelle synchronisiert werden. Dieser Schritt fügt allen eingehenden und ausgehenden Nachrichten einen Zeitstempel hinzu. Bei der Verwendung mit digitalen XML-Signaturen verfügt man dann über einen kryptografisch sicheren Zeitstempel, der die Unbestreitbarkeit verbessert, indem er eindeutig nachweist, zu welchem Zeitpunkt eine bestimmte Transaktion stattgefunden hat.
- Nachrichtenfelder verschlüsseln: Da sowohl die Krypto- als auch die XML-Verarbeitung sehr ressourcenintensiv sind, kann die Bereitstellung der XML-Verschlüsselung und der zugehörigen digitalen XML-Signatur erhebliche Auswirkungen auf die Leistung von Anwendungen mit hohen Transaktionsraten haben.
- Implementieren einer sicheren Prüfung: Während sich viele Netzwerkmanager auf Syslog (Übermittlungsprotokoll) verlassen, um Audit-Trails (Kontrolle und Aufzeichnung von Änderungen im Log) zu erstellen, ist dies allein noch nicht absolut sicher. Durch die Verwendung einer Kombination aus digitalen XML-Signaturen und Zeitstempel können schnell und einfach sichere Transaktionsprotokolle erstellt werden.

Grundsätzlich zwei unterschiedliche Arten von Webservice Protokollen: SOAP (Simple Object Access Protocol) und REST (Representational State Transfer). Während SOAP auf XML basiert, gibt es für REST-Services keine bestimmte Implementierung oder ein Protokoll. Dennoch nutzen sowohl SOAP als auch REST meist HTTP oder HTTPS als Transportprotokoll (Dhingra, 2018).

Eines der Hauptkriterien von RESTful Webservices ist, dass sie "stateless", also "zustandslos" sind, also zwischen den Sessions keine Informationen gespeichert werden (was jedoch durch Techniken wie Cookies umgangen werden kann). Da es für REST-Services kein einheitliches Regelwerk zur Beschreibung der Schnittstelle gibt, müssen Produzenten und Konsumenten den Inhalt und Kontext verstehen, also vorher definieren, welche



Inhalte wie gesendet werden (ibid). Gleichzeitig ist REST dabei im Vergleich zu SOAP eher einfach implementiert (REST hat z.B. einen geringeren Overhead) und kann leichter auch für Mobilgeräte verwendet werden (ibid). Ein weiterer Vorteil von REST-Services ist die leichte Integrierbarkeit in Websites. REST-Services haben keine speziellen Operationen, sondern verwenden die Standard HTTP-Methoden (Get, Post, Put, Head, Delete, etc.).

Da Sicherheitsmechanismen in RESTful-Services nicht direkt definiert werden, wird die Sicherheit über Security Layer implementiert. So kann beispielsweise über eine Authentifizierung mit Token oder durch eine Verschlüsselung mit HTTPS die Sicherheit von REST-Services erreicht werden (ibid).

Im Gegensatz zu RESTful-Services gibt es zur Implementierung von SOAP ein eigenes Regelwerk für die komplette Definition von Nachrichten, Bindungen und Operationen, die über die Web Services Description Language (WSDL) definiert wird. Da bei SOAP ein "Gespräch" zwischen Server und Client stattfindet, ist diese Kommunikation komplexer zu implementieren (ibid).

Für SOAP-basierte Web Services hat OASIS mit der Web Services Security (WS-Security/WSS) eine eigene Erweiterung definiert, um die Sicherheit solcher Services sicherzustellen. In WSS wird definiert, wie Sicherheitsmechanismen für Web Services implementiert werden können, um deren Sicherheit zu gewährleisten, ohne diese Mechanismen jedoch zu detailliert zu beschreiben. Dadurch bietet der Standard eine Flexibilität für die Implementierung neuer Mechanismen. WSS definiert die Nutzung von drei Mechanismen zur Absicherung von Web Services: Nachrichtensignaturen (Integrität), Nachrichtenverschlüsselung (Vertraulichkeit) und "Tokens" (Authentifizierung) (IBM, 2018).

Je nach verwendetem Protokoll stehen verschiedene Sicherheitsmechanismen zu Verfügung. Zudem kann durch weitere Mechanismen die Sicherheit erhöht werden. Grundsätzlich sollte man sich für jede Plattform für den Austausch von Daten ein passendes Konzept für die Zugangsmechanismen für die unterschiedlichen Nutzergruppen entwickeln. Dies umfasst z.B. die Erstellung von Benutzerlisten mit Zugriffsbeschränkungen und Definitionen von Verschlüsselungstechnologien (standardisierten Kommunikationsprotokollen) und Authentifizierungskonzepten. Es gibt viele Softwareprodukte, die bereits derartige Konzepte beinhalten, aber oftmals sind auch dort bestimmte Einstellungen, Regeln und Filter selbst zu erstellen, die es genau zu definieren gilt.

2 Definition und Validierung eines Basissets an harmonisierten Datenspezifikationen

Als Grundlage zur Definition und Validierung eines Basissets an harmonisierten Datenspezifikationen wurde ein Excel-Sheet zur Erhebung der Gemeinsamkeiten in einigen ausgewählten Datensätzen der einzelnen Projektpartner erstellt. Die Erhebung basiert dabei auf der Bitte an die Projektpartner, die Inputdaten zur Beantwortung von drei vordefinierten Fragestellungen anzugeben. Die drei Fragestellungen lauten wie folgt:

1. Über welche(s) Heizsystem(e) bzw. mit welchen Energieträgern wird das Gebäude aktuell mit Wärme versorgt?



- 2. Wie hoch wird der Wärmeverbrauch des Gebäudes geschätzt [kWh]?
- 3. Wie hoch ist die durchschnittliche Wärmenachfragedichte eines definierten Areals (bestehend aus mindestens 3 Grundstücksparzellen)?

Zu diesen Fragenstellungen wurde die "Art der Daten", die "benötigte(n) Datenquelle(n)", der "Metadatensatzidentifikator (laut geoportal.enerspired.city)", "Attribute", "Attributausprägungen" und "Beschreibung/Kommentar" erhoben. Die Art der Daten untergliedert sich dabei in folgende Unterkategorien:

- Basis-/Kerndatensatz Analyse Das Attribut wird auch in der Modellanalyse verwendet
- Basis-/Kerndatensatz Info Das Attribut wird als Informationsgrundlage mitgeführt
- Hintergrunddatensatz Der Datensatz dient in erster Linie als unterstützende Zusatzinformation

Zudem wurde den Projektpartnern folgende Ausfüllhilfe mit auf den Weg gegeben:

Bitte befüllen Sie das vorliegende Excel-Sheet zur Erfassung eines Subsets an Datenquellen/Attribute/Attributausprägungen für den Themenbereich Harmonisierung wie folgt.

Füllen Sie bitte die benötigten Datenquellen, Metadatensatzidentifikator, Art der Daten, Attribute, Attributausprägung, Beschreibung/Kommentar für die drei vordefinierten Fragenstellungen aus. Bitte nutzen Sie für jede Attributausprägung eine neue Zeile. Zur besseren Veranschaulichung der Art der Befüllung finden Sie ein sich bereits in Ausfüllung befindliches Excel-Sheet.

Detailbeschreibung der einzelnen Felder:

Art der Daten: Geben Sie hier an, ob Sie die beschriebene Datenquelle/Attribut/Attributausprägung zur Analyse verwenden (Auswahl ""Basis-/Kerndatensatz Analyse""), als allgemeine Information (Auswahl ""Basis-/Kerndatensatz Info""), die nicht in die Analyse einfließt oder als Hingrundinformationen wie z.B. Orthophotos (Auswahl ""Hintergrunddatensatz""). Hinweis: Wenn Sie ""Basis-/Kerndatensatz Analyse"" wählen, so gibt diese Auswahl nur die Analyse selbst an, nicht jedoch die Datenquelle/Attribute/Attributausprägung, die Sie für die Modellentwicklung verwendet haben.

Benötigte Datenquellen: Geben Sie hier die Datenquelle an, die Sie zur Bearbeitung der vorgegebenen Fragestellung benötigen. Nutzen Sie bitte den gleichen Namen, mit dem der Datensatz im Enerspired Cities Geoportal registriert wurde. Als Beispiel: ZEUS Energieausweisdatenbank

Metadatensatzidentifikator: Geben Sie hier den Metadatensatzidentifikator an, mit dem die benötigte Datenquelle im Enerspired Cities Geoportal registriert wurde. Nutzen Sie bitte den Metadatensatzidentifikator aus dem Enerspired Cities Geoportal. Als Beispiel: {A22C2B3A-1DD3-4D9D-A424-8395D02A8202}

Attribute: Geben Sie hier das Attribut an, mit welchem Sie die Fragenstellung bearbeiten. Als Beispiel: Heizungstyp

Attributausprägungen: Geben Sie hier die Attributausprägungen an. Nutzen Sie bitte für jede Attributausprägung eine eigene Zeile. Als Beispiel: HEIZKESSEL



Beschreibung/Kommentar: Geben Sie hier Beschreibungen zu den Attributen an (z.B. die Langform des Attributes, sofern diese in der Datenquelle abgekürzt ist) bzw. weitere Kommentare. Als Beispiel: Postleitzahl (PLZ)

Sollten Sie Schwierigkeiten damit haben, das Excel-Sheet zu befüllen, können Sie uns gerne kontaktieren.

Ein exemplarischer Auszug eines befüllten Excel-Sheets ist nachfolgend dargestellt:

Recherche zu benotigten Datenquellen/Attributen/Attrib	utauspragungen zur Beantwortung vo	on drei vorgegebenen Fragestellungen als Grundlage für	13.3 (Semantische Harmonisierung) und 14.2 (Harmonisierte Da
jber welche(s) Heizsystem(e) bzw. mit welchen	Basis-/Kerndatensatz Analyse	AGWR Adress- Gebäude und Wohnungsregister	{A22C2B3A-1DD3-4D9D-A424-8395D02A8214}
nergieträgern wird das Gebäude aktuell mit Wärme ersorgt?			
	Basis-/Kerndatensatz Info	AGWR Adress- Gebäude und Wohnungsregister	{A22C2B3A-1DD3-4D9D-A424-8395D02A8214}

fikationen)		
Attribute*	Attributsausprägungen*	Beschreibung/Kommentar
WAERMEHEIZ	[Z]: zentral	Auf der Ebene des Gebäudes
	[D]: dezentral	
	[F]: nicht beheizt	
	[U]: derzeit nicht bekannt	
	[]: keine Angabe	
WAERMEABGABE	[01]: Kleinflächige Wärmeabgabe (Radiator, Heizkörper)	Auf der Ebene des Gebäudes
	[02]: Flächenheizung (Fußboden, Wandheizung)	
	[03]: Luftheizung (nur Passivhausstandard)	
	[04]: Gebläsekonvektor	
	[05]: nicht beheizt	
	[00]: derzeit nicht bekannt	
	[]: keine Angabe	

Basierend auf dieser Tabelle konnten folgende Themenfelder bzw. Attribute für eine Harmonisierung identifiziert werden:

- Wärmebereitstellungssystem (Heizungssystem)
- Art des Brennstoffs
- Wärmeabgabesystem
- Bauperiode/Sanierung
- Gebäudestatus

Diese Themen wurden mit EU-weiten Anforderungen seitens INSPIRE sowie länderspezifischen Anforderungen abgeglichen (siehe hierzu auch Anforderungen von Task 4.3 bzw. 3.2). Zusätzlich wurden diese Inhalte mit vergleichbaren Datensätzen aus Deutschland und der Schweiz verglichen. Das Ergebnis ist ein Excel-Sheet, das die einzelnen Attribute sowie deren Ausprägungen einander gegenüberstellt und Gemeinsamkeiten aufzeigt. Nachfolgender Screenshot zeigt einen stark vereinfachten Auszug der semantisch gegliederten Übersichtstabelle:



INSPIRE Annex	Salzburg		Wien	Innsbruck		Schweiz	Deutschland
							Anlagenbestand
INSPIRE Buildinas	AGWR	ZEUS	AGWR	AGWR	Energieausweis		Schornsteinfeger
HeatingSystemValue/							Anlagenart/Heizung/Zentralheiz
	Wärmebereitstellung/zentral	-	WAERMEHEIZ/zentral	ID (System)/zentral	_	_	ung
·			,	ID			Ü
HeatingSystemValue/	Wärmebereitstellungssystem/Fern			(Wärmebereitstellungssystem)/			
district heating	wärme	Heizungstyp/FERNWAERME	Fernwärme	Fernwärme	_	-	-
HeatingSystemValue/							
electric radiators	=	-	-	-	-	-	-
				ID		Wärmeerzeuger	
HeatingSystemValue/	Wärmebereitstellungssystem/Wär		Wärmepumpe,	(Wärmebereitstellungssystem)/		Heizung/Wärmepum	
heat pump	mepumpe, Außenluft/Wasser	Heizungstyp/WAERMEPUMPE	Außenluft/Wasser	Wärmepumpe,	-	pe für ein Gebäude	-
	Wärmebereitstellungssystem/Wär			ID		Wärmeerzeuger	
HeatingSystemValue/	mepumpe, Sole/Wasser (inkl.		Sole/Wasser (inkl.	(Wärmebereitstellungssystem)/		Heizung/Wärmepum	
heat pump	Direktverdampfer)	Heizungstyp/WAERMEPUMPE	Direktverdampfer)	Wärmepumpe, Sole/Wasser	-	pe für ein Gebäude	-
	Wärmebereitstellungssystem/Wär			ID		Wärmeerzeuger	
	mepumpe, Wasser/Wasser		Wasser/Wasser	(Wärmebereitstellungssystem)/		Heizung/Wärmepum	
	(Grundwasserwärmepumpe)	Heizungstyp/WAERMEPUMPE	(Grundwasserwärmepumpe)	Wärmepumpe, Wasser/Wasser	-	pe für ein Gebäude	-
	Wärmebereitstellungssystem/Wär			ID		Wärmeerzeuger	
HeatingSystemValue/	mepumpe, sonstige (z.B.		Wärmepumpe, sonstige (z.B.	(Wärmebereitstellungssystem)/		Heizung/Wärmepum	
heat pump	Passivhaus-Kompaktgerät)	Heizungstyp/WAERMEPUMPE	Passivhaus-Kompaktgerät)	Wärmepumpe, Sonstige	-	pe für ein Gebäude	-
-	-	-	-	-	-	-	Wärmeerzeugerart/Wärmepump
HeatingSystemValue/							
portable gasheating	-	-	-	-	-	-	-

Insgesamt wurden folgende Datenquellen bei der Harmonisierung berücksichtigt:

- EU INSPIRE Buildings
- Salzburg AGWR
- Salzburg ZEUS
- Salzburg Heizungsdatenbank
- Salzburg Fernwärmenetz erneuerbare Energie
- Salzburg Fernwärmenetz Salzburg AG
- Salzburg Fördermanager Solaranlagen-Holzheizungen-Fernwärme-Wärmepumpen
- Salzburg Gasleitungen Salzburg AG
- Salzburg Öltanküberprüfung Stadt Salzburg
- Wien AGWR
- Innsbruck AGWR
- Innsbruck Energieausweis
- Schweiz GWR
- Deutschland Anlagenbestand Schornsteinfeger

Basierend auf den semantischen Übereinstimmungen der Übersichtstabelle wurde ein Basisset abgeleitet, welches in Kapitel 2.1 näher beschrieben wird.

Daraus wurden folgende Codelisten identifiziert. Die Codelisten von INSPIRE stellen eine Verpflichtung für Behörden im EU-Sinn dar, weshalb sie an dieser Stelle primär gereiht werden.

Codelisten:

INSPIRE HeatingSystem

Code	Value	Description
1	centralHeating	Central heating system performed at building or at building unit level
2	districtHeating	Central heating system, based on district heating. The public heat network is connected to the central heating of the building by a heat exchanger. The



		warm water or steam used in the district heating system is not mixed with the water of the central heating system in the building.
3	electricRadiators	Heating is performed by electric radiators. Electric radiators could be single portable units or an integrated installation of the building.
4	heatPump	The heating is performed by a heat pump that transfers thermal energy from an air source or geothermal source. The device is sometimes connected to the central heating system in the building.
5	portableGasHeating	Heating is performed by a portable device using liquefied petroleum gas.
6	solarHeating	The heating is performed by a solar collector heating the air or liquid based heating system. This value is usually not used for solar cells producing electricity.
7	Stove	Heating performed by a stove. Stove includes all kinds of devices designed to burn solid fuel, traditionally wood etc. including masonry fireplaces, tile stoves and fire stoves made of cast iron.

INSPIRE HeatingSource

Code	Value	Description
		The heating source is biogas. Biogas may come from a local biogas plant or
1	biogas	more rarely be produced on a household scale.
2	electricity	The heating source is electricity distributed from power plant.
		The heating source is liquid fuel. Liquid fuels include all sorts of liquids, pe-
3	liquidFuels	troleum, fuel oil etc.
4	naturalGas	The heating source is fossil gas distributed by pipeline.
		The heating source is solid fuel. Solid fuels include wood, charcoal, peat,
5	solidFuels	coal, tablets and pellets made from wood.
6	straw	The heating source is solid biofuels from straw and agricultural waste.
		The heating source used by the building or building unit is hot water or
	warmWater-	stream. Warm water or stream is generally distributed by central district
7	OrStream	heating.

INSPIRE conditionConstruction

Code	Value	Description
1	declined	The construction cannot be used under normal conditions, though its main elements (walls, roof) are still present. EXAMPLE: A house whose windows have been for a long time broken or walled up (even if occupied by squatters).
2	demolished	The construction has been demolished. There are no more visible remains.
3	functional	The construction is functional. NOTE: The construction may be used under normal conditions for its current use value(s).



4	projected	The construction is being designed. Construction has not yet started.
5	ruin	The construction has been partly demolished and some main elements (roof, walls) have been destroyed. There are some visible remains of the construction.
6	underConstruction	The construction is under construction and not yet functional. This applies only to the initial construction of the construction and not to maintenance work.
Code	Value	Description

AGWR Wärmebereitstellungssystem

Code	Value		Description
1	zentral		Die Wärmebereitstellung erfolgt zentral für das gesamte Gebäude.
2	dezentral		Die Wärmebereitstellung erfolgt dezentral für jede Nutzungseinheit.
3	nicht beheizt		Das Gebäude wird nicht beheizt
	derzeit	nicht	
4	bekannt		Es ist momentan nicht bekannt, ob das Gebäude beheizt wird.

AGWR Wärmesystem

Code	Value	Description
1	Kessel: Standard- kessel	Als Standardkessel werden übliche Öl!, Gas! oder Holzkessel (meist älteren Baujahrs) bezeichnet, die eine Mindestbetriebstemperatur verlangt (üblicherweise 60 °C).
2	Kessel: Nieder- temperaturkessel	Als Niedertemperaturkessel bezeichnet man spezielle Heizkessel, die mit Öl oder Gas gefeuert werden. Sie werden mit besonders niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben. Die Absenkung der Wassertemperatur im Kessel wird aufgrund einer besonderen Konstruktion des Feuerungsraumes bzw. durch den Einsatz entsprechender Materialien möglich. Die Kessel werden entweder mit Vorlauftemperaturen von ca. 35° bis 40° C betrieben oder können sogar ohne Nachteil bis auf Raumtemperatur auskühlen. In der Regel entspricht jedoch die Kesseltemperatur der Temperatur des Heizkreislaufes (Heizkörper). Die Einsatzgebiete von Niedertemperaturkesseln sind meist Flächenheizungen wie Fußboden oder Wandheizsysteme.
3	Kessel: Brennwert- kessel	Als Brennwertkessel bezeichnet man Kessel, bei denen die Abgase unter 45 °C abgekühlt (Wasserdampf kondensiert, Kondensationswärme wird genutzt) und damit die Energie noch besser genutzt wird. Brennwertkessel werden vor allem bei Gas- aber auch bei Öl! und Holzheizungen eingesetzt.
4	Nahwärme (Block- heizung)	Von Nahwärme spricht man, wenn das Gebäude durch eine Heizungsanlage eines anderen Gebäudes (z.B. Nachbargebäude) versorgt wird. Nicht zur Nahwärme zählen Heizungen, die in einem Nebengebäude betrieben werden und nur ein Gebäude versorgen.
5	Sonstige Wärmebe- reitstellungssys- teme	Unter Sonstige Wärmebereitstellungssysteme fallen alle anderen, vorher nicht erwähnten Wärmebereitstellungssysteme, z.B. Kraft-Wärmekopplung, Dampferzeuger.



6	Fernwärme	Von Fernwärme spricht man, wenn das Gebäude über eine Fernwärmeleitung mit Wärme (meist mit einer Wärmeübergabestation) versorgt wird.
7	Wärmepumpe, Außenluft/Wasser	Bei Nutzung der Energieträger Außenluft / Wasser wird der Außenluft Energie entzogen und dem Heizwasserkreislauf zugeführt.
8	Wärmepumpe, Sole/Wasser (inkl. Direktverdampfer)	Bei Nutzung der Energieträger Sole / Wasser (inkl. Direktverdampfer) wie z.B. Erdkollektor, Tiefenbohrung, wird dem Erdreich Energie entzogen und dem Heizwasserkreislauf zugeführt.
9	Wärmepumpe, Wasser/Wasser (Grundwasserwär- mepumpe)	Bei Nutzung der Energieträger Wasser / Wasser wird dem Wasser (i. d. R. dem Grundwasser) Energie entzogen und dem Heizwasserkreislauf zugeführt.
10	Wärmepumpe, sonstige	Unter sonstige (z.B. Passivhauskompaktgerät) fallen z.B. Kombinationsgerät aus Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung und Luft / Wasser Wärmepumpe etc.
11	thermische Solaran- lage mit Beitrag zur Raumheizung	Eine thermische Solaranlage (für Solarthermie) enthält Sonnenkollektoren, die Wärme erzeugen. Diese lässt sich beispielsweise zur solaren Warmwasserbereitung oder zur Solarheizung nutzen.
12	Raumheizgerät bzw. Herd	Ein Heizungssystem, das sich typischerweise nur in einem Raum oder Gebäudeteil befindet und diesen beheizt. (z.B.) Beistellherd, Kachelofen, Heizofen, usw.)
13	nicht beheizt	Das Gebäude wird nicht beheizt
14	derzeit nicht bekannt	Es ist momentan nicht bekannt, ob das Gebäude beheizt wird.

AGWR Art des Brennstoffs

Code	Value	Description
1	Strom	Energie, die mit Elektrizität übertragen oder gespeichert wird.
2	Heizöl extraleicht	Heizöl mit einem noch geringeren Sulfatanteil als "Heizöl leicht".
3	Heizöl leicht	Heizöl mit einem geringen Sulfatanteil.
4	Flüssiggas	Verflüssigtes brennbares Gas, das durch Kompression und evtl. Kühlung erzeugt wurde.
5	Erdgas	Ein hauptsächlich aus Methan bestehendes brennbares Gas aus fossilen Quellen.
6	Kohle	Kohle ist ein fester fossiler Brennstoff, der durch Karbonisierung von Pflanzenresten in geologischen Zeiten entstanden ist.
7	Scheitholz	Scheitholz ist ein erneuerbarer Brennstoff aus Pflanzenmaterial.
8	Hackschnitzel	Hackschnitzel bestehen aus zerkleinertem Holz für die Verwendung in speziellen Feuerungen.
9	Holz-Pellets	Holz-Pellets sind aus zerkleinertem Holz gepresste Stäbchen, die als Brennstoff dienen.
10	sonstige Biomasse	Weitere Biomasseformen wie Biogas, Energiepflanzen oder organische Überreste



11	Nah-Fernwärme	Wärme aus einem entfernten Heizkraftwerk, die mittels Wasser transportiert wird und zu den netzgebundenen Gebäuden transportiert wird.					
12	andere	Weitere Brennstoffarten, die nicht erwähnt wurden					
13	nicht beheizt	Das Gebäude wird nicht beheizt					
	derzeit nicht be-						
14	kannt	Es ist momentan nicht bekannt, ob das Gebäude beheizt wird.					

AGWR Status des Gebäudes

Code	Value	Description
1	aktiv	Das Gebäude wird für private oder geschäftliche Zwecke genützt.
2	Abbruch	Das Gebäude wird nicht mehr benützt und wird gerade oder in Zukunft abgerissen.
3	nie existent	Das Gebäude existiert nicht

2.1 Definition des Basissets an harmonisierten Datenspezifikationen

Das (basierend auf der in Kapitel 2 angeführten Übersichtstabelle) erstellte Basisset an harmonisierten Datenspezifikationen für eine pilotenübergreifende Verwendung enthält in Anlehnung an den AGWR folgende Datenbanktabelleninhalte (einerseits als Punktgeometrie, andererseits als Flächengeometrie):

Punktgeometrie:

- ID
- PLZ (Postleitzahl)
- Postleitzahlgebietsname
- SKZ (Straßenkennzahl)
- Straßenname
- Adresscode
- Adresssubcode
- Objektnummer
- Status des Gebäudes
- Geeignet für Wohnzwecke
- RW
- HW
- Meridian
- Bauperiode
- Gebäudehöhe
- oberirdische Geschoße
- unterirdische Geschoße
- Bruttogrundfläche



- Nettogrundfläche
- Flächen f. Wohnungen
- Wärmebereitstellung
- Wärmebereitstellungssystem
- Art des Brennstoffs
- Datum der letzten Änderung
- Hausnr. 1 Zahl
- Hausnr. 1 Buchstabe
- Shape (X,Y als Punktdatensatz bzw. Polygongeometrie bei Flächenbasiertem Datensatz)

Zur Überführung von Datensätzen aus dem Basisset (basierend auf AGWR) nach INSPIRE Annex Thema Buildings lässt sich folgender Schemaabgleich durchführen. Hierbei entspricht z.B. die Statusausprägung eines Gebäudes im Basisset bzw. AGWR "aktiv" dem Wert "functional" in INSPIRE. Der Wert "Abbruch" entspricht wiederum dem Wert "demolished".

AGWR		INSPIRE	
Attribut	Typ/Wert	Attribute	Typ/Wert
		inspireId	identifier
		beginLifespanVersion	DateTime
Status des Ge-			
bäudes	Text	conditionOfConstruction	ConditionofConstructionValue
	aktiv		functional
	Abbruch		demolished
	nie existent		-
Bauperiode	Text	dateOfConstruction	DateOfEvent
	Vor 1919		1919
	1919 bis 1944		1944
	1945 bis 1960		1960
	1961 bis 1970		1970
	1971 bis 1980		1980
	1981 bis 1990		1990
	1991 bis 2000		2000
	Ab 2001 Jahr der		
	Errichtung ange-		
	geben (JJJJ)		1111
Gebäudehöhe	Dezimal	heightAboveGround	HeightAboveGround
			value:Length (in Metre)
oberirdische Ge-			
schosse	Integer	numberOfFloorsAboveGround	Integer
-		geometry	2DPolygon (GM_Surface)

INSPIRE setzt dabei auf GML (ON/EN/ISO 19136) auf. Die prototypische Überführung des ausgewählten Enerspired Cities Basissets nach INSPIRE Buildings wird in Kapitel 2.2 näher beschrieben.



2.2 Validierung des Basissets anhand prototypischer Überführungen

Das Basisset für Enerspired Cities wurde exemplarisch als File Geodatabase implementiert (siehe Abb. 3). Diese umfasst die Feature Class Buildings_example_all, die beispielhaft Adressen neben der Angabe als Koordinate (Hochwert, Rechtswert) auch als Polygongeometrie enthält. Zusätzlich sind noch Referenztabellen für einzelne Attributausprägungen zu den Themen Brennstoffe, Gebäudestatus, Art der Wärmebereitstellung und Wärmebereitstellungssystem angefügt. Das Basisset entspricht dem Datensatz Buildings_example_all, jedoch enthält dieser Datensatz keine Geometriespalte, sondern lediglich die Angabe einer Koordinate als Hoch- und Rechtswert.

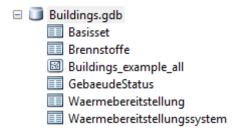


Abb. 3: Buildings File Geodatabase

Die Feature Class Buildings_example_all enthält folgende Attributspalten:

- OBJECTID
- SHAPE
- SHAPE Length
- SHAPE_Area
- PLZ
- Postleitzahlgebietsname
- SKZ
- Straßenname
- Adresscode
- Adresssubcode
- Objektnummer
- Status_des_Gebaeudes
- Geeignet fuer Wohnzwecke
- RW
- HW
- Meridian
- Bauperiode
- Gebäudehoehe
- oberirdische_Geschosse
- unterirdische_Geschosse
- Bruttogrundflaeche
- Nettogrundflaeche



- Flaechen_fuer_Wohnungen
- Waermebereitstellung
- Waermebereitstellungssystem
- Art_des_Brennstoffs
- Datum_der_letzten_Aenderung
- Hausnr_1_Zahl
- Hausnr_1_Buchstabe

Nachfolgend ist ein Ausschnitt der prototypisch implementierten Feature Class dargestellt. Bei den dargestellten Werten handelt es sich aus datenschutzrechtlichen Gründen um synthetische Daten.

OBJECTID *	SHAPE *	SHAPE Length	SHAPE Area	PLZ	Postleitzahlgebietsname	Skz	Straßenname	Adresscode	Adresssubcode	Objektnummer	Status des Gebäudes
1	Polygon	2,793978	0,413316	1234	Musterdorf	019573	Testmühlweg	1205734	001	0398772	aktiv
	Polygon	14,02106	11,986617	1234	Musterdorf	012345	Musterweg	1234568	001	4920572	Abbruch
3	Polygon	14,19186	12,040698	1234	Musterdorf	012345	Musterweg	1234567	001	1234567	aktiv
4	Polygon	16,614737	18,588913	2346	Musterstadt	017356	Musterallee	1454674	002	2957490	aktiv
	Polygon	9,594672	5,693866	2346	Musterstadt	017356	Musterallee	1454674	001	0247315	aktiv
	Polygon	6,022231	2,26514	2345	Musterstadt	017345	Musterstrasse	1454673	001	1576349	aktiv
7	Polygon	112,212613	769,359364	2345	Musterstadt	017345	Musterstrasse	1454599	001	0930386	aktiv
8	Polygon	45,836883	131,311522	5839	Musterhausen	012957	Birkenweg	6829576	002	6047637	aktiv
9	Polygon	81,539293	394,165077	5839	Musterhausen	012957	Birkenweg	6829576	001	5038666	aktiv
10	Polygon	70,38	287,301913	5839	Musterhausen	012957	Birkenweg	6829579	001	5760376	aktiv

Dokumentation Harmonisierungsmodell FME

Folgendes Modell beschreibt die Harmonisierung der Gebäudedaten nach INSPIRE ANNEX III Specification on Buildings mit dem ETL Tool FME von Safe Software (siehe Abb. 4). Im Nachfolgenden werden die einzelnen Komponenten des Workflows näher beschrieben.

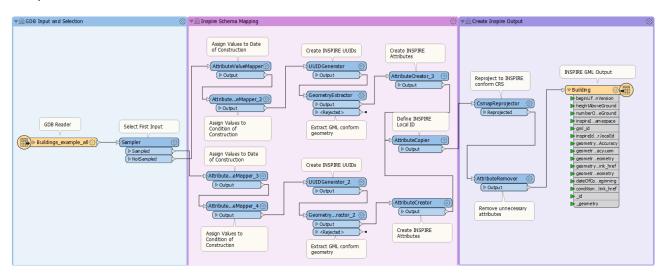


Abb. 4: Harmonisierungsmodell in FME

FME GDB Reader

Mit dem FME GDB Reader wurden die Gebäudedaten in die FME Workbench geladen (vgl. Abb. 5).



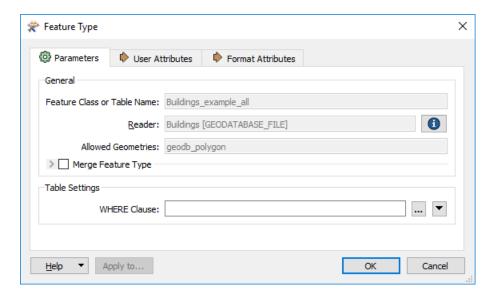


Abb. 5: Setzen der allgemeinen Parameter und Attribute

FME Sampler

Im nächsten Schritt wurde mit dem FME Sampler das erste Feature aus dem Datensatz gefiltert und getrennt von den anderen Features bearbeitet (siehe Abb. 6).

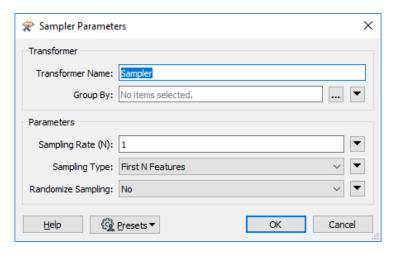


Abb. 6: FME Sampler

FME Attribute Value Mapper

Mit Attribute Value Mapper Transformern erfolgte die INSPIRE konforme Anpassung der Attribute (siehe Abb. 7 und Abb. 8).



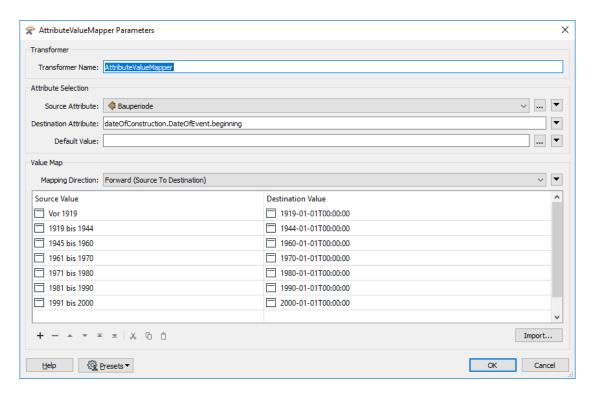


Abb. 7: Date of Construction

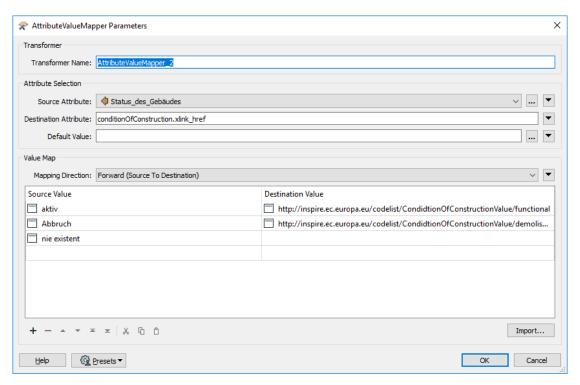


Abb. 8: Condition of Construction

FME Geometry Extractor

Im nächsten Schritt wurde die Geometrie der Daten mit dem Geometry Extractor nach GML 3.2.1 extrahiert und in einem Attribut gespeichert (siehe Abb. 9).



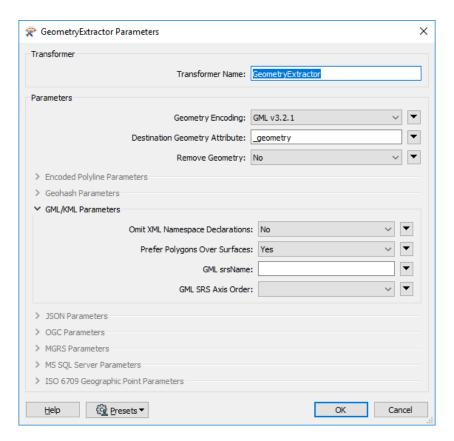


Abb. 9: Geometry Extractor

FME Attribute Creator

Mit dem Attribute Creator wurden die für die Harmonisierung benötigten Attribute erstellt und durch INSPIRE konforme Werte definiert (siehe Abb. 10).



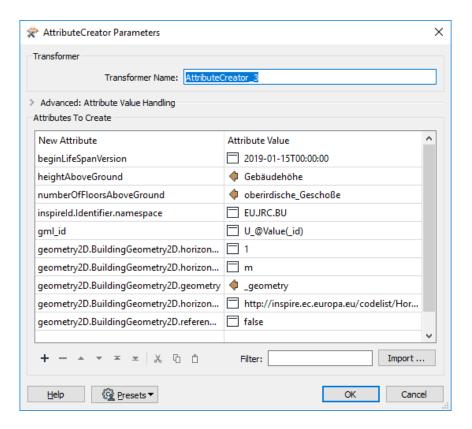


Abb. 10: Attribute Creator

FME Attribute Copier

Die Definition der Inspire ID erfolgte mit dem Attribute Copier, durch die Übertragung der vorhandenen GML ID (siehe Abb. 11).

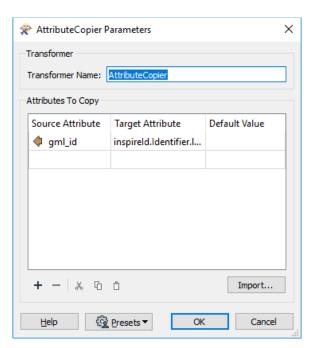


Abb. 11: Attribute Copier

FME Csmap Reprojector

Im nächsten Schritt wurde der Datensatz von EPSG 31255 nach ETRF 89 Lambert projiziert (siehe Abb. 12).



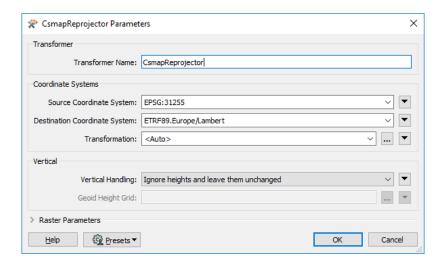


Abb. 12: Csmap Reprojector

FME Attribute Remover

Anschließend wurden Attribute, welche nicht mehr benötigt wurden, mit dem Attribute Remover entfernt (Abb. 13).

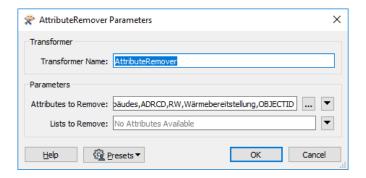


Abb. 13: Attribute Remover

FME INSPIRE GML Writer

Das Ergebnis wurde schließlich mit einem FME GML INSPIRE Writer als GML Datei gespeichert (siehe Abb. 14).

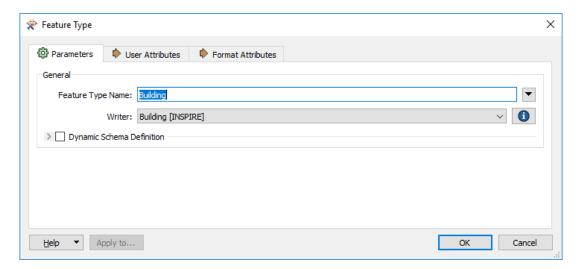


Abb. 14: Writer



2.3 Dokumentation der Applikationsschemata über OGC WMS, WFS, SOS, SensorThings API

Die in Kapitel 2.1 definierten und in Kapitel 2.2 erstellten bzw. überführten Basissets sind durch ihre Bereitstellung über standardisierte Webdienste (OGC WMS, WFS, usw.) als Geography Markup Language (GML) Applikationschemata verfügbar. Dadurch wird eine herstellerunabhängige Zugangsmöglichkeit zu Datensätzen im Kontext von Enerspired Cities ermöglicht. Die praktische Implementierung von exemplarisch harmonisierten Datensätzen als standardisierte Webdienste ist in Kapitel 4.5 näher beschrieben, da eine Trennung der inhaltlichen Arbeiten in Kapitel 2.3 und 4.5 in der Abarbeitung der Tasks nur bedingt Sinn machen würde.

3 Kategorisierung der in AP3 recherchierten Datengrundlagen in Bezug auf Qualitätsparameter

Wie bereits im Endberichtsdokument zu AP2 (Task 2.4 Abstimmung Metadatenstrukturen zur Erstellung einer Community-Metadatenstruktur für die energieorientierte Raumplanung) festgehalten, wurde die Datenqualität von relevanten Datensätzen und Diensten für das Projekt Enerspired Cities direkt im Enerspired Cities Geoportal erhoben.

Dabei galt es, Qualitätsparameter als "Angaben zur Entstehungshistorie" (ON A 2270-Referenznummer 3.2.1) anzugeben. Die Aktualität wurde in den Elementen "Bearbeitungsstand" (ON A 2270-Referenznummer 2.4) und "Nachführungsfrequenz" (ON A 2270-Referenznummer 2.9.7.1) in Kombination mit dem "Datum der Überarbeitung" des Datensatzes/Dienstes vorgehalten. Zur Befüllung der Elemente einigte man sich im Projekt, dass die Qualitätsbeschreibungen, sofern nicht anders angegeben, für die gesamte Ressource gelten. Weiterführende Qualitätsmerkmale können zudem als Freitext unter "Angaben zur Entstehungshistorie" festgehalten werden. Zur einfacheren Befüllung können auch nachstehende Kategorien herangezogen werden:

Vollständigkeit: Wie vollständig ist der Datensatz?

- Vollständig
- Teilweise Lücken
- Große Lücken
- Vollständigkeit variiert je nach Region
- Vollständigkeit variiert je nach Attribut
- Vollständigkeit variiert sowohl nach Region als auch nach Attribut
- Nicht bewertbar

Räumliche Positionsangaben: Welche räumliche Positionsangaben liegen vor?

- Koordinaten (z.B. Koordinaten der Adresse oder Leitungen)
- Adresse als Text
- Sonstiger Text (z.B. Gemeindename)

Lagegenauigkeit (Wenn keine Koordinaten vorliegen, ist "trifft nicht zu" einzugeben.):



- Lagegenau
- Teilweise Unschärfen
- Größere Unschärfen
- Unschärfen variieren je nach Region
- Nicht bewertbar
- Trifft nicht zu

Thematische Genauigkeit: Wie korrekt sind die Attribute befüllt?

- Korrekt
- Teilweise Fehler enthalten
- Größere Fehler enthalten
- Korrektheit variiert je nach Region
- Korrektheit variiert je nach Attribut
- Korrektheit variiert sowohl nach Region als auch nach Attribut
- Nicht bewertbar

Verbesserungsvorschläge im Hinblick auf die Nutzung für die räumliche Energieplanung:

- Freier Text:
- Keine Angabe

Zusätzliche Angaben:

- Freier Text:
- Keine Angabe

Anhand der in Kapitel 3 angeführten Kriterien zur Angabe der Datenqualität wurden u.a. folgende Inhalte erhoben (Auszug; Stand: 02.05.19):

Adressregister	monatliche Generierung aus GWR
	o Vollständigkeit: tw. Lücken (-> bei Neueinträgen -> wird von Gemeinden aufge-
	nommen / bearbeitet -> GWR -> an SAGIS / BEV übermittelt und dort eingepflegt)
	o Räumliche Positionsangaben: Adresse, Adresskoordinaten
	o Lagegenauigkeit: lagegenau
	o Thematische Genauigkeit: korrekt / tw. Fehler (variieren nach Gemeinde – insb.
	Aktualität variiert)
	o Verbesserungsvorschläge: keine Angabe;
	o Zusätzliche Angaben: zuvor bei SAGIS Adressdatensatz Salzburg AG angewandt
Aktive Rutsch-	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-
gebiete (Ge-	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als
othermie)	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen. Erstellt
	auf Grundlage von Geologischer Karte 1:200.000 + Infos aus Baugrundkataster.
Amtsgebäude	Adressbasierte Geocodierung; Eigenerfassung von Daten der Abteilung 8 (Finanz-
	und Vermögensverwaltung) siehe auch Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohnge-
	bäude"



Anstehendes	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-
Haselgebirge	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als
(Geothermie)	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.
Bebauungsplan	Vollständigkeit: teilweise Lücken; Räumliche Positionsangaben: Koordinaten; Lage-
der Stadt Salz-	genauigkeit: lagegenau; Thematische Genauigkeit: nicht bewertbar; Verbesse-
burg Aufbau-	rungsvorschläge: keine Angaben; Zusätzliche Angaben:keine
stufe (OGD)	
Bergbaugebiete	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-
u. künstl. Hohl-	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als
räume (Ge-	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.
othermie)	
Betriebe der	Vollständigkeit (des Datensatzes): vollständig / Vollständigkeit variiert je nach Attri-
WKS	but; - Räumliche Positionsangaben: Adresse / großteils Georeferenzierung durch WKO (Adresskoordinaten); - Lagegenauigkeit: trifft nicht zu / lagegenau; - Thematische Genauigkeit: teilweise Fehler enthalten (Angabe der Daten basiert auf Selbstauskunft Firmen); - Verbesserungsvorschläge: keine Angabe; - Zusätzliche Angaben: Wenn jemand ein Gewerbe anmeldet, werden die Daten von den Gewerbebehörden, an denen die Anmeldung erfolgt, an die WKS bzw. WKÖ geliefert, diese pflegen sie in die Firmen-Datenbank ein. Betriebe können ihre Daten von einer Datenweitergabe ausschließen; Im Land Sbg umfasst der Datensatz ca. 80 % der Betriebe
Betriebliche	Vollständigkeit: vollständig (Umsetzung Durchführung Umweltinspektionsberichte
Umweltinspek-	gemäß Umweltinspektionsprogramm / nach vorgegebenem Formular / 2-3 jährli-
tionen	cher Aktualisierungszyklus der Umweltinspektionsberichte für IPPC-Anlagen) -
	Räumliche Positionsangaben: Adresse; z.T. Längen- und Breitengrade in Umweltinspektionsberichten angegeben / jedoch nicht durchgängig (+ Standort bzw. Personen GLN -> Global Location Number zur eindeutigen Identifikation einer physischen Lokation) - Lagegenauigkeit: Lagegenau / trifft nicht zu (in Abhängigkeit ob Längenund Breitgrade angegeben) - Thematische Genauigkeit: korrekt (soweit genau, jedoch keine Werte, sondern vorrangige Info dass geprüft wurde und was geprüft wurde; geprüfte Attribute variieren je nach Anlage) - Verbesserungsvorschläge: Keine Datenbank (automatisierte Auswertungen nicht möglich), Ergebnisse liegen nur in Form von Amtssachverständigenberichten vor; - Zusätzliche Angaben • Einschätzungen: Summerer (Land Abt. 5) -> keine taugliche Grundlage für Energieraumplanung, da Energiethemen allenfalls am Rande betroffen sind; Foelsche-Trummer -> in Umweltinspektionsberichten normalerweise keine Frachten angegeben, generell lässt sich wenig herauslesen, da Amtssachverständige nur prüfen / angeben ob Kenndaten genehmigungskonform sind, nur bei Überschreitungen werden konkrete Werte angegeben; -> daher kaum für Eruierung Abwärmepotenziale geeignet; • Zur Anlage von Standorten im EDM (= räumliche Positionsangaben) siehe auch: https://secure.umweltbundesamt.at/edm_portal/cms.do? get=/dam/jcr:c53564ec-ab48-4422-b7b6- c11aab99d840/Standort%20eintragen.pdf
bettenführende	Daten werden von einer Datenbank der Abteilung 9 (Gesundheit und Sport)er-
Krankenanstal-	zeugt. siehe auch Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohngebäude"
ten	
Biomasse Be-	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Koordinaten für Heiz-
triebsdaten-	werke, Kundendaten nur Adressen Lagegenauigkeit: Heizwerke lagegenau, Kunden-
bank (Fernwär-	
=	daten nicht Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvorschläge: Zusätzli-
medatenbank)	che Angaben: DB wird laufend weiter entwickelt



Burgen und	Adressbasierte Geocodierung; Eigenerfassung auf Basis Daten Abteilung 2 (Kultur,
Schlösser	Bildung und Gesellschaft) siehe auch Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohnge-
Schlosser	bäude"
Daviansiadlumas	
Dauersiedlungs-	Raumforschungsarbeit durch Forschungsstudio iSPACE des Researchcenters Austria
raum	Vollständigkeit: vollständig
	Lagegenauigkeit: lagegenau • Thematische Genauigkeit: Korrekt / tw. Fehler ent-
	halten • Verbesserungsvorschläge: ? • Zusätzliche Angaben: ?
Demographie	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Raster (250 m / 100 m)
(Rasterdaten)	Lagegenauigkeit: lagegenau Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvor-
	schläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: Demographische Merkmale (= Merk-
	male aus der Statistik des Bevölkerungsstands) entstammen Registerabzügen (->
	Basis Melderegister). Einschränkungen siehe Datenschutzbestimmungen Aktuelle
	Demografische Merkmale (1.1.2018) sind nur im 250 m Raster (und größer) vor-
	handen (Hauptwohnsitze / Wohnbevölkerung im 100 m Raster).
Demographie	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Sprengelebene (Vectorda-
(Sprengeldaten)	ten) Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesse-
	rungsvorschläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: - "Entstehungshistorie": Da-
	tenquelle Populationsregister der Statistik Austria, erstellt aus dem Zentralen Mel-
	deregister (ZMR) - Verfügbarkeit auch über Landesstatistik Salzburg auf Zählspren-
	gelebene ab 2007 - Geodaten: Zur Erstellung von Statistiken werden regionale Glie-
	derungen, wie u.a. auch funktionale Raumgliederungen (z.B. Zählsprengel) benö-
	tigt. Diese Geodaten, die für Analyse und Darstellung von statistischen Informatio-
	nen eingesetzt werden können, werden über das open.data Portal von Statistik
	Austria kostenlos zur Verfügung gestellt Einschränkungen siehe Datenschutzbe-
	stimmungen; Die Einhaltung des Datenschutzes sowie Rücksprache mit der Statistik
	Austria sind vor Weitergabe der Daten durch die Landesstatistik nötig.
Dienstleistungs-	(AINZ Gerhard: Grundversorgung - Zentrale Orte – Land Salzburg 2018. Bericht im
standorte	Auftrag des Amtes der Salzburger Landesregierung Salzburg, 2018, unveröffent-
	licht) Vollständigkeit:vollständig (Stand 2017) - Räumliche Positionsangaben: Ad-
	resse, Adresskoordinaten (z.T. Bezug auf alten Adressdatensatz Salzburg AG) - La-
	gegenauigkeit:lagegenau; - Thematische Genauigkeit:korrekt / tw. Fehler enthal-
	ten; (z.T. Verzeichnisse aus denen Datenbestand gespeist wird veraltet -> z.B.
	Sportstätten) - Verbesserungsvorschläge: Aktualisierung zugrundeliegender Ver-
	zeichnisse; - Zusätzliche Angaben:
Digitales Ober-	Entstehungshistorie: Abdeckungsgrad -> Seit 2006 beauftragte das Referat Geoda-
flächenmodell	teninfrastruktur ALS-Befliegungen des Landes. Seit Frühsommer 2014 liegen nun
5m	für das gesamte Land hochauflösende Laserscandaten vor - Vollständigkeit: voll-
	ständig - Räumliche Positionsangaben: Rasterdaten - Lagegenauigkeit: lagegenau -
	Thematische Genauigkeit: korrekt - Verbesserungsvorschläge: ? - Zusätzliche Anga-
	ben: ?
Einwohner und	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Raster (100m und 250 m)
Beschäftigte	Lagegenauigkeit: lagegenau Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvor-
(Rasterdaten)	schläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: - Aktuelle Merkmale zu Einwohner
	und Beschäftigte entstammen Registerabzügen (Stand 1.1> Basis Melderegister)
	bzw. der Abgestimmten Erwerbsstatistik (Stand 31.10) Einschränkungen siehe
	Datenschutzbestimmungen - Aktuelle Merkmale zu Einwohner (HWS, NWS) sind im
Pinnelle de la la	100 m Raster vorhanden - zu Erwerbsstatus im 250 m Raster;
Einzelhandels-	o Entstehungshistorie: Die SAGIS-Einzelhandelsdaten umfassen alle Betriebe und
daten	Verkaufsflächen des Einzelhandels im Land Salzburg nach Branchen, sie stammen
	aus mehreren Erhebungen im Auftrag der Abteilung Wohnen und Raumplanung. o



	[] [] [] [] [] [] [] [] [] []
Energiebera- tung der EBS [e5]	Vollständigkeit: vollständig (mit Bearbeitungsstand 2017) o Räumliche Positionsangaben: Adresse, Adresskoordinaten (Bezug z.T. auf Adressdatensatz Salzburg AG, großteils wenn überarbeitet Bezug neuer Adressdatensatz AGWR/BEV) o Lagegenauigkeit: lagegenau o Thematische Genauigkeit: korrekt (vor Ort Aufnahme) o Verbesserungsvorschläge: keine Angabe o Zusätzliche Angaben: erfasst im Auftrag Referat 10/04 Geodateninfrastruktur, Gesamtaktualisierung 2017 + Vergleichsdatenbestand 2009 vorhanden (für Entwicklungsbeschreibungen) Qualität Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Koordinaten Lagegenauigkeit: lagegenau Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvorschläge: keine Anganbe Zusätzliche Angaben: Der Datensatz ist auf einer Präsentation der Energiedaten (Gerhard Löffler: GL Projektstruktur Energiedaten 04201-1
	vom 22.3.2018) angeführt
Energiebuchhal- tung ZEUS	Qualität Vollständigkeit: Vollständigkeit variiert sowohl nach Region als auch nach Attribut Räumliche Positionsangaben: zum Teil Koordinaten (SAGIS-Code), zum Teil nur Adressen Lagegenauigkeit: zum Teil lagegenau zum Teil trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: teilweise Fehler enthalten Verbesserungsvorschläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: Vollständigkeit verbessert sich aufgrund rechtlicher Vorgaben in der WBF
Energiever-	Vollständigkeit: teilweise Lücken (aufgrund Systemumstellung); Räumliche Positi-
brauchsdaten	onsangaben: Adresse (als Text) Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genau-
städtische Ge-	igkeit: korrekt (wenn Daten vorhanden dann auch korrekt -> aufgrund Zählerstände
bäude	etc.) Verbesserungsvorschläge: z.T. keine eindeutige Adresszuordnung vorhanden
	(z.B. bei Eckgebäuden 2 Zähler) Zusätzliche Angaben: Ergänzend zu ZEUS zur Dar-
	stellung konkrete Verbräuche (Strom, Gas, Energie) nutzbar. Für Jahresverbrauch Strom / Gas / Energie (Fernwärme) Werte aus Rechnungen bzw. von den Verrech-
	nungszählern (meist durch Zählerablesungen, tw. berechnete Werte / Aggregation) Für Monitoringdaten Plausibilitätskontrolle über Zählerstand auf Jahresabrechnung (bei Wärme zusätzlich Leistung und deltaT)
ePRTR / Schad-	Vollständigkeit: teilweise Lücken (Problematik dass erst ab gewissem Schwellwert
stofffreiset-	Berichtspflicht -> daher Jahre mit Lücken wenn unter Schwellwert) - Räumliche Po-
zungs- und Ver-	sitionsangaben: Adresse; z.T. Koordinaten (+ Standort bzw. Personen GLN -> Global
bringungsregis-	Location Number -> zur eindeutigen Identifikation einer physischen Lokation) - La-
ter	gegenauigkeit: lagegenau / trifft nicht zu (in Abhängigkeit ob Längen- und Breiten-
	grade angegeben wurden) - Thematische Genauigkeit: teilweise Fehler enthalten
	(Vielfach Schätzwerte; PRTR-Meldungen / Datenbank zu Schadstofffreisetzung und -verbringung basiert jeweils auf Betreibermeldungen; Attribute variieren in Abhän-
	gigkeit aufgenommener Anlage / Messverfahren / Schätzungen) - Verbesserungs-
	vorschläge: Meldungen nur verpflichtend wenn hohe Schwellenwerte überschrit-
	ten werden; - Zusätzliche Angaben: ?Zu Eruierung Abwärmepotenziale: Einschät-
	zung Summerer - > kaum zur Eruierung von Abwärmepotenzialen nutzbar;
	Foelsche-Trummer -> Werte Vielfach auf Basis Schätzungen – daher ungeeignet;
	?Zu Anlage von Standorten im EDM (räumliche Verortung) siehe: https://secure.umweltbundesamt.at/edm_portal/cms.do?get=/dam/jcr:c53564ec-
	ab48-4422-b7b6-c11aab99d840/Standort%20eintragen.pdf
Ergebnis Ver-	Ergebnis der Verschneidung auf Grundlage der Datensätze Geothermie
schneidung (Ge- othermie)	
ETS - Emissions-	Vollständigkeit: vollständig - Räumliche Positionsangaben: Adresse / optional Koor-
handelsregister	dinaten (nicht durchgängig) - Lagegenauigkeit: trifft nicht zu / Lagegenau (in Ab-
	hängigkeit ob Koordinaten angegeben wurden) - Thematische Genauigkeit: teil-



eVerbrennung / Abfall(mit)ver- brennungsanla- gen: Emissions- erklärung	weise Fehler enthalten (Datenerfassung erfolgt auf Grundlage Berichtlegung Unternehmen / Betreibermeldungen, verifiziert durch Umweltbundesamt bzw. Kontrolle Land Abt. 5; Foelsche-Trummer: wenn Werte gemäß eVerbrennung dann genau; zusätzlich werden jedoch auch Schätzwerte herangezogen;) - Verbesserungsvorschläge: lt. Wolfram Summerer (Abt. 5 Land Salzburg) werden u.a. keine Energieträger bzw. Energiemengen berücksichtigt, auch zugekaufte Zertifikate werden nicht bekanntgegeben; - Zusätzliche Angaben: ? Einschätzung Foelsche-Trummer: als 2. Möglichkeit (nach eVerbrennung) für Eruierung Abwärmepotenziale nutzbar ? Angabe zusätzlicher Attribute siehe öffentlich zugängliche Informationen gemäß Emissionshandelsregister / Registerverordnung: http://www.emissionshandelsregister.at/fileadmin/site/emissionshandel/pdf/RegVO_DE_389_2013.pdf Vollständigkeit: vollständig - Räumliche Positionsangaben: Adresse, z.T. Koordinaten angegeben (+ Standort bzw. Personen GLN -> Global Location Number -> zur eindeutigen Identifikation einer physischen Lokation) - Lagegenauigkeit: lagegenau / trifft nicht zu (in Abhängigkeit ob Koordinaten angegeben) - Thematische Genauigkeit: korrekt (Attribute variieren in Abhängigkeit von Anlage / Messverfahren); - Verbesserungsvorschläge: keine Angabe - Zusätzliche Angaben: ?Einschätzung Foelsche-Trummer: am ehesten für Energieraumplanung / die Eruierung von Abwärmepotenzialen geeignet (Datenqualität gut, jedoch fraglich ob aus eVerbrennung zusätzliche Daten zu den ohnehin gut analysierten Betrieben -> z.B. Kaindl, Austrocel herausgeholt werden können; z.B. HKW Daten direkt über Salzburg AG) ?Basiert auf Betreibermeldungen ?Wesentlicher Bestandteil der Emissionserklärung ist die Angabe der emittierten Stoffe (§ 5 der 11. BlmschV). Diese sind durch Messung, Berechnung oder Schätzung (durch Heranziehung der Ergebnisse vergleichbarer Anlagen) zu ermitteln, wobei die Ermittlungsverfahren als gleichberechtigt anzusehen sind. Es sind nicht nur gezielte aktive Emissionsvogänge zu betrachten, wie z. B
Fernwärmeab- gabemenge	Qualität Vollständigkeit: vollstöndig Räumliche Positionsangaben: Gemeinden La- gegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvor-
Fernwärmenetz	schläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: keine Angabe Entstehungshistorie: Übermittlung durch die Betreiber der Nahwärmenetze auf Ba-
erneuerbare	sis der Förderbedingungen für diese Anlagen Vollständigkeit: vollständig - Räum-
Energie	liche Positionsangaben: Koordinaten (Vektordaten) - Lagegenauigkeit: lagegenau -
	Thematische Genauigkeit: korrekt (nicht bewertbar) - Verbesserungsvorschläge:
	nur z.T. Dimension und angeschlossene Gebäude vorhanden - Zusätzliche Angaben:
Fernwärmenetz	? Entstehungshistorie: Fernwärmenetz der Salzburg AG - Vollständigkeit: vollständig -
Salzburg AG	Räumliche Positionsangaben: Koordinaten (Vektordaten / Linie) - Lagegenauigkeit:
Juitania 110	lagegenau - Thematische Genauigkeit: korrekt (nicht bewertbar) - Verbesserungs-
	vorschläge: nur z.T. Dimension und angeschlossene Gebäude vorhanden - Zusätzli-
	che Angaben: ?
Fernwärmepo-	Entstehungshistorie: Darstellung jener Gebiete, wo eine leitungsgebundene Wär-
tenzialgebiete	meversorgung technisch/wirtschaftlich möglich erscheint Vollständigkeit: voll-



	A STATE OF THE POST OF THE POS	
	ständig - Räumliche Positionsangaben: Koordinaten (Vektordaten) - Lagegenauig-	
	keit: lagegenau - Thematische Genauigkeit: korrekt (nicht bewertbar) - Verbesse-	
	rungsvorschläge: ? - Zusätzliche Angaben: ?	
Förderdaten	Bewertung Datenqualität Vollständigkeit: teilweise Lücken Räumliche Positionsa	
(KLIEN)	gaben: Adresse als Text Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit:	
	teilweise Fehler enthalten Verbesserungsvorschläge: keine Angabe Zusätzliche An-	
	gaben: teilweise Unschärfen, weil Adresse des Förderwerbers und nicht der Anlage	
	angegeben wird; oft versdpätete Aktualisierung, nicht immer aktuell	
Förderdaten	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Adresse als Text Lagegen-	
Ökostromanla-	auigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvorschläge:	
gen [Oemag]	keine Angabe Zusätzliche Angaben: keine Angabe	
Fördermanager	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Koordinaten (GIS-Code)	
	Lagegenauigkeit: lagegenau Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvor-	
	schläge: Zusätzliche Angaben:	
Gasabgabemen-	Qualität: Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Gemeinden La-	
gen [Salzburg	gegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvor-	
Netz GmbH]	schläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: keine Angane	
Gasleitungen	Entstehungshistorie: Gasleitungen der Salzburg AG - Vollständigkeit: vollständig -	
Salzburg AG	Räumliche Positionsangaben: Koordinaten (Vektordaten) - Lagegenauigkeit: lagege-	
Juizwai & AU	nau - Thematische Genauigkeit: korrekt (U-Ebene wenn vorhanden) - Verbesse-	
	rungsvorschläge: ? - Zusätzliche Angaben: ?	
Gebäude und		
	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Raster (Merkmale 250 m	
Wohnungen	/ Fallzahlen in 100 m) Lagegenauigkeit: lagegenau Thematische Genauigkeit: kor-	
(Rasterdaten)	rekt Verbesserungsvorschläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: - Aktuelle	
	Merkmale zu Gebäude und Wohnungen entstammen Registerabzügen (Basis	
	AGWR) Einschränkungen siehe Datenschutzbestimmungen - Aktuelle Merkmale	
	zu Gebäude und Wohnungen im 250 m Raster vorhanden (Anzahl / Fallzahlen im	
	100 m Raster).	
Gebäudekartie-	Vollständigkeit: vollständig - Räumliche Positionsangaben: Koordinatem - Lagegen-	
rung	auigkeit: lagegenau - Thematische Genauigkeit: korrekt - Verbesserungsvorschläge:	
	dynamischer - laufende Nachführung, nicht nur im 4-Jahres-Rythmus - Zusätzliche	
	Angaben: nur für Stadt Salzburg vorhanden; erstmalige Bebauung sollte mit Datum	
	abgebildet werden, um Baualter und damit z.B. Sanierungsbedarf besser abschät-	
	zen zu können.	
Gemeindeämter	Ersterfassung: Digitalisierung auf Basis Adressdaten ab 2016: Die Gemeindeämter	
	werden durch Datenbank Gemeindeabteilung gepflegt und ins SAGIS direkt über-	
	nommen. siehe auch Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohngebäude"	
gespannte/arte-	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-	
sische Grund-	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als	
wässer (Ge-	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.	
othermie)		
Gewässer Mess-	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Koordinaten Lagegenauig-	
daten	keit: lagegenau Thematische Genauigkeit: teilweise Fehler enthalten Verbesse-	
	rungsvorschläge: keine Zusätzliche Angaben: Die Datensätze umfassen alle Mess-	
	stellen und werden viertelstündlich bzw. stündlich oder täglich (Grundwasser) ak-	
	tualisiert. Die Qualität der Messdaten ist hoch, bei Störungen von Pegeln kann es	
	aber zu Datenausfällen oder Messwertausreißern kommen. Qualität der eHYD-Da-	
	ten: Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Koordinaten Lage-	
	genauigkeit: lagegenau Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvor-	
	schläge: keine Zusätzliche Angaben: - Die Datensätze werden von den Bundeslän-	



	dern geliefert, überprüft und in das eHYD-System eingespeist. Die Qualität der Da-			
	ten ist hoch, aber sie sind nicht tagesaktuell sondern die neuesten liegen in der Regel zwei Jahre zurück.			
Grundwasser-	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-			
stockwerke (Ge-	·			
othermie)	 werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen. 			
Heizgradtage	Vollständigkeit: vollständig - Räumliche Positionsangaben: Gemeinde (bei abwei-			
[Land Salzburg]	chenden Höhenlagen / außergewöhnlichen Lagen Sonderauswertungen innerhalb			
[Land Saizburg]	Gemeindegebiet möglich -> z.B. Obertauern, Krimml, Wald) - Lagegenauigkeit:			
	trifft nicht zu (HGT auf Gemeindeebene verfügbar) - Thematische Genauigkeit: kor-			
	rekt / teilweise Fehler enthalten (lt. Foelsche-Trummer Heizgradtage immer Annä-			
	herung auf Grundlage Berechnungsmodell; aufgrund unterschiedlicher Höhenlagen			
	innerhalb Gemeindegebiet nicht "standortgenau" bzw. auch aufgrund Schwankun-			
	gen bei Messdaten Unschärfen vorhanden; kein wesentlicher Unterschied zu Quali-			
	tät ZAMG-Heizgradtage); - Verbesserungsvorschläge: engeres Landesmessnetz			
	zwar wünschenswert, jedoch aufgrund der Vielzahl an Einflussfaktoren (z.B. Son-			
	neneinstrahlung) für Berechnung HGT von untergeordneter Relevanz; - Zusätzliche			
	Angaben: kostenlos, jährlicher Aktualisierungszyklus, Monatsdaten der letzten 5			
	Jahre verfügbar;			
Heizgradtage	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Koordinaten (Messstel-			
[ZAMG]	len) Lagegenauigkeit: lagegenau Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungs-			
	vorschläge: Big Data nutzen, z.B. Temperaturmessungen in Autos einbeziehen Zu-			
	sätzliche Angaben: - seit 1961 werden meteorologischen Daten erhoben, aus de-			
	nen die Hitzegradtage abgeleitet werden; neben den eigenen Messstationen wer-			
	den auch Messdaten des hydrographischen Dienstes, der Austria Control und der			
	Ö3-Stationen verwendet es gibt viele andere wichtige Parameter, die im Sinne			
	einer energieorientierten Stadt- und Raumplanung wichtig sind; Heizgradtage sind			
	"eine Komponente unter 30"; aus der Verschneidung der meteorologischen Daten			
	NS, T, Wind, Strahlung lassen sich viele andere Komponenten ableiten; auch inte-			
11.1	ressant z.B.: Oberflächentemperatur, Versiegelung			
Heizungsdaten-	Vollständigkeit: Vollständigkeit variiert sowohl nach Region als auch nach Attribut			
bank	Räumliche Positionsangaben: zum Teil Koordinaten über SAGIS, zum Teil nur Adres-			
	sen Lagegenauigkeit: zum Teil lagegenau, zum Teil nur Adressen Thematische Genauigkeit: teilweise Fehler enthalten Verbesserungsvorschläge: nachdrückliche Ver-			
	pflichtung der Rauchfangkehrer Zusätzliche Angaben: manche Datensätze ungenau			
	ausgefüllt, obliegt jeweiligem Rauchfangkehrer			
Herold Marke-	Vollständigkeit (des Datensatzes): teilweise Lücken (Hauptberuflich Tätige werden			
ting Daten On-	in der Regel erfasst, problematisch ist die Erfassung nebenberuflich Tätiger und			
line	Neugründer); - Räumliche Positionsangaben: Adresse / Adresskoordinaten (geore-			
	ferenzierte Variante erhältlich); - Lagegenauigkeit: trifft nicht zu / lagegenau; -			
	Thematische Genauigkeit: teilweise Fehler enthalten (problematisch ist die Erfas-			
	sung nebenberuflich Tätiger und Neugründer); - Verbesserungsvorschläge: keine			
	Angabe; - Zusätzliche Angaben: Datensatz setzt sich aus Eigenrecherchen von He-			
	rold (rund 5000 Kontakte pro Woche), Infos aus dem Herold-Außendienst, KSV, Fir-			
	mendatenbank, öffentlichen Quellen und Internet zusammen;			
Interpolierte	Daten werden für Pilotstudie "Informationsinitiative oberflächennahe Geothermie			
Bodentempera-	für das Land Salzburg (IIOG-S) verwendet.			
tur Jahresmittel				
(Geothermie)				



Kanalkataster	Entstehungshistorie: Zusammenfassender Datensatz der Wasserrechte - Vollstän-		
Kallaikatastei	digkeit: vollständig - Räumliche Positionsangaben: Koordinaten (Vektordaten / Lei-		
	tungen) - Lagegenauigkeit: lagegenau - Thematische Genauigkeit: korrekt - Verbe		
Vin doub atus	serungsvorschläge: ? - Zusätzliche Angaben: ?		
Kinderbetreu-	siehe Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohngebäude"		
ungseinrichtun-			
gen			
Kläranlagen	o Entstehungshistorie: Zusammenfassender Datensatz der Wasserrechte; o Voll-		
	ständigkeit: vollständig; o Räumliche Positionsangaben: Koordinaten, Adresse o La-		
	gegenauigkeit: lagegenau o Thematische Genauigkeit: korrekt; o Verbesserungs-		
	vorschläge: keine Angabe; o Zusätzliche Angaben: keine Angabe		
Landbede-	Entstehungshistorie: Raumforschungsarbeit durch GeoVille - Vollständigkeit: Voll-		
ckungskartie-	ständigkeit variiert sowohl nach Region als auch nach Attribut (v.a. in Stadtgebie-		
rung 2007 bis	ten vollständig / differenziert dargestellt -> z.B. detaillierte Darstellung der Klasse		
2010 nach LISA-	Gebäude inkl. Höhenangaben) - Räumliche Positionsangaben: Koordinaten (Vektor-		
Spezifikationen	daten, Gebäude) - Lagegenauigkeit: lagegenau - Thematische Genauigkeit: korrekt		
	(-> Dachflächen aus LISA vs. Hausgrundflächen aus DKM) - Verbesserungsvor-		
	schläge: ? - Zusätzliche Angaben: ?		
Marktstatistik	Vollständigkeit: vollständig; Räumliche Positionsangaben: Bundesland; Lagegenau-		
	igkeit: trifft nicht zu; Thematische Genauigkeit: nicht bewertbar; Verbesserungsvor-		
	schläge: keine Angabe; Zusätzliche Angaben: - kann nur als Abgleich verwendet		
	werden, da Daten nur auf Bundeslandebene verfügbar sind Qualität der Auswer-		
	tungen abhängig von den Grundlagen, die zur Verfügung stehen; diese schwer zu		
	bewerten.		
Modellierte	Daten werden für Pilotstudie "Informationsinitiative oberflächennahe Geothermie		
Wärmeleitfähig-	für das Land Salzburg (IIOG-S) verwendet.		
keit (Geother-			
mie)			
Mögliche	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-		
Rutschgebiete	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als		
(Geothermie)	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.		
Museen	siehe Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohngebäude"		
Oberflächen-	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-		
wasser gestaf-	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als		
felt (Geother-	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.		
mie)			
Oberflächen-	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-		
wasser HW Ri-	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als		
siko (Geother-	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.		
mie)			
Oberflächen-	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-		
wasser Seen	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als		
(Geothermie)	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.		
Oberflächen-	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-		
wasser Stau-	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als		
seen (Geother-	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.		
mie)			
Öltanküberprü-	Vollständigkeit (des Datensatzes): vollständig; - Räumliche Positionsangaben: Ad-		
fung Stadt Salz-	resse / Grundstücksnummer; - Lagegenauigkeit: trifft nicht zu; - Thematische Ge-		
burg	nauigkeit: korrekt; - Verbesserungsvorschläge: Überführung der Daten in eine DB,		



	au8f der von Außen zugegriffen werden kann; - Zusätzliche Angaben: keine Angabe	
Open Street	Vollständigkeit: teilweise Lücken; Räumliche Positionsangaben: Koordinaten; Lage-	
Map Gebäude	genauigkeit: lagegenau; Thematische Genauigkeit: Korrektheit variiert je nach At	
•	but; Verbesserungsvorschläge: keine Angabe; Zusätzliche Angaben: Abgrenzung	
	nicht ident mit DKM;	
Problematische	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-	
Gesteine - Geo-	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als	
gene Hinter-	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.	
grundwerte		
(Geothermie)		
Problematische	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-	
Grundwässer -	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als	
Geogene Hin-	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.	
tergrundwerte		
(Geothermie)		
PV-Daten	Qualität: Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Gemeindename	
	Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungs-	
	vorschläge: Zusätzliche Angaben: PV-Anlagen, die an die Steckdose angeschlossen	
	werden können, werden nicht erfasst, sind aber vernachlässigbar	
QM-Heizwerk-	Qualität Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Adresse als Text	
datenbank	Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungs-	
uatembank		
Räumliche Ent-	vorschläge: keine Zusätzliche Angaben: keine	
	Folgende Angaben beziehen sich jeweils auf vorliegende REKneu im Land Salzburg	
wicklungskon-	(siehe auch "Kurzfassung" zu Umsetzungsstand): - Vollständigkeit: große Lücken -	
zepte / REKneu	Räumliche Positionsangaben: Koordinaten, Grundstücke, Gebäude, Adressen (par-	
	zellenscharf) - Lagegenauigkeit: lagegenau - Thematische Genauigkeit: korrekt -	
	Verbesserungsvorschläge: u.a. durchgängige Verfügbarkeit des Planteils im Shape-	
	format erwünscht; ev. Überführung des internen Datenbestandes des Ref. 10/05 in	
	SAGIS - Zusätzliche Angaben: Einschätzung zu Anwendbarkeit -> derzeit keine au-	
	tomatisierten Auswertungen möglich (weil unterschiedliche Stände / kein durch-	
	gängiges Shapeformat / Attribute Flächenwidmung, Dichte, GFZ etc. großteils nicht	
	enthalten)	
Schulstandorte	siehe Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohngebäude"	
Schutzzonen	o Entstehtungshistorie: Erstellung auf Grundlage von LGBL. Nr. 8/2017. o Vollstän-	
nach dem Alt-	digkeit: vollständig; o Räumliche Positionsangaben: lagegenau jedoch nicht grund-	
stadterhal-	stücksgenau; o Lagegenauigkeit: lagegenau; o Thematische Genauigkeit: korrekt; o	
tungsgesetz	Verbesserungsvorschläge: keine Angabe; o Zusätzliche Angaben: keine Angabe	
selbstständige	Daten werden aus der Datenbank der Abteilung 9 (Gesundheit und Sport) erzeugt.	
Ambulatorien	siehe auch Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohngebäude"	
SEMIKAT		
Seniorenpflege-	siehe Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohngebäude"	
heime		
Solarpotenzial	-	
pro Jahr (ge-		
samte Flächen)		
Sportstätten	Punktuelle Verortung von Sportstätten, beschränkt auf die im Land über Vereine	
	und Verbände organisierten Sportarten und die dazu gehörigen Sportstätten und -	
	anlagen. siehe auch Datenquelle "ausgewählte Nicht-Wohngebäude"	



Stadt-GIS	Vollständigkeit: Vollständigkeit variiert je nach Attribut Räumliche Positionsanga-	
	ben: Koordinaten Lagegenauigkeit: lagegenau Thematische Genauigkeit: korrekt	
	Verbesserungsvorschläge: keine Angabe; Zusätzliche Angaben: keine Angabe	
Stromabgabe-	Qualität Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Adresse als Text	
menge [E-	Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungs-	
Werke Bad Hof-	vorschläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: keine einheitliche DB, Daten nach	
gastein]	Wunsch zusammengestellt	
Stromabgabe-	Qualität: Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Gemeindename	
menge [Salz-	Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungs-	
burg Netz	vorschläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: keine Angabe	
GmbH]		
Stromnachweis-	Qualitätsbewertung Vollständigkeit: teilweise Lücken Räumliche Positionsangaben:	
datenbank	Land Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesse-	
[eControl /	rungsvorschläge: Vor allem Öl- und Biomassebefeuerte Großanlagen wären inte-	
Energie AG]	ressant Zusätzliche Angaben: keine verpflichtende Meldung, nur jemde, die einen	
The amen's sele	Herkunftsnachweis wollen müssen sich melden	
Thermisches	Daten werden für Pilotstudie "Informationsinitiative oberflächennahe Geothermie	
Grundwasser	für das Land Salzburg (IIOG-S) verwendet.	
Potenzial (Ge-		
othermie)	Ovelikët. Vellekë dielejk vellekë die Dëvodiele Desiki sesses legg. Advesses de	
Umweltförde-	Qualität: Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Adressen als	
rung (Land, KPC)	Text Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesse-	
	rungsvorschläge: Zusätzliche Angaben: zum Teil sidn Adressen falsch, weil Adresse	
11	des Förderwerbers angegeben ist und nicht der Anlage	
Universitäten	Adressbasierte Geocodierung; Eigenerfassung vom SAGIS siehe auch Datenquelle	
Vorkommen	"ausgewählte Nicht-Wohngebäude"	
brennbare Gase	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetzwerk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als	
(Geothermie)	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.	
Vorkommen	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-	
quellfähiger Ge-	werk Erdwärme beauftragt,einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als	
steine (Geother-	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.	
mie)	rianangsime fair riefensonaen and wasser warmepampen za erstenen.	
Vorkommen	Die ARGE Geoquadrat ZT GmbH - Geoconsult ZT GmbH wurde vom Qualitätsnetz-	
verkarstungsfä-	werk Erdwärme beauftragt, einen Kriterienkatalog und eine Zonenausweisung als	
hige Gesteine	Planungshilfe für Tiefensonden und Wasser-Wärmepumpen zu erstellen.	
(Geothermie)		
Wärmenutzung,	Zusammenfassender Datensatz der Wasserrechte. o Vollständigkeit: vollständig; o	
Kühlwasser	Räumliche Positionsangaben: Adressen + Koordinaten; o Lagegenauigkeit: lagege-	
	nau; o Thematische Genauigkeit: korrekt; o Verbesserungsvorschläge: keine An-	
	gabe o Zusätzliche Angaben: siehe auch Datenquelle "Wärmepumpenatlas"	
Wasserpunkte	Zusammenfassender Datensatz der Wasserrechte siehe auch Datenquelle Wasser-	
	informationssystem (WIS)	
Windmessstel-	-	
len Land Salz-		
burg		
ZEUS Energie-	Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: zum Teil Koordinaten,	
ausweisdaten-	zum Teil Adresse als Text Lagegenauigkeit: zum Teil Koordinaten, zum Teil Adresse	
bank	als Text Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvorschläge: Zusätzliche	
	Angaben: nur 20-30% der Gebäude sind über Energieausweis erfasst	



Zulass	ungssta-
tictik	

Vollständigkeit: vollständig Räumliche Positionsangaben: Sprengelebene (Vectordaten) Lagegenauigkeit: trifft nicht zu Thematische Genauigkeit: korrekt Verbesserungsvorschläge: keine Angabe Zusätzliche Angaben: Die Datenerfassung erfolgt ausschließlich durch die beliehenen Zulassungsstellen der Versicherungen. Im Allgemeinen ist von einer hohen Qualität auszugehen (+ Plausibilitätsprüfung bzw. Prüfung der verwendeten Datenquellen durch Statistik Austria) -> siehe http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_neuzulassungen/index.html

3.1 Hierarchische Einordnung der Datenquellen

Zur hierarchischen Einordnung der Datenquellen bzw. der Feststellung der verschiedenen Daten anhand qualitativer Kriterien wurden die in Kapitel 3 recherchierten Datengrundlagen hinsichtlich der Qualitätskriterien "Vollständigkeit", "Räumliche Positionsangaben", "Lagegenauigkeit" und "Thematische Genauigkeit". Die Analysen ergaben, dass von den Datensätzen, bei denen die Qualitätsparameter erhoben wurden, hinsichtlich des Kriteriums "Vollständigkeit" 77% vollständig sind, 15% teilweise Lücken haben, bei 4% die Vollständigkeit nach Region und Attribut variiert, bei 2% die Vollständigkeit und 2% große Lücken aufweisen (siehe Abb. 15).

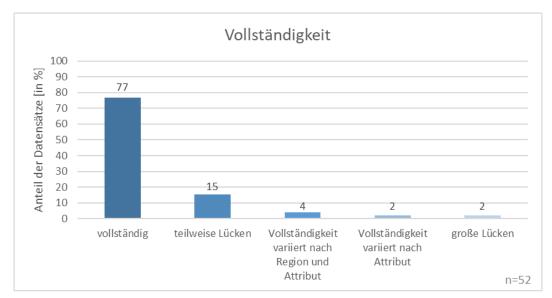


Abb. 15: Analyse des Kriteriums "Vollständigkeit"

Hinsichtlich räumlicher Positionsangaben haben 33% eine Angabe in Koordinaten, 29% als Adresse und 10% als Gemeinde (siehe Abb. 16). Rasterdatensätze liegen in 6% der Fälle vor. Vektordaten (in unterschiedlichen Formen) kommen kombiniert in 16% der Fälle vor.



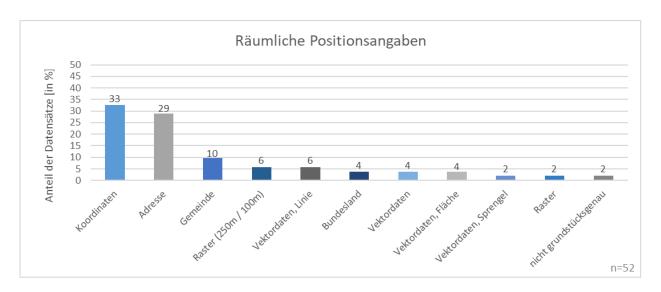


Abb. 16: Räumliche Positionsangaben

Hinsichtlich Lagegenauigkeit sind 63% lagegenau und 2% zum Teil lagegenau (siehe Abb. 17).

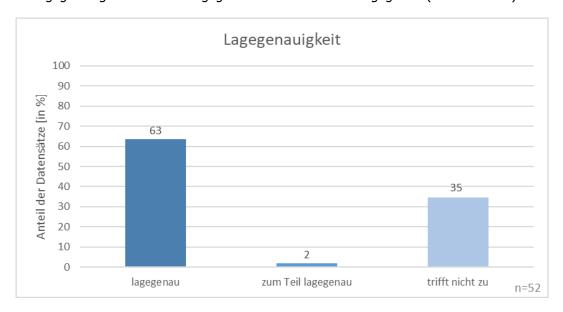


Abb. 17: Lagegenauigkeit

79% der für Enerspired Cities in AP3 erhobenen Datensätze sind in Hinblick auf thematische Genauigkeit korrekt, während bei 15% teilweise Fehler enthalten sind (siehe Abb. 18). Bei 2% variiert die Korrektheit je nach Attribut. 4% sind nicht bewertbar.



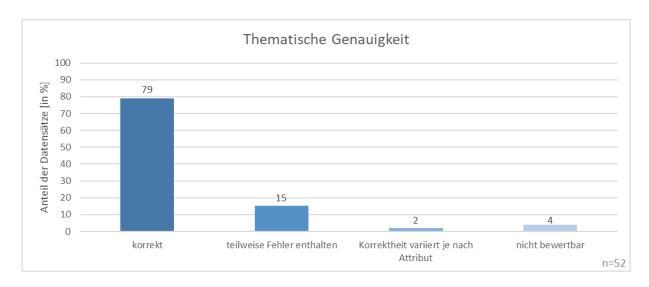


Abb. 18: Genauigkeit

Insgesamt zeigt sich, dass die 52 mit Qualitätsinformation versehenen Datensätze in ca. drei Viertel aller Fälle vollständig sowie lagegenau und korrekt sind. Räumliche Informationen sind bei fast allen Datensätzen vorhanden, wenn auch in unterschiedlichen Aggregationsstufen (z.B. positionsgenau mit Koordinate/Adresse oder aggregiert auf Gemeindeebene).

3.2 Analyse der semantischen Gemeinsamkeiten der Dateninhalte in den Pilotregionen

In Task 3.2 fand eine Analyse der semantischen Gemeinsamkeiten der Dateninhalte in den Pilotregionen sowie internationaler best practice Implementierungen und legistischer Vorgaben (z.B. österr. Geodateninfrastrukturgesetz, INSPIRE etc.) statt. Der Aufbau sowie das Ergebnis der Analyse wurde bereits in Kapitel 2 vorgestellt, da dieser Aspekt auch Grundlage für Task 4.2 war und es demzufolge notwendig war, Task 4.2 und Task 4.3. kombiniert zu behandeln.

4 Technische Prototypisierung einer Geo-Broker Plattform für die energieorientierte Stadtplanung

Der Großteil der Arbeiten in AP4 fand in der technischen Prototypisierung des Enerspired Cities Geoportal statt. Die Arbeiten umfassten die prototypische Implementierung der Metadaten-Broker-Plattform (konkret: Enerspired Cities Geoportal) inklusive Metadateneingabemaske sowie die Bereitstellung ausgewählter Basissets als standardisierte OGC Services. Detailliert wird auf die jeweiligen Bereiche in den folgenden Subkapiteln eingegangen.



4.1 Implementierung der Metadaten-Broker-Plattform mit (Harvesting-) Schnittstellen zu OGD und Geokatalogen

Als Grundlage für das Enerspired Cities Geoportal (https://geoportal.enerspired.city) wurde die Open Source Software Geoportal Server mit der so genannten profil.AT-Erweiterung in der Version 3.0 eingesetzt. Dies auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass diese technische Komponente u.a. auch in den Länder-GIS der Partnerstädte Innsbruck und Salzburg sowie der "Follower-City" Graz eingesetzt werden und es somit ermöglichen, Datensätze und Dienste nahtlos in deren Infrastruktur zu integrieren und damit über die Projektlaufzeit hinaus verwend- und verwertbar zu machen. In Wien wurden die Datensätze und Dienste zu einem großen Anteil auch für data.gv.at als offene Daten bereitgestellt. Entsprechende Austauschschnittstellen für "Harvesting" wie z.B. Data Catalog Vocabulary (DCAT) sind in der eingesetzten technischen Basislösung bereits vorhanden. Für einige Spezifika von data.gv.at wurde zudem ein so genanntes "Harvesting-Script" in Python umgesetzt, welches einen einfachen Datentransfer zwischen dem Enerspired Cities Geoportal und data.gv.at (bzw. dessen technische Basis CKAN) ermöglicht. Der Transfer kann dabei in beide Richtungen stattfinden, wodurch stets gewährleistet ist, die Inhalte in jedem Portal aktuell vorhalten zu können.

Die Startseite des Enerspired Cities Geoportals basiert auf dem task-orientierten Ansatz von Scholz & Mittlböck (2012). Dieser Ansatz zeigt die Bedeutung von Storymaps auf, die den Nutzern gezielt Kernaussagen vermitteln und diese durch das Portal leiten. Die Umsetzung bezieht das "Eine Frage – eine Antwort"-Prinzip (ibid) mit ein, das der Einfachheit von Apps von Smartphones, die genau einem bestimmten Zweck dienen, nachempfunden ist. Dadurch soll es die Komplexität von Anwendungen für den wissenschaftlichen oder expertenzentrierten hin zu einer breiteren Nutzergruppe reduziert werden. Zur Erweiterbarkeit der Webseite wird eine so genannte "Karussell"-Komponente verwendet, über die mit Klick nach rechts einzelne Subseiten aufgerufen werden können. Das Design fokussiert auf Bilder und geringe Mengen an Text, um den Nutzern ein rasches Erfassen von Inhalten zu ermöglichen. Die Startseite (siehe Abb. 19) ist in einem Kacheldesign/Card-based design gehalten, wie es u.a. bei Microsoft Windows in den Versionen 8 und 10 bzw. auf Webseiten wie z.B. http://www.orf.at zum Einsatz kommt.



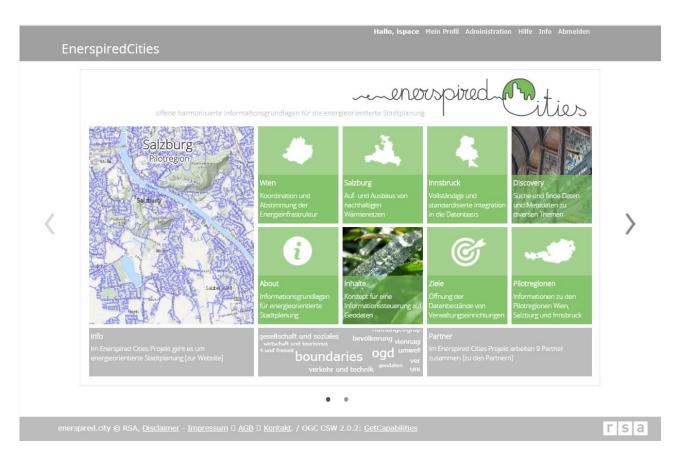


Abb. 19: Startseite des Enerspired Cities Geoportals

Nutzer, die nach Datensätzen und Dienste mit Inhalten aus der energieorientierten Raumplanung suchen möchten, können dies über die Kachel "Discovery" erledigen. Der Klick auf diese Seite öffnet die detaillierte Suchseite (vgl. Kapitel 4.4).

Zur Eintragung von Metadatensatzbeständen, die vor Projektstart noch nicht standardkonform erhoben waren, wurde eine Metadateneingabemaske prototypisiert, die es allen Projektpartnern ermöglichte, die in AP3 identifizierten Datenbestände mit Metadaten zu versehen. Hierzu wurde eine Schritt-für-Schritt-Anleitung erstellt, die den Prozess der Metadateneingabe für den Endnutzer relativ simpel gestaltet. Diese Anleitung enthält Beispiele, wie die in AP3 identifizierten Metadatenelemente mit besonderer Relevanz für das Projekt Enerspired Cities bzw. die energieorientierte Raumplanung auszusehen haben. Besonderes Augenmerk wurde hier auf die Aspekte der Datenqualität sowie den rechtlichen Rahmen gelegt.

4.2 Prototypisierung einer Metadateneingabemaske

Im Projekt Enerspired Cities wurde eine Metadateneingabemaske in Geoportal Server prototypisch umgesetzt. Die Implementierung beruht darauf, das Standard-Servlet von Geoportal Server um eigene Metadatenprofile zu erweitern. Dabei muss kein Code geschrieben werden, sondern XML-Dateien aus dem ISO 191139 Schema editiert werden. Die Metadatendokumente (sprich die Resultate) werden ebenfalls als XML ausgegeben. Technisch gesehen werden die einzelnen Metadatenprofile, die von Geoportal Server aufgerufen werden können, in der Datei ...\geoportal\WEB-INF\classes\gpt\metadata\schemas.xml als Hyperlink zu mehreren "-definition"-XML-Files vorgehalten, die sukzessive von oben nach unten im File abgearbeitet und aufgerufen werden. Das



"-definition.xml"-File ist notwendig, damit der Editor von Geoportal Server das korrekte Schema basierend auf einer Prüfroutine, dem so genannten "Interrogation String" auswählen kann. Sobald eine Prüfung positiv ist, wird der ebenfalls in dem "-defintion.xml"-File angeführte Hyperlink zu der technischen Komponente des "gxe-Editors" aufgerufen. Der gxe-Editor besteht wiederum aus mehreren XML-Dateien (siehe Abb. 20), die einerseits dafür da sind, die Benutzeroberfläche graphisch aufzubereiten, andererseits für die valide Verspeicherung der Inhalte in XML-Schemas zu sorgen. Durch das Aufbereiten der angesprochenen XML-Files wird im Hintergrund im Servlet ein Prozess gestartet, der die XML-Dateien mithilfe der zugrundeliegenden Java-Klassen durchkompiliert, sobald das Servlet neu gestartet wird.

```
"1.0" encoding="UTF-8"<mark>?</mark>
       <!-- Identification/Citation tab (simplified) -->
       <h:div xmlns:g="http://www.esri.com/geoportal/gxe"
              xmlns:h="http://www.esri.com/geoportal/gxe/html"
              h:tag="div"
  6
              g:label="$i18n.catalog.iso19139.MD_Metadata.section.identification.citation">
           <g:element g:targetName="gmd:citation" g:minOccurs="0" g:maxOccurs="1"</pre>
             h:tag="div" g:jsClass="gxe.control.Element">
             <g:element g:targetName="gmd:CI_Citation" g:minOccurs="0" g:maxOccurs="1"</pre>
               h:tag="div" g:jsClass="gxe.control.Element">
 13
               <!-- resource title -->
 14
               <g:element g:targetName="gmd:title" g:minOccurs="1" g:maxOccurs="1"</pre>
                 g:label="$i18n.catalog.iso19139.XTN_Identification.citation.title"
 15
16
                 g:extends="$base/schema/gco/basicTypes/CharacterString PropertyType.xml">
                 <q:body>
 18
                   <g:element g:labelid="id1" g:labeltt="$i18n.catalog.general.md.hint.resourcetitle" g:min0ccurs="1"</pre>
                   g:isDocumentTitle="true"/>
                 </a:bodv>
               </g:element>
```

Abb. 20: gxe-Editor

Nachfolgende technische Beschreibung richtet sich an den Workflow, den ein Nutzer beim Erstellen eines Metadatensatzdokumentes in Geoportal Server durchführt. Basierend auf den verlinkten Attributen im "-defintion.xml"-File bzw. den gxe-Editor-Files, werden anhand der Sprachfiles ("gpt_xx.properties.xml", wobei "xx" ein Platzhalter für das Sprachkürzel ist – als Bsp.: "gpt_de.properties.xml" für deutsche Sprache) die korrekten Bezeichnungen der Attribute ausgewählt. Zusätzlich muss für jedes Element, das im gxe-Editor angelegt wird, ein Verweis im "-definition.xml"-File sowie im "properties-meanings.xml"-File erstellt werden, damit die Metadatensätze anhand dieser Attribute mithilfe der Discovery-Komponente von Geoportal Server gefunden werden können. Basierend auf den Angaben des Nutzers, wird final ein XML-Dokument erstellt, welches in der Datenbank von Geoportal Server in einem XML-Feld abgespeichert wird.

Im Editor können sowohl Metadatendokumente für Datensätze, Dienste sowie deren Attribute erstellt werden (siehe Abb. 21).



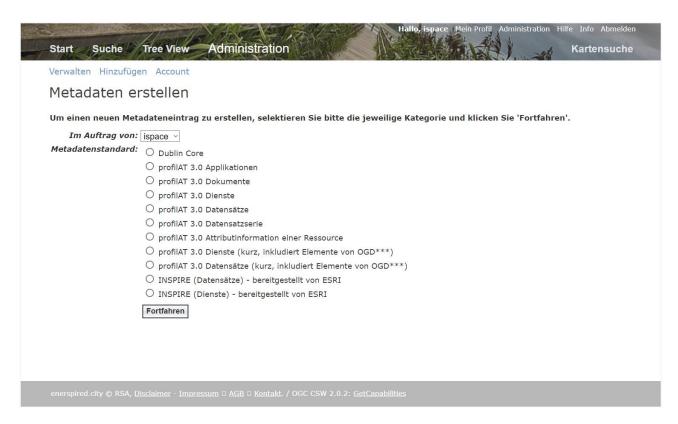


Abb. 21: Metadatenprofilauswahl im Enerspired Cities Geoportal

Für die Dokumentation von Datensätzen wird die ISO 19115:2003/2006, ISO 19139:2007 (bzw. ISO 19115-1:2014), für die Dokumentation von Diensten die ISO 19119:2005 bzw. ISO 19119:2016 und für die Dokumentation von Attributen ISO 19110:2005 bzw. ISO 19110:2016. Die Auswahl der zu implementierenden Metadatenelemente erfolgte in AP3 und ist im Endbericht in Task 3.4 beschrieben. Die Eingabe ist in einer Eingabemaske möglich, die zudem auch noch unterstützende Hilfetexte (in Form von grünen Info-Buttons) anbietet (siehe Abb. 22).

Die detaillierte Beschreibung zur Befüllung der Metadaten im Enerspired Cities Geoportal ist in Anhang I (siehe Kapitel 6.1) angefügt. Der Anhang umfasst das originale Dokument "Dokumentation von Metadaten für Enerspired Cities".





Abb. 22: Editor zur Eingabe von Metadaten im Enerspired Cities Geoportal

4.3 Schnittstellen zum Austausch von Metadaten

Das Enerspired Cities Geoportal bietet mehrere Austauschschnittstellen an. Diese umfassen u.a. OGC Catalogue Service Web (OGC CSW 2.0.2), wodurch gewährleistet ist, dass Metadaten von allen anderen Portalen (wie z.B. den Länder-GIS-Portalen) über so genannte "Harvesting"-Mechanismen miteinbezogen bzw. ausgetauscht werden können. Die Kommunikation des Austausches erfolgt über HTTP-Requests und -Responses, die im XML-Format erfolgen (siehe Abb. 23). Durch die Verwendung von eindeutigen Identifikatoren (UUIDs), welche für jedes Metadatendokument erstellt werden, können die Metadatendokumente basierend auf einem vom Nutzer festlegbaren Zeitintervall (z.B. täglich, einmal pro Woche) aktualisiert werden. Der Prozess des Abgleichs kann sowohl synchron (d.h. der Client "wartet" darauf, bis der Prozess fertig abgelaufen ist) als auch asynchron (der Prozess wird gestartet und läuft im Hintergrund ab) erfolgen. Im Enerspired Cities Geoportal fungiert der Katalogdienst (bzw. die DCAT-Schnittstelle für OGD) als Broker, der die Metadatensätze aus der Metadatenbank des Enerspired Cities Geoportals über die Discovery-Komponente bereitstellt.



```
▼<ows:OperationsMetadata>
  ▼<ows:Operation name="GetCapabilities">
   ▼<ows:DCP>
     ▼<ows:HTTP>
        <ows:Get xlink:href="https://geoportal.enerspired.city/geoportal/csw"/>
       ▼<ows:Post xlink:href="https://geoportal.enerspired.city/geoportal/csw">
         ▼<ows:Constraint name="PostEncoding">
            <ows:Value>XML</ows:Value>
            <ows:Value>SOAP</ows:Value>
          </ows:Constraint>
        </ows:Post>
      </ri>
     </ows:DCP>
   ▼<ows:Parameter name="AcceptVersions">
      <ows:Value>2.0.2
     </ows:Parameter>
   ▼<ows:Parameter name="Sections">
      <ows:Value>ServiceIdentification</ows:Value>
      <ows:Value>ServiceProvider</ows:Value>
      <ows:Value>OperationsMetadata/ows:Value>
      <ows:Value>Filter Capabilities
      <ows:Value>ExtendedCapabilities</ows:Value>
     </ows:Parameter>
   </ows:Operation>
```

Abb. 23: CSW-Schnittstelle (Operation GetCapabilities)

4.4 Discovery-Komponente des Enerspired Cities Geoportals

Die Discovery-Komponente des Enerspired Cities Geoportals umfasst einerseits die nicht-graphische OGC CSW 2.0.2 Schittstelle sowie die graphische Suchoberfläche zum Auffinden von Inhalten. Nutzer können über die Suchoberfläche über die Eingabe von Schlüsselwörtern nach Inhalten suchen. Zusätzlich ist es auch noch möglich, die Suche über eine Bounding Box z.B. auf einen bestimmten Bereich wie Innsbruck, Salzburg oder Wien einzuschränken, um nur die Suchergebnisse für die jeweilige Pilotregion zu erhalten. Die Suchergebnisse können in der graphischen Benutzeroberfläche ausgeklappt werden, wodurch es möglich ist, neben dem Titel auch die Kurzbeschreibung als Vorschau zu sehen sowie Zugriff auf die vollständigen Metadaten, verlinkte Datensätze und Dienste sowie die verknüpften Attributdatensätze anzuzeigen (vgl. Abb. 24).



Abb. 24: Verlinkung von ISO 19115 Datensatz und ISO 19110 Attributliste

4.5 Prototypisierung der Bereitstellung harmonisierter Datenbestände als standardisierte (Geo-)datendienste

Für die Bereitstellung von harmonisierten Datenbeständen, über die reinen Metadateninformationen hinaus, gibt es unterschiedliche Plattformen und Softwareprodukte, die für diesen Zweck herangezogen werden kön-



nen. Im Zuge des Enerspired Cities Projektes wurde eine Prototypisierung – die EnergyData Plattform – weiterentwickelt, welche für die Bereitstellung von derartigen Datenbeständen verwendet werden kann (siehe Kapitel 4.5.1). Als weiterer Lösungsweg, wurde GeoServer getestet, eine bekannte Open Source Software für das Teilen von Geodaten über standardisierte Schnittstellen (siehe Kapitel 4.5.2).

4.5.1 EnergyData Plattform

Die EnergyData Plattform ist eine Prototypisierung, die von gizmocraft entwickelt wurde. Diese Plattform bietet auch die Möglichkeit, Daten in harmonisierter Form hochzuladen und einfache Berichte daraus zu generieren. Hier wird kurz exemplarisch die Plattform vorgestellt, eine detailliertere Dokumentation und Beschreibung findet sich im Endbericht von AP5.

Die Plattform ist einfach strukturiert und ermöglicht es, unterschiedliche s.g. "Anlieferungen" zu den verfügbaren "Datenquellen" zu erstellen (siehe Abb. 25). Dabei wird eine vorkonfigurierte Liste an Attributen zur Verfügung gestellt, denen man die Felder der hochzuladenden Datei zuordnen muss, um die Harmonierung der verfügbaren Daten zu gewährleisten (siehe Abb. 26).



Abb. 25: Neue Anlieferung erstellen und Datei hochladen



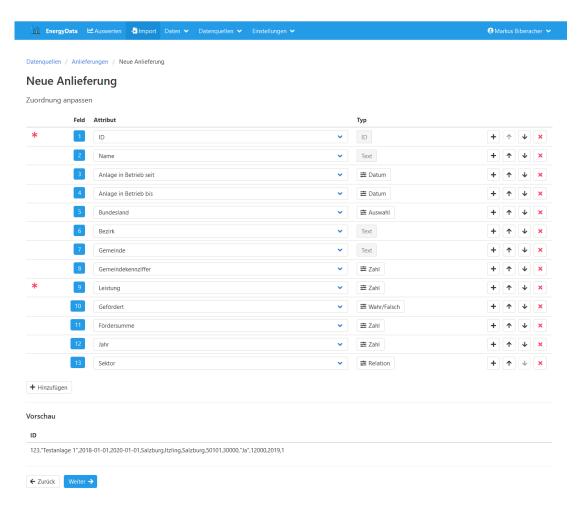


Abb. 26: Zuordnung der Felder für die neue Anlieferung anpassen

Alle hochgeladenen Daten werden als "Anlagen" bezeichnet und diese können dann gefiltert werden bzw. Berichte aus diesen bestehenden Daten erstellt werden (siehe Abb. 27).

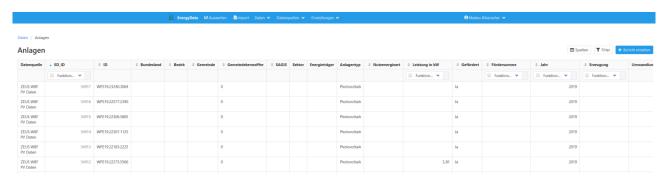


Abb. 27: Liste der Anlagen und Möglichkeit die Berichterstellung zu starten

Die Berichterstellung besteht aus fünf Schritten, durch die man geführt wird (siehe Abb. 28). Nachdem die entsprechende Datenquelle gewählt wurde, kommt man zur Auswahl der Felder. Danach hat man die Möglichkeit Filter zu setzen und die Daten zu Gruppieren. Im letzten Schritt wird der Bericht generiert und kann heruntergeladen werden (vgl. Abb. 29).



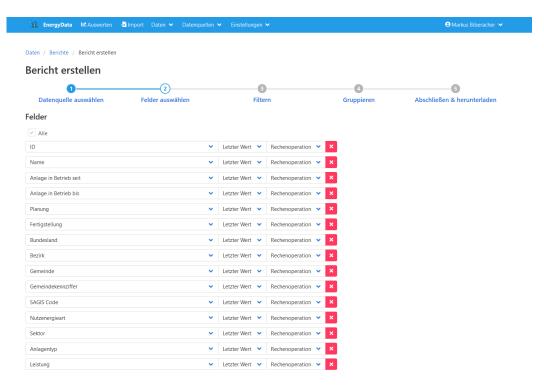


Abb. 28: Bericht erstellen – hier wird man durch 5 Schritte geleitet: (1) Datenquelle auswählen, (2) Felder auswählen, (3) Filtern, (4) Gruppieren und (5) Bericht erstellen/herunterladen

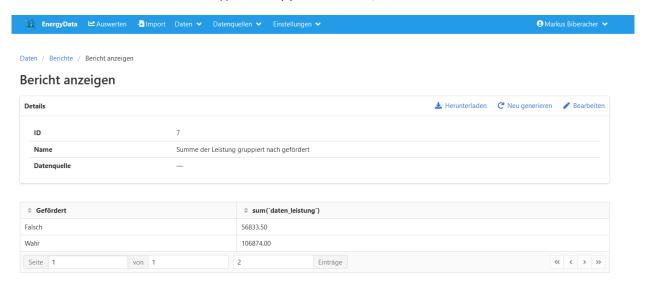


Abb. 29: Beispielhafter Bericht

Die hier kurz vorgestellte EnergyData Plattform bietet eine strukturierte und harmonisierte Möglichkeit die Daten zu teilen und zu managen. Durch den Login gibt es ein Benutzerkonzept mit unterschiedlichen Rollen und Rechten. Die Funktion, Berichte zu erstellen, bietet Möglichkeiten für das analysieren und Abfragen der verfügbaren Daten. Die genauere Beschreibung dieser Plattform ist im Endbericht von AP5 zu finden.



4.5.2 GeoServer

Eine weitere Möglichkeit zur Prototypisierung einer exemplarischen Service-Plattform ist die Open Source Software GeoServer¹². GeoServer unterstützt zahlreiche Standards des Open Geospatial Consortiums (OGC) wie den Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS bzw. WFS-T – transaktional), Web Coverage Service (WCS) und Web Processing Service (WPS) – diese wurden bereits in Kapitel 1.3 näher beschrieben. Im Zuge des Enerspired Cities Projektes wurde exemplarisch ein Arbeitsbereich mit entsprechenden Testdaten im GeoServer angelegt (siehe Abb. 30). Während des Anlegens des Arbeitsbereichs kann man die entsprechenden Services wählen, die zur Verfügung stehen sollen – hier z.B. WFS und WMS. Dabei ermöglicht der WMS das bildhafte Bereitstellen von Kartenmaterial mit Identifikationsmöglichkeit einzelner Features (Identify). Deswegen wird der WMS auch mit dem Begriff "View Service" beschrieben. Mit dem WFS können Vektorinhalte direkt heruntergeladen werden (Download-Service) bzw. im Falle des WFS-T direkt editiert werden, wodurch der Datensatz bidirektional nutzbar ist. Während sich der WFS an Vektorinhalte richtet, ist der WCS auf den Download von Rasterdaten ausgerichtet. Der WPS wird in der Praxis relativ selten eingesetzt, würde aber z.B. die Onlineberechnung und Durchführung von Analysen unterstützen.



Abb. 30: Arbeitsbereich anlegen und bearbeiten in GeoServer

GeoServer ermöglicht zudem auch die Verwaltung von unterschiedlichen Benutzern, Gruppen und Rollen welche einfach angelegt und gemanagt werden können (vgl. Abb. 31). Wie in Abb. 31 gezeigt, können unterschiedliche Datensätze zu einem Arbeitsbereich hinzugefügt werden. Dazu wurde exemplarisch ein AGWR Testdatensatz als Shapefile verwendet.

-

¹² http://geoserver.org



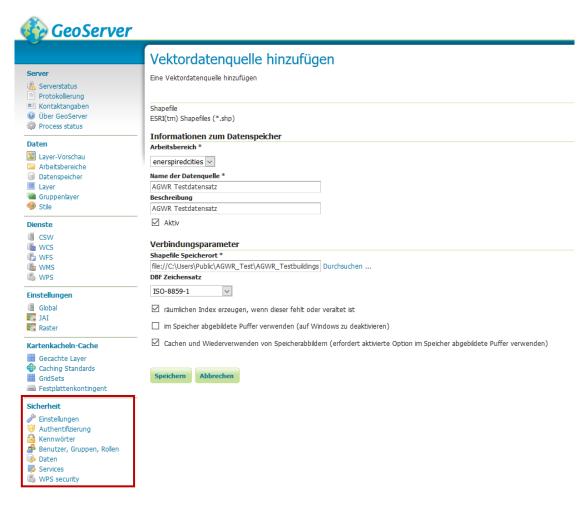


Abb. 31: Shapefile als Datenquelle in den Arbeitsbereich "enerspiredcities" hinzufügen

In GeoServer können dann weiterführende Informationen zu dem Datensatz eingegeben werden, wie z.B. Titel, Beschreibung, Schlüsselwörter, Verlinkung zu Metadaten, Koordinatenreferenzsystem und die räumliche Ausdehnung (siehe Abb. 32). Im Tab "Publizierung" befinden sich weitere Einstellungen zu den Web Services (hier WMS und WFS) sowie dem Default-Styling der Daten für die Darstellung (siehe Abb. 33). Hier lassen sich u.a. die maximale Anzahl der Features pro Abfrage an den WFS definieren oder ob der WMS "abfragbar" sein sollte oder nicht.



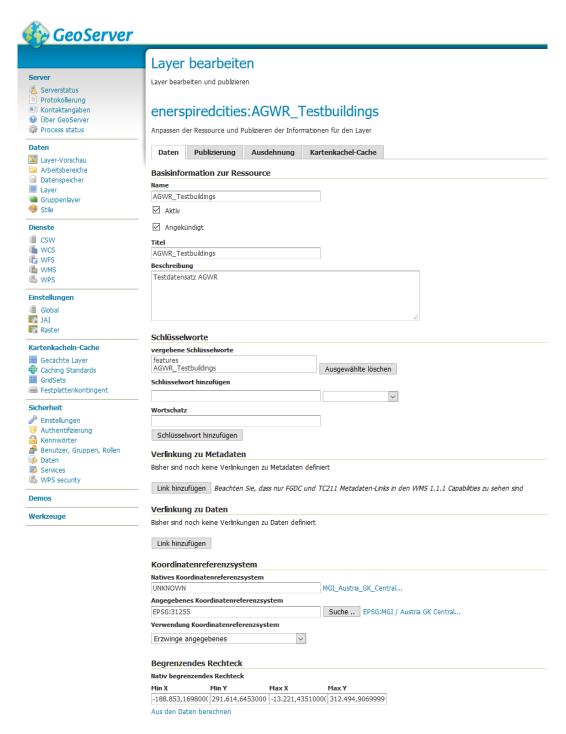


Abb. 32: Detaillierte Daten zum Datensatz eingeben



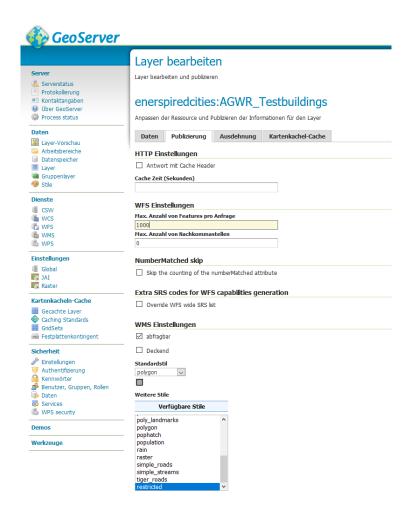


Abb. 33: Unter dem Tab "Publizierung" finden sich weitere Einstellungen zum WFS und WMS sowie dem Style für die Datendarstellung Jeder der hinzugefügten Datensätze kann dann in unterschiedlichen standardisierten Formaten als WMS oder WFS freigegeben werden (siehe Abb. 34).

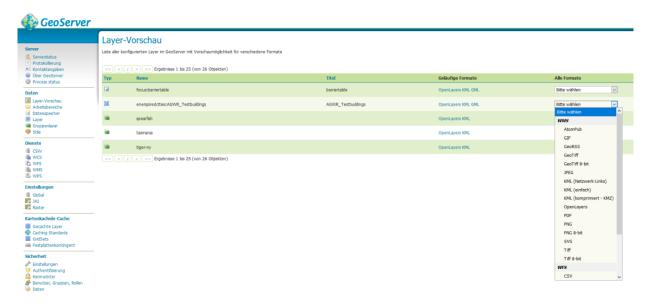


Abb. 34: Publizieren des Datensatzes als WMS oder WFS in unterschiedlichen Formaten



Der in GeoServer verfügbare Datensatz kann dann über diesen WMS oder WFS auch in andere Software integriert werden. Exemplarisch wird im Folgenden kurz erläutert, wie ein GeoServer WMS in ArcGIS integriert werden kann (siehe Abb. 35).

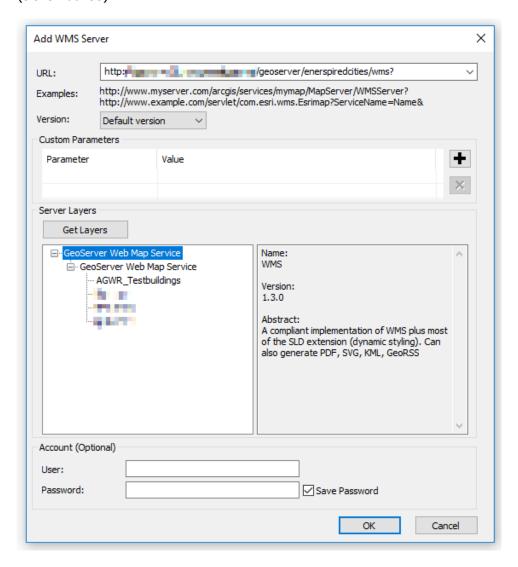


Abb. 35: Hinzufügen eines WMS in ArcGIS

Der Datensatz wird dann in ArcGIS im Default-Style dargestellt (siehe Abb. 36). Durch die Definition des WMS als "abfragbar", ist es auch möglich, hier über die Identify-Funktion die Attributwerte zu erhalten.



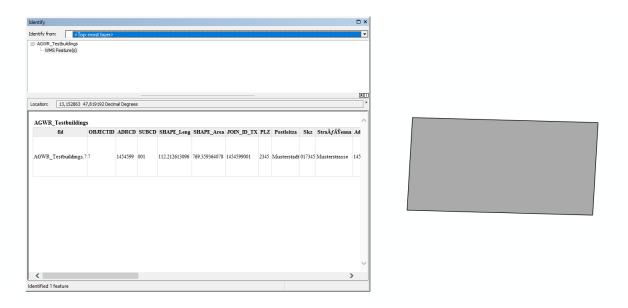


Abb. 36: Datensatz mit Attributtabelle im Default-Style in ArcGIS



5 Referenzen

- data.gv.at (2018): Open Data Österreich. Online: https://www.data.gv.at/ (Zugriff: 30.10.2019)
- Dhingra, S. (2018): REST versus SOAP: Den passenden Webservice auswählen. Online: https://www.computerweekly.com/de/tipp/REST-versus-SOAP-Den-passenden-Webservice-auswaehlen (Zugriff: 07.11.2019)
- Esri (2019): WMS-Services. Online: http://enterprise.arcgis.com/de/server/latest/publish-services/linux/wms-services.htm (Zugriff: 05.11.2019)
- Esri (2019b): WFS-Services. Online: https://enterprise.arcgis.com/de/server/latest/publish-services/linux/wfs-services.htm (Zugriff: 05.11.2019)
- Esri (2019c): WCS-Services. Online: http://enterprise.arcgis.com/de/server/latest/publish-services/linux/wcs-services.htm (Zugriff: 05.11.2019)
- Esri (2019d): How To: Secure GIS services and Web applications. Online: https://support.esri.com/en/technical-article/000009634 (Zugriff: 04.11.2019)
- Esri (2019e): Bewährte Methoden zum Konfigurieren einer sicheren Umgebung. Online: https://enterprise.ar-cgis.com/de/server/10.3/administer/linux/best-practices-for-configuring-a-secure-environment.htm (Zugriff: 04.11.2019)
- GitHub (2019): opengeospatial cite. Online: https://github.com/opengeospatial/cite/wiki#introduction (Zugriff: 05.11.2019)
- Kuznetsov, E. (2004): Ten ways to secure Web services. Online: https://www.zdnet.com/article/ten-ways-to-secure-web-services/ (Zugriff: 04.11.2019)
- Scholz, J. & Mittlböck, M. (2012): Spatio-temporal Visualization of Simulation Results using a task-oriented tile-based Design-Metaphor. In Service Oriented Mapping 2012, Jobst, M., Ed. Jobsstmedia Management Verlag, 369-382.
- Vockner, B., Belgiu, M. & Mittlböck, M. (2012): Recommender-based enhancement of discovery in Geoportals. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, 7, 441-463.
- Vockner, B., Richter, A. & Mittlboeck, M. (2012b): EnerGEO D3.3 Design and implementation of the EnerGEO Community Portal with Clearinghouse Search facilities compliant to the GEOSS architecture. RSA iSPACE: 2012b.

6 Anhang

In diesem Kapitel befinden sich alle relevanten Dokumente und Inhalte als Anhang.

6.1 Anhang I: Dokumentation von Metadaten für Enerspired Cities

Das folgende Dokument beinhaltet die detaillierte Dokumentation von Metadaten im Enerspired Cities Geoportal Prototypen.





Kurzanleitung zur

Dokumentation von Metadaten für Enerspired Cities

[Version 0.8]

29.10.2020

Bernhard Vockner, RSA iSPACE Manfred Mittlböck, RSA iSPACE Caroline Atzl, RSA iSPACE





















1 Kurzanleitung zur Dokumentation von Metadaten für AP3 (Datenerhebung)

Diese Kurzanleitung beschreibt, wie bestehende Metadaten aus dem Energiebereich, die im Zuge einer Recherche von den jeweiligen Projektpartnern in AP3 erhoben wurden, editiert werden können, um die spezifischen Anforderungen an Enerspired Cities zu erfüllen. Dies umfasst insbesondere die Themenaspekte Attributdokumentation und Erfassung von Qualitätsparametern sowie rechtlichen Aspekten.

Anleitung zum Nacheditieren:

1) Loggen Sie sich durch Klick auf 'Anmelden' auf der Startseite des Enerspired Cities Metadatenportals ein (vgl. Abbildung 1).

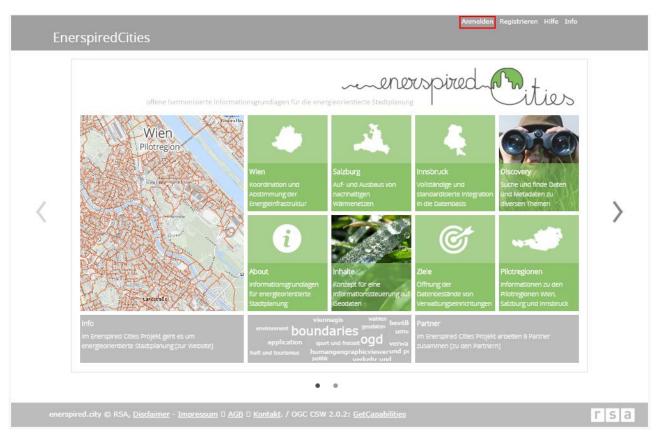


Abbildung 1: Enerspired Cities Metadatenportal Startseite

Melden Sie sich im Metadatenportal mit den Ihnen bereitgestellten Zugangsdaten an (vgl.

2) Abbildung 2).

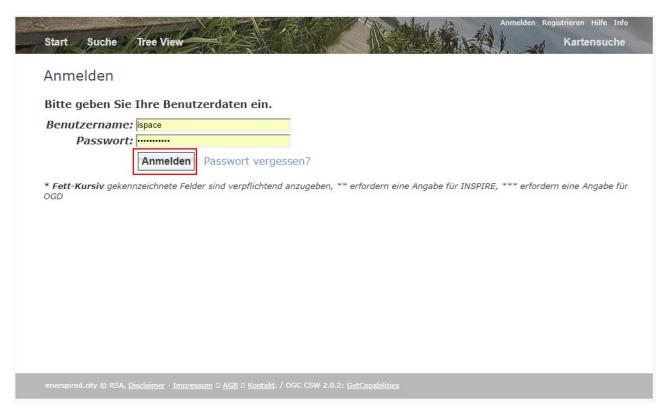


Abbildung 2: Anmeldemaske des Enerspired Cities Metadatenportals

3) Klicken Sie auf ,Administration' (vgl. Abbildung 3).

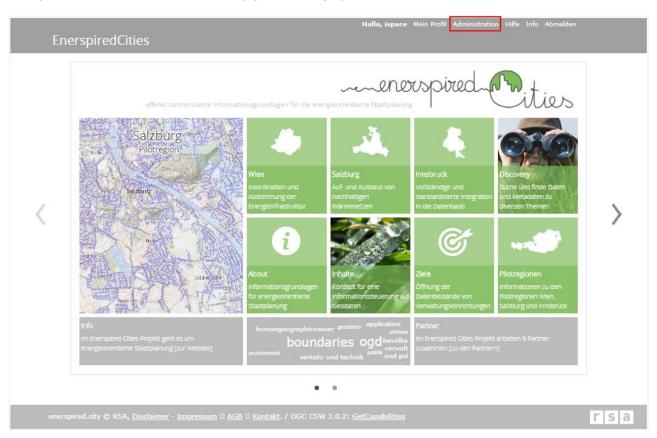


Abbildung 3: Ansicht der Startseite des Enerspired Cities Geoportals als angemeldeter Nutzer

4) Wählen Sie den zu ändernden Metadatensatz aus und klicken Sie auf die Schaltfläche 'Editieren' (vgl. Abbildung 4).

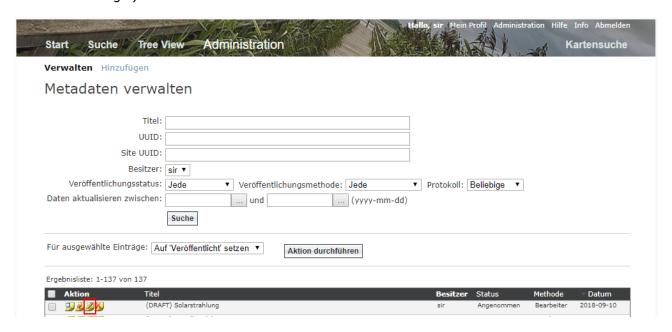


Abbildung 4: Starten des Editieren eines Metadatensatzes im Enerspired Cities Metadatenportal

5) Ergänzen Sie die Kontaktinformation hinsichtlich des Kontaktes zu der Person/Stelle, die für die Metadaten verantwortlich ist sowie die postalische Kontaktadresse bzw. Kontakt via E-Mail, Online-Adresse oder Telefon (vgl. Abbildung 5). Zur Konformität mit ON A 2270:2017 muss entweder eine Postadresse oder eine E-Mail-Adresse angegeben werden. Um INSPIRE-Konformität zu erreichen, muss zwingend die Organisation und die E-Mail-Adresse angegeben werden. Sofern Sie weitere Informationen benötigen, wie das betreffende Element zu befüllen ist, so können Sie hierzu die Hilfetexte unter Verwendung des grünen Informationsicons neben dem Editierfeld zurate ziehen.

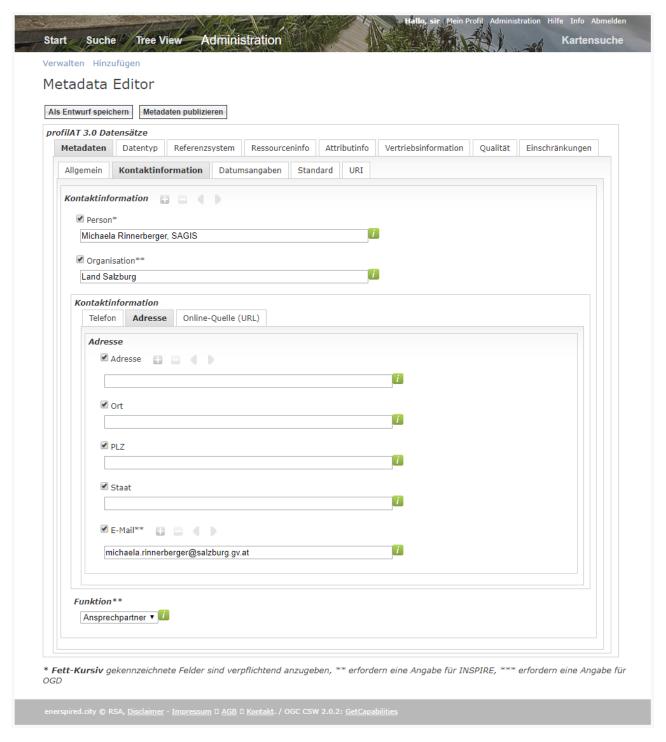


Abbildung 5: Kontaktangabe zu den erhobenen Metadaten

6) Ergänzen Sie das Koordinatenreferenzsystem der Metadaten als EPSG-Code (vgl. Abbildung 6). Gängige EPSG-Codes sind: 4326: WGS1984

3857: Web Mercator 3045: ETRS89 32633: UTM33

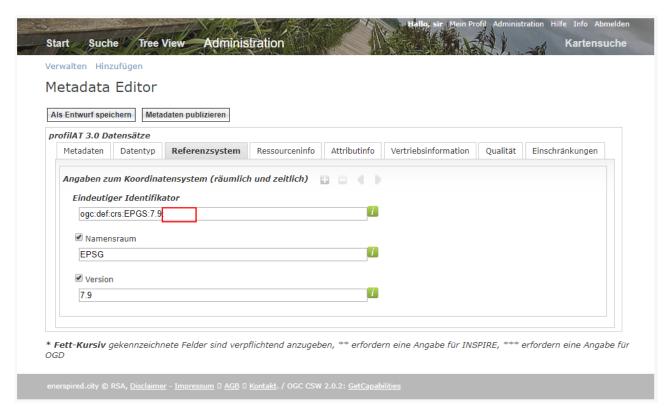


Abbildung 6: Angabe des räumlichen Referenzsystems (Koordinatensystem) nach EPSG-Code

7) Editieren Sie den Titel der Ressource und das Erstellungsdatum der Ressource (vgl. Abbildung 7). Das Erstellungsdatum ist derzeit standardmäßig auf den 01.01.1970 gesetzt. Hierdurch ist auch gut ersichtlich, welche Datensätze bereits von Ihnen geprüft, aktualisiert bzw. ergänzt wurden.

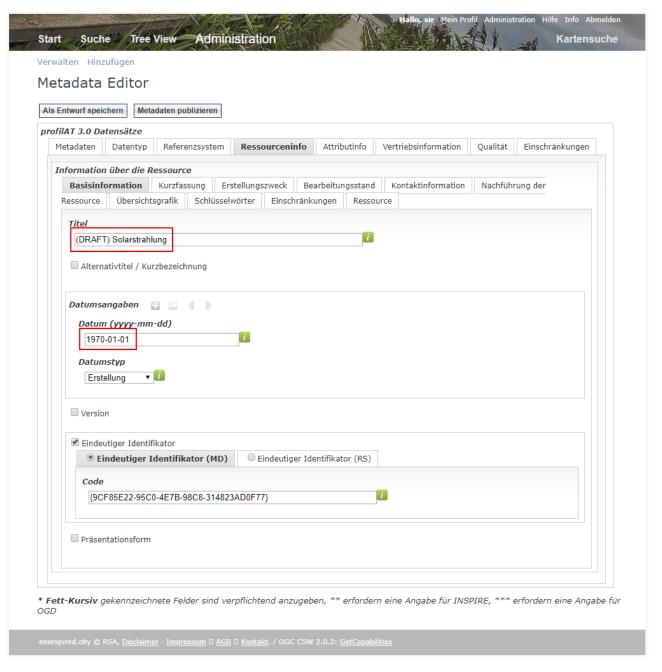


Abbildung 7: Basisinformation (Titel, Datum der Erstellung) des Metadatensatzes

8) Editieren Sie die Kurzfassung der Ressource (vgl. Abbildung 8).

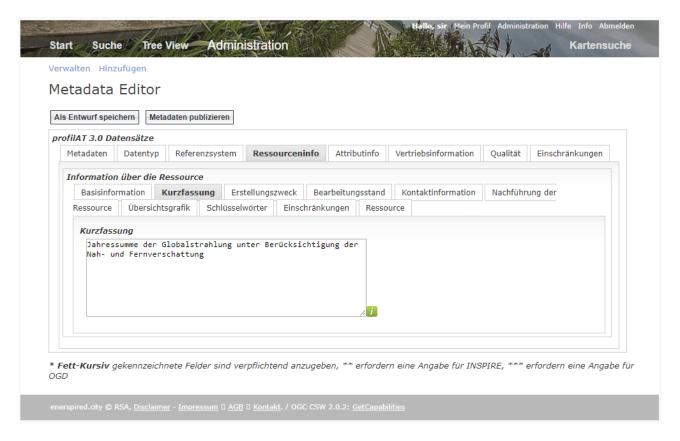


Abbildung 8: Kurzfassung der Ressource

9) Geben Sie (optional) den Erstellungszweck der Ressource an (vgl. Abbildung 9).

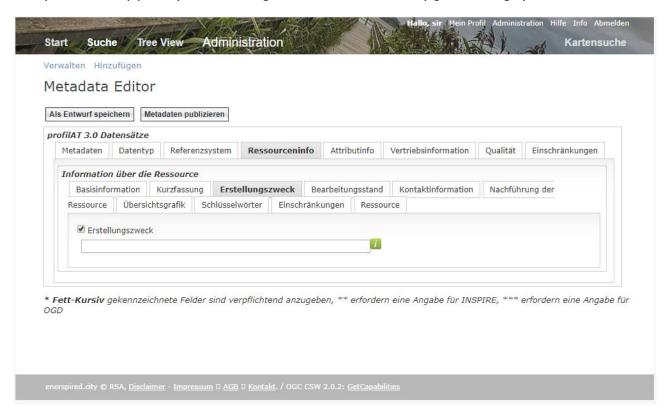


Abbildung 9: Erstellungszweck der Ressource

10) Ergänzen Sie die Kontaktinformation hinsichtlich Erstellung der Ressource (vgl. Abbildung 10).

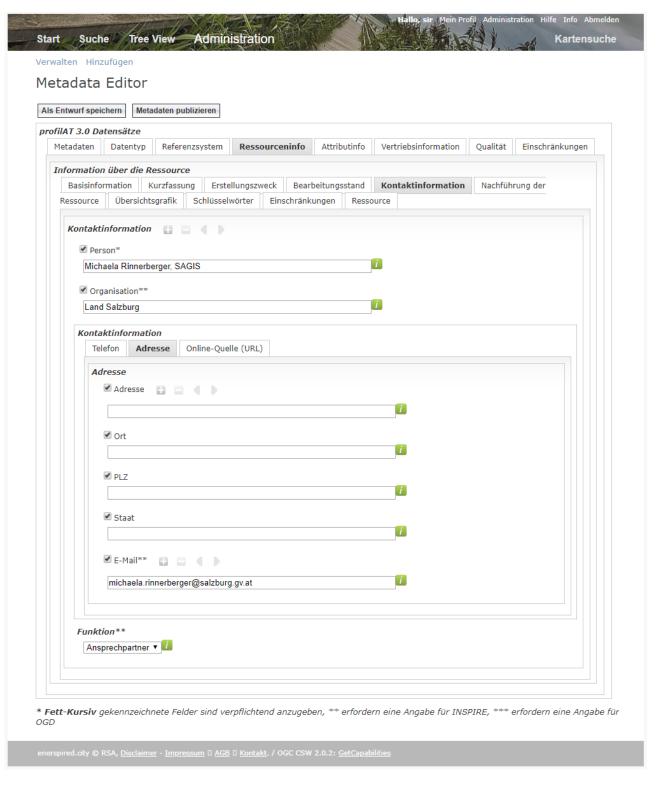


Abbildung 10: Kontaktinformation der Ressource

11) Geben Sie (optional) die Nachführungsfrequenz bzw. den Aktualisierungszyklus der Ressource an (vgl. Abbildung 11).

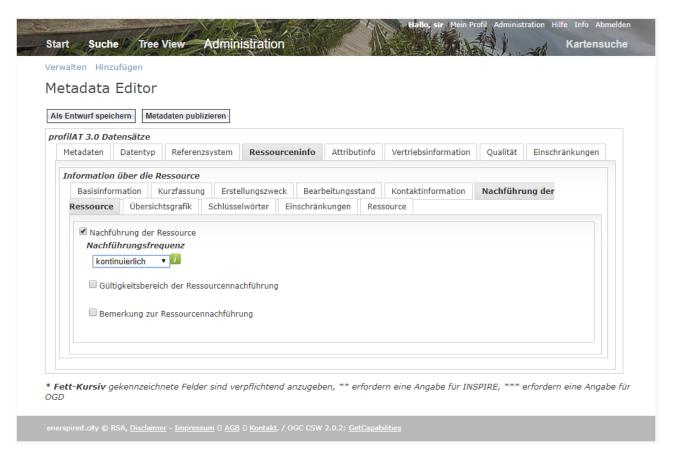


Abbildung 11: Nachführungsfrequenz bzw. Aktualisierungszyklus der Ressource

12) Ergänzen Sie die Schlüsselwörter der Ressource, damit diese leichter durch Such-Engines gefunden werden kann (vgl. Abbildung 12).

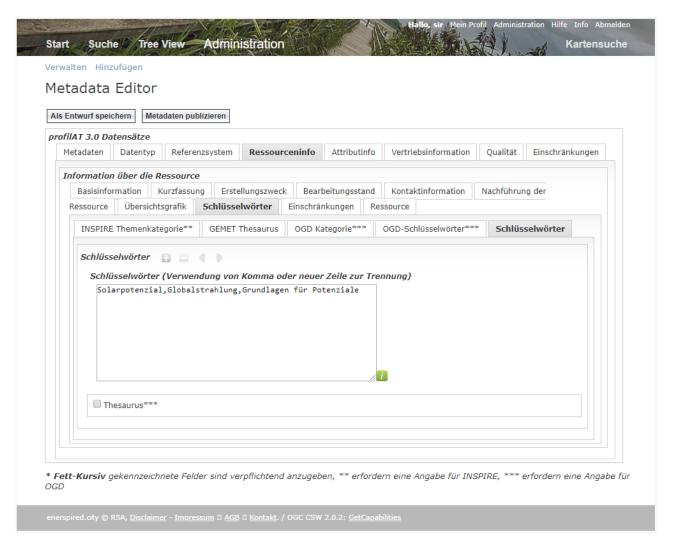


Abbildung 12: Allgemeine Schlüsselwörter der Ressource

13) Geben Sie (optional) eine OGD-Kategorie an (vgl. Abbildung 13).

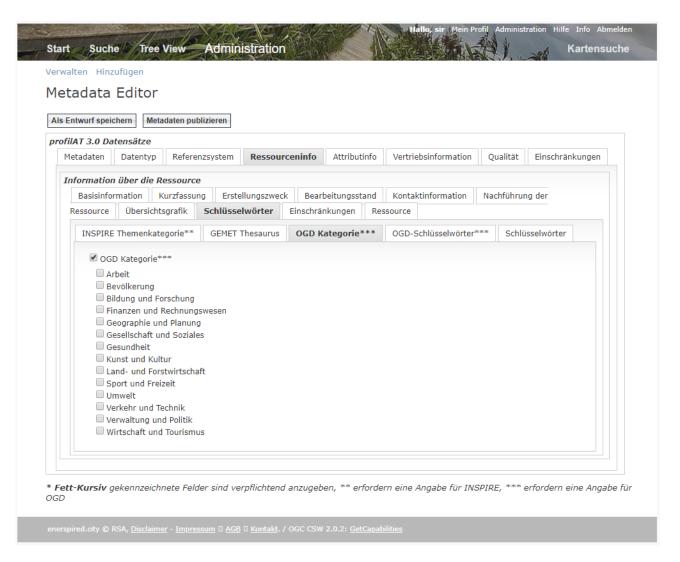


Abbildung 13: OGD-Kategorie der Ressource (optional)

14) Geben Sie (optional) die INSPIRE Themenkategorie an (vgl. Abbildung 14). Um eine Übersicht über die Werte, die an dieser Stelle eingegeben werden können, zu erhalten, klicken Sie bitte auf "Find".

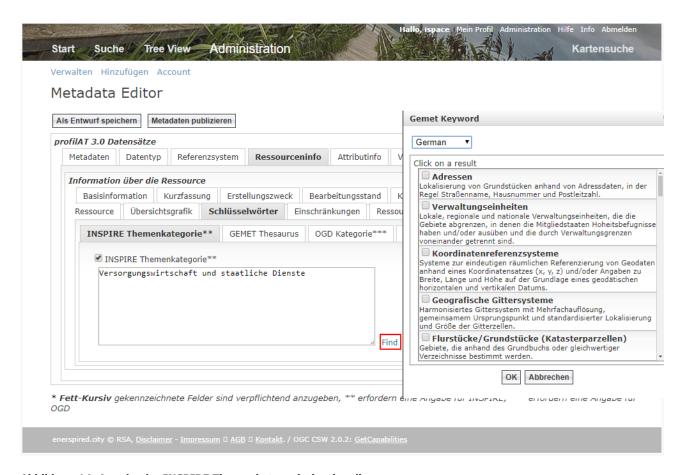


Abbildung 14: Angabe der INSPIRE Themenkategorie (optional)

15) Geben Sie (optional) auch noch Schlüsselwörter aus dem INSPIRE GEMET Thesaurus an (vgl. Abbildung 15).

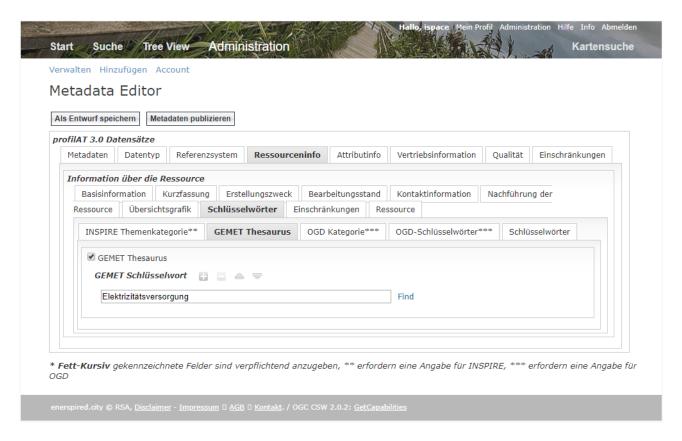


Abbildung 15: Schlüsselwörter des INSPIRE GEMET Thesaurus (optional)

- 16) Geben Sie die Nutzungs-, Zugangs- und Sicherheitseinschränkungen der Ressource an (vgl. Abbildung 16). Nutzungsbestimmungen wie
 - z.B. Nutzungsbestimmungen: "https://open.wien.gv.at/site/open-data/nutzungsbedingungen/"
 - z.B. Nutzungs- und Zugangskonventionen Andere Einschränkungen: "Stadt Wien data.wien.gv.at, Creative Commons Namensnennung 3.0 Österreich"

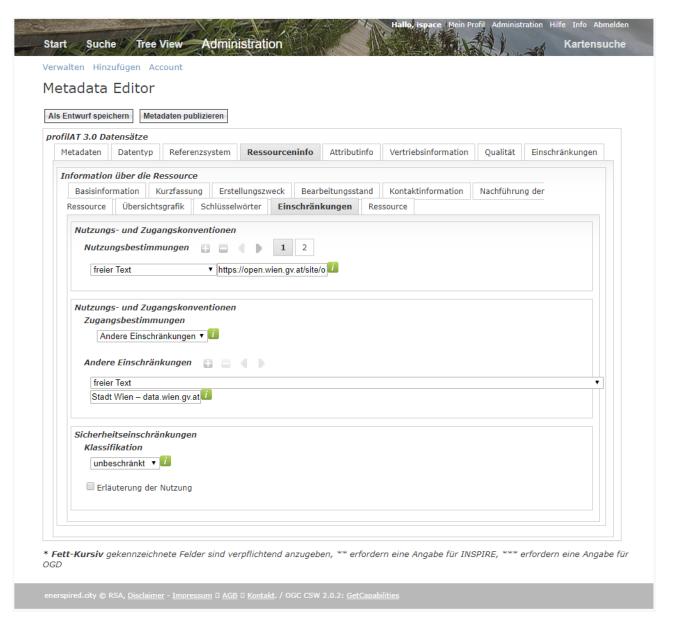


Abbildung 16: Nutzungs- und Zugangskonventionen sowie Sicherheitseinschränkungen der Ressource

17) Geben Sie die räumliche Ausdehnung (räumlichen Extent bzw. Bounding Box) der Ressource an (vgl. Abbildung 17). Ergänzen Sie (optional) die zeitliche Erstreckung der Ressource.

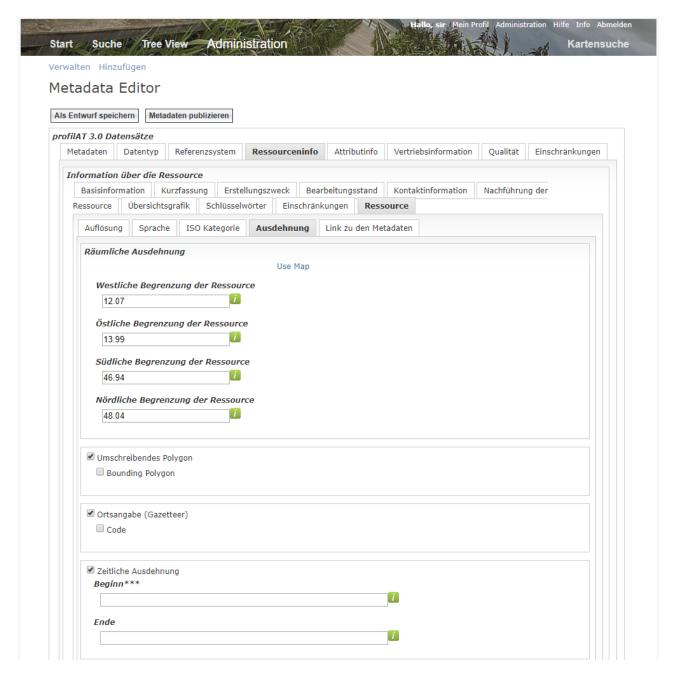


Abbildung 17: Räumliche und zeitliche Ausdehnung der Ressource

18) Geben Sie Attribute der Ressource an (vgl. Abbildung 18). Für OGD-relevante Datensätze können die Attribute in folgendem Format: "Attributname:Beschreibung;" durch : und ; getrennt angegeben werden.

Bsp.:

ADRESSE:Adresse (Straßenname, Orientierungsnummer);TELEFON:Telefonnummer Sofern Sie Attribute ON A 2270:2017- bzw. ISO19115-konform aufnehmen, ist die ISO Verlinkung in Form des 'Eindeutigen Identifikators' entscheidend. Diesen erhalten Sie, wenn Sie einen Metadatensatz zur Attributdokumentation anlegen (siehe hierzu auch Schritt 23 dieser Anleitung).

Aktualisieren Sie zudem das Datum, sodass ersichtlich ist, dass der Metadatensatz der Attributbeschreibung von Ihnen geprüft, aktualisiert bzw. ergänzt worden ist.

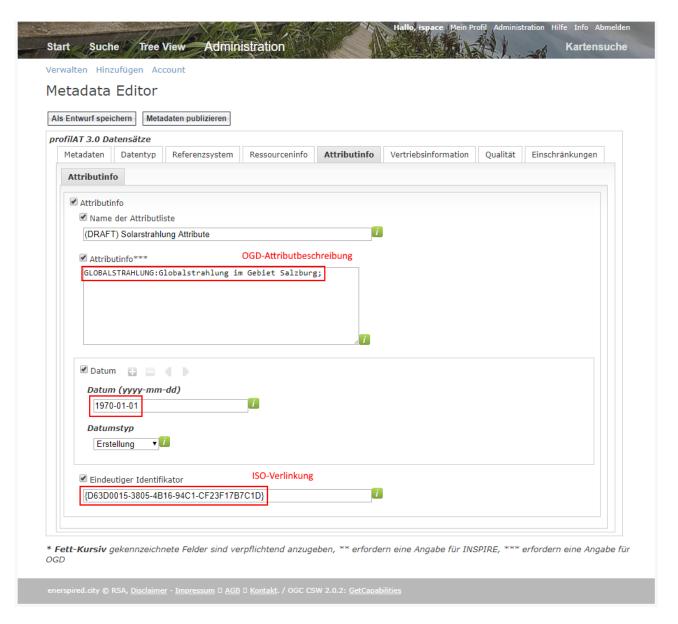


Abbildung 18: Attributangaben der Ressource

19) Geben Sie (optional) das Verteilformat (z.B. Shapefile), den Kontakt zum Vertrieb der Ressource an und Informationen zum Bestellverfahren an (vgl. Abbildung 19). Sofern die Ressource z.B. für externe Nutzung als Download zur Verfügung steht, geben Sie bitte den Hyperlink an.

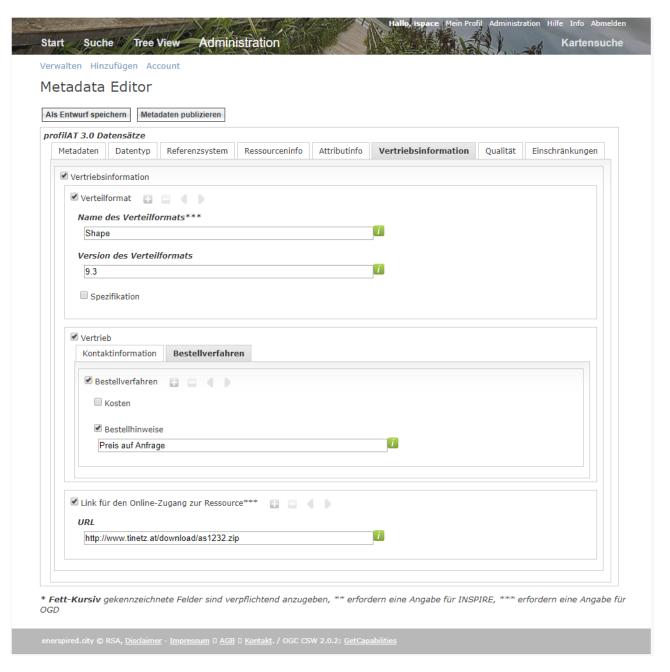


Abbildung 19: Angabe der Vertriebsinformation bzw. Online-Zugang zur Ressource

20) Geben Sie unter Qualität – Angaben zur Enstehungshistorie (Lineage) Aspekte hinsichtlich der Datenherkunft an (vgl. Abbildung 20). Dies beinhaltet z.B. aus welchen Datensätzen sich der aktuell beschriebene Datensatz zusammensetzt bzw. auf Basis welcher Daten er errechnet worden ist, welche Projektionen darauf angewandt wurden, usw.

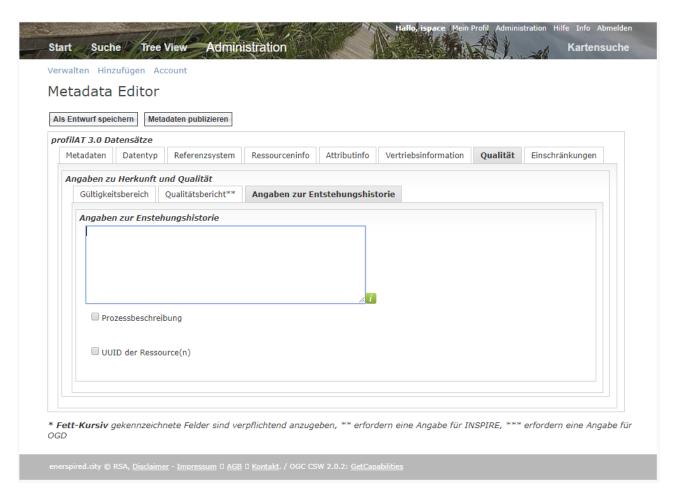


Abbildung 20: Eingabe von Datenherkunft / Entstehungshistorie

21) Geben Sie unter "Einschränkungen" Informationen hinsichtlich des (möglicherweise eingeschränkten) Zugangs zu den Metadaten an (vgl. Abbildung 21).

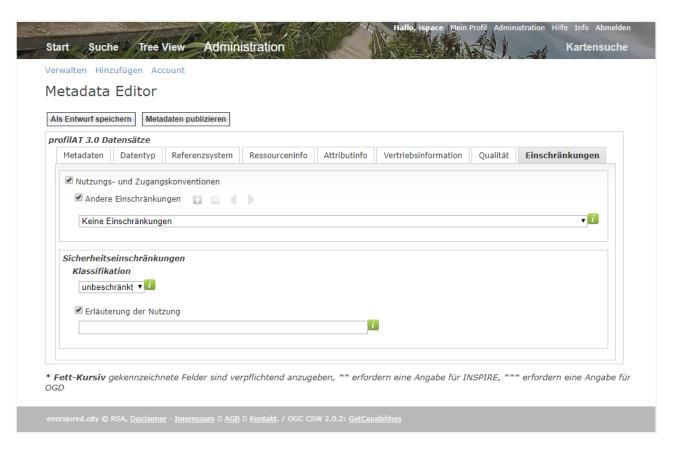


Abbildung 21: Angabe der Nutzungs- und Sicherheitseinschränkungen des Metadatensatzes

22) Zur Dokumentation von Attributen basierend auf ISO19110/19115 wählen Sie "Attributinformation einer Ressource" aus (vgl. Abbildung 22). Anschließend klicken Sie auf "Fortfahren".

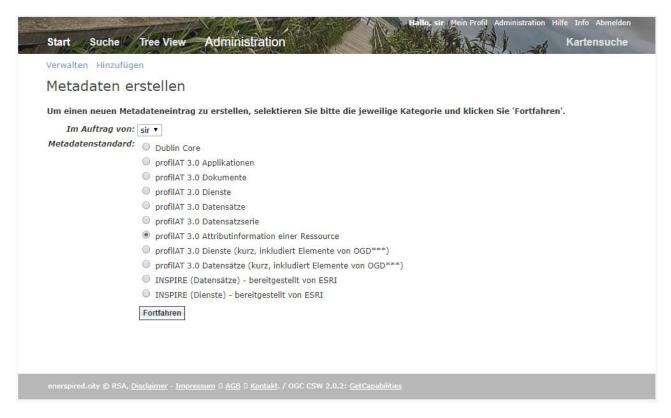


Abbildung 22: Auswahlfenster zur Dokumentation von Attributen nach ISO 19110

23) Geben Sie die einzelnen Attribute ein (vgl. Abbildung 23). Um mehrere Attribute einzugeben, können Sie das Plus-Symbol verwenden, um die nächsten Attribute einzutragen. Nennen Sie hierzu konkret den Namen des Attributes, so wie er in der Ressource bezeichnet wird. Ein Beispiel hierfür wäre GLO-BAL. Unter dem Punkt 'Beschreibung des Attributes' geben Sie bitte eine Kurzbeschreibung des Attributes an. Z.B. 'Globalstrahlung im Gebiet Salzburg' für das Attribut 'GLOBAL'. Sollte es sich bei dem Attribut um einen eingeschränkten Wertebereich (z.B. 0-100) handeln, so können Sie des Weiteren die Untergrenze sowie die Obergrenze des Ausprägungsbereiches des Attributes angeben. Die Datentyp (z.B. 'Text') legen Sie unter 'Datentyp des Attributes' fest. Sind in dem Attributfeld codierte Attribute vorhanden, so können Sie diese unter 'Code' und 'Label/Bezeichnung des Attributes' angeben. Als Beispiel: 'A' (Code des Attributes) steht für 'hoher Wert'. Unter 'Definition' können Sie noch ergänzen, was der Wert beschreibt. Z.B. 'Der Wert beschreibt die Ausprägungsform der Globalstrahlung'.

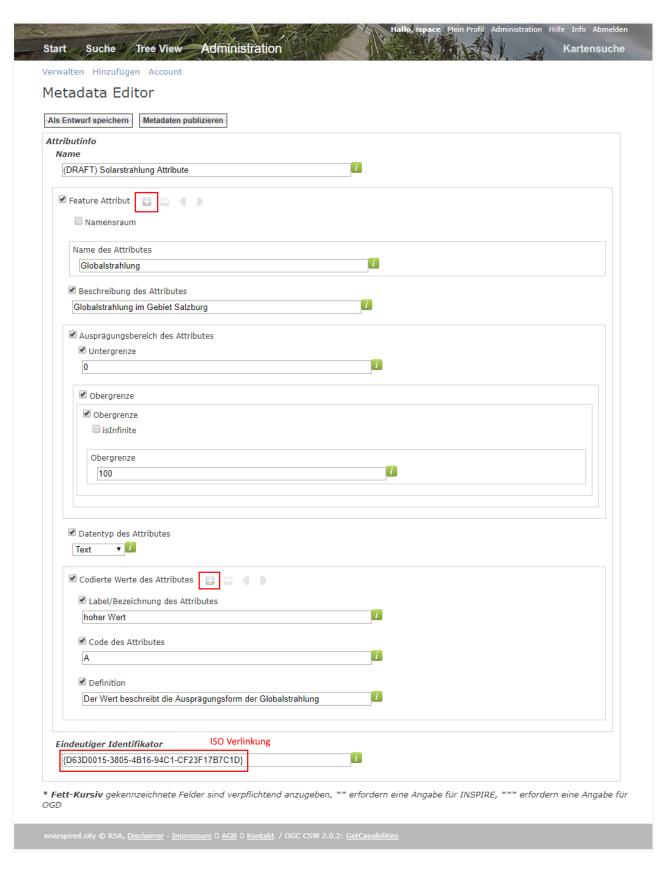


Abbildung 23: Eingabeformular zur Dokumentation von Attributen nach ISO 19110

Sollte es sich bei den zu editierenden Metadaten um einen Dienst handeln, so unterscheiden sich die zu editierenden Elemente nur geringfügig von jenen eines Datensatzes. Im Anschluss werden ausschließlich die für Dienste relevanten Abschnitte erläutert.

1) Geben Sie unter "Ressourceninfo", "Schlüsselwörter", "Diensteklassifizierung" den Art des Dienstes an (vgl. Abbildung 24).

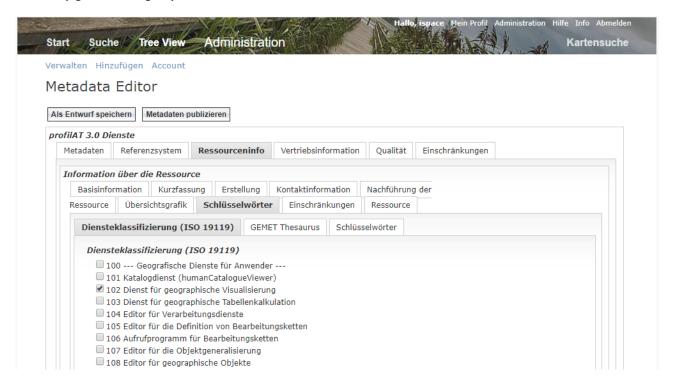


Abbildung 24: Angabe der Diensteklassifizierung (nach ISO 19119)

2) Geben Sie unter "Ressource – Servicetyp" die Art des Dienstes an. Z.B. OGC WMS 1.3.0 (vgl. Abbildung 25).

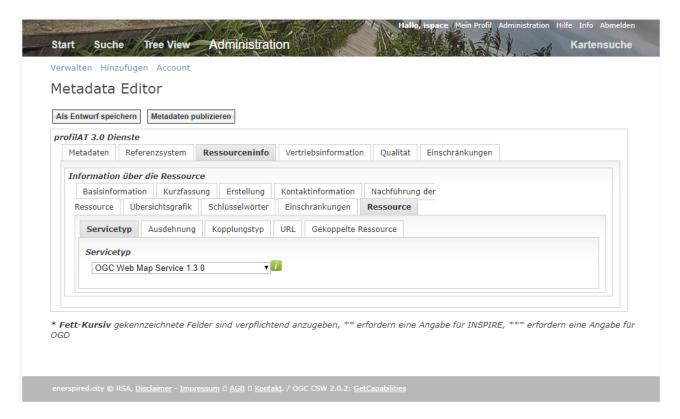


Abbildung 25: Angabe des Servicetyps

3) Geben Sie unter "Vertriebsinformation" – "Link für den Online-Zugang zur Ressource" den Hyperlink des Dienstes an. Z.B. https://data.wien.gv.at/daten/geo?version=1.3.0&service=WMS&request=Get-Capabilities

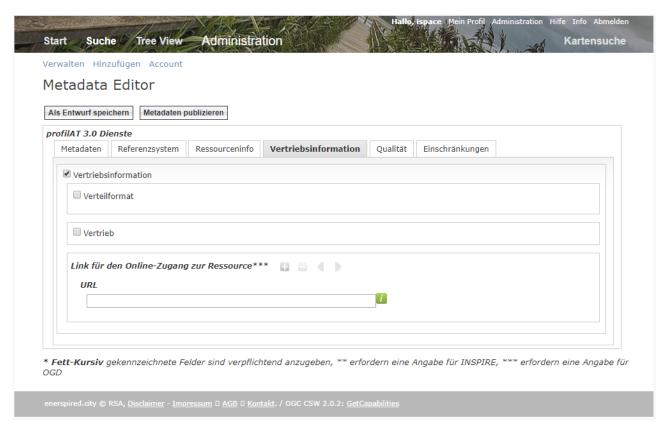


Abbildung 26: Angabe des Hyperlinks des geographischen Dienstes