



Handbuch XPlan-Konverter

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin
Referat G 30

Auftragnehmer

GDI Service, Rostock
Robert Krätschmer, Dr. Peter Korduan

Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Dr. Brigitte Zaspel-Heisters
Dr. Matthias Furkert

Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

Zitierhinweise

BMVI (Hrsg.): Handbuch XPlan-Konverter. BMVI-Online-Publikation 06/2016.

Die vom Auftragnehmer vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit der
des Herausgebers oder der wissenschaftlichen Begleitung identisch.

ISSN 2364-6020

© BBSR Dezember 2016

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung in das Handbuch	6
2 Nutzung des Konverters	7
2.1 Anmeldung	8
2.2 Shape-Upload	11
2.3 Eingabe	12
2.4 Konvertierung	25
2.5 Ausgabe	25
3 Administration des Konverters	26
4 Technische Hintergründe des Konverters	29
5 Spezielle Anwendungsfälle	32
5.1 Regionale Flächennutzungspläne in XPlanung	32
5.2 Braunkohlenpläne und Pläne der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in XPlanung	33
5.3 Anpassung der Zuordnung innerhalb der XSLT XPlan2INSPIRE	34
5.4 Anpassung der XPlanung Standard-SLD	36
5.5 Erzeugung eines Application Schemas mit Shapechange	39
6 Anwendungstests	41
6.1 Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern	41
6.2 Regionalplan Havelland-Fläming	55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konvertierungsschritte.....	7
Abbildung 2: Die Konverteroberfläche.....	8
Abbildung 3: Neu-Knopf und Funktionen der Konvertierungsliste	9
Abbildung 4: Erfassung eines neuen Datensatzes: Konvertierungen.....	10
Abbildung 5: Beispielhaft befüllte Konvertierung für das RREP Mittleres Mecklenburg	11
Abbildung 6: Hierarchischer Aufbau von Formularen und Regeln im Konverter.....	13
Abbildung 7: Formular zum Erfassen einer Regel.....	14
Abbildung 8: Beispiel-SQL einer Regel	16
Abbildung 9: Teilelemente einer SQL-Regel	16
Abbildung 10: Beispielhafte SELECT-Abfrage für eine XPlan-konforme Shape-Datei	18
Abbildung 11: Beispielhafte SQL-Abfrage mit einer CASE-Struktur	19
Abbildung 12: Häufig verwendete SQL-Zeilen (Teil 1)	20
Abbildung 13: Häufig verwendete SQL-Zeilen (Teil 2)	21
Abbildung 14: Häufig verwendete SQL-Zeilen (Teil 3)	22
Abbildung 15: Die Oberfläche des Regeleditors.....	23
Abbildung 16: Funktionen des Regeleditors.....	24
Abbildung 17: Menüpunkt Nutzerverwaltung.....	26
Abbildung 18: Menüpunkt Gruppenverwaltung	26
Abbildung 19: Layerbezogene Eigenschaften mit Filter	27
Abbildung 20: Oberfläche zum Setzen eines Filters für einen Layer einer Stelle	28
Abbildung 21: Konzeptioneller Konverteraufbau	29
Abbildung 22: Datenbankstruktur des Modells	30
Abbildung 23: Flowchart für Input (Blau), Software und interne Daten (Grün), Output (Rot), Externe Daten (Grau) für Modellierung und Konvertierung	31
Abbildung 24: Beispielerweiterung eines Regionalen Flächennutzungsplans.....	33
Abbildung 25: Beispielteil der XPlan2INSPIRE XSLT-Datei.....	35
Abbildung 26: Veränderter Beispielteil der XPlan2INSPIRE XSLT-Datei.....	35
Abbildung 27: XPlanung-SLD XML-Deklaration und Oberelemente.....	36
Abbildung 28: Polygon-Symbolizer der Standard XPlanung SLD für die Klasse RP_Freiraum.....	37
Abbildung 29: SLD Filter für Vorranggebiete	38
Abbildung 30: Punktgeometrie-Darstellung in SLD	39
Abbildung 31: Punktgeometrie-Darstellung in SLD, die auf eine hinterlegte Referenz verweist.....	39
Abbildung 32: Oberfläche von ShapeChange	40
Abbildung 33: Zeichnerische Darstellung des Landesraumentwicklungsprogramms Mecklenburg-Vorpommern	41
Abbildung 34: Shape-Dateien der Landesplanung in Mecklenburg-Vorpommern	43
Abbildung 35: RP_Plan-Formular (Teil XP_Plan).....	45
Abbildung 36: RP_Plan-Formular (Teil RP_Plan und Konvertierung)	46
Abbildung 37: Attribute der Shape-Datei Bedeutsamer_Binnenhafen_LEPMV aus dem LEP M-V 2016.....	48
Abbildung 38: Zuordnung Shape-Dateien des LEP M-V zu XPlan-Klassen (Teil 1).....	50
Abbildung 39: Zuordnung Shape-Dateien des LEP M-V zu XPlan-Klassen (Teil 2).....	51
Abbildung 40: Zuordnung des LEP M-V zu INSPIRE HSRCL UND Nationale Codeliste (Teil 1)	53
Abbildung 41: Zuordnung des LEP M-V zu INSPIRE HSRCL UND Nationale Codeliste (Teil 2)	54
Abbildung 42: Zeichnerische Darstellung des Regionalplans Havelland-Fläming.....	55

Abbildung 43: Shape-Dateien des Regionalplans Havelland-Fläming	56
Abbildung 44: Legende des Regionalplans Havelland-Fläming 2020	57
Abbildung 45: Teil der Attribute der Shape-Datei 211 aus dem Regionalplan Havelland-Fläming	60

1 Einführung in das Handbuch

Dieses Handbuch erläutert die Nutzung der Software XPlan-Konverter. Durch sie können Shape-Dateien in das XPlanung-Format und INSPIRE-Format überführt werden. Das Handbuch wendet sich also an Menschen, die Informationen und Lösungen zum effektiven, praktikablen und kostengünstigen Austausch von Raumordnungs-Geodaten suchen. Die Nutzung des Standards vereinfacht nicht nur den Datenaustausch sondern verbessert in vielen Fällen auch die Datenqualität und somit die allgemeine Verwendbarkeit von Geodaten der Raumordnung, ohne länderspezifische Besonderheiten zu ignorieren.

Hintergrund des Handbuchs ist das Modellprojekt der Raumordnung (MORO) "Entwicklung und Implementierung eines Standards für den Datenaustausch in der Raumordnung" des Bundesinstituts für Bau-, Stadt-, und Raumforschung (BBSR). In diesem wurde XPlanung um ein einheitliches, mit den Planträgern abgestimmtes Austauschformat der deutschen Raumordnung erweitert sowie eine Softwarelösung zur Konvertierung von Daten nach XPlanung und in das europäische Austauschschema INSPIRE Planned Land Use erstellt. Das Handbuch selbst thematisiert die Nutzung der Software als Nutzer oder Administrator und die technischen Hintergründe des Konverters. Der Konvertierungsvorgang wird daraufhin an zwei Beispielen, dem Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern und dem Regionalplan Havelland-Fläming getestet. Den Aufbau von XPlanung und INSPIRE sowie weitere Themen zur Visualisierung, Dokumentation und Implementierung des Standards durch Geodienste werden in dem komplementären Beitrag "Der XPlanGML-Austausch-Standard in der Raumordnung" dargestellt.

2 Nutzung des Konverters

Der quelloffene XPlan-Konverter erlaubt die Transformation von Shape-Dateien der Raumordnung nach XPlanGML und nach INSPIRE Planned Land Use. Er ist webbasiert und auf www.xplan-raumordnung.de/konverter bereitgestellt. Zugänge können vom Administrator der Software bereitgestellt werden.

Der Ablauf einer Konvertierung von Shape-Dateien nach XPlanGML ist ein komplexer Prozess. Er beinhaltet mehrere Schritte. Da Eingabedaten variieren können und Metadaten erfasst werden müssen, kann eine Konvertierung nach XPlanGML nicht vollautomatisch stattfinden. Abbildung 1 zeigt die fünf Schritte einer Konvertierung.

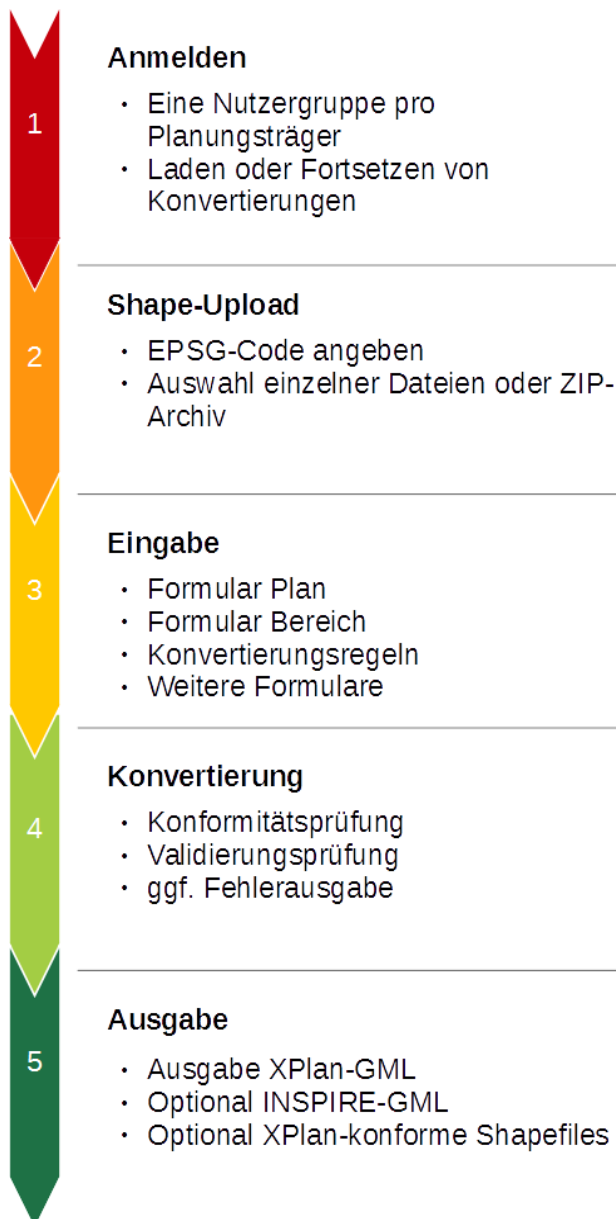


Abbildung 1: Konvertierungsschritte

2.1 Anmeldung

Eine Konvertierung beginnt mit der Anmeldung auf der Konvertierungssoftware. Da es sich bei Raumordnungsdaten oft um geschützte Daten handelt, ist eine solche Anmeldung notwendig. Anmeldedaten werden vom Administrator der Software vergeben. Jedem Nutzer wird beim Erstellen seiner Anmeldedaten vom Administrator ein Profil zugewiesen. Profile regeln Zugriffsrechte. Beispielsweise können alle Nutzer eines Landes Zugriff auf alle Pläne und Regeln eines Landes erhalten. Dies kann bei Abstimmungen zwischen verschiedenen Planträgern oder Planungsebenen hilfreich sein. Gleichfalls ermöglicht es Nutzern, Konvertierungsregeln anderer Nutzer einzusehen, was bei der Erstellung einer eigenen Konvertierung hilfreich sein kann, insbesondere wenn Shape-Dateien mehrerer Planträger ähnliche Strukturen haben.

Nach einer Konverteranmeldung erscheint die Hauptseite des Konverters. Sie ist in Abbildung 2 dargestellt. Im Zentrum der Hauptseite steht die Kartenansicht, welche von der Navigation, dem Gruppennamen, dem Menü und der Legende umrahmt ist.

Die **Navigation** erlaubt das Navigieren und Abfragen in der Kartenansicht. Der Gruppenname zeigt die derzeitige **Gruppe** an. Dies kann zum Beispiel die Gruppe Administration oder die Gruppe eines Bundeslandes sein. Die **Legende** zeigt thematisch geordnet verfügbare Layer an. **Layer** können zur Ansicht, zur Bearbeitung oder zur Abfrage an- oder ausgeschaltet werden. Ein Layer kann zum Beispiel einer XPlanung-Klasse entsprechen oder eine hochgeladene Shape-Datei sein. Das **Menü** des Konverters zeigt Menüpunkte zur Verwaltung, Bearbeitung und zur Dokumentation. Der Umfang der Menüleiste hängt davon ab, welche Rechte der Administrator der Nutzergruppe zugewiesen hat. Ein Administrator erhält im Menü weitere Möglichkeiten zur Verwaltung von Gruppen und Nutzern.

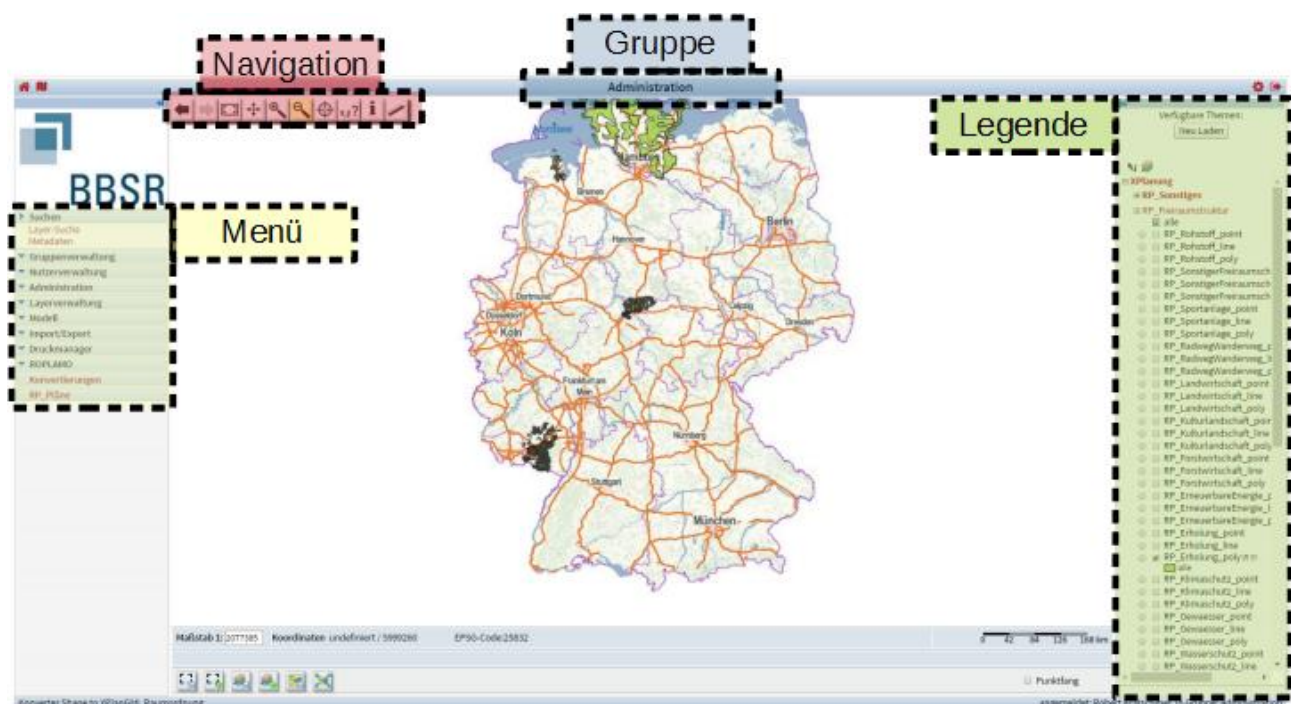


Abbildung 2: Die Konverteroberfläche

Im Menüpunkt **Konvertierungen** können neue Konvertierungen angelegt werden oder bestehende Konvertierungen eingesehen und verändert werden. Durch Drücken des Menüpunkts wird eine Liste von Konvertierungen der jeweiligen Nutzergruppe angezeigt.

Die Konvertierungen-Liste enthält die Spalte **Funktionen** und den Schaltknopf "neu", welcher das Anlegen einer neuen Konvertierung erlaubt. Funktionen erscheinen für jede Konvertierung, sobald diese angelegt ist. Beim Durchlaufen einer Konvertierung werden diese nach und nach freigeschaltet. Alle Funktionen sind in Abbildung 3 erläutert.

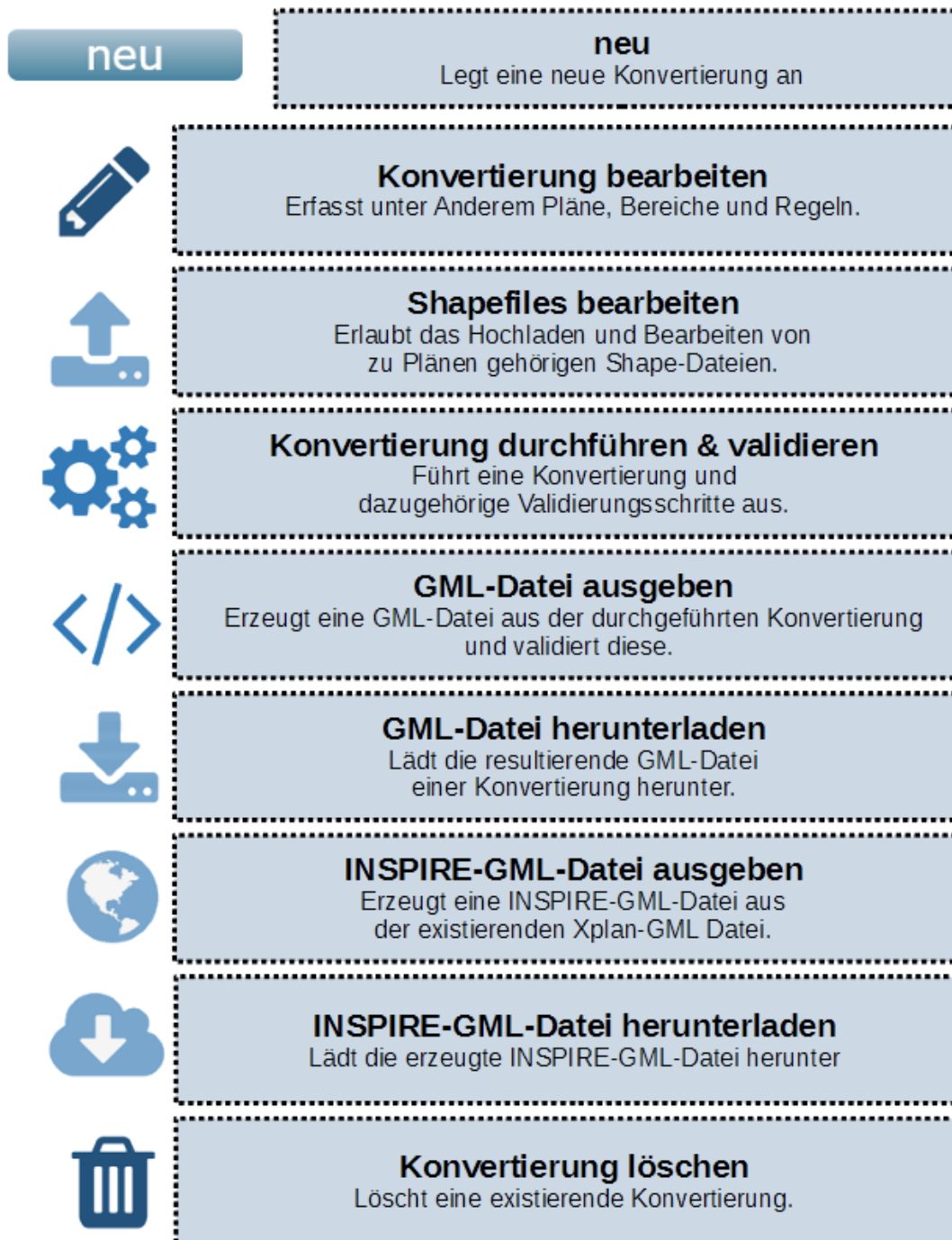


Abbildung 3: Neu-Knopf und Funktionen der Konvertierungsliste

Durch Betätigen des "neu"-Knopfes kann eine neue Konvertierung erfasst werden. Das Fenster zum Erfassen einer Konvertierung ist in Abbildung 4 zu sehen. Eine Konvertierung beinhaltet beim Anlegen eine Bezeichnung, eine Beschreibung und einen Status der Konvertierung. Weitere Daten werden im Laufe eines Konvertierungsvorgangs automatisch befüllt. Die Bezeichnung einer Konvertierung kann zum Beispiel dem Namen eines zu konvertierenden Plans entsprechen. Die Beschreibung dient ebenso wie die Bezeichnung nur zu Informationszwecken. Hier eingegebene Daten werden nicht nach XPlanGML übernommen. Sie erlauben aber eine eindeutige Identifizierung und eine Dokumentation innerhalb der Konvertierungssoftware. In der Beschreibung kann der Grund für eine Konvertierung hinterlegt werden oder festgelegt werden, warum spezifische spätere Einstellungen gewählt werden. Ein beispielhaft befüllter Datensatz ist in Abbildung 5 zu sehen.

Erfassung eines neuen Datensatzes: Konvertierungen

konvertierung_id	
Bezeichnung der Konvertierung	<input type="text"/>
Beschreibung	<input type="text"/>
Status*	erstellt ▼
Id der Gruppe	
Plan	
Regeln	

und einen weiteren Datensatz erfassen

Abbildung 4: Erfassung eines neuen Datensatzes: Konvertierungen

Wenn eine Konvertierung gespeichert wurde, erscheint sie im Konvertierungsfenster. Der Status einer Konvertierung zeigt an, wie weit eine Konvertierung fortgeschritten ist. Zur Weiterbearbeitung einer Konvertierung sind die Funktionen einer Konvertierung zu verwenden. Textliche Erklärungen eines Knopfes können durch das Schweben des Mauszeigers über dem Knopf angezeigt werden.

Erfassung eines neuen Datensatzes: Konvertierungen

konvertierung_id	
Bezeichnung der Konvertierung	RREP Mittleres Mecklenburg, Mecklenburg-Vorpommern
Beschreibung	Regionales Raumentwicklungsprogramm Mittleres Mecklenburg/Rostock In regionalen Raumentwicklungsprogrammen (RREP) werden die im Landesraumentwicklungsprogramm festgelegten landesweit bedeutsamen Erfordernisse konkretisiert und ausgeformt. Die inhaltliche Verantwortung für die RREP liegt bei den vier Regionalen Planungsverbänden, die aus Landkreisen und kreisfreien Städten, den großen kreisangehörigen Städten und den Mittelzentren gebildet sind. Verbindlichkeit erhalten die vier regionalen Raumentwicklungsprogramme - ebenso wie das Landesraumentwicklungsprogramm - durch Rechtsverordnung.
Status*	in Erstellung
Id der Gruppe	
Plan	
Regeln	

und einen weiteren Datensatz erfassen

Abbildung 5: Beispielhaft befüllte Konvertierung für das RREP Mittleres Mecklenburg

2.2 Shape-Upload

Nach Anlegen einer Konvertierung können relevante Shape-Dateien für eine Konvertierung auf den Server geladen werden. Hierfür wird für eine angelegte Konvertierung die Funktion Shapefile bearbeiten ausgerufen. Im Fenster zum Hochladen der Shape-Dateien werden alle mit einer Konvertierung assoziierten Shape-Dateien, die bereits auf dem Server sind angezeigt.

Um neue oder weitere Dateien hochzuladen, können Dateien über den Knopf "Dateien auswählen" einzeln oder gepackt (mit der Endung .zip) hochgeladen werden. Für den Konverter sind nur Dateien mit den Endungen SHP, SHX und DBF einer Shape-Datei von Bedeutung. SHP-Dateien enthalten die Geometrie(n) einer Shape-Datei, SHX-Dateien enthalten einen positionellen Index und DBF-Dateien enthalten Attribute. Weitere Dateien werden von der Software nicht bearbeitet. Shape-Dateien muss auch ein Koordinatenreferenzsystem zugewiesen werden. Dies geschieht durch die Auswahl des EPSG-Codes neben dem Upload-Knopf. Falls ein benötigtes Koordinatensystem hier nicht vorhanden ist, muss der Administrator kontaktiert werden.

Nach ausgewählten Shape-Dateien und ausgewähltem Koordinatensystem werden die Shape-Dateien durch Drücken des Knopfes "Upload" auf den Server geladen. Sie stehen nun für eine Konvertierung zur Verfügung. Um zu einer Konvertierung zurückzugelangen, wird erneut der Knopf Konvertierungen im Menü gedrückt.

2.3 Eingabe

Nach Anlegen einer Konvertierung und dem Hochladen von Shape-Dateien auf dem Server können Eingaben

für die eigentliche Ausgabedatei getätigt werden. Hierfür muss eine bestehende Konvertierung bearbeitet werden. Sie kann so Plandaten, Bereichsdaten, Regeln zur Umwandlung von Shape-Dateien und weitere Informationen erhalten. Um eine Konvertierung zu bearbeiten wird die Funktion "Konvertierung bearbeiten" aufgerufen. Nach Aufrufen der Funktion erscheint die ausgewählte Konvertierung. Nach dem Anlegen der Konvertierung sind bereits einige Werte automatisch befüllt worden, etwa der Konvertierungsstatus, Daten zur Konvertierung und Id-Werte.

Eine Konvertierung kann mit Plänen und Regeln in Verbindung gesetzt werden. Ein Plan beinhaltet Daten zum Plan selbst, Regeln beinhalten eine Zuweisung von Shapedatei-Attributen auf das XPlan-Schema. Das Drücken des Knopfes neu in der Zeile Plan erstellt ein neues Planobjekt.

Das **Planformular** zum Erfassen eines Planes beinhaltet mehrere Teile. Ein XP_Plan-Teil beinhaltet alle möglichen Attribuierungen der abstrakten Klasse XP_Plan. Ein RP_Plan Teil beinhaltet alle möglichen Attribuierungen der Klasse RP_Plan. Während in einer GML-Datei der abstrakte Begriff XP_Plan, nicht mehr vorkommt sondern durch Vererbung in RP_Plan übergeht, erlaubt eine Trennung innerhalb des Formulars eine erleichterte Überprüfung von Werten mit der UML-Darstellung der Klasse. Hinter XP_Plan und RP_Plan findet sich eine Sektion Konvertierung. In ihr werden Daten zur Konvertierung mit Bezug auf den Plan festgehalten und Assoziationen mit anderen Planelementen festgehalten. Der Geometrieditor am Ende der Seite erlaubt die Aufnahme einer Geometrie für den räumlichen Geltungsbereich (Attribut räumlicherGeltungsbereich in XP_Plan) eines Plans.

Die gml-Id eines Plans wird immer automatisch generiert. Sie dient in der GML-Datei für die eindeutige Identifizierung und zur Vernetzung von verschiedenen Elementen. Alle weiteren Formularfelder können befüllt werden. Definitionen von einzelnen Formularfelder können durch das Schweben des Mauszeigers über das orangene Ausrufezeichen abgefragt werden. Attribute, die mit einem Stern gekennzeichnet sind, sind Pflichtfelder. Sie müssen zum Fortsetzen einer Konvertierung immer befüllt sein. Bei einem Plan sind die Attribute "name", räumlicherGeltungsbereich, "bundesland" und "planart" Pflicht. Sie beinhalten den Namen des Plans, die Geometrie des räumlichen Geltungsbereichs, das zuständige Bundesland aus der Werteliste XP_Bundeslaender für den Plan und die Art des Plans. Für das Attribut bundesland können bei länderübergreifenden Planungsregionen, etwa der Planungsregion Donau-Iller, auch mehrere Bundesländer angegeben werden.

Neben den Pflichtattributen, die auch für eine Konvertierung nach INSPIRE PLU 4.0 benötigt werden, ist eine vollständige Befüllung aller bekannten Attribute sinnvoll. Das Feld "beschreibung" liefert zum Beispiel eine kommentierende Beschreibung des Plans. Das Attribut "rechtsstand" beschreibt den Rechtsstand des Plans. Das Attribut "datumdesinkrafttretens" beinhaltet das Datum, an welchem der Plan in Kraft trat. Diese und weitere Felder lassen sich meist befüllen und sollten somit falls möglich befüllt werden. Die Befüllung optionaler Attribute liegt aber letztlich im Ermessen des Planträgers. Ein befülltes Planformular kann durch den Knopf speichern gespeichert werden. Durch Drücken des Knopfes Konvertierungen im Menü kann eine Konvertierung erneut ausgewählt und weiter bearbeitet werden.

Wenn eine Konvertierung ein Planobjekt enthält, können für dieses Planobjekt Bereiche festgelegt werden. Hierfür wird ein mit einer Konvertierung assoziierter Plan erneut ausgewählt. Im erscheinenden

Konvertierungsfenster findet sich im Formulareil Konvertierung eine Zeile Bereiche. In diesem können ein oder mehrere Bereiche angelegt werden. Bereiche strukturieren Planinhalte thematisch und räumlich. Im Normalfall ist die Benutzung mindestens eines Bereichs vorteilhaft. Ein neuer Bereich kann durch den Druck auf den Knopf neu in der Zeile Bereiche angelegt werden.

Das Anlegen eines neuen Bereichs öffnet ein neues **Bereichsformular**. Es kann befüllt und gespeichert werden. Das einzige Pflichtattribut eines Bereichs ist "nummer". Es strukturiert mehrere Bereiche numerisch. Der Wert des ersten Bereichs ist 0. Folgebereiche erhalten im Normalfall fortlaufende Nummern wie 1, 2 und 3. Für Bereiche ist, wie auch für Pläne, eine Befüllung aller bekannten Angaben zur optimalen Datenhaltung vorteilhaft. Zum Speichern eines Bereichs wird der Knopf speichern gedrückt. Ein angelegter Bereich wird automatisch mit dem angelegten Plan assoziiert. Nach erneutem Aufrufen des Bereichs können in diesem Bereich nun Regeln zum Anlegen von Fachobjekten auf Basis der Shape-Dateien erzeugt werden.

Der dargestellte hierarchische Aufbau der Formulare und Regeln eines Plans leitet sich aus der XPlanung Klassen-Struktur ab. Abbildung 6 stellt den Aufbau schematisch dar.

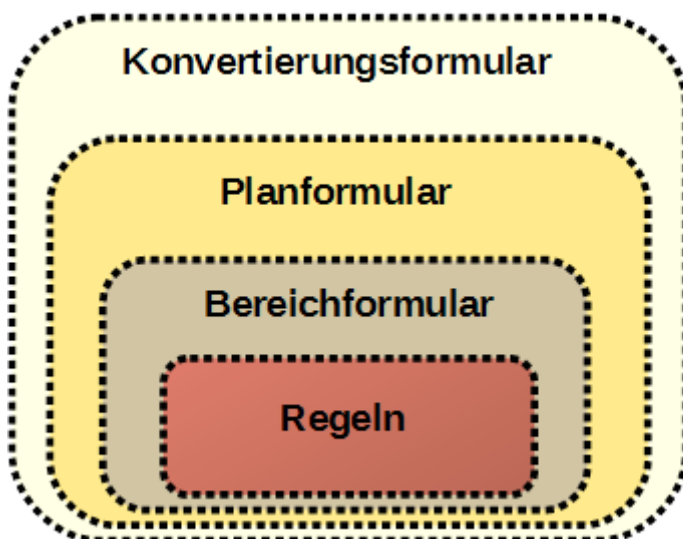


Abbildung 6: Hierarchischer Aufbau von Formularen und Regeln im Konverter

Die Erstellung von **Konvertierungsregeln** ist im Normalfall der zeitlich und fachlich aufwändigste Schritt einer Konvertierung. Er benötigt sowohl Wissen über die Ausgangsdaten, als auch über die XPlan-Struktur. Regeln sind im Konverter in der Structured Query Language (SQL) geschrieben. SQL ist eine gängige Datenbanksprache. Drei Gründe, warum diese Regeln in SQL geschrieben werden, sind:

1. Das Datenbankmodell des Konverters.

Die Datenbanken im Hintergrund des Konverters basieren auf PostGIS, einer Erweiterung von PostgreSQL-objektrelationalen Datenbanken zur Unterstützung von geographischen Objekten. Attributtabelle in Shape-Dateien sind nach Übertragung in PostGIS als Tabellen durch SQL abfragbar. Shape-Tabellen können durch SQL umgeformt werden und letztendlich einer XPlan-Tabellenstruktur zugeordnet werden. Für Tabellenmanipulation ist SQL eine Standardsprache.

2. SQL ist weitverbreitet

SQL als Sprache ist durch die weite Verbreitung und Nutzung von Datenbanken vielen GIS-Bearbeitern zumindest in den Grundsätzen bekannt. Dies bedeutet, dass in vielen Fällen der Lernaufwand für eine Konvertierung gering gehalten werden kann und somit die Akzeptanz und Verbreitung des Konverters vergrößert wird.

3. SQL ist vergleichsweise einfach und gleichzeitig mächtig

SQL ist im Vergleich zu alternativen Programmiersprachen wie Java, C++ oder Python leicht zu erlernen und anzuwenden. Für das spezifische Anwendungsgebiet der Tabellenverarbeitung ist sie jedoch gleichfalls sehr mächtig. So können mit SQL nicht nur sehr einfache Zuordnungen geschrieben werden, sondern gleichfalls komplexe Erweiterungen der Shape-Tabellen schnell und fehlersicher erstellt werden.

Zur erleichterten Erstellung von SQL-Regeln ist im Konverter ein Regeleditor eingebunden. Er kann über eine Oberfläche einfache SQL-Abfragen erstellen. Bei komplexen Abfragen empfiehlt sich dagegen eine Eigenerstellung der Regel oder alternativ die Abänderung der Shape-Datei-Struktur vor dem Hochladen.

Zum Erstellen einer Regel wird im Konvertierungsformular in der Zeile Regeln der Knopf "neu" gedrückt. Das **Regelformular** ist in Abbildung 7 zu sehen.

Regel ID	
Bezeichnung*	Konvertierungsregel
Beschreibung	
GML-Klasse*	-- Bitte Auswählen --
Geometriety*	Flächen
SQL	
Gehört direkt zur Konvertierung	<input type="checkbox"/>
Konvertierung ID des Planes	
Planbereiche	neu
Planbereich	
Stelle ID	
erzeugt am*	08.11.2016 10:17:39.253652
geändert am*	08.11.2016 10:17:39.253892

und einen weiteren Datensatz erfassen

Abbildung 7: Formular zum Erfassen einer Regel

Das Feld "Regel ID" wird automatisch angelegt und gibt jeder Regel eine id zur eindeutigen Identifikation innerhalb des Konverters. Das Pflichtfeld "Bezeichnung" gibt einer Regel einen spezifischen Namen zur

Identifikation der Regel für den Nutzer. Beispielsweise kann er den Namen der Shape-Datei und des Plans, auf die sich die Regel bezieht beinhalten. Das Feld "Beschreibung" enthält eine textliche Beschreibung der Regel, zum Beispiel um diese näher zu erläutern. Bezeichnung und Beschreibung einer Regel haben keinen Einfluss auf die resultierende GML-Datei einer Konvertierung, erlauben allerdings eine verbesserte Übersicht und Benutzung von Regeln innerhalb des Konverters. Das Pflichtfeld "GML-Klasse" legt eine XPlan-Klasse für die jeweilige Regel fest. Eine Regel muss immer einer (und nur einer) Klasse zugeordnet werden. Wenn eine Shape-Datei auf mehrere XPlan-Klassen zugeordnet wird, müssen mehrere Regeln erstellt werden. Wenn mehrere Shape-Dateien auf eine XPlan-Klasse zugeordnet werden, müssen gleichfalls mehrere Regeln erstellt werden. Eine XPlan-Klasse kann also von einer, mehrerer oder keiner Regel betroffen sein. "Geometriotyp" legt den Geometriotyp einer Regel fest. Im Raumordnungsmodell von XPlanung ist für jede Klasse jeder Geometriotyp zulässig. Es sind allerdings in einer einzelnen Klasse keine gemischten Geometrien zulässig, auch wenn mehrere gleichnamige Klassen mit verschiedenen Geometrien zulässig sind. Die gewählte Geometrie ergibt sich meist aus der Geometrie der verwendeten Shape-Datei, auch wenn durch PostGIS-SQL theoretisch eine Geometrieumwandlung möglich ist. Das Feld "SQL" wird mit der eigentlichen Regel als SQL-Befehl hinterlegt. Das in dieser Spalte unter der Regel zu findende Zahnrad startet den Regeleditor zur Erstellung von SQL-Befehlen über eine Oberfläche.

Schon vor dem Erstellen einer Regel ist es vorteilhaft, sich die konzeptionelle Zuordnung von Shape-Dateien zu einzelnen XPlan-Klassen zu überlegen und zu notieren. Für eine solche Zuordnung sind das XPlanung UML-Modell, ein XPlanung-Objektartenkatalog oder Einträge zu XPlanung innerhalb der Raumordnungsplanmonitor(ROPLAMO)-Tabelle des MORO hilfreich. Wenn einzelne Klassen für Shape-Dateien identifiziert sind, lässt sich der mögliche Wertebereich für XPlan-Attribute einengen, was das Erstellen der Regeln vereinfacht.

Die Zuordnung muss semantisch deckend sein. So ist es nicht sinnvoll, eine Shape-Datei, die Zentrale Orte enthält, auf RP_Hochwasserschutz zu übertragen. Stattdessen ist die Klasse RP_ZentralerOrt zu verwenden. Während einer konzeptionellen Zuordnung ist es auch sinnvoll, weitere mögliche Attribuierungen zu identifizieren. So kann beispielsweise für die Klasse RP_ZentralerOrt festgehalten werden, dass Oberzentren den Wert 1000 für das Attribut typ benötigen. Diese Werte sind von Bedeutung, da sie in die SQL-Abfrage aufgenommen werden. Falls eine Zuordnung zum XPlanungs-Modell auch nach mehrfacher Überprüfung des Modells nicht möglich ist, kann die Klasse RP_GenerischesObjekt verwendet werden. In diesem Fall kann gleichfalls den Administrator kontaktiert werden und ein Änderungsvorschlag für das zukünftige XPlan-Modell erstellt werden, um das fehlende Element in eine zukünftige Modellversion aufzunehmen.

Eine beispielhafte SQL-Regel, wie sie in das Feld "SQL" eingetragen werden kann, ist in Abbildung 8 zu sehen.

```

INSERT INTO
  xplan_gml.rp_zentralerort (typ, rechtscharakter, text, position)
SELECT
  ARRAY['1000']::xplan_gml.rp_zentralerorttypen[] AS typ,
  '1000'::xplan_gml.rp_rechtscharakter AS rechtscharakter,
  name AS text
  the_geom AS position
FROM
  shp_oberzentrum

```

Abbildung 8: Beispiel-SQL einer Regel

Diese komplexe Beispielabfrage wird im Folgenden geteilt und erklärt. Zuerst ist es wichtig die Syntax von SQL in Grundzügen zu verstehen. Auf den ersten Blick fällt auf, dass bestimmte Worte groß und andere klein geschrieben werden, bzw. farbig hervorgehoben werden. Bei durchgehend groß geschriebenen Worten handelt es sich nach SQL-Konvention um Schlüsselwörter. Schlüsselwörter können auch klein geschrieben werden, es lohnt sich aber aus Gründen der Lesbarkeit, für sich selbst und für andere, diese durchgehend groß zu schreiben. Die Einrückung einzelner Zeilen dient gleichfalls der Lesbarkeit. Sie ist nicht verpflichtend. Es kann auch eine gesamte Abfrage in einer Zeile geschrieben werden. Zur besseren Lesbarkeit ist eine Einrückung der einzelnen Teile der Abfrage allerdings sinnvoll. Diese 3 Blöcke können wie in Abbildung 9 zu sehen ist, somit strukturiert erstellt und gelesen werden.

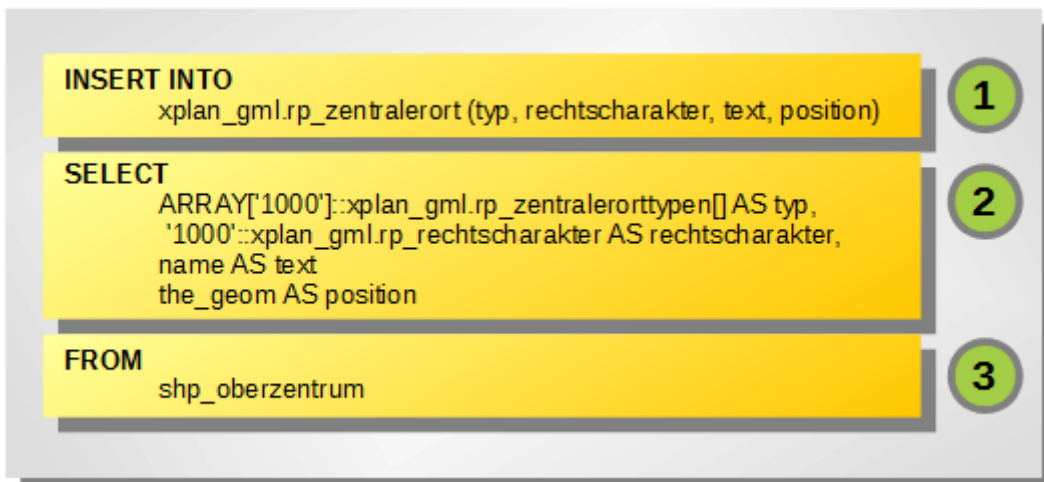


Abbildung 9: Teilelemente einer SQL-Regel

Die einzelnen Blöcke der Beispielabfrage können wie folgt interpretiert werden:

Block 1 mit `INSERT INTO xplan_gml.rp_zentralerort (typ, rechtscharakter, text, position)` gibt die XPlanung Klasse an, auf welche die Regel die Shape-Datei Inhalte zuweist. Da Oberzentren Zentrale Orte sind, findet die Zuordnung auf die XPlan-Klasse `RP_ZentralerOrt` statt. Im Datenbankschema des Konverters `xplan_gml` sind alle XPlan-Klassen der Raumordnung vorhanden, sind allerdings nach Datenbankkonvention kleingeschrieben. Das Datenbankschema wird gleichfalls vor der eigentlichen Klasse erwähnt, um die eindeutige Zuordnung zum

richtigen Schema sicherzustellen. Eine SQL-Regel auf die XPlan-Klasse RP_RadwegWanderweg enthält hier folgerichtig `xplan_gml.rp_radwegwanderweg`, eine Zuordnung auf die XPlan-Klasse RP_Schienenverkehr enthält `xplan_gml.rp_schienenverkehr` und eine Zuordnung auf die XPlan-Klasse RP_Sperrgebiet enthält `xplan_gml.rp_sperrgebiet`. Die in Klammern befindlichen Attribute `typ`, `rechtscharakter`, `text` und `position` sind die zu befüllenden Attribute der XPlan-Klasse und werden aus Block 2 hergeleitet. Auch diese sind immer kleinzuschreiben. Zusammengefasst sagt Block 1 also aus: "Füge in die Tabelle `rp_zentralerort` im Schema `xplan_gml` für die Attribute `typ`, `rechtscharakter`, `text` und `position` folgende Werte ein:"

Block 2 fragt ab, welche Attributwerte durch das INSERT INTO Statement aus Block 1 aufgenommen werden. Das Attribut `typ` von `RP_ZentralerOrt` in XPlanung typisiert Zentrale Orte nach der Enumerationsliste `RP_ZentralerOrtTypen`. Ein Oberzentrum enthält hier den Wert 1000. Dies bedeutet, dass die Zeile `"ARRAY['1000']::xplan_gml.rp_zentralerorttypen[] AS typ"` allen Einträgen aus dieser Shape-Datei als Oberzentren typisiert. ARRAY wird hier verwendet, da für das Attribut `typ` von `RP_ZentralerOrt` in XPlanung eine mögliche Wertespanne von einem bis zu unendlich vielen Werten möglich ist. Ein ARRAY erlaubt hier, mehrere Werte aufzunehmen und muss bei eins zu unendlich-Beziehungen (1..*) immer verwendet werden, da die Tabellenstruktur ARRAY-Werte erwarten muss. Eine Typisierung nach Oberzentrum und Mittelzentrum mit dem Wert 2000 kann beispielhaft mit `"ARRAY['1000', '2000']::xplan_gml.rp_zentralerorttypen[] AS typ"` übernommen werden. Der Ausdruck `"::xplan_gml.rp_zentralerorttypen[]"` setzt den Wert auf einen vorgegebenen Datentyp `zentralerorttypen`, der sich aus der XPlanung Codeliste `RP_ZentralerOrtTypen` herleitet. Eine solche Umwandlung wird auch als "Cast" bezeichnet. Sie muss für jeden Codelistenwert ausgeführt werden, um sicherzustellen, dass alle Werte den Vorgaben der Codeliste entsprechen. `'1000'::xplan_gml.rp_rechtscharakter AS rechtscharakter` enthält gleichfalls einen Cast auf die Codeliste `rp_rechtscharakter`. Da hier allerdings immer nur ein Wert gefordert ist -es handelt sich bei Rechtscharakter um ein Pflichtattribut-, wird auf `ARRAY[]` verzichtet. Auch enthält der Cast am Ende keine eckigen Klammern. Beim Wert 1000 handelt es sich um ein Ziel der Raumordnung. Die Zuordnung `"name AS text,"` besagt, dass die Spalte "name" innerhalb der Shape-Datei auf das XPlan-Attribut `text` übertragen wird. Wenn also ein Oberzentrum in der Shape-Datei den Namen "Musterstadt" in der Spalte `name` (oder `Name`, `NAME nAmE`; auch hier wird immer kleingeschrieben) enthält, wird dieser auch in der XPlanGML-Datei für das Attribut `text` als "Musterstadt" für die jeweilige Klasseninstanz ausgegeben. `"the_geom"` ist die Geometriespalte einer Shape-Datei und wird auf das XPlan-Feld `position` übertragen. Da es sich beim Wertespektrum `VariableGeometrie` von `position` in UML um einen Union-Stereotype handelt, ist die Eingabe als Punkt, MultiPunkt, Linie, MultiLinie, Fläche oder MultiFläche möglich. Der eigentliche Abfrageschritt von `the_geom` auf `position` ist dabei in fast jeder Abfrage vorhanden, da Shape-Dateien in der Regel Geometrien besitzen und jede Klasse in XPlanung eine Geometrie über das Feld `position` besitzen muss. Vereinfacht bedeutet Block 2 also: "Wähle den Wert 1000 (als Datentyp ARRAY) als `typ` aus, wähle den Wert 1000 als `rechtscharakter` aus, wähle das Shape-Datei-Feld `name` als XPlan-Attribut `text` aus und wähle `the_geom`, das heißt die Geometrie der Shape-Datei als XPlan-Feld `position` aus."

Block 3 gibt an, wo die Shape-Datei als Tabelle im Konverter hinterlegt ist. Vor jeder Shape-Datei wird beim Upload vom Konverter immer automatisch ein `"shp_"` eingefügt. So wird sichergestellt, dass Shape-Datei Tabellen niemals mit Zahlen anfangen, was aus Datenbanksicht problematisch sein kann. Die eigentliche Shape-Datei heißt also `oberzentrum` (oder `Oberzentrum`, `oBeRzentrum`, `OBERZENTRUM`). Ein Schema muss

hier nicht angegeben werden. Vereinfacht bedeutet Block 3 also: "Die vorherige Auswahl bezieht sich auf die Shape-Datei Tabelle shp_oberzentrum".

Vereinfacht kann die gesamte Abfrage also wie folgt zusammengefasst werden:

- Füge in die Tabelle rp_zentralerort im Schema xplan_gml für die Attribute typ, rechtscharakter, text und position folgende Werte ein:
- Wähle den Wert 1000 (als Datentyp ARRAY) als typ aus, wähle den Wert 1000 als rechtscharakter aus, wähle das Shape-Datei-Feld name als XPlan-Attribut text aus und wähle the_geom, das heißt die Geometrie der Shape-Datei als XPlan-Feld position aus
- Die vorherige Auswahl bezieht sich auf die Shape-Datei Tabelle shp_oberzentrum

Abfragen können je nach Strukturierung der Shape-Dateien auch komplexer ausfallen. Zur Vereinfachung einer Shape-Datei Abfrage ist es auch möglich, statt über ein SQL-Statement, eine Shape-Datei bereits vor der Verwendung so umzuändern, dass die Struktur der Shape-Datei Xplan-konform ist. Das bedeutet, dass Spaltennamen von Shape-Dateien innerhalb der DBF den Spaltennamen von XPlan-Attributen entsprechen. Weiterhin müssen Attributfüllungen zugelassene Werte für einzelne XPlan-Attribute sein. Wertelisten, die in XPlanung vorgegeben sind, zum Beispiel RP_ZentralerOrtTypen dürfen nur Wertekombinationen der einzelnen Listen enthalten. Wenn eine solche umgeformte Shape-Datei im Konverter verwendet wird ist der SELECT-Teil einer Shape-Datei sehr einfach auszuführen. Ein Beispiel hierfür ist in Abbildung 10 zu sehen.

```
SELECT
ARRAY[typ]::xplan_gml.rp_zentralerorttypen[] AS typ,
rechtscharakter:::xplan_gml.rp_rechtscharakter AS rechtscharakter,
text AS text,
position AS position
```

Abbildung 10: Beispielhafte SELECT-Abfrage für eine XPlan-konforme Shape-Datei

XPlan-konforme Beispiel-Shape-Dateien sind während des MORO erstellt worden und stehen auf der Projektwebseite unter www.xplan-raumordnung.de zum Herunterladen zur Verfügung. Die korrekte Verwendung dieser Shape-Dateien stellt sicher, dass jede XPlan-Klasse pro Geometrie durch eine Shape-Datei festgehalten wird und dass keine komplexeren SQL-Methoden wie CASE-Zuordnungen, Concatenations, WHERE-Klauseln oder ähnliches verwendet werden müssen, um Daten umzuwandeln. Diese Vorgehensweise eignet sich deswegen für Planer, die mit der Umwandlung von Shape-Daten vertraut sind, SQL jedoch nicht beherrschen.

Bei Verwendung von Shape-Dateien, die nicht XPlan-konform strukturiert sind, kann eine Shape-Datei nicht in allen Fällen auf eine Klasse oder ein Attribut zugewiesen werden. Falls zum Beispiel eine Shape-Datei auf mehrere Attribute einer Klasse verweist, ist es sinnvoll diese durch ein CASE-Statement zu verknüpfen. Ein Beispiel einer Abfrage mit einer CASE-Struktur ist in Abbildung 11 zu sehen.

```

INSERT INTO xplan_gml.rp_zentralerort (typ, rechtscharakter, text, position)
SELECT
CASE WHEN spaltezo = 'Oberzentrum' THEN ARRAY['1000']::xplan_gml.rp_zentralerorttypen[]
      WHEN spaltezo = 'Mittelzentrum' THEN ARRAY['2000']::xplan_gml.rp_zentralerorttypen[]
      WHEN spaltezo = 'Grundzentrum' THEN ARRAY['3000']::xplan_gml.rp_zentralerorttypen[]
END AS typ,
'1000'::xplan_gml.rp_rechtscharakter AS rechtscharakter,
name AS text,
the_geom AS position
FROM shp_zentralerort

```

Abbildung 11: Beispielhafte SQL-Abfrage mit einer CASE-Struktur

Hier wird nach dem Schlüsselwort CASE je nach Befüllung der Spalte "spaltezo" ein unterschiedlicher Wert ausgegeben. Falls die Spalte den Wert Oberzentrum hält, wird 1000 wiedergegeben, falls die Spalte Mittelzentrum hält wird 2000 wiedergegeben und falls die Spalte Grundzentrum hält, wird 3000 wiedergegeben. Das END Schlüsselwort beendet den CASE und gibt den jeweiligen Wert als Attribut typ wieder.

Die wichtigsten SQL-Zeilen zur Befüllung spezifischer Werte sind in Abbildung 12, 13 und 14 dargestellt.

Boolean

Wird beim Attributverweis auf Boolean verwendet.

In SQL-Regel:

'true' AS flaechenschluss

In GML:

```
<xplan:flaechenschluss>>true</xplan:flaechenschluss>
```

CharacterString

Wird beim Attributverweis auf CharacterString für Texte verwendet

In SQL-Regel:

'Beispielplan' AS name

In GML:

```
<xplan:name>Beispielplan</xplan:name>
```

Integer

Wird beim Attributverweis auf Integer für Zahlen verwendet

In SQL-Regel:

15 AS bauhoehenbeschraenkung

In GML:

```
<xplan:bauhoehenbeschraenkung>15</xplan:bauhoehenbeschraenkung>
```

Enumerationswert

Wird beim Attributverweis auf Enumerationslisten verwendet

In SQL-Regel:

'1000'::xplan_gml.rp_bodenschutztypen AS typ

In GML:

```
<xplan:typ>1000</xplan:typ>
```

Abbildung 12: Häufig verwendete SQL-Zeilen (Teil 1)

Multiple Werte

Wird verwendet, wenn ein Attribut die Multiplizität * enthält (oder enthalten kann)

In SQL-Regel:

```
ARRAY['1000','2000']::xplan_gml.rp_bedeutsamkeit[] AS bedeutsamkeit
```

In GML:

```
<xplan:bedeutsamkeit>1000</xplan:bedeutsamkeit>  
<xplan:bedeutsamkeit>2000</xplan:bedeutsamkeit>
```

Externe Codeliste

Wird verwendet, wenn ein Attribut auf ein leeres Element mit dem Stereotype <<CodeList>> verweist

In SQL-Regel:

```
Row(NULL,'www.externecodeliste.com/1000') AS gesetzlicheGrundlage
```

In GML:

```
<xplan:gesetzlicheGrundlage codeSpace="www.externecodeliste.com/1000"/>
```

Data Type

Wird bei komplexen Werten oder Werten mit multiplen oder vielen Eingaben verwendet, z.B. bei Externen Referenzen über XP_ExterneReferenz

In SQL-Regel:

```
ARRAY[ROW ('www.test.com', NULL, NULL, NULL, NULL, NULL, NULL,  
'Es handelt sich um eine Testreferenz',NULL)]  
AS informell
```

In GML:

```
<xplan:informell>  
  <xplan:georefURL>www.test.com</xplan:georefURL>  
  <xplan:beschreibung>  
    Es handelt sich um eine Testreferenz  
  </xplan:Beschreibung>  
</xplan:informell>
```

Abbildung 13: Häufig verwendete SQL-Zeilen (Teil 2)

Wenn Dann

Wird in SQL verwendet, um bedingte Anweisungen und Verzweigungen darzustellen und Werte von Shape-Dateien auf verschiedene Attributwerte aufzuteilen

In SQL-Regel:

```
CASE WHEN x = foo THEN '1000'::xplan_gml.rp_bodenschutztypen  
      WHEN y = bar THEN '2000'::xplan_gml.rp_bodenschutztypen  
END as typ
```

In GML:

```
<xplan:RP_Bodenschutz>  
  <xplan:typ>1000</xplan:typ>  
</xplan:RP_Bodenschutz>  
<xplan:RP_Bodenschutz>  
  <xplan:typ>2000</xplan:typ>  
</xplan:RP_Bodenschutz >
```

Verkettung

Verkettungen/Konkatenationen werden verwendet, um Werte zusammenzufügen. Bei Texten hilft der Zusatz von Leerzeichen, die zusammengeführten Teile weiterhin trennen zu können

In SQL-Regel:

```
shapespalteX || ' ' || shapespalteY AS text
```

In GML:

```
<xplan:text>inhaltX InhaltY</xplan:text>
```

Geometrie- Aufnahme

Geometrien werden über XP_VariableGeometrie, die Point, MultiPoint, Line, MultiLine, Polygon oder MultiPolygon Werte haben kann, erfasst.

In SQL-Regel:

```
the_geom AS position
```

In GML:

```
<xplan:position>  
  <gml:Point srsName="EPSG:31467" gml:id="GML_xyz123456890">  
    <gml:pos>347932 5890070</gml:pos>  
  </gml:Point>  
</xplan:position>
```

Abbildung 14: Häufig verwendete SQL-Zeilen (Teil 3)

Zur vereinfachten Erstellung von SQL-Regeln steht in der Konvertierungssoftware auch ein Regeleditor zur Verfügung. Dieser kann im Regelformular durch das Drücken des Zahnrad-Knopfes "Eingabewerkzeug verwenden" aufgerufen werden. Die Oberfläche des Regeleditors ist in Abbildung 15 dargestellt. Die einzelnen Funktionen des Editors sind in Abbildung 16 zu sehen.

Regeleditor

▲ Das Attribut rechtscharakter ist ein Pflichtattribut in XPlan und sollte immer befüllt sein!

SQL-Ausgabe:

```
SELECT
ROW(NULL,NULL,NULL,NULL,NULL,the_geom):xplan_gml.variablegeometrie AS position
FROM
shp_vorbehaltsgebiet_fischerei_km_lepmv2016
```

rp_einzelhandel				shp_vorbehaltsgebiet_fischerei_km_lepmv2016			
Attribut	Wertedefinition	Auspraegung	Default	Attribut	Wertedefinition		
bauhoehenbeschraenkung	int4	[0..1]		festlegung	character varying		
bedeutsamkeit	rp_bedeutsamkeit	[0..*]		g_bereich	character varying		
ebene	text	[0..1]		gid	integer		
flaechenschluss	bool	[0..1]		the_geom	MultiPolygon		
gebietstyp	rp_gebietstyp	[0..*]					
gesetzlichegrundlage	xp_gesetzlichegrundlage	[0..1]					
gliederung1	text	[0..1]					
gliederung2	text	[0..1]					
hatgenerattribut	xp_generattribut	[0..*]					
hoehenangabe	xp_hoehenangabe	[0..*]					
informell	xp_externereferenz	[0..*]					
istsiedlungsbeschraenkung	bool	[0..1]					
istzweckbindung	bool	[0..1]					
konkretisierung	text	[0..1]					
kuestenmeer	bool	[0..1]					
position	xp_variablegeometrie	[0..1]					
rechtscharakter	rp_rechtscharakter	[0..1]					
rechtsstand	rp_rechtsstand	[0..1]					
rechtsverbindlich	xp_externereferenz	[0..*]					
text	text	[0..1]					
textschnessel	text	[0..*]					
textschnesselbegrueindung	text	[0..*]					
typ	rp_einzelhandeltypen	[0..*]					
uuid	text	[0..1]					

Abbildung 15: Die Oberfläche des Regeleditors

Nach Auswahl einer Shape-Datei und der dazugehörigen Klasse befüllt der Regeleditor das INSERT INTO-Segment, das Schlüsselwort SELECT, die Geometriezuweisung und das FROM-Segment automatisch. Für einzelne Attributzuweisungen erlaubt die Oberfläche die Auswahl aus einer Liste aller Attribute der gewählten XPlan-Klasse. Je nach gültigem Werte- (zum Beispiel Boolean, CharacterString, Enumerationsliste, Codelisten) und Ausprägungsspektrum (0..1, 0..*, 1..1, 1..*) werden daraufhin Befüllungsoptionen gezeigt, etwa die Zuordnung fester Werte, die Zuordnung aller Werte einer Shape-Datei auf ein XPlanung-Attribut oder das Erstellen einer konditionalen Wenn-Dann/CASE Zuweisung. Eine erstellte Zuordnung kann daraufhin aus dem Regeleditor in das Regelformular übernommen werden.

Der Regeleditor überprüft bei Übermittlung der Regeln auch den syntaktischen Satzbau des eingegebenen SQL. Die inhaltliche Korrektheit der Zuweisungen kann jedoch durch den hohen Variabilitätsgrad der Eingaben und die Komplexität von SQL nicht überprüft werden und muss manuell überprüft werden.

Nachdem für alle Shapefile-Dateien, die in die XPlanGML-Datei aufgenommen werden, Regeln angelegt wurden, ist der Eingabe-Schritt der Konvertierung beendet. Falls bei der Validierung Fehler auftreten, können Eingaben noch einmal überarbeitet werden.

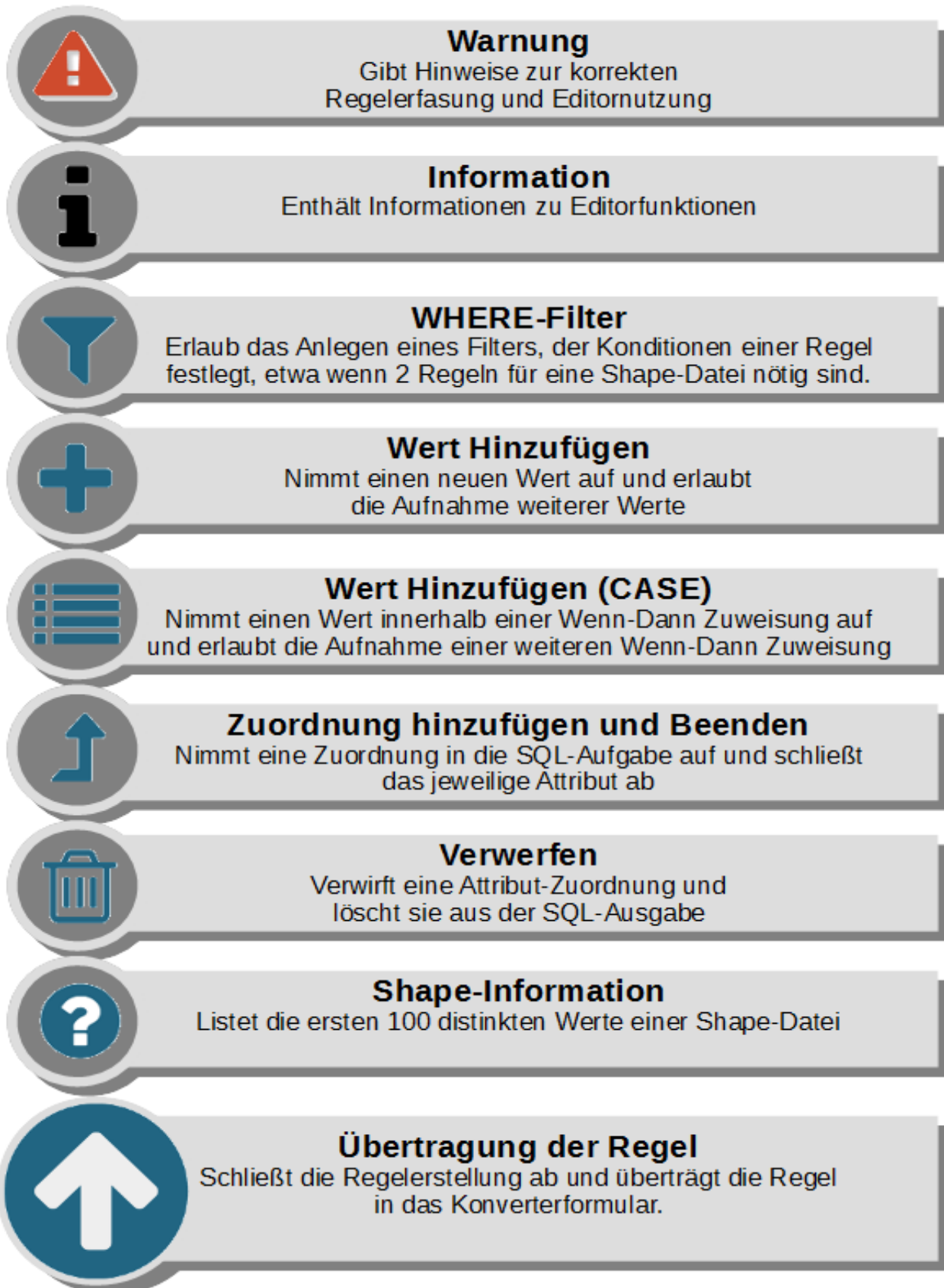


Abbildung 16: Funktionen des Regeleditors

2.4 Konvertierung

Nach der Anlegung einer Konvertierung mit Plänen, Bereichen und Regeln für hochgeladene Shape-Dateien kann die Konvertierung mit der Funktion "Konvertierung durchführen und validieren" in der Konvertierungstabelle gestartet werden. Da eine Konvertierung oft mit einer großen Menge von Daten arbeitet, kann eine Konvertierung durchaus längere Zeit in Anspruch nehmen. Mögliche Fehler in der Konvertierung werden daraufhin sofort angezeigt oder in die Validierungsergebnisse aufgenommen. Diese können über die Funktion "Validierungsergebnisse anzeigen" aufgerufen werden.

2.5 Ausgabe

Nach Validierung und Durchführung einer Konvertierung wird die resultierende GML-Datei bereitgestellt. Wenn keine Fehler bei der Validierung einer Konvertierung angezeigt werden, kann die GML-Datei durch die Funktion "GML-Datei ausgeben" erzeugt werden. Bei erfolgreich ausgeführter Konvertierung wird dies angezeigt. Falls Fehler in der Erzeugung vorgekommen sind, werden diese stattdessen angezeigt. Die resultierende GML-Datei kann durch die Funktion "GML-Datei herunterladen" heruntergeladen werden.

Es ist sinnvoll nach jeder GML-Erzeugung die GML-Datei zu öffnen und zu überprüfen. Der Konverter kann die Struktur der GML-Datei überprüfen. Die Sinnhaftigkeit des eigentlichen Inhalts einer GML-Datei kann dabei jedoch nur bedingt maschinell überprüft werden.

Folgend kann eine Konvertierung auf Wunsch durch die Funktion "Konvertierung löschen" gelöscht werden. Oft ist ein Löschen einer Konvertierung jedoch nicht nötig. Auch wenn nachträglich Regeln oder Werte aus einer Konvertierung übernommen werden, ist es sinnvoll diese noch bestehen zu lassen. Hier ist es besser, diese für zukünftige Nutzungen vorerst zu erhalten.

Optional kann neben der Ausgabe von XPlanGML auch INSPIREGML ausgegeben werden. Hierbei findet eine vollautomatische Transformation der XPlanGML-Datei über eine Extensible Stylesheet Language Transformation (XSLT) statt. Die zu verwendende Funktion lautet "INSPIRE-GML-Datei ausgeben". Die INSPIRE-GML Datei kann daraufhin über die Funktion "INSPIRE-GML-Datei herunterladen" heruntergeladen werden.

Auch hier ist es sinnvoll, die Struktur der GML-Datei zu überprüfen. Da die Transformation nach INSPIRE vollautomatisch stattfindet, können gegebenenfalls noch weitere Werte, die sich nicht aus XPlan ergeben, nachgetragen werden.

3 Administration des Konverters

Die Administration des Konverters ist nur für einzelne Nutzer freigeschaltet. Ein Administrator erhält zusätzliche Optionen innerhalb des Konverters, die den einzelnen Nutzern nicht zugänglich sind.

Nutzerverwaltung

Der Menüpunkt Nutzerverwaltung erlaubt das Anlegen, Ändern und Löschen von Nutzerinformationen. Nutzer können hier auch bestimmten Gruppen zugewiesen werden. Abbildung 17 zeigt die Menüpunkte der Nutzerverwaltung.

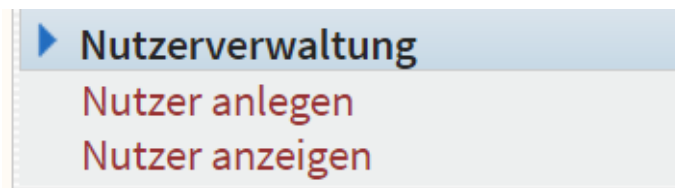


Abbildung 17: Menüpunkt Nutzerverwaltung

Gruppenverwaltung

Der Menüpunkt Gruppenverwaltung enthält Optionen zur Verwaltung einzelner Nutzergruppen. Hier lassen sich Gruppen anlegen, Gruppen anzeigen, Layer-Rechte vergeben und Filter verwalten. Die Menüpunkte sind in Abbildung 18 angezeigt.

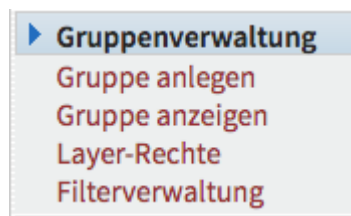


Abbildung 18: Menüpunkt Gruppenverwaltung

In der Filterverwaltung lässt sich für jeden PostGIS-Layer innerhalb einer Gruppe ein räumlicher und thematischer Filter definieren. Der räumliche Filter sorgt dafür, dass nur die Objekte angezeigt werden und abfragbar sind, die innerhalb des gezeichneten Polygons liegen. Der thematische Filter schränkt die Darstellung und Sachdatenabfrage durch Anhängen der logischen Bedingungen an die WHERE Klausel der Datenabfragen ein.

Beschränkung der Länder auf Bundesländer

Ein typischer Fall für einen Filter ist die Beschränkung der Daten auf die einzelnen Planungsträger oder Bundesländer. In Abbildung 19 ist die Beschränkung der Konvertierungen für die Gruppe Mecklenburg-Vorpommern dargestellt.

Hierfür wird zunächst die Gruppe Mecklenburg-Vorpommern und der Layer Konvertierungen ausgewählt. Durch

Klick auf den Knopf Laden werden alle für den Layer lesbaren Attribute ausgeführt. Zu diesen kann nun ein Operator und ein Wert gesetzt werden. Im Beispiel wird der Filter `stelle_id=1700` gesetzt. Eine Stelle entspricht einer Gruppe. Das Attribut `stelle_id` ist im Attributeditor so eingestellt, dass beim Erzeugen eines Datensatzes immer automatisch die `Stellen_id` übernommen wird. Durch den Filter wird also sichergestellt, dass jeder Nutzer nur die Konvertierungen sieht, die er in der aktuellen Stelle auch selbst angelegt hat.

Nach dem Speichern des Filters kann man den SQL-Teil der WHERE Bedingung auch in den layerbezogenen Eigenschaften einsehen oder Ändern, siehe Abbildung 20.

The image shows a web form titled "Layerereigenschaften stellenbezogen" for the location "Mecklenburg-Vorpommern". The form contains several fields for configuring layer properties:

- abfragbar**: Dropdown menu set to "Ja".
- Min scale**: Text input field containing "-1".
- Max scale**: Text input field containing "-1".
- Offsite**: Empty text input field.
- Transparency**: Text input field containing "60".
- Post label cache**: Dropdown menu set to "Nein".
- Filter**: Text area containing the SQL query `(1 = 1 AND stelle_id = '1700')`.
- Template**: Empty text input field.
- Header**: Empty text input field.
- Footer**: Empty text input field.
- Symbol scale**: Text input field containing "0".
- Requires**: Dropdown menu set to "--- Auswahl ---".
- aktiv bei Gast**: Dropdown menu set to "Nein".
- wird geloggt**: Dropdown menu set to "Nein".

At the bottom of the form, there are two buttons: "Zurück" and "Speichern".

Abbildung 19: Layerbezogene Eigenschaften mit Filter

Administration

Filterverwaltung

Geometrie übernehmen von: --- Auswahl ---

Suchen

- Gruppenverwaltung
 - Gruppe anlegen
 - Gruppe anzeigen
 - Layer-Rechte
 - Filterverwaltung
- Nutzerverwaltung
- Administration
- Layerverwaltung
- Modell
- Import/Export
- Druckmanager
- ROPLAMO
- Konvertierungen
- RP_Pläne

Stelle: Mecklenburg-Vorpommern

Layer: Demis, Konvertierungen, ORKa-MV (OSM), Regeln, RP_Bereich

Attribut | **Operator** | **Wert**

Attribut	Operator	Wert
oid	=	
stelle_id	=	1700
geom	Intersects	<input type="checkbox"/> Polygon

Laden **speichern**

Konverter Shape to XPlanGML Raumordnung angemeldet: Peter Korduan, in Gruppe: Administration

Abbildung 20: Oberfläche zum Setzen eines Filters für einen Layer einer Stelle

4 Technische Hintergründe des Konverters

Der Konverter selbst ist ein Plug-in des OpenSource WebGIS-Frameworks kvwmap. Kvwmap ist eine auf UMN-MapServer aufsetzende Applikation zur Erfassung, Verarbeitung, Analyse und Präsentation von raumbezogenen Informationen. Sie besteht aus einer Reihe von PHP Hypertext Preprocessor (PHP)-Skripten, einer MySQL-Datenbank zur Speicherung von Benutzerdaten und einem Schema für eine PostgreSQL-Datenbank mit PostGIS Aufsatz zur Speicherung raumbezogener Daten. Durch eine Plug-in-Schnittstelle, die auch der Konverter nutzt, ist es möglich, eigene Schemata und darauf aufsetzende Fachschalen zu entwickeln.

Das Konverter-Plug-in ist gleichfalls eine PHP-Anwendung. Eingelesene Shape-Dateien werden per SQL-Befehl Tabellen mit einer XPlan-konformen Struktur zugewiesen. Diese Tabellen werden, zusätzlich zu Daten zu Plänen, Bereichen und Textabschnitten, die per HTML-Formulare aufgenommen werden in GML umgewandelt und in eine GML-Datei geschrieben (siehe Abbildung 21). Während des gesamten Vorgangs testen multiple Funktionen die Validität der Eingabe, der Transformation und der Ausgabe.

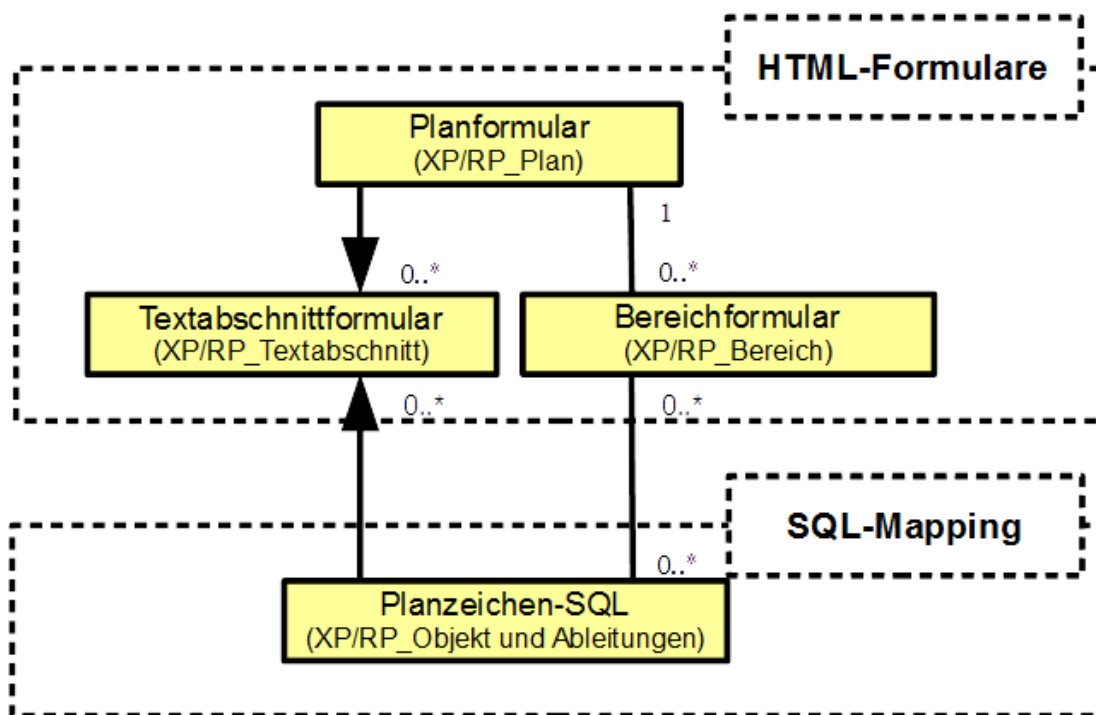


Abbildung 21: Konzeptioneller Konverteraufbau

Das erweiterte Enterprise Architect XPlanung Modell definiert das Zielschema für eine Konvertierung. Es dient deswegen als Ausgangspunkt für die Datenordnung innerhalb des Konverters. Zur softwareseitigen Weiterentwicklung ist die OpenSource Applikation xmi2db entwickelt worden, die aus einer XML Metadata Interchange(XMI)-Datei des XPlanung-Modells automatisch ein Schema für die objektrelationale PostgreSQL-Datenbank mit PostGIS-Erweiterung erstellt. Objektrelational bedeutet auch, dass die Datenbank objektorientierte Methoden wie Assoziationen und Vererbungen unterstützt - Mechanismen die auch in XPlanung Verwendung finden. So lässt sich mit jeder neuen Modellversion die Datenbank des Konverters gleichfalls mit vertretbarem Aufwand aktualisieren und die Softwarenachnutzung sichern. Die Software zum Einlesen einer XMI in eine Datenbank ist auf <https://github.com/pkorduan/xmi2db> in github hinterlegt.

Aus dem so eingelesenen Datenbankmodell kann ein spezielles Nutzungsmodell erstellt werden. Für dieses wird für jede XPlanung Klasse eine Tabelle angelegt, die alle Attribute der Klasse und zusätzliche konverterintern genutzte Metadaten als Spalten enthält. Das Nutzungsmodell dient zur Befüllung durch umgewandelte Daten. Zur Darstellung, Modifizierung oder Erzeugung einer GML-Datei wird auf diese Daten zugegriffen.

Der Prozess zur Erzeugung einer GML-Datei ist in Abbildung 22 skizziert. Abbildung 23 zeigt diesen Prozess als Teil eines größeren Gesamtprozesses als Flussdiagramm. Neben dem Erstellen der Datenbankstruktur umfasst dieser die Eingabe von Shape-Dateien und Formularen, die Ausgabe von relevanter Dokumentation zum Modell (Feature Katalog, UML Diagramme und Bilder), die Erstellung von XPlanung XSD's mit der Software Shapechange aus dem EnterpriseArchitect UML-Modell zur Validierung von GML-Dateien, die Erstellung der eigentlichen XPlanGML Daten und INSPIRE GML-Daten sowie die Benutzung von INSPIRE XSD's zur Validierung der INSPIRE-Daten. Da das erweiterte Raumordnungsmodell in XPlanung 5.0 aufgeht, werden viele dieser Prozesse zukünftig jedoch von der für das Modell zuständigen Stelle übernommen werden.

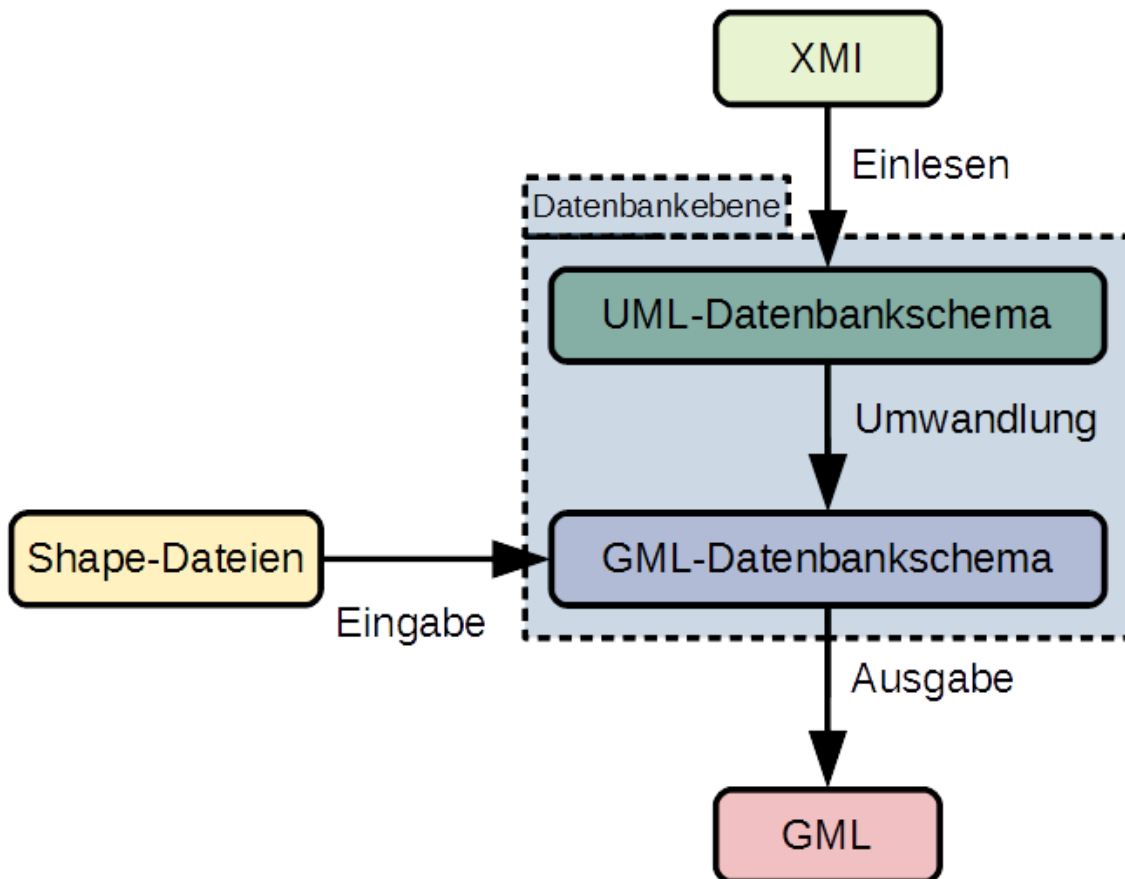


Abbildung 22: Datenbankstruktur des Modells

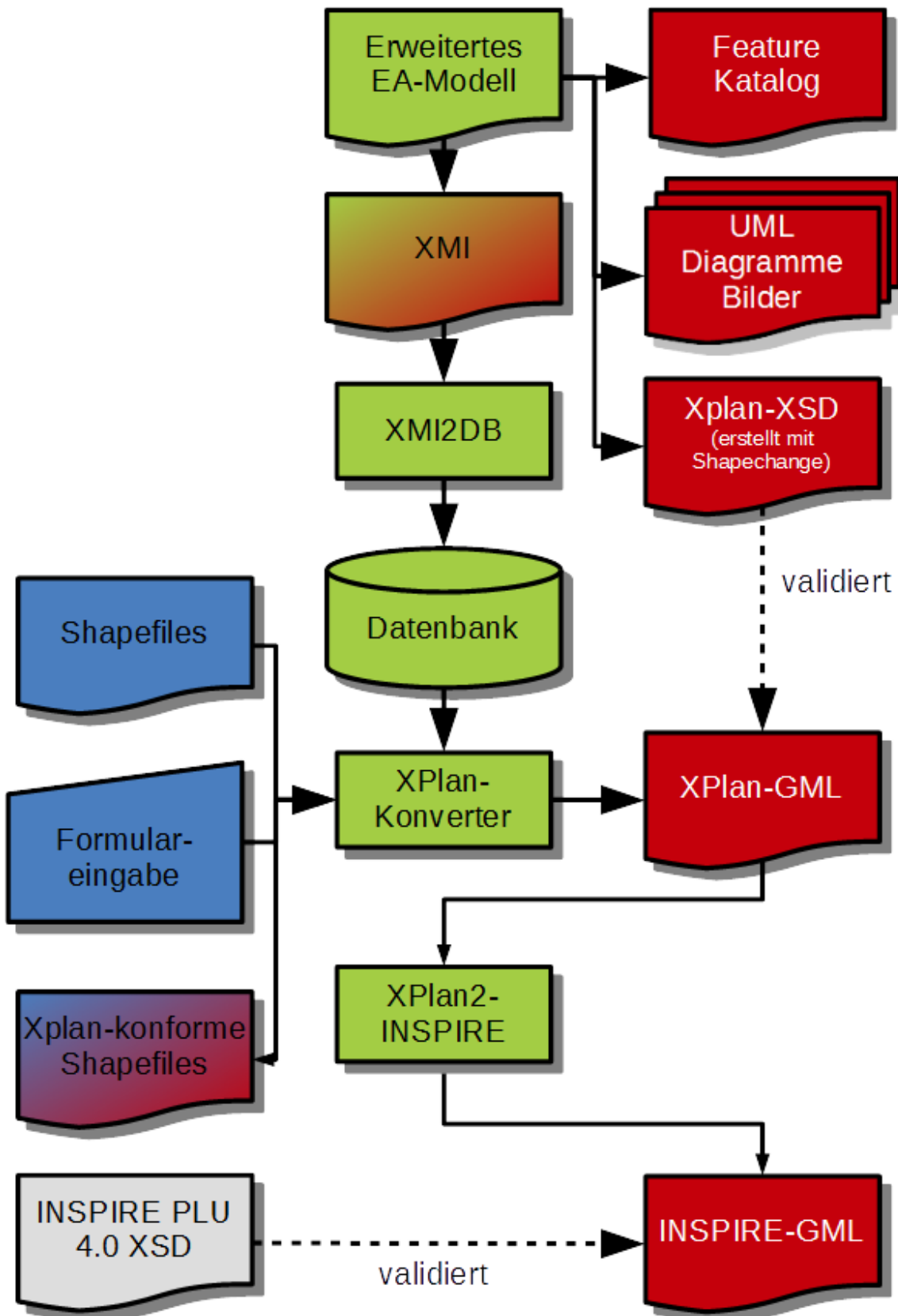


Abbildung 23: Flowchart für Input (Blau), Software und interne Daten (Grün), Output (Rot), Externe Daten (Grau) für Modellierung und Konvertierung

5 Spezielle Anwendungsfälle

5.1 Regionale Flächennutzungspläne in XPlanung

Ein Regionaler Flächennutzungsplan ist ein Plan, der sowohl die Funktionen eines Regionalplans als auch eines gemeinsamen Flächennutzungsplans mehrerer Gemeinden vereinigt. Zum Zeitpunkt des Berichts existiert ein solcher Plan für die Städteregion Ruhr und die Region Frankfurt/Rhein-Main. Da ein solcher Plan in XPlanung sowohl Elemente des Flächennutzungsplan-Schemas (FP-Schema) als auch das Raumordnungsplan-Schemas (RP-Schema) beinhaltet, ist eine Abbildung eines solchen Planes in XPlanung komplex. Laut XPlanInfoDoc 4.1 wird dieser vom FP-Schema abgedeckt. Da der Projektkonverter nur auf das RP-Schema konvertiert, kann ein Regionaler Flächennutzungsplan mit diesem (noch) nicht konvertiert werden. Zur Konvertierung wird deshalb die Software XPlan Toolbox des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) empfohlen.

In XPlanung 5.0, dessen Entwicklung zum Zeitpunkt dieses Berichts noch nicht abgeschlossen ist, wird die Assoziation zwischen einem Fachbereich und einem generellen Fachobjekt (zum Beispiel zwischen RP_Bereich und RP_Objekt) für alle Elemente auf Basisschemaebene übertragen werden, welches die bereits existierende nachrichtliche Assoziation zwischen XP_Bereich und XP_Objekt aus XPlanGML 4.1 ersetzen wird. Durch diese Assoziation, wie auch bereits durch die Assoziation nachrichtlich, können somit auch fachschemataübergreifende Pläne dargestellt werden. Der Assoziationsname nachrichtlich ist jedoch für Regionale Flächennutzungspläne im derzeitigen Modell noch fachlich falsch.

Durch eine Assoziation von XP_Bereich zu XP_Objekt kann etwa ein FP_Bereich mit einem RP_Objekt assoziiert werden. Dies erlaubt eine vollständige und inhaltlich gerechte Darstellung von Planobjekten. Für Regionale Flächennutzungspläne sind gegebenenfalls noch weitere rechtliche Informationen für Pläne, Bereiche und möglicherweise auch Textabschnitte von Bedeutung. Zur korrekten Abbildung empfiehlt sich eine Erweiterung der Klassen FP_Plan, FP_Bereich und FP_TextAbschnitt auf Basis von RP_Plan, RP_Bereich und RP_TextAbschnitt. Diese enthalten nur die Attribute der eigentlichen Klassen ohne Attribute der Vererbung von XP_Klassen, um eine Dopplung von Attributen zu vermeiden. Die Gefahr der Dopplung von vererbten Attributen ist auch ein Grund, warum keine einfache Vererbung eines neuen Elements von RP_Plan und FP_Plan möglich ist (auch "diamond problem" genannt, wegen der Diamant- bzw. Rauten-Form der Klassen in UML). Abbildung 24 zeigt eine solche konzeptionelle Erweiterung des FP_Schemas zur Aufnahme von Regionalen Flächennutzungsplänen in UML. Sie lässt sich beispielsweise über den Application Domain Extension (ADE)-Mechanismus realisieren. Durch eine Attribuierung der Klassen, die sich aus FP- und RP-Objekten zusammensetzt ist ein Vergleich mit Flächennutzungsplänen und/oder Raumordnungsplänen möglich.



Abbildung 24: Beispielerweiterung eines Regionalen Flächennutzungsplans

5.2 Braunkohlenpläne und Pläne der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in XPlanung

Braunkohlenpläne und Pläne der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone sind spezifische Raumordnungspläne, die in XPlanung gleichfalls durch das RP-Schema abgedeckt werden. Ihre speziellen Charakteristiken können eine Zuordnung zum Schema und die Konvertierung jedoch erschweren.

Braunkohlenpläne sind von den jeweiligen Landesregierungen organisiert, basieren auf den

Landesraumordnungsprogrammen und sind mit der Regionalplanung abgestimmt. Braunkohlenpläne beinhalten viele besondere Planfestlegungen wie Abbaugrenzen, Sicherheitslinien, Grenzen der Grundwasserbeeinflussung, Haldenflächen, fachliche, räumliche und zeitliche Vorlagen, Umsiedlungsgebiete oder Wiedernutzbarmachungsflächen. Diese Ausprägungen sind meist in der Klasse RP_Rohstoff und den dazugehörigen Wertelisten modelliert. Die Untersuchung fand prinzipiell auf Ebene des ROPLAMO, durch die Untersuchung einzelner Pläne und Gespräche mit Experten vor Ort statt. Wenn die definitorische Präzision der Werteklasse jedoch nicht ausreicht oder bestimmte zeichnerische Planfestsetzungen im erweiterten XPlanung Modell nicht abgebildet werden können, empfiehlt sich die Zuhilfenahme von Generischen Objekten. Diese erlauben eine präzise Modellierung aller Ausprägungen. Da die Verwendung von generischen Objekten den eigentlichen Nutzen von XPlanung, den interoperablen Datenaustausch, jedoch schwächt, kann zusätzlich zu deren Verwendung ein Änderungsantrag zur Erweiterung des Schemas eingereicht werden. So können fehlende Klassen, Werte oder Attribute in eine zukünftige Version des Standards integriert werden.

AWZ-Pläne regeln die nachhaltige Entwicklung für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone, werden auf Bundesebene erstellt und werden in XPlanung durch das Raumordnungsschema modelliert. Prinzipiell ist für diese wie auch für Braunkohlenpläne die Aufnahme im Modell durch Überprüfung des ROPLAMO und einzelner Pläne sichergestellt. Falls einzelne fachliche Besonderheiten jedoch nicht hinreichend durch das erweiterte Schema abgedeckt werden können, empfiehlt sich auch hier die Nutzung von Generischen Objekten und die Aufnahme dieser Elemente in eine zukünftige Version des Standards.

5.3 Anpassung der Zuordnung innerhalb der XSLT XPlan2INSPIRE

Die verwendete XSLT Transformation von XPlanung nach INSPIRE legt eine feste, maschinenlesbare Transformation zwischen den beiden Schemata fest. Da es sich bei einer XSLT-Datei wie bei allen XML Dateien auch um eine menschenlesbare Datei handelt, kann diese leicht modifiziert werden. Eine alternative Möglichkeit hierzu ist die Erstellung einer neuen XSLT, die eine INSPIRE GML-Datei nachbearbeitet (dies ist auch für XPlanGML-Dateien möglich). Die Abänderung der bestehenden Transformationsdatei ist für Nutzer zu empfehlen, die nur kleinere Änderungen benötigen und keine Kenntnisse der XSLT-Syntax haben. Größere Änderungen sollten von erfahrenen Bearbeitern in einer neuen XSLT-Datei durchgeführt werden. Im Folgenden wird dargestellt, wie die bereitgestellte XSLT abgeändert werden kann.

Beispielhaft soll die regelhafte Zuordnung der XPlanung Klasse RP_Achse mit dem Attributwert 3000 (=Entwicklungsachse) für das Attribut typ vom INSPIRE-HSRCL-Wert 7_1_2_Axes für das INSPIRE-Attribut supplementaryRegulation auf den Wert 7_1_2_1_SettlementAxes geändert werden. Um hierfür die XSLT-Datei zu verändern, benötigt man einen einfachen Texteditor, wie etwa Notepad++. Nach Öffnen der XSLT-Datei muss die Stelle für die gewünschte Änderung innerhalb der Datei identifiziert werden. Hierfür kann nach "7_1_2_Axes" gesucht werden. Abbildung 25 zeigt den relevanten Abschnitt der Datei. Sie findet sich innerhalb der Zuordnung auf die Klasse SupplementaryRegulation. In SupplementaryRegulation wird über jede XPlan-Klasse ohne Flächenschluss (das heißt mit Attribut flaechenschluss=false oder ohne Angabe des Attributs) iteriert und einzelne Werte identifiziert.

```

<!--supplementaryRegulation-->
<!-- Mapping auf HSRCL-->
<xsl:choose>
  <xsl:when test="self::xplan:RP_Achse">
    <xsl:choose>
      <xsl:when test="child::xplan:typ=2000">
        <plu:supplementaryRegulation xlink:href="{concat($hsrcl,'7_1_2_1_SettlementAxes')}" />
      </xsl:when>
      <xsl:otherwise>
        <plu:supplementaryRegulation xlink:href="{concat($hsrcl,'7_1_2_Axes')}" />
      </xsl:otherwise>
    </xsl:choose>
  </xsl:when>
</xsl:choose>

```

Abbildung 25: Beispielteil der XPlan2INSPIRE XSLT-Datei

Die Datei selbst enthält einige Kommentare zur Erklärung, Strukturierung und Orientierung. Diese finden sich in XML-Dateien (auch in den eigentlichen XPlan- und INSPIRE GML-Dateien) zwischen "<!--" und "-->" und werden bei einer maschinellen Bearbeitung von XML-Dateien nicht berücksichtigt. Die XSLT selbst durchläuft dabei den XML-Baum der XPlan-Datei. Nach dem allgemeinen Öffnen der konditionalen Abfrage für HSRCL (das erste auftretende <xsl:choose>) wird geprüft, ob es sich beim derzeitigen Element im XML-Baum um RP_Achse handelt (<xsl:when test="self::xplan:RP_Achse">). Falls dies zutrifft, wird ein weiterer konditionaler Zweig geöffnet, der ein Element mit dem Attribut, dass auf 7_1_2_1_SettlementAxis verweist, erstellt, wenn das Kind-Attribut typ von RP_Achse mit dem Wert 2000 existiert (<xsl:when test="child::xplan:typ = 2000">) oder sonst ("<xsl:otherwise>") auf den Listenwert für 7_1_2_Axes verweist. Die komplette Adresse des href Attributs wird durch die Verbindung der Variable \$hsrcl mit dem eigentlichen Wert erstellt. \$hsrcl gibt den Präfix "http://inspire.ec.europa.eu/codelist/SupplementaryRegulationValue/" an, den Pfad der hinterlegten HSRCL-Codeliste.

Um Entwicklungsachsen gleichfalls den Wert 7_1_2_1_SettlementAxes zuzuweisen, muss dies in die relevante Kondition aufgenommen werden. In XSLT_Syntax kann dies durch ein "or" an die bereits bestehende Prüfung angehängt werden. So sagt der Anhang "or child::xplan:typ=3000" an "child::xplan:typ=2000" aus, dass alle Klassen RP_Achse mit den Attributwerten 2000 oder 3000 des Attributs typ die INSPIRE-Zuordnung 7_1_2_1_SettlementAxes erhalten. Der veränderte Teil der XSLT ist in Abbildung 26 zu sehen

```

<!--supplementaryRegulation-->
<!-- Mapping auf HSRCL-->
<xsl:choose>
  <xsl:when test="self::xplan:RP_Achse">
    <xsl:choose>
      <xsl:when test="child::xplan:typ=2000 or child::xplan:typ=3000">
        <plu:supplementaryRegulation xlink:href="{concat($hsrcl,'7_1_2_1_SettlementAxes')}" />
      </xsl:when>
      <xsl:otherwise>
        <plu:supplementaryRegulation xlink:href="{concat($hsrcl,'7_1_2_Axes')}" />
      </xsl:otherwise>
    </xsl:choose>
  </xsl:when>
</xsl:choose>

```

Abbildung 26: Veränderter Beispielteil der XPlan2INSPIRE XSLT-Datei

Die so veränderte XSLT kann gespeichert, mit einem gängigen XSLT-Prozessor auf die XPlan GML-Datei

ausgeführt und das Ergebnis validiert werden.

Ähnliche Veränderungen können Werte überschreiben oder weitere Konditionen aufnehmen. Die Grundlagen der XSLT-Syntax sind vielfach online hinterlegt.

5.4 Anpassung der XPlanung Standard-SLD

Die im MORO entwickelte SLD enthält eine Darstellung für jeden Geometriety (Punkt, Linie, Fläche) jeder Klasse des Raumordnungsschemas von XPlanung. Sie erlaubt somit eine standardisierte Darstellung beliebiger XPlanung-Daten. Um die Darstellung eigener Pläne auf Basis von XPlanung in einer SLD aufzunehmen oder um die SLD um Regeln für bestimmte Attribute zu erweitern, muss diese modifiziert werden. Mögliche Vorgehensweisen werden anhand von drei Beispielen dargestellt: Der Veränderung einer Klassenfarbe, der Benutzung von Attributfiltern und der Einbindung von externen Grafiken.

Da SLD auf XML basiert, ist es menschenlesbar und leicht mit einem beliebigen Texteditor editierbar. Für valide SLD muss jedoch eine bestimmte Struktur eingehalten werden. Eine ausführliche Referenz zu SLD findet sich neben den OGC-Spezifikationen zum Beispiel in der GeoServer-Dokumentation unter <http://docs.geoserver.org/latest/en/user/styling/sld-cookbook/>.

Die im Projekt entwickelte XPlanung-SLD besitzt nach der XML-Deklaration einige beschreibende Oberelemente (siehe Abbildung 27). Diese können angepasst und erweitert werden. Die eigentliche Visualisierung folgt jedoch erst danach.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<StyledLayerDescriptor
xmlns="http://www.opengis.net/sld"
xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
version="1.1.0"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.1.0/StyledLayerDescriptor.xsd"
xmlns:se="http://www.opengis.net/se"
>
  <NamedLayer>
    <Name>XPlan Default Layer</Name>
    <Description>Der einzige Layer für alle XPlan-Elemente. Bei mehreren Bereichen sollten evtl. mehrere Layer angelegt werden.
    </Description>
    <UserStyle>
      <Name>XPlan-Style</Name>
      <Title>XPlan-Style</Title>
      <Abstract>Der XPlan Style styled alle XPlan-Darstellungen auf FeatureType-Basis.</Abstract>
```

Abbildung 27: XPlanung-SLD XML-Deklaration und Oberelemente

Für die Visualisierung werden für jede Klasse ein "Title"-Element (z.B. Style für RP_Freiraum), ein "FeatureTypeName"-Element (z.B. RP_Freiraum) und ein "Rule"-Element für Punkt, Linien und Flächendarstellung festgelegt. Beim Filtern von SLD's in der verarbeitenden Software kann das Element "FeatureTypeName" verwendet werden um jeder Klasse eine bestimmte Visualisierungsregel zuzuweisen.

Um zum Beispiel die Farbe einer Freiraumfläche zu ändern, kann die zu der Klasse zugehörige hexadezimale Farbdefinition (der Hex-Wert) des "PolygonSymbolizer"-Elements verändert werden. Sie ist in Abbildung 28 dargestellt. Der Hex-Wert innerhalb des "CssParameter"-Elements beträgt hier #00FF00, ein Grünton. Durch Änderung des Hex-Codes auf #FF0000, Rot, kann die Klasse Freiraum umgefärbt und hervorgehoben werden.

```
<PolygonSymbolizer>
  <Geometry>
    <ogc:PropertyName>polygon</ogc:PropertyName>
  </Geometry>
  <Fill>
    <CssParameter name="fill">#00FF00</CssParameter>
  </Fill>
</PolygonSymbolizer>
```

Abbildung 28: Polygon-Symbolizer der Standard XPlanung SLD für die Klasse RP_Freiraum

Wenn nur bestimmte Freiräume, zum Beispiel Vorranggebiets-Freiräume, rot eingefärbt werden sollen, muss ein Filter eingebaut werden. In XPlanung werden Gebietstypen durch das Attribut "gebietsTyp" für alle Elemente gefiltert. Vorranggebiete erhalten dabei den Enumerationswert 1000. Abbildung 29 zeigt dies anhand von zwei Regeln. Hier wird eine Regel für Klasseninstanzen mit dem Attributwert 1000 für Gebietstyp und eine Regel für alle Polygonattribute ohne den Attributwert 1000 für Gebietstyp für eine Klasse aufgezeigt. Zu beachten ist hier, dass Linien- und Punktgeometrien nun in einer gesonderten Regel geführt werden müssen, wenn sie nicht denselben Filtern wie Polygone unterliegen sollen. Filter können theoretisch noch weitaus mehr Optionen enthalten, zum Beispiel größer als oder kleiner als für Integer-Werte oder Geometrien, Distanzberechnungen oder Überlappungen. Bei der Filtergestaltung muss jedoch immer auf mögliche Werteüberlappungen geachtet werden. Ohne das Element "PropertyIsNotEqualTo" würde zum Beispiel die Grünfarbe die vorherige Rot-Farbe überschreiben. Eine alternative Filtergestaltung oder die Ordnung der Filter innerhalb der SLD können Probleme dieser Art dabei gegebenenfalls umgehen. Durch eindeutige Wertezuweisungen kann man Probleme jedoch oft bereits von Anfang an ausschließen, auch wenn dies einen gewissen Mehraufwand bedeutet.

```

<se:Rule>
  <se:Filter>
    <se:PropertyIsEqualTo>
      <se:PropertyName>gebietsTyp</se:PropertyName>
      <se:Literal>1000</se:Literal>
    </se:PropertyIsEqualTo>
  </se:Filter>
  <se:PolygonSymbolizer>
    <se:Geometry>
      <ogc:PropertyName>polygon</ogc:PropertyName>
    </se:Geometry>
    <se:Fill>
      <se:SvgParameter name="fill">#FF0000</se:SvgParameter>
    </se:Fill>
  </se:PolygonSymbolizer>
</se:Rule>
<se:Rule>
  <se:Filter>
    <se:PropertyIsNotEqualTo>
      <se:PropertyName>gebietsTyp</se:PropertyName>
      <se:Literal>1000</se:Literal>
    </se:PropertyIsNotEqualTo>
  </se:Filter>
  <se:PolygonSymbolizer>
    <se:Geometry>
      <ogc:PropertyName>polygon</ogc:PropertyName>
    </se:Geometry>
    <se:Fill>
      <se:SvgParameter name="fill">#00FF00</se:SvgParameter>
    </se:Fill>
  </se:PolygonSymbolizer>
</se:Rule>

```

Abbildung 29: SLD Filter für Vorranggebiete

Neben den SLD-internen Darstellungen, die viele verschiedene Optionen wie Strichstärken von Umrandungen oder Schraffuren enthalten, ist es manchmal auch nötig, bestimmte Grafiken zu benutzen, die sich in SLD selbst nicht generieren lassen. Sie können als Grafiken, zum Beispiel im SVG-Format, hinterlegt werden. Für die XPlanung Standard SLD-Visualisierung sind beispielsweise Punkte als Kreise mit der Pixelgröße 4 und einer Füllfarbe pro Klasse hinterlegt. Diese ist in Abbildung 30 zu sehen. Oft werden Punktgeometrien in Raumordnungsplänen stattdessen jedoch durch ein komplexes Zeichen, zum Beispiel einem Anker für einen Hafen, hinterlegt. Abbildung 31 zeigt, wie dieser beispielhaft als PNG hinterlegt und in eine SLD eingebunden werden kann.

```

<se:PointSymbolizer>
  <se:Geometry>
    <ogc:PropertyName>point</ogc:PropertyName>
  </se:Geometry>
  <se:Graphic>
    <se:Mark>
      <se:WellKnownName>circle</se:WellKnownName>
      <se:Fill>
        <se:SvgParameter name="fill">#00FF00</se:SvgParameter>
      </se:Fill>
    </se:Mark>
    <se:Size>4</se:Size>
  </se:Graphic>
</se:PointSymbolizer>

```

Abbildung 30: Punktgeometrie-Darstellung in SLD

```

<se:PointSymbolizer>
  <se:Geometry>
    <ogc:PropertyName>point</ogc:PropertyName>
  </se:Geometry>
  <se:Graphic>
    <se:ExternalGraphic>
      <se:OnlineResource xlink:type="simple"
        xlink:href="file:///var/www/htdocs/anker.png" />
      <se:Format>image.png</se:Format>
    </se:Graphic>
  </se:PointSymbolizer>

```

Abbildung 231: Punktgeometrie-Darstellung in SLD, die auf eine hinterlegte Referenz verweist

5.5 Erzeugung eines Application Schemas mit Shapechange

Um ein XSD-Application-Schema von XPlanung zu erstellen, wird, wie auch für INSPIRE oder AAA, die Software ShapeChange verwendet. Es wird bei der Modellbetreuung zur Erstellung von neuen XSD verwendet, kann aber auch für eigene Erweiterungen des Modells Anwendung finden. Die Software lässt sich unter shapechange.net herunterladen. Nach der Installation der Software lässt sich ShapeChange über die Konsole bedienen oder eine Oberfläche über die Konsole öffnen. Zur einfacheren Handhabung wird hier letzteres kurz skizziert. Je nach Installationspfad und gewünschten Einstellungen kann hier im jeweiligen Shapefile Ordner beispielsweise `java -jar ShapeChange-2.0.1.jar -Dfile.encoding=UTF8 -d` verwendet werden.

Über die ShapeChange Oberfläche lassen sich danach verschiedene Eingaben tätigen. Die Oberfläche ist in Abbildung 32 zu sehen.

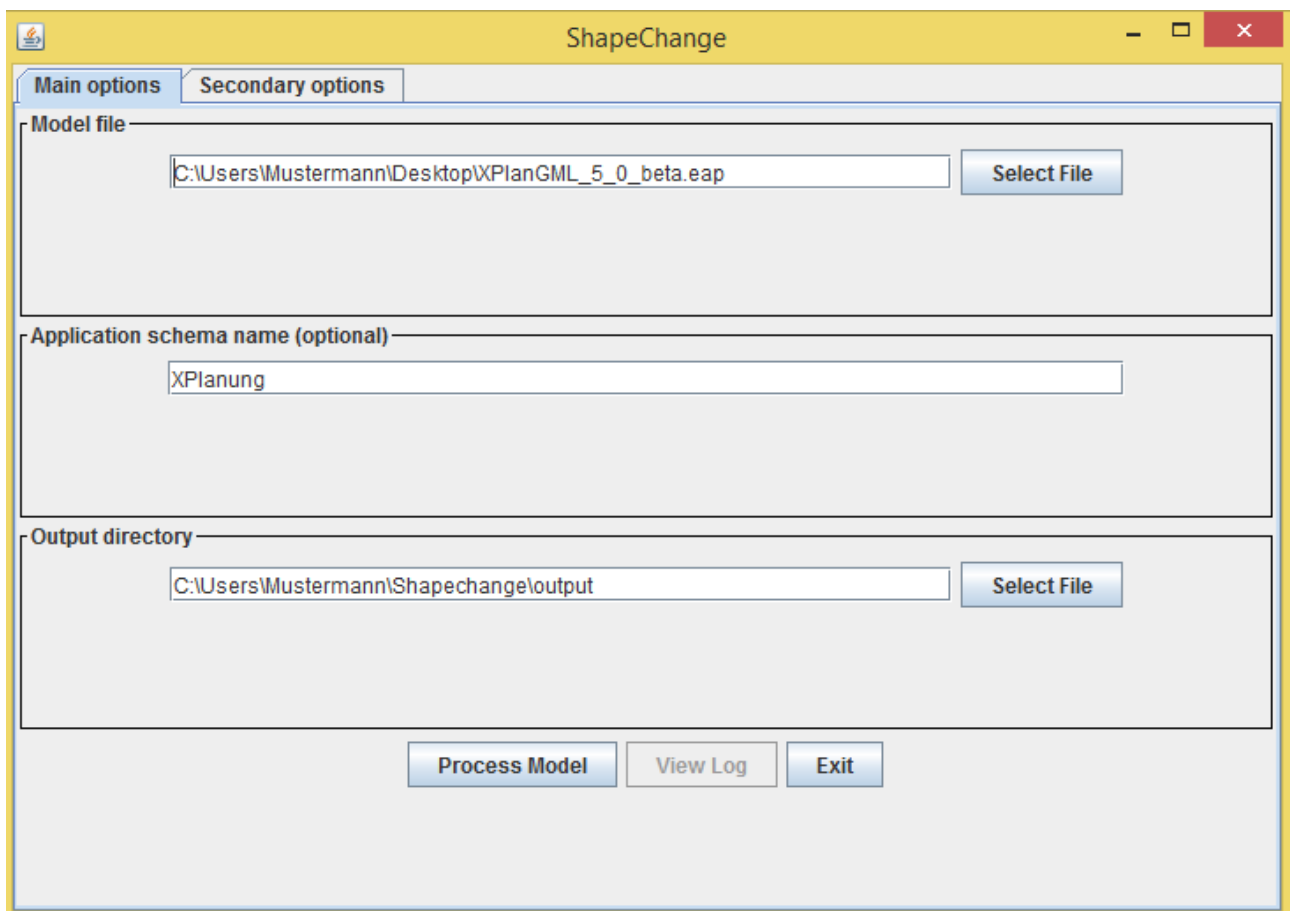


Abbildung 32: Oberfläche von ShapeChange

Für das im MORO verwendete XPlanung Application-Schema wird unter Main options als Model File die gewünschte Enterprise Architect Xplanung-Modell Version mit der Endung eap und der optionale Application schema name XPlanung verwendet. Als Secondary options wird Info für Report options, Include documentation in Other Options und GML 3.2 in Default encoding rules gewählt. Daraufhin kann in Main options "Process model" ausgeführt werden. Die so erstellten Dateien können in einem Texteditor überprüft werden.

6 Anwendungstests

6.1 Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern

Im Folgenden wird die Transformation des Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP M-V) nach XPlanGML und INSPIRE-GML dargestellt. Es trat im Sommer 2016 in Kraft und enthält Ziele und Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung, die sowohl Land als auch das Küstenmeer betreffen. Es zielt auf eine nachhaltige Raumentwicklung ab, die die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang bringt und zu einer dauerhaften, großräumig ausgewogenen Ordnung führt. Die zeichnerische Darstellung des LEP M-V ist in Abbildung 33 zu sehen.

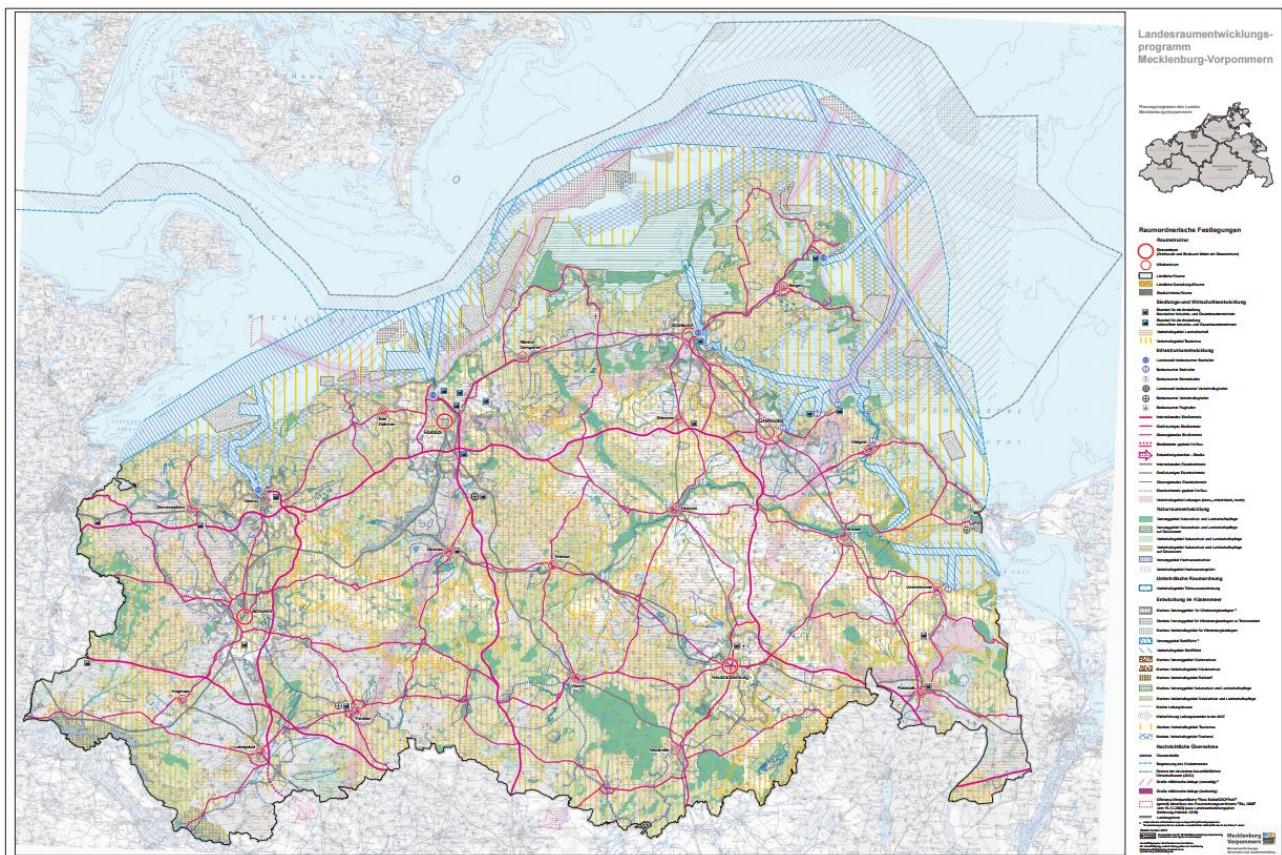


Abbildung 33: Zeichnerische Darstellung des Landesraumentwicklungsprogramms Mecklenburg-Vorpommern

Der Datenaustausch der Raumordnung in XPlanung wurde in Mecklenburg-Vorpommern bereits durch das ADE NSM-Modell thematisiert. Dieses wurde mit der Erweiterung des Raumordnungsmodells in das Gesamtmodell integriert. Gleichzeitig ergaben sich durch die Gespräche mit den Planungsexperten vor Ort und in regelmäßigen Sitzungen einige weitere Änderungen, die die Aufnahme der Plandaten aus Mecklenburg-Vorpommern in das XPlanung-Modell sicherstellen.

Zur Konvertierung des Plans wurden 49 Shape-Dateien bereitgestellt. Diese teilen sich nach der Logik des Plans in Shape-Dateien für das Festland (29), Shape-Dateien für das Küstenmeer (14) und nachrichtliche Übernahmen (6). In der eigentlichen Legende des Plans untergliedert sich diese Struktur in die Kategorien Raumstruktur, Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung, Infrastrukturentwicklung, Naturraumentwicklung,

Unterirdische Raumordnung, Entwicklung im Küstenmeer und Nachrichtliche Übernahmen. Die Namen der einzelnen Shape-Dateien sind in Abbildung 34 zu sehen. Bedeutsamkeiten und Gebietstypen sind dabei bereits oft in der Namen der Shape-Datei festgehalten. So lassen sich die Befüllungen der Attribute bedeutsamkeit und gebietstyp leicht in eine Regel übertragen. Der Rechtscharakter Nachrichtliche Übernahme ist durch die Paketstruktur für einige Elemente gleichfalls gegeben. Weiterhin lässt sich der Rechtscharakter vieler Elemente sich aus dem Gebietstyp ableiten: Vorranggebiete sind Ziele der Raumordnung, Vorbehaltsgebiete Grundsätze. Das Boolean-Attribut kuestenmeer kann für alle XPlan-Klassen aus Mecklenburg-Vorpommern eindeutig befüllt werden.

Weiterhin lassen sich die gegebenen Shapefiles immer auf eine XPlanung-Klasse zuordnen. Dies bedeutet, dass für jede Shape-Datei eine Regel für die Zuordnung nach XPlanung ausreicht. Es müssen also 49 Regeln erstellt werden, um alle Shape-Dateien in eine XPlan-konforme Struktur für den Konverter zu überführen. Der Rechtscharakter als Pflichtelement von Raumordnungsobjekten in XPlanung lässt sich bei Elementen, die keine Nachrichtlichen Übernahmen sind, nicht aus den Shape-Namen erschließen und ist auch nicht in der Attribuierung der Shape-Datei festgehalten. Um diese wichtige Zuordnung für einzelne Planzeichen zu finden, muss der Textteil des Plans zu Hilfe genommen werden, in dem verschiedenen zeichnerischen Festlegungen, Grundsätze oder Ziele zugeordnet werden.

Die Attributstruktur der einzelnen Shape-Dateien ist weiterhin vergleichsweise einfach gehalten. Meist enthalten die Shape-Dateien nur 2-3 Attributspalten, deren Informationen oft auch bereits im Namen der Shape-Datei festgehalten sind.

Um eine Konvertierung nach XPlanGML und INSPIRE GML durchzuführen, werden die in Kapitel 2 beschriebenen und in Abbildung 1 dargestellten Konvertierungsschritte befolgt.

Shape-Dateien der Landesplanung in Mecklenburg-Vorpommern

Festland	Bedeutsamer_Binnenhafen.shp Bedeutsamer_Flughafen.shp Bedeutsamer_Seehafen.shp Bedeutsamer_Verkehrsflughafen.shp Eisenbahnnetz_Geplant_inBau.shp Grossraeumiges_Eisenbahnnetz.shp Grossraeumiges_Straßennetz.shp Internationales_Eisenbahnnetz.shp Internationales_Straßennetz.shp Laendliche_Raeume.shp Laendliche_GestaltungsRaeume Landesweit_bedeutsamer_Seehafen.shp Landesweit_bedeutsamer_Verkehrsflughafen.shp Mittelzentrum.shp Oberzentrum.shp Stadt_Umland_Raum.shp Strassennetz_geplant_in_Bau.shp Ueberregionales_Strassennetz.shp Vorbehaltsgebiet_Hochwassergefahr.shp Vorbehaltsgebiet_Landwirtschaft.shp Vorbehaltsgebiet_Leitungen.shp Vorbehaltsgebiet_Naturschutz.shp Vorbehaltsgebiet_Tourismus.shp Vorbehaltsgebiet_Trinkwassersicherung.shp Vorranggebiet_Hochwasserschutz.shp Vorranggebiet_Naturschutz.shp Vorrangstandort_hafenaffine_Industrie_und_Gewerbe.shp Vorrangstandort_klassische_Industrie_und_Gewerbe.shp
Kuestenmeer	Leitungstrasse.shp Vorbehaltsgebiet_Fischerei.shp Vorbehaltsgebiet_Kuestenschutz.shp Vorbehaltsgebiet_Leitungen.shp Vorbehaltsgebiet_Naturschutz.shp Vorbehaltsgebiet_Rohstoff.shp Vorbehaltsgebiet_Schifffahrt.shp Vorbehaltsgebiet_Tourismus.shp Vorbehaltsgebiet_Windenergieanlagen.shp Vorranggebiet_Kuestenschutz.shp Vorranggebiet_Naturschutz.shp Vorranggebiet_Schifffahrt.shp Vorranggebiet_Windenergie_Testzweck.shp Vorranggebiet_Windenergieanlagen.shp
Nachrichtliche Übernahmen	Grenze_AWZ.shp Grenze_Kuestenmeer.shp Militaerische_Anlage.shp Wasserstrasse.shp Windparkflaeche_SKY2000.shp

Abbildung 34: Shape-Dateien der Landesplanung in Mecklenburg-Vorpommern

Anmelden und Konvertierung anlegen

- Zum Anmelden der Konvertierung wird der Konverter unter www.xplan-raumordnung.de/konverter aufgerufen. Melden Sie sich mit Ihren individuellen Anmeldedaten an! Es wird in dieser Anleitung davon ausgegangen, dass diese bereits von einem Administrator zur Verfügung gestellt wurden und der Nutzer einer Gruppe zugewiesen wurde.
- Der Knopf Konvertierungen im Menü auf der linken Seite des Programms zeigt alle Konvertierungen der Nutzergruppe an. Drücken Sie in dieser Liste den Knopf "neu" zum Anlegen einer neuen Konvertierung! Ein neuer Konvertierungsdatensatz wird geöffnet. Um zu erfahren, welche Informationen sich hinter den jeweiligen Feldern verbergen, können Sie mit dem Mauszeiger über die Ausrufezeichen schweben.
- Die Felder werden wie folgt befüllt (ohne Anführungszeichen):

Bezeichnung der Konvertierung: "LEP M-V 2016"

Beschreibung: *"Das Landesentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern trat im Sommer 2016 in Kraft. Es enthält die Ziele und Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung, die das ganze Land sowie auch das Küstenmeer betreffen."*

Es lässt sich auch weitaus mehr Text in diesen Feldern eintragen. Der verwendete Text ist aus dem Internetauftritt des Ministeriums für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung entnommen (www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Raumordnung/Landesraumentwicklungsprogramm/aktuelles-Programm/). Nach nochmaliger Überprüfung der Eingaben wird die Konvertierung durch Drücken des Knopfes "Speichern" angelegt.

Shape-Upload

- Durch erneutes Drücken des Knopfes "Konvertierungen" im Menü des Programms erscheint die erstellte Konvertierung in der Konvertierungsliste inklusive einer Liste möglicher Funktionen. Durch Drücken der Funktion "Shapefiles bearbeiten" werden Shape-Dateien hochgeladen. Wählen Sie darauffolgend die gewünschten Shape-Dateien als .zip Datei oder als einzelne Dateien aus. Bei Shape-Dateien ist zu berücksichtigen, dass nur Dateien mit der Endung .shp, .shx und .dbf vom Konverter verwendet werden. Auch muss der Upload durch die Größe der verwendeten Dateien oft in Teilen geschehen.
- Nach dem Auswählen der jeweiligen Shape-Dateien muss das benutzte Koordinatenreferenzsystem über einen European Petroleum Survey Group (EPSG)-Code zugeordnet werden. Alle Shape-Dateien des LEP M-V 2016 verwenden den EPSG-Code 5650. Laden Sie nun alle Shape-Dateien des LEP M-V mit diesem EPSG-Code hoch!

Eingabe

- Durch erneutes Drücken des Knopfes "Konvertierungen" im Menü des Programms erscheint die erstellte Konvertierung in der Konvertierungsliste. Durch Drücken der Funktion "Konvertierung bearbeiten" kann die Konvertierung bearbeitet werden. Das erscheinende Konvertierungsformular hat bereits einige automatisch befüllte Werte: Die Konvertierung-Id, die Id der Gruppe, die Id des Nutzers und das Erstellungs- und

Änderungsdatum. Für die Konvertierung können nun ein Plan und Regeln aufgenommen werden.

- Drücken sie den Knopf "neu" in der Zeile Plan zum Anlegen eines neuen Plans! Hierauf öffnet sich das Formular zum Erfassen eines Plans. Es ist geteilt in einen XP_Plan- und einen RP_Plan-Teil. Dies entspricht der XPlan-Datenstruktur von Basisobjekten und Fachobjekten in UML. In der GML-Ausgabedatei werden beide Daten als Element RP_Plan wiedergegeben, da RP_Plan die Werte von XP_Plan erbt. Die Formulare selbst sind in den Abbildungen 35 und 36 zu sehen.

Erfassung eines neuen Datensatzes: RP_Plan

XP_Plan		
gml_id		b9804526-2895-11e6-bdd1-e7d161d1be7d
plan_gml_id		b9806060-2895-11e6-bdd2-5f59f595eae4
aendert		<input type="text"/>
beschreibung		<input type="text"/>
bezugshoehe		<input type="text"/>
erstellungsmasstab		<input type="text"/>
genehmigungsdatum		<input type="text"/>
hatgenerattribution		<input type="text"/>
informell		<input type="text"/>
internalid		<input type="text"/>
kommentar		<input type="text"/>
name		<input type="text"/>
nummer		<input type="text"/>
rechtsverbindlich		<input type="text"/>
refbegruendung		<input type="text"/>
refbeschreibung		<input type="text"/>
refexternalcodelist		<input type="text"/>
reflegende		<input type="text"/>
refplangrundlage		<input type="text"/>
refrechtsplan		<input type="text"/>
technherstelldatum		<input type="text"/>
untergangsdatum		<input type="text"/>
verfahrensmerkmale		<input type="text"/>
wurdegeaendertvon		<input type="text"/>
xplangmlversion		4.1

Abbildung 35: RP_Plan-Formular (Teil XP_Plan)

- Die Planformulare zeigen alle möglichen Attribute, die ein Planelement in XPlanung besitzen kann. Es müssen nicht alle (und können in vielen Fällen nicht alle) Attribute befüllt werden. Allerdings ist es zur korrekten Datenhaltung und Interpretation sinnvoll, so viele Attribute wie möglich zu befüllen. Informationen über einzelne Attribut werden über das Ausführungszeichen neben jedem Wert abgerufen. GML-Ids werden immer automatisch generiert. Sie werden zur eindeutigen Identifikation von Elementen innerhalb eines GML-Dokuments verwendet und finden zum Beispiel für Assoziationen zwischen Elementen unter Zuhilfenahme der Sprache XPath Verwendung. Bei XPath handelt es sich um eine Syntax zur Navigation

innerhalb von XML-Dokumenten, welche auch häufig in XSLT's verwendet wird.

RP_Plan	
aenderungenbisdatum	<input type="text"/>
amtlicherschluessel	<input type="text"/>
aufstellungsbeschlussdatum	<input type="text"/>
auslegungsenddatum	<input type="text"/>
auslegungstartdatum	<input type="text"/>
bundesland*	<input type="text"/>
datumdesinkrafttretens	<input type="text"/>
entwurfsbeschlussdatum	<input type="text"/>
planart	-- Bitte Auswählen --
planbeschlussdatum	<input type="text"/>
planungsregion	<input type="text"/>
rechtsstand	-- Bitte Auswählen --
refkarte	<input type="text"/>
refsatzung	<input type="text"/>
refumweltbericht	<input type="text"/>
sonstplanart	<input type="text"/>
status	<input type="text"/>
teilabschnitt	<input type="text"/>
traegerbeteiligungsenddatum	<input type="text"/>
traegerbeteiligungsstartdatum	<input type="text"/>
verfahren	-- Bitte Auswählen --

Konvertierung	
Id der Nutzergruppe	<input type="text"/>
Konvertierung	1
Bereiche	<input type="text"/>

Abbildung 36: RP_Plan-Formular (Teil RP_Plan und Konvertierung)

- Für dieses Beispiel werden folgende Attribute im Plan-Formular befüllt: (ohne Anführungszeichen)

Name: "Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg Vorpommern"

Beschreibung: "Das Landesraumentwicklungsprgoramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP M-V 2016) enthält die Ziele und Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung, die das ganze Land sowie auch das Küstenmeer betreffen."

Erstellungsmassstab: "250000"

Bundesland: "1700 MV"

Planart: "4000 LandesweiterRaumordnungsplan"

Rechtsstand: "4000 Inkraftgetreten"

Verfahren: "4000 Gesamtfortschreibung"

Datum des Inkrafttretens: "28.05.2016"

Referenz Umweltbericht

Referenzname: "Umweltbericht zum LEP M-V 2016"

Referenz-URL: ["http://www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Raumordnung/Landesraumentwicklungsprogramm/aktuelles-Programm/"](http://www.regierung-mv.de/Landesregierung/em/Raumordnung/Landesraumentwicklungsprogramm/aktuelles-Programm/)

Für den räumlichen Geltungsbereich des Plans wird die hierfür bereitgestellte Shape-Datei durch den Geometrieditor am Ende der Seite hochgeladen und zugewiesen.

Drücken Sie zum Speichern des befüllten Formulars den "Speichern"-Knopf am Ende der Seite!

- Durch Drücken des Knopfes "Konvertierungen" im Menü wird der Konvertierungsdatensatz erneut aufgerufen. Er hat nun ein befülltes Planelement in der Zeile Plan. Durch Druck auf den Namen des Plans wird das Planformular erneut erreicht. Am Ende der Seite findet sich im Abschnitt "Konvertierungen" die Zeile "Bereiche". Da Bereiche immer mit Plänen in Verbindung stehen, werden sie auf Planebene angelegt.
- Drücken Sie den Knopf "neu" in der Zeile "Bereiche"! Das sich öffnende Bereichsformular ist wie das Planformular in eine XP- und eine RP_Sektion unterteilt. Der Bereich enthält bereits eine GML-Id. Sie wird für die spätere Zuweisung von Planobjekten zu einem Bereich verwendet. Gleichzeitig wird sie für die automatische Assoziation von einem Plan zu einem Bereich verwendet.
- Für dieses Beispiel werden folgende Attribute im Bereichsformular befüllt:

Nummer: "0"

Name: "Gesamtbereich LEP M-V 2016"

Bedeutung: "1650 Gesamtbereich"

Erstellungsmassstab: "250000"

Version Bundesraumordnungsgesetz Datum: "22.12.2008"

Version Bundesraumordnungsgesetz Text-Titel: "Raumordnungsgesetz (ROG)"

Version Landesplanungsgesetz Datum: "20.05.2011"

Version Landesplanungsgesetz Text-Titel: "Landesplanungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Mai 1998 (GVOBl. M-V S. 503, 613), zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Mai 2011 (GVOBl. M-V S. 323, 324) geändert."

- Drücken Sie zum Speichern des befüllten Formulars den "Speichern"-Knopf am Ende der Seite! Die Konvertierung enthält nun einen Plan, einen Bereich und hochgeladene Shape-Dateien. Um die Shape-Dateien der XPlan-Struktur zuzuordnen, müssen für sie Regeln angelegt werden. Gehen Sie hierfür zurück zum Bereichsformular des LEP M-V 2016 und drücken Sie im darauffolgenden Fenster auf den Knopf "neu" in der Zeile Regeln. Es wird eine neue Regel angelegt. Es muss für jede Shape-Datei mindestens eine Regel angelegt werden, wenn diese verwendet werden soll. Regeln wandeln Shape-Attribute in eine XPlan-

konforme Attribuierung um. Es ist sinnvoll, die Shape-Datei Struktur während eines Konvertierungsvorganges als Referenz zur Überprüfung bereitzuhalten, etwa per ArcGIS, QGIS Browser oder ähnlicher Software. Alle Regeln für die Shape-Dateien des LEP M-V 2016 sind auf der Projekthomepage unter www.xplan-raumordnung.de erhältlich. Im Folgenden wird beispielhaft die Regelerstellung für ein Planzeichen aufgezeigt.

- Die dargestellte Regel wandelt die Shape-Datei *Bedeutsamer_Binnenhafen_LEPMV* um. Die Attribute der Shape-Datei sind in Abbildung 37 zu sehen. Häfen finden sich in XPlanung in der Klasse *RP_Wasserverkehr*. Befüllen Sie das geöffnete Regelformular wie folgt:

Bezeichnung: "*Bedeutsamer_Binnenhafen_LEPMV*"

GML-Klasse: "*RP_Wasserverkehr*"

Geometriertyp: "*Punkte*"

	Name	Festlegung
1	Anklam	Regional bedeutsamer Binnenhafen
2	Demmin	Regional bedeutsamer Binnenhafen
3	Loitz	Regional bedeutsamer Binnenhafen
4	Jarmen	Regional bedeutsamer Binnenhafen
5	Malchin	Regional bedeutsamer Binnenhafen

Abbildung 37: Attribute der Shape-Datei *Bedeutsamer_Binnenhafen_LEPMV* aus dem LEP M-V 2016

- Die Zeile SQL enthält die eigentliche Regel der Structured Query Language. Sie kann entweder per Hand eingetragen werden oder unter Zuhilfenahme des Query Editors des Konverters aufgenommen werden. Per Hand kann folgender Text eingetragen werden:

INSERT INTO

xplan_gml.rp_wasserverkehr (typ, bedeutsamkeit, rechtscharakter, text, kuestenmeer, position)

SELECT

*ARRAY[\"1002\"]::xplan_gml.rp_wasserverkehrtypen[] AS typ,
 ARRAY[\"1000\"]::xplan_gml.rp_bedeutsamkeit[] AS bedeutsamkeit,
 '1000'::xplan_gml.rp_rechtscharakter AS rechtscharakter,
 name AS text,
 'f' AS kuestenmeer,
 the_geom AS position*

FROM

shp_bedeutsamer_binnenhafen_lepmv

Die Regel legt fest, dass in der Klasse *RP_Wasserverkehr* im Schema *xplan_gml* die Attribute *typ*,

bedeutsamkeit, text, kuestenmeer und position befüllt werden Für das Attribut typ wird der Wert 1002 (Binnenhafen) verwendet. Da es sich bei typ um eine 0..* Beziehung handelt, wird ein ARRAY-Element verwendet. Weiterhin findet durch ::xplan_gml.rp_wasserverkehrstypen[] eine Typumwandlung (ein "type casting") statt. Ähnlich wird beim RP_Objekt Attribut bedeutsamkeit vorgegangen, wo sich 1000 (Regional) aus der Enumerationsliste RP_Bedeutsamkeit ergibt. Die Shape-Datei Spalte Name wird, in der Datenbank kleingeschrieben, auf das XPlan-Attribut text übergeben. Das Boolean-Attribut Küstenmeer wird als "f" bzw. "false" angegeben und besagt, dass die Geometrie sich nicht im Küstenmeer, also auf dem Festland befindet. Die Geometrie wird wie üblich auf das Attribut position übertragen. Die Zeile From gibt die Shape-Datei an. Hier wird vor jedem Shape-Datei Namen standardisiert shp_ angehängt, um Nummern als Anfangszeichen auszuschließen.

- Um dieselbe Struktur durch den Query-Editor festzulegen, wird dieser durch das Zahnrad unterhalb des SQL-Feldes aufgerufen. In diesem wird zum Anlegen der Regel die XPlanung-Klasse RP_Wasserverkehr und die dazugehörige Shape-Datei shp_bedeutsamer_binnenhafen_lep_mv ausgewählt. Durch Drücken des Plus-Zeichens neben dem XPlan-Attribut "typ" wird für diese eine neue Zuordnung in die Regeln aufgenommen. In der erscheinenden Auswahlliste wird "fester Wert" gewählt. Daraufhin wird "1001 (Seehafen)" gewählt und der Knopf Wert hinzufügen neben dem Auswahlfeld gedrückt. Für bedeutsamkeit wird gleich vorgegangen und der Wert 1000 (Regional) ausgewählt. Für das Attribut "text" wird "Alle aus Shape Attribut" gewählt und das Shape-Attribut "name" gewählt. Für kuestenmeer wird "fester wert" und "false" ausgewählt. Die so angelegte Regel kann durch den Übernehmen-Knopf des Query Builders in das Feld "sql" des Regelformulars übernommen werden
- Drücken Sie nun "speichern" um die Regel zu speichern.
- Als Hilfe zur Zuordnung sind alle Zuordnungen von LEP-MV 2016 Shape-Dateien auf XPlan-Klassen in Abbildung 38 und Abbildung 39 hinterlegt.

Shape-Datei LEP MV	XPlan-Klasse
Bedeutsamer_Binnenhafen	RP_Wasserverkehr
Bedeutsamer_Flughafen	RP_Flugverkehr
Bedeutsamer_Seehafen	RP_Wasserverkehr
Bedeutsamer_Verkehrsflughafen	RP_Luftverkehr
Eisenbahnnetz_Geplant_inBau	RP_Schienerverkehr
Grossraeumiges_Eisenbahnnetz	RP_Schienerverkehr
Grossraeumiges_Strassennetz	RP_Schienerverkehr
Internationales_Eisenbahnnetz	RP_Schienerverkehr
Internationales_Straßennetz	RP_Strassenverkehr
Laendliche_Raeume	RP_Raumkategorie
Laendliche_GestaltungsRaeume	RP_Raumkategorie
Landesweit_bedeutsamer_Seehafen	RP_Wasserverkehr
Landesweit_bedeutsamer_Verkehrsflughafen	RP_Luftverkehr
Mittelzentrum	RP_ZentralerOrt
Oberzentrum	RP_ZentralerOrt
Stadt_Umland_Raum	RP_Raumkategorie
Strassennetz_geplant_in_Bau	RP_Strassenverkehr
Ueberregionales_Strassennetz	RP_Strassenverkehr
Vorbehaltsgebiet_Hochwassergefahr	RP_Hochwasserschutz
Vorbehaltsgebiet_Landwirtschaft	RP_Landwirtschaft
Vorbehaltsgebiet_Leitungen	RP_Energieversorgung
Vorbehaltsgebiet_Naturschutz	RP_NaturLandschaft
Vorbehaltsgebiet_Tourismus	RP_Erholung
Vorbehaltsgebiet_Trinkwasserschutz	RP_Wasserschutz
Vorranggebiet_Hochwasserschutz	RP_Hochwasserschutz
Vorranggebiet_Naturschutz	RP_NaturLandschaft
Vorrangstandort_hafenaffine_Industrie_und_Gewerbe	RP_IndustrieGewerbe
Vorrangstandort_klassische_Industrie_und_Gewerbe	RP_IndustrieGewerbe
Leitungstrasse	RP_Energieversorgung
Vorbehaltsgebiet_Fischerei	RP_Landwirtschaft
Vorranggebiet_Kuestenschutz	RP_Hochwasserschutz

Abbildung 38: Zuordnung Shape-Dateien des LEP M-V zu XPlan-Klassen (Teil 1)

Shape-Datei	XPlan-Klasse
Vorbehaltsgebiet_Leitungen	RP_Energieversorgung
Vorbehaltsgebiet_Naturschutz	RP_NaturLandschaft
Vorbehaltsgebiet_Rohstoff	RP_Rohstoff
Vorbehaltsgebiet_Schifffahrt	RP_Wasserverkehr
Vorbehaltsgebiet_Tourismus	RP_Erholung
Vorbehaltsgebiet_Windenergieanlagen	RP_ErneuerbareEnergie
Vorranggebiet_Kuestenschutz	RP_Hochwasserschutz
Vorranggebiet_Naturschutz	RP_NaturLandschaft
Vorranggebiet_Schifffahrt	RP_Wasserverkehr
Vorranggebiet_Windenergie_Testzweck	RP_ErneuerbareEnergie
Vorranggebiet_Windenergieanlagen	RP_ErneuerbareEnergie
Grenze_AWZ	RP_Grenze
Grenze_Kuestenmeer	RP_Grenze
Militaerische_Anlage	RP_Sperrgebiet
Wasserstrasse	RP_Wasserverkehr
Windparkflaeche_SKY2000	RP_ErneuerbareEnergie

Abbildung 39: Zuordnung Shape-Dateien des LEP M-V zu XPlan-Klassen (Teil 2)

Konvertierung

- Nachdem in gleicher Vorgehensweise für alle Shape-Dateien Regeln angelegt und gespeichert sind, kann eine Konvertierung durchgeführt werden. Drücken Sie hierfür den Menüpunkt Konvertierungen und wählen Sie die Funktion "Konvertierung durchführen & validieren" in der Zeile des LEP MV. Validierungsergebnisse werden durch die Funktion "Validierungsergebnisse anzeigen" angezeigt. Beim Auftreten von Fehlern muss die Konvertierung angepasst werden. Meist handelt es sich hierbei um eine falsche Eingabe. Die Fehlerausgabe spezifiziert im Normalfall mögliche Fehlerquellen. Mögliche weitere Fehler betreffen oft unzulässige Geometrien oder falsche Koordinatensystemeingaben. Warnungen führen im Gegensatz zu Fehlern nicht zum Abbruch der Konvertierung, sollten aber falls möglich dennoch bereinigt werden. Falls sich ein Fehler nicht beheben lässt, kontaktieren Sie bitte den zuständigen Administrator!
- Nachdem die Konvertierung durchgeführt ist und korrekt validiert wurde, kann die GML-Datei erzeugt werden. Drücken Sie hierfür die Funktion "GML-Datei ausgeben". Dieser Prozess kann gegebenenfalls etwas Zeit in Anspruch nehmen, da im Fall des LEP M-V mehrere hunderttausend Zeilen geschrieben werden müssen.

Ausgabe

- Nachdem die GML-Erzeugung abgeschlossen ist, kann die GML-Datei heruntergeladen werden. Rufen Sie hierfür die Funktion "GML-Datei herunterladen" auf! Speichern Sie die GML-Datei lokal.
- Nach Erzeugung einer GML-Datei lohnt es sich, diese zu überprüfen. Öffnen Sie die heruntergeladene GML-

Datei mit einem beliebigen Texteditor (zum Beispiel Notepad++) und überprüfen Sie die Daten auf Richtigkeit. Eine Validierung kann zwar die Struktur einer Datei überprüfen, die inhaltliche Korrektheit innerhalb dieser Struktur kann jedoch nur durch den Nutzer sichergestellt werden.

- Nach Erzeugung einer GML-Datei kann gleichfalls die INSPIRE-GML durch die Funktion "INSPIRE-GML ausgeben" erstellt werden und durch die Funktion "INSPIRE-GML herunterladen" heruntergeladen werden. Auch dieser Vorgang kann etwas Zeit in Anspruch nehmen. Auch dieser Vorgang kann etwas Zeit in Anspruch nehmen. Die vollautomatische Zuordnung der Shape-Dateien auf die Hierarchical Supplementary Regulation Codelist (HSRCL) und auf die im MORO erstellte Nationale Codeliste sind in Abbildung 40 und 41 zu sehen
- Überprüfen Sie die INSPIRE-GML Datei gleichfalls mit einem Texteditor!

Shape-Datei LEP MV	INSPIRE HSRCL	INSPIRE Nationale Codeliste
Bedeutsamer_Binnenhafen	7_1_3_9_HarborActivities	2_7_4_3_Binnenhafen
Bedeutsamer_Flughafen	7_1_3_10_AirportActivities	2_7_3_1_Flughafen
Bedeutsamer_Seehafen	7_1_3_9_HarborActivities	2_7_4_2_Seehafen
Bedeutsamer_Verkehrsflughafen	7_1_3_10_AirportActivities	2_7_3_2_Verkehrsflughafen
Eisenbahnnetz_Geplant_inBau	7_3_1_2_RailRoad	2_7_1_5_Schiennetz
Grossraeuiges_Eisenbahnnetz	7_3_1_2_RailRoad	2_7_1_5_Schiennetz
Grossraeuiges_Strassennetz	7_3_1_2_RailRoad	2_7_1_5_Schiennetz
Internationales_Eisenbahnnetz	7_3_1_2_RailRoad	2_7_1_5_Schiennetz
Internationales_Straßennetz	7_3_1_1_Road	2_7_2_10_Strassennetz
Laendliche_Raeume	7_1_4_1_RuralArea	3_1_10_LaendlicherRaum
Laendliche_GestaltungsRaeume	7_1_4_1_RuralArea	3_1_13_LaendlicherGesaltungsraum
Landesweit_bedeutsamer_Seehafen	7_1_3_9_HarborActivities	2_7_4_2_Seehafen
Landesweit_bedeutsamer_Verkehrsflughafen	7_1_3_10_AirportActivities	2_7_3_2_Verkehrsflughafen
Mittelzentrum	7_1_1_3_MiddleOrderCentre	3_4_4_Mittelzentrum
Oberzentrum	7_1_1_4_HighOrderCentre	3_4_1_Oberzentrum
Stadt_Umland_Raum	7_1_4_6_FunctionalUrbanArea	3_1_14_StadtUmlandRaum
Strassennetz_geplant_in_Bau	7_3_1_1_Road	2_7_2_10_Strassennetz
Ueberregionales_Strassennetz	7_3_1_1_Road	2_7_2_10_Strassennetz
Vorbehaltsgebiet_Hochwassergefahr	2_1_1_AreaExposedToFloodRisk	1_3_6_RisikobereichHochwasser
Vorbehaltsgebiet_Landwirtschaft	7_1_3_5_Agriculture	1_13_Landwirtschaft
Vorbehaltsgebiet_Leitungen	7_3_2_Supply	2_1_1_1_Leitungstrasse
Vorbehaltsgebiet_Naturschutz	3_2_LandscapeAreaProtection	1_4_2_NaturschutzLandschaftspflege
Vorbehaltsgebiet_Tourismus	7_2_4_Tourism	1_9_8_Tourismus
Vorbehaltsgebiet_Trinkwasserschutz	1_6_5_DrinkingWaterProtectionArea	1_7_4_Trinkwasserschutz
Vorranggebiet_Hochwasserschutz	2_1_2_FloodRiskManagementZone	1_3_1_Hochwasserschutz
Vorranggebiet_Naturschutz	3_2_LandscapeAreaProtection	1_4_2_NaturschutzLandschaftspflege
Vorrangstandort_hafenaffine_Industrie_und_Gewerbe	7_1_3_2_CommerceIndustry	3_6_3_11_HafenorientierteWirtschaftlicheAnlage
Vorrangstandort_klassische_Industrie_und_Gewerbe	7_1_3_2_CommerceIndustry	3_6_3_6_GewerbeIndustrie
Leitungstrasse	7_3_2_Supply	2_1_1_1_Leitungstrasse
Vorbehaltsgebiet_Fischerei	7_1_3_5_Agriculture	1_13_3_Fischerei
Vorranggebiet_Kuestenschutz	2_1_2_FloodRiskManagementZone	1_3_7_Kuestenhochwasserschutz

Abbildung 40: Zuordnung des LEP M-V zu INSPIRE HSRCL UND Nationale Codeliste (Teil 1)

Shape-Datei LEP MV	INSPIRE HSRCL	INSPIRE Nationale Codeliste
Vorbehaltsgebiet_Leitungen	7_3_2_Supply	2_1_1_1_Leitungstrasse
Vorbehaltsgebiet_Naturschutz	3_2_LandscapeAreaProtection	1_4_2_NaturschutzLandschaftspflege
Vorbehaltsgebiet_Rohstoff	7_2_7_RawMaterials	1_16_Rohstoff
Vorbehaltsgebiet_Schifffahrt	7_3_1_5_RegulatedFairwayAtSeaOrLargeInlandWater	2_7_4_8_Schifffahrt
Vorbehaltsgebiet_Tourismus	7_2_4_Tourism	1_9_8_Tourismus
Vorbehaltsgebiet_Windenergieanlagen	1_3_RenewableEnergyArea	1_10_1_Windenergie
Vorranggebiet_Kuestenschutz	2_1_2_FloodRiskManagementZone	1_3_7_Kuestenhochwasserschutz
Vorranggebiet_Naturschutz	3_2_LandscapeAreaProtection	1_4-2_NaturschutzLandschaftspflege
Vorranggebiet_Schifffahrt	7_3_1_5_RegulatedFairwayAtSeaOrLargeInlandWater	2_7_4_8_Schifffahrt
Vorranggebiet_Windenergie_Testzweck	1_3_RenewableEnergyArea	1_10_1_Windenergie
Vorranggebiet_Windenergieanlagen	1_3_RenewableEnergyArea	1_10_1_Windenergie
Grenze_AWZ	6_2_BoundaryLine	4_1_18_GrenzeDtAusschWirtschaftszone
Grenze_Kuestenmeer	6_2_BoundaryLine	4_1_16_BegrenzungDesKuestenmeeres
Militaerische_Anlage	9_1_RestrictedActivities	3_3_4_MilitaerischeEinrichtung
Wasserstrasse	7_3_1_5_RegulatedFairwayAtSeaOrLargeInlandWater	2_7_4_11_Wasserstrasse
Windparkflaeche_SKY2000	1_3_RenewableEnergyArea	1_10_1_Windenergie

Abbildung 41: Zuordnung des LEP M-V zu INSPIRE HSRCL UND Nationale Codeliste (Teil 2)

6.2 Regionalplan Havelland-Fläming

Im Folgenden wird die Transformation des Regionalplans Havelland-Fläming 2020 des Landes Brandenburg nach XPlanGML und INSPIRE-GML dargestellt. Es trat im Herbst 2015 in Kraft und trifft Regelungen zur räumlichen Steuerung und Konzentration der Siedlungsentwicklung, zur Sicherung und Entwicklung des Freiraumes, zur raumordnerischen Steuerung von Standorten von Windenergieanlagen und zur Sicherung oberflächennaher Rohstoffe in der Region. Die zeichnerische Darstellung des Regionalplans ist in Abbildung 42 zu sehen.

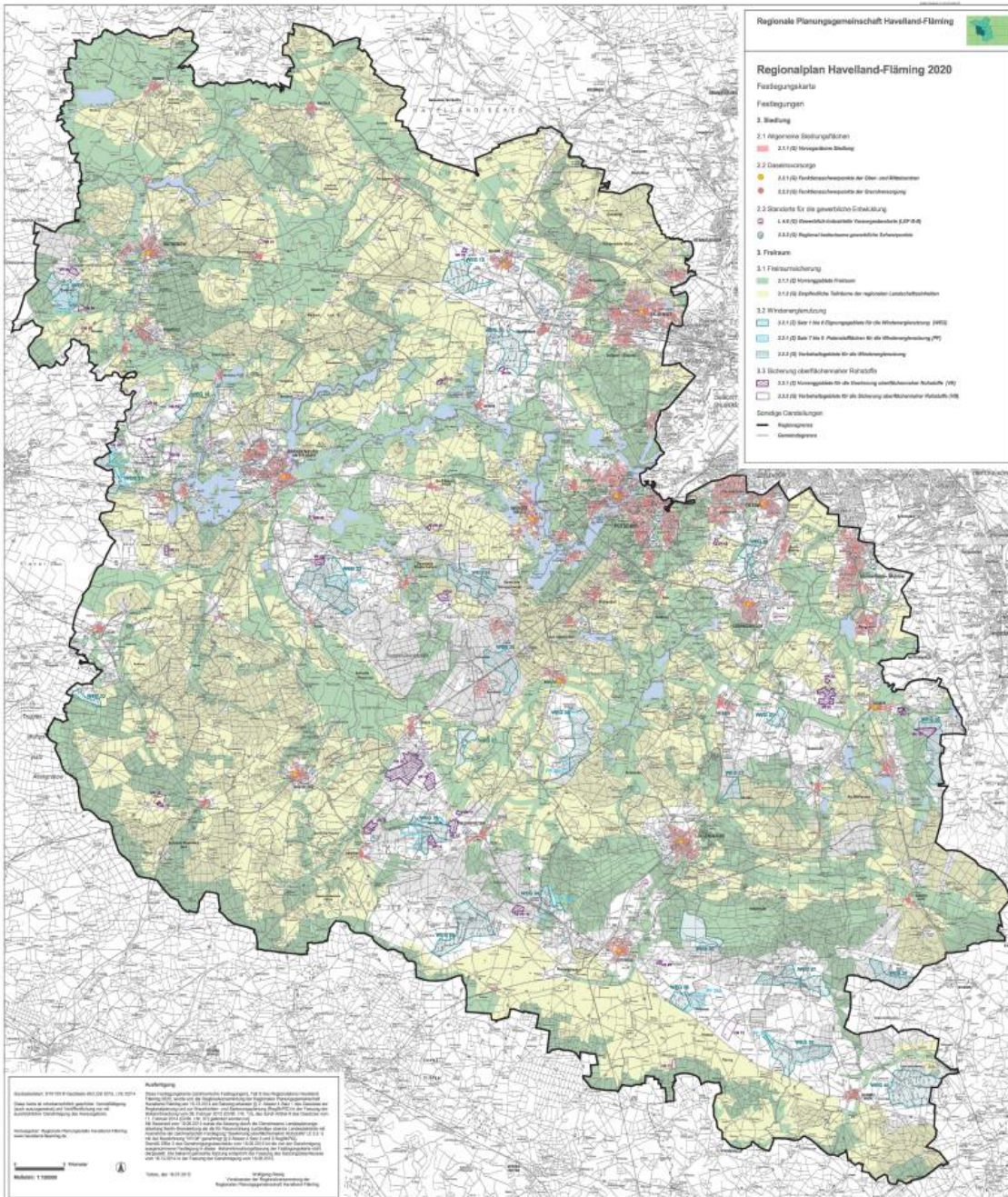


Abbildung 42: Zeichnerische Darstellung des Regionalplans Havelland-Fläming

Für Brandenburg gab es in XPlanung anders als für Mecklenburg-Vorpommern noch kein Ländermodell. Durch die Überprüfung des ROPLAMO und der einzelnen Pläne, durch Gespräche in verschiedenen Arbeitsgruppen und vor Ort konnten die spezifischen Planausprägungen von Brandenburg jedoch in das erweiterte Raumordnungsmodell von XPlanung aufgenommen werden.

Zur Konvertierung des Plans wurden 14 Shape-Dateien bereitgestellt. Sie sind in Abbildung 43 aufgelistet. Ihre Namen beziehen sich dabei auf die Hierarchieebenen der Planlegende, welche in Abbildung 44 dargestellt ist.

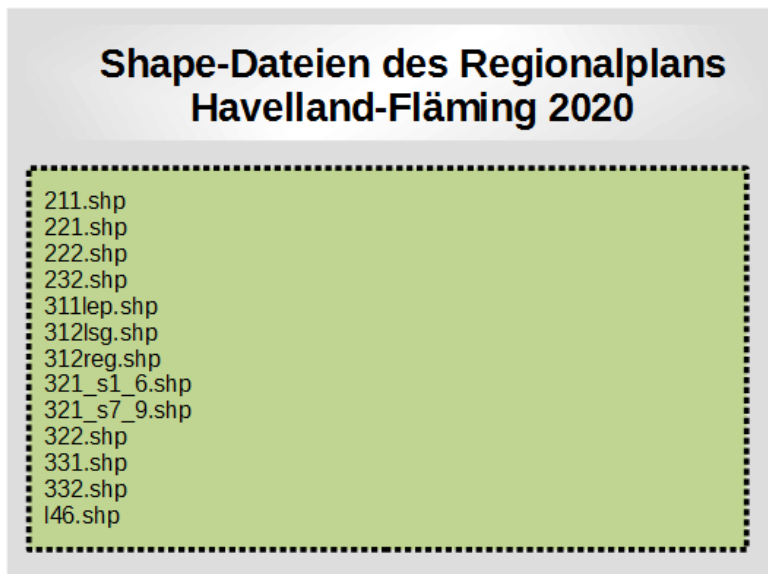


Abbildung 43: Shape-Dateien des Regionalplans Havelland-Fläming

Das Pflichtelement Rechtscharakter und Gebietstypen sind dabei gleichfalls bereits in der Legende festgehalten. So lassen sich diese Werte leicht in eine Regel übertragen. Weiterhin lassen sich die gegebenen Shapefiles immer auf eine XPlanung-Klasse zuordnen. Dies bedeutet, dass für jede Shape-Datei eine Regel für die Zuordnung nach XPlanung ausreicht. Es müssen also 14 Regeln erstellt werden, um alle Shape-Dateien in eine XPlan-konforme Struktur für den Konverter zu überführen. Die Attributstruktur der einzelnen Shape-Dateien ist vergleichsweise einfach gehalten. Die Shape-Dateien enthalten maximal vier Attributspalten, im Normalfall sind es weniger.

Um eine Konvertierung nach XPlanGML und INSPIRE GML durchzuführen, werden die in Kapitel 2 beschriebenen und in Abbildung 1 dargestellten Konvertierungsschritte befolgt.



Regionalplan Havelland-Fläming 2020

Festlegungskarte

Festlegungen

2. Siedlung

2.1 Allgemeine Siedlungsflächen

 2.1.1 (G) Vorzugsräume Siedlung

2.2 Daseinsvorsorge

 2.2.1 (G) Funktionsschwerpunkte der Ober- und Mittelzentren

 2.2.2 (G) Funktionsschwerpunkte der Grundversorgung

2.3 Standorte für die gewerbliche Entwicklung

 L 4.6 (G) Gewerblich-industrielle Vorsorgestandorte (LEP B-B)

 2.3.2 (G) Regional bedeutsame gewerbliche Schwerpunkte

3. Freiraum

3.1 Freiraumsicherung

 3.1.1 (Z) Vorranggebiete Freiraum

 3.1.2 (G) Empfindliche Teilräume der regionalen Landschaftseinheiten

3.2 Windenergienutzung

 3.2.1 (Z) Satz 1 bis 6 Eignungsgebiete für die Windenergienutzung (WEG)

 3.2.1 (Z) Satz 7 bis 9 Potenzialflächen für die Windenergienutzung (PF)

 3.2.2 (G) Vorbehaltsgebiete für die Windenergienutzung

3.3 Sicherung oberflächennaher Rohstoffe

 3.3.1 (Z) Vorranggebiete für die Gewinnung oberflächennaher Rohstoffe (VR)

 3.3.2 (G) Vorbehaltsgebiete für die Sicherung oberflächennaher Rohstoffe (VB)

Abbildung 44: Legende des Regionalplans Havelland-Fläming 2020

Anmelden und Konvertierung anlegen

- Zum Anmelden der Konvertierung wird der Konverter unter www.xplan-raumordnung.de/konverter aufgerufen. Melden Sie sich mit Ihren individuellen Anmeldedaten an! Es wird in dieser Anleitung davon ausgegangen, dass diese bereits von einem Administrator zur Verfügung gestellt wurden und der Nutzer einer Gruppe zugewiesen wurde.
- Der Knopf Konvertierungen im Menü auf der linken Seite des Programms zeigt alle Konvertierungen der Nutzergruppe an. Drücken Sie in dieser Liste den Knopf "neu" zum Anlegen einer neuen Konvertierung! Ein neuer Konvertierungsdatensatz wird geöffnet. Um zu erfahren, welche Informationen sich hinter den jeweiligen Feldern verbergen, können Sie mit dem Mauszeiger über die Ausrufezeichen schweben.
- Die Felder werden wie folgt befüllt (ohne Anführungszeichen):

Bezeichnung der Konvertierung: *"RP Brandenburg Havelland-Fläming"*

Beschreibung: *"Der Regionalplan Havelland-Fläming des Landes Brandenburg trat im Oktober 2015 in Kraft. Er trifft Regelungen zur räumlichen Steuerung und Konzentration der Siedlungsentwicklung, zur Sicherung und Entwicklung des Freiraumes, zur raumordnerischen Steuerung von Standorten von Windenergieanlagen und zur Sicherung oberflächennaher Rohstoffe in der Region."*

Nach nochmaliger Überprüfung der Eingaben wird die Konvertierung durch Drücken des Knopfes "Speichern" angelegt.

Shape-Upload

- Durch erneutes Drücken des Knopfes "Konvertierungen" im Menü des Programms erscheint die erstellte Konvertierung in der Konvertierungsliste inklusive einer Liste möglicher Funktionen. Durch Drücken der Funktion "Shapefiles bearbeiten" werden Shape-Dateien hochgeladen. Wählen Sie darauffolgend die gewünschten Shape-Dateien als .zip Datei oder als einzelne Dateien aus. Bei Shape-Dateien ist zu berücksichtigen, dass nur Dateien mit der Endung .shp, .shx und .dbf vom Konverter verwendet werden. Auch muss der Upload durch die Größe der verwendeten Dateien oft in Teilen geschehen.
- Nach dem Auswählen der jeweiligen Shape-Dateien muss das benutzte Koordinatenreferenzsystem über einen European Petroleum Survey Group (EPSG)-Code zugeordnet werden. Alle Shape-Dateien des Regionalplans Havelland-Fläming verwenden den EPSG-Code 25833. Laden Sie nun alle Shape-Dateien des Regionalplans Havelland-Fläming mit diesem EPSG-Code hoch!

Eingabe

- Durch erneutes Drücken des Knopfes "Konvertierungen" im Menü des Programms erscheint die erstellte Konvertierung in der Konvertierungsliste. Durch Drücken der Funktion "Konvertierung bearbeiten" kann die Konvertierung bearbeitet werden. Das erscheinende Konvertierungsformular hat bereits einige automatisch befüllte Werte: Die Konvertierung-Id, die Id der Gruppe, die Id des Nutzers und das Erstellungs- und Änderungsdatum. Für die Konvertierung können nun ein Plan und Regeln aufgenommen werden. Drücken Sie den Knopf "neu" in der Zeile Plan um einen neuen Plan anzulegen.
- Drücken sie den Knopf "neu" in der Zeile Plan zum Anlegen eines neuen Plans! Hierauf öffnet sich das Formular zum Erfassen eines Plans.
- Für dieses Beispiel werden folgende Attribute im Plan-Formular befüllt: (ohne Anführungszeichen)

Name: *"Regionalplan Havelland-Fläming 2020"*

Beschreibung: *"Der Regionalplan Havelland-Fläming des Landes Brandenburg trat im Oktober 2015 in Kraft. Er trifft Regelungen zur räumlichen Steuerung und Konzentration der Siedlungsentwicklung, zur Sicherung und Entwicklung des Freiraumes, zur raumordnerischen Steuerung von Standorten von Windenergieanlagen und zur Sicherung oberflächennaher Rohstoffe in der Region."*

Kommentar: *"Regionalplan Havelland-Fläming aus Brandenburg"*

Erstellungsmassstab: ""100000"

Bundesland: "1000 BB"

Planart: "1000 Regionalplan"

Rechtsstand: "4000 Inkraftgetreten"

Verfahren: "4000 Gesamtfortschreibung"

Datum des Inkrafttretens: "30.10.2015"

Referenz Umweltbericht

Referenzname: "Umweltbericht zum Regionalplan Havelland-Fläming"

Referenz-URL: "<http://www.havelland-flaeming.de/media/files/Umweltbericht.pdf>"

Für den räumlichen Geltungsbereich des Plans wird die hierfür bereitgestellte Shape-Datei hochgeladen und durch den Geometrieditor am Ende der Seite zugewiesen.

Drücken Sie zum Speichern des befüllten Formulars den "Speichern"-Knopf am Ende der Seite!

- Durch Drücken des Knopfes "Konvertierungen" im Menü wird der Konvertierungsdatensatz erneut aufgerufen. Durch Druck auf den Namen des Plans wird das Planformular erneut erreicht.
- Drücken Sie den Knopf "neu" in der Zeile "Bereiche" am Ende des Abschnitts!
- Für dieses Beispiel werden folgende Attribute im Bereichsformular befüllt:

Nummer: "0"

Name: "Gesamtbereich Regionalplan Havelland-Fläming"

Bedeutung: "1650 Gesamtbereich"

Erstellungsmassstab: ""100000"

Version Bundesraumordnungsgesetz Datum: "22.12.2008"

Version Bundesraumordnungsgesetz Text-Titel: "Raumordnungsgesetz (ROG)"

- Drücken Sie zum Speichern des befüllten Formulars den "Speichern"-Knopf am Ende der Seite! Die Konvertierung enthält nun einen Plan, einen Bereich und hochgeladene Shape-Dateien. Um die Shape-Dateien der XPlan-Struktur zuzuordnen, müssen für sie Regeln angelegt werden. Gehen Sie hierfür zurück zum Bereichsformular des LEP M-V 2016 und drücken Sie im darauffolgenden Fenster auf den Knopf "neu" in der Zeile Regeln. Alle Regeln für die Shape-Dateien des Regionalplans Havelland-Fläming sind unter www.xplan-raumordnung.de erhältlich. Im Folgenden wird beispielhaft die Regelerstellung für ein Planzeichen aufgezeigt.
- Die dargestellte Regel wandelt die Shape-Datei 211.shp um. Ein Teil der Attribute der Shape-Datei sind in Abbildung 45 zu sehen. Laut der Planlegende handelt es sich hierbei um "2.1.1 (G)) Vorzugsräume

Siedlung". Siedlungsräume können in XPlanung durch die Klassen RP_Siedlung oder RP_WohnenSiedlung angegeben werden. Da es sich primär um Wohnsiedlungsflächenentwicklung handelt, wird die Shape-Datei auf die Klasse RP_WohnenSiedlung zugeordnet. Befüllen Sie das geöffnete Regelformular wie folgt:

Bezeichnung: "211"

GML-Klasse: "RP_WohnenSiedlung"

Geometriotyp: "Flächen"

	ID	ORT	GEMEINDE	VERWALTUNG
0	1	Milow	Milower Land	Gemeinde Milo...
1	2	Rhinow	Rhinow	Amt Rhinow
2	3	Premnitz	Premnitz	Stadt Premnitz
3	4	Nennhausen	Nennhausen	Amt Nennhausen
4	5	Friesack	Friesack	Amt Friesack
5	6	Nauen	Nauen	Stadt Nauen
6	7	Brieselang	Brieselang	Gemeinde Bries...
7	10	Borkheide	Borkheide	Amt Bröck
8	12	Jüterbog	Jüterbog	Stadt Jüterbog
9	13	Ziesar	Ziesar	Amt Ziesar
10	14	Fichtenwalde	Beelitz	Stadt Beelitz
11	16	Baruth	Baruth/Mark	Stadt Baruth/M...
12	17	Dahme	Dahme/Mark	Amt Dahme/M...
13	18	Treuenbrietzen	Treuenbrietzen	Stadt Treuenbri...
14	19	Luckenwalde	Luckenwalde	Stadt Luckenwa...
15	20	Trebbin	Trebbin	Stadt Trebbin
16	21	Neuseddin	Seddiner See	Gemeinde Sedd...
17	22	Michendorf	Michendorf	Gemeinde Mic...
18	23	Wilhelmshorst	Michendorf	Gemeinde Mic...
19	24	Rehbröcke	Nuthetal	Gemeinde Nut...
20	25	Saarmund	Nuthetal	Gemeinde Nut...
21	26	Ludwigsfelde	Ludwigsfelde	Stadt Ludwigsf...
22	27	Golzow	Golzow	Amt Bröck
23	28	Görzke	Görzke	Amt Ziesar
24	29	Wiesenburg	Wiesenburg/M...	Gemeinde Wies...
25	30	Bad Belzig	Bad Belzig	Stadt Bad Belzig

Abbildung 45: Teil der Attribute der Shape-Datei 211 aus dem Regionalplan Havelland-Fläming

- Die Zeile SQL enthält die eigentliche Regel der Structured Query Language. Sie kann entweder per Hand eingetragen werden oder unter Zuhilfenahme des Query Editors des Konverters aufgenommen werden. Per Hand kann folgender Text eingetragen werden:

INSERT INTO

xplan_gml.rp_wohnensiedlung (rechtscharakter, gebietstyp, text, gliederung1, gliederung2, position)

SELECT

*'2000'::xplan_gml.rp_rechtscharakter AS rechtscharakter,
ARRAY['1600']::xplan_gml.rp_gebietstyp[] AS gebietstyp,
ort AS text,
gemeinde AS gliederung1,
verwaltung AS gliederung2,
the_geom AS position*

FROM

shp_211

Die Regel legt fest, dass in der Klasse RP_wohnensiedlung im Schema xplan_gml die Attribute rechtscharakter, gebietstyp, text, gliederung1, gliederung2 und position befüllt werden. Für das Attribut Rechtscharakter wird der Wert 2000 (Grundsatz der Raumordnung) verwendet. Als gebietstyp wird 1600 (Vorzugsraum) verwendet. Da es sich bei gebietstyp um eine 0..* Beziehung handelt, wird ein ARRAY-Element verwendet. Weiterhin findet durch ::xplan_gml.rp_gebietstyp[] eine Typumwandlung statt. Die Attribute ORT, GEMEINDE und VERWALTUNG werden für die Datenbank kleingeschrieben und auf die XPlan-Attribute text, gliederung1 und gliederung2 übertragen. Gliederung1 und gliederung2 erlauben die textliche Untergliederung von Elementen. Alternativ zur gewählten Gliederung wäre es auch möglich, als Gliederungsebene den Wert 2.1.1 also Siedlung und Allgemeine Siedlungsflächen als Gliederungsebenen zu verwenden, und die Informationen in GEMEINDE und VERWALTUNG durch eine Konkatenation an das Attribut text hinzuzufügen. Die Geometrie wird wie üblich auf das Attribut position übertragen. Die Zeile From gibt die Shape-Datei an. Hier wird vor jedem Shape-Datei Namen standardisiert shp_ angehängt, um Nummern als Anfangszeichen auszuschließen.

- Um dieselbe Struktur durch den Query-Editor festzulegen, wird dieser durch das Zahnrad unterhalb des SQL-Feldes aufgerufen. In diesem wird zum Anlegen der Regel die XPlanung-Klasse RP_WohnenSiedlung und die dazugehörige Shape-Datei shp_211 ausgewählt. Durch Drücken des Plus-Zeichens neben dem XPlan-Attribut "rechtscharakter" wird für dieses eine neue Zuordnung in die Regeln aufgenommen. In der erscheinenden Auswahlliste wird "fester Wert" gewählt. Daraufhin wird "2000 (Grundsatz)" gewählt und der Knopf Wert hinzufügen neben dem Auswahlfeld gedrückt. Für gebietstyp wird gleich vorgegangen und der Wert 1600 (Vorzugsraum) ausgewählt. Für die Attribute "text", "gliederung1" und "gliederung2" wird "Alle aus Shape Attribut" gewählt und die Shape-Attribute "ort", "gemeinde" und "verwaltung" gewählt. Die so angelegte Regel kann durch den Übernehmen-Knopf des Query Builders in das Feld "sql" des Regelformulars übernommen werden
- Drücken Sie nun "speichern" um die Regel zu speichern.

Konvertierung

- Nachdem in gleicher Vorgehensweise für alle Shape-Dateien Regeln angelegt und gespeichert sind, kann eine Konvertierung durchgeführt werden. Drücken Sie hierfür den Menüpunkt Konvertierungen und wählen Sie die Funktion "Konvertierung durchführen & validieren" in der Zeile des Regionalplans Havelland-Flämings. Validierungsergebnisse werden durch die Funktion "Validierungsergebnisse anzeigen" angezeigt.
- Nachdem die Konvertierung durchgeführt ist und korrekt validiert wurde, kann die GML-Datei erzeugt werden. Drücken Sie hierfür die Funktion "GML-Datei ausgeben". Dieser Prozess kann gegebenenfalls etwas Zeit in Anspruch nehmen, da auch im Fall des Regionalplans Havelland-Fläming mehrere hunderttausend Zeilen geschrieben werden müssen.

Ausgabe

- Nachdem die GML-Erzeugung abgeschlossen ist, kann die GML-Datei heruntergeladen werden. Rufen Sie hierfür die Funktion "GML-Datei herunterladen" auf! Speichern Sie die GML-Datei lokal.
- Nach Erzeugung einer GML-Datei lohnt es sich, diese zu überprüfen. Öffnen Sie die heruntergeladene GML-Datei mit einem beliebigen Texteditor (zum Beispiel Notepad++) und überprüfen Sie die Daten auf Richtigkeit. Eine Validierung kann zwar die Struktur einer Datei überprüfen, die inhaltliche Korrektheit innerhalb dieser Struktur kann jedoch nur durch den Nutzer sichergestellt werden.
- Nach Erzeugung einer GML-Datei kann die INSPIRE-GML durch die Funktion "INSPIRE-GML ausgeben" erstellt werden und durch die Funktion "INSPIRE-GML herunterladen" heruntergeladen werden. Auch dieser Vorgang kann etwas Zeit in Anspruch nehmen.
- Überprüfen Sie die INSPIRE-GML Datei gleichfalls mit einem Texteditor!