

GML-Toolbox-Freeware Version 11.1

Benutzerhandbuch

Datum: März 2020

Dr. J. Benner
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Automation und Angewandte Informatik

Inhaltsverzeichnis

1.	Installation.....	7
1.1.	Installations-Dateien	7
1.1.1.	Struktur des Ordners GML-Schemata.....	7
1.2.	Installation der Software	8
1.3.	Konfigurations-Datei GML-Toolbox.ini.....	9
2.	System-Voraussetzungen	11
3.	Überblick der Toolbox-Funktionalität.....	11
4.	Application Domain Extension (ADE).....	12
5.	Start der GML-Toolbox.....	13
6.	Einlesen von GML-Dateien	13
7.	Speichern von GML-Dateien.....	14
8.	Anzeigen und Bearbeiten von GML-Attributen.....	14
8.1.	Bearbeitung von Objekt Attributen.....	15
8.1.1.	Änderung von Attributwerten.....	16
8.1.2.	Analyse der Geometrie	16
8.1.3.	Verschieben des Objektes	18
9.	Visualisierung von GML-basierten Daten.....	18
9.1.	Visualisierung von 2D Geodaten mit SVG	18
9.2.	Visualisierung von 3D Geodaten	20
10.	Prüfung von GML-Dateien	22
10.1.	Modell-Statistik	23
10.2.	Schema-Validierung	24
10.3.	Konformitäts-Checks	25
10.3.1.	Spezifische Überprüfungen für XPlanGML	26
10.3.2.	Präsentation Konformitätsfehler.....	26
10.4.	Geometrie-Checks.....	27
10.4.1.	Spezifische Geometrietests für XPlanGML.....	28
10.4.2.	Spezifische Geometrietests für CityGML	29
10.4.3.	Anzeige von Geometriefehlern, sortiert nach Features.....	30
10.4.4.	Anzeige von Geometriefehlern, sortiert nach Fehlertypen	30
10.4.5.	Geometriefehler-Details	31
11.	Konversion Shapefile → XPlanGML	33
11.1.	Struktur der konvertierten Shapefiles	33
11.2.	Workflow bei der Konversion	34
11.3.	Erstellen bzw. Ändern einer Konversion.....	35
11.4.	Definition und Änderung von Text Abschnitten.....	37
11.5.	Spezifikation von Attributen des Plans	38
11.6.	Spezifikation von Attributen mit komplexem Datentyp.....	39
11.7.	Spezifikation und Bearbeitung von Plan-Bereichen.....	41
11.8.	Rasterdarstellung von Plänen.....	41
11.9.	Zuordnung von Shapefile Attributen zu GML-Attributen	42
11.9.1.	Konversion von Referenzen, Präsentationsobjekte	44
11.9.2.	Generierung mehrerer Pläne aus Shape-Dateien.....	46
11.10.	Konvertierung von GML-Enumerationen	46

12.	Bearbeitung und Pflege von externen Codelisten	47
13.	Migration von XPlanGML Datensätzen	49
14.	Erzeugung von INSPIRE PLU aus XPlanGML.....	50
15.	Sonstige Funktionen	52
15.1.	Wechsel des Koordinaten-Referenzsystem.....	52
15.2.	Transformation 325833 → 25833	53
15.3.	Anzeige des Fehler Logfile	53
15.4.	Planzeichen-Liste	53
15.5.	Erzeugung von GML-Ids.....	53
15.6.	Dictionary der Enumerationen erzeugen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
15.7.	Einstellungen	53
16.	Hilfe.....	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Benutzeroberfläche der GML-Toolbox	13
Abbildung 2: Modellbaum	14
Abbildung 3: Feature Attribute	15
Abbildung 4: Kontextmenu des Modellbaums.....	15
Abbildung 5: Dialog zur Änderung von Attributwerten	16
Abbildung 6: Geometry Inspector	17
Abbildung 7: Spezifikation eines Feature Offset	18
Abbildung 8: Interaktive Kartendarstellung mit SVG	20
Abbildung 9: Objekt-Attribute	20
Abbildung 10: Konfigurierung der KML-Erzeugung.....	21
Abbildung 11: Visualisierung von CityGML mit GoogleEarth	22
Abbildung 12: Dialog zur Prüfung von GML-Dateien	23
Abbildung 13: Modell-Statistik.....	24
Abbildung 14: Validierungsfehler	25
Abbildung 15: Spezifische Prüfungen XPlanGML	26
Abbildung 16: Dialogbox zur Anzeige von Konformitätsfehlern	26
Abbildung 17: Basisparameter für die Überprüfung der Geometrie	27
Abbildung 18: Spezielle Geometrietests XPlanGML.....	29
Abbildung 19: Spezielle Geometrietests CityGML	29
Abbildung 20: Geometriefehler einzelner Features.....	30
Abbildung 21: Geometriefehler Übersicht	31
Abbildung 22: Geometriefehler Details	32
Abbildung 23: Geometry Inspector	33
Abbildung 24: Generierung einer neuen Konversion	35
Abbildung 25: Konversion von Shapefiles.....	36
Abbildung 26: Spezifikation textlich repräsentierter Planinhalte.....	38
Abbildung 27: Spezifikation von Attributen des Plans.....	39
Abbildung 28: Spezifikation von Attributen mit komplexem Datentyp	40
Abbildung 29: Spezifikation von Plan-Bereichen	41
Abbildung 30: Rasterdarstellung eines Planbereichs.....	42
Abbildung 31: Zuordnung von Shape-Datei Attributen zu GML-Attributen.....	43
Abbildung 32a: Attribut OBJEKTID	44
Abbildung 31b: Attribut ZWECKBESTI	44
Abbildung 33: Konversion der Datei <i>SymbolGruenflaeche.shp</i> in <i>XP_PPO</i>	45
Abbildung 34: Abbildung von GML-Enumerationen	47
Abbildung 35: Auswahl externer Codelisten	48
Abbildung 36: Pflege einer Codelists	49
Abbildung 37: Migration von XPlanGML 3.0 nach XPlanGML 4.0	50
Abbildung 38: Transformation von XPlanGML nach INSPIRE PLU	51
Abbildung 39: Wechsel des Koordinaten-Referenzsystems	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Installationsdateien der GML-Toolbox.....	7
Tabelle 2: Struktur des Ordners <i>GmlSchemata</i>	8
Tabelle 3: Installation der GML-Toolbox	8
Tabelle 4: Definition der XML-Tags in der Konfigurations-Datei	11
Tabelle 5: Bearbeitung von Objekten über den Modellbaum	16
Tabelle 6: Definition der Konformitäts-Checks.....	25
Tabelle 7: Definition der Basisparameter	27
Tabelle 8: Beschreibung der Geometrie-Checks	28
Tabelle 9: Erzeugung von Abbildungsregeln Shapefile → XPlanGML.....	34
Tabelle 10: Einzelfunktionen bei der Generierung einer Shapefile Konversion	37

1. Installation

1.1. Installations-Dateien

<i>GML-Toolbox-Freeware.exe</i>	Ausführbares-Programm der GML-Toolbox
<i>GML-Toolbox.ini</i>	Konfigurations-Datei (XML-Format)
<i>bebauungsplan.html</i>	Aktuell genutzte Rahmendatei der interaktiven Karte
<i>Borehole.html</i>	Rahmendatei für Bohrloch-Darstellungen im Format BoreholeML 3.0
<i>bebebauungsplan_1024_768.html</i> <i>bebebauungsplan_1280_1024.html</i> <i>bebauungsplan_1600_1200.html</i> <i>bebauungsplan_1920_1200.html</i>	Rahmendateien der interaktiven Karte für verschiedene Bildschirmauflösungen. Diese Dateien sollten nicht geändert werden.
<i>ReferenzsystemListe.xml</i>	Liste der unterstützten Koordinaten-Referenzsysteme im Format <i>ReferenzsystemListe.xsd</i> .
<i>UOMListe.xml</i>	Liste von physikalischen Maßeinheiten im Format <i>UOMListe.xsd</i> .
<i>navigation.svg</i>	Navigationselement in der interaktiven Karte. Diese Datei sollte nicht geändert werden.
<i>navigationBorehole.svg</i>	Navigationselement für den Standard BoreholeML 3.0. Diese Datei sollte nicht geändert werden.
<i>default-logo.jpg, logo-gesamt.jpg, KIT-logoNeu.ico</i>	Verschiedene Bilddateien
<i>Benutzerhandbuch.pdf</i>	Benutzerhandbuch GML-Toolbox (diese Datei)
<i>GML-Schemata</i>	Ordner mit GML-Schemadateien, Visualisierungsvorschriften, Codelisten und Konformitätsbedingungen. Die Ordnerstruktur darf nicht geändert werden.
<i>Batik-1.7</i>	Batik Toolkit
<i>XSD</i>	XML-Schemata für diverse interne XML-Formate.
<i>XSL</i>	Verschiedene programmintern genutzte XSLT-Stylesheets.
<i>Diagramm.dll, gps.lib</i>	Systembibliotheken

Tabelle 1: Installationsdateien der GML-Toolbox

1.1.1. Struktur des Ordners GML-Schemata

Für jedes von der Toolbox unterstützte GML-Applikationsschema gibt es im Ordner *GmlSchemata* des System-Ordners einen Unterordner (Tabelle 2), in dem alle für die GML-Toolbox relevante, schemaspezifische Informationen enthalten sind. Weitere, benutzerdefinierte GML-Applikationsschemata können im Ordner *Default_Schema* hinterlegt werden.

<i>BoreholeML_3_0</i>	BoreholeML Version 3.0
<i>CityGML_0_4_0</i>	CityGML Version 0.4.0
<i>CityGML_1_0</i>	CityGML Version 1.0
<i>CityGML_2_0</i>	CityGML Version 2.0

<i>Default_Schema</i>	Ordner für benutzerdefinierte XML-Schemata
<i>INSPIRE</i>	Sämtliche INSPIRE Schemata
<i>INSPIRE_LU_PLANNED</i>	INSPIRE Planned Land Use, Version 4.0
<i>NAS_5_1</i>	ALKIS / NAS Version 5.1
<i>NAS_5_1_1</i>	ALKIS / NAS Version 5.1.1
<i>NAS_6_0</i>	ALKIS / NAS Version 6.0
<i>XPlanGML_2_0</i>	XPlanGML Version 2.0
<i>XPlanGML_3_0</i>	XPlanGML Version 3.0
<i>XPlanGML_4_0</i>	XPlanGML Version 4.0
<i>XPlanGML_4_1</i>	XPlanGML Version 4.1
<i>XPlanGML_5_0</i>	XPlanGML Version 5.0
<i>XPlanGML_5_1</i>	XPlanGML Version 5.1
<i>XPlanGML_5_2</i>	XPlanGML Version 5.2

Tabelle 2: Struktur des Ordners *GmlSchemata*

In den jeweiligen Unterordnern sind die folgenden Inhalte zu finden:

- Alle XML-Schema Dateien (einschl. ADE-Erweiterungen), die das Applikationsschema definieren und von der Toolbox analysiert werden.
- Ordner *Codelists* (nur XPlanGML): GML-Dictionaries aller im jeweiligen Schema definierten Enumerationen.
- Ordner *Definitions* (nur XPlanGML ab Version 4.0): Definitions-Dateien im Format *ShapeChangeDefinitions.xsd* aller im jeweiligen Schema definierten Feature-Types.
- Ordner *ExternalCodelists*: GML-Dictionaries aller im jeweiligen Schema definierten externen Codelisten.
- Ordner *GML* – Alle für das jeweilige Schema relevanten GML-Dateien.
- Ordner *gmlProfile* (nur XPlanGML ab Version 4.0): Die für XPlanGML relevante GML-Schemadatei, die eine Untermenge von GML 3.2.1 darstellt.
- Ordner *Konformitaet* (nur XPlanGML ab Version 3.0): Im XML-Format *Testing.xsd* definierte Konformitätsbedingungen für die jeweilige XPlanGML-Version.
- Ordner *Logo*: Logo des zugehörigen Datenformats.
- Ordner *Profile*: Benutzerdefinierte Einschränkungen (Profile) des jeweiligen Datenformats.
- Ordner *Stylesheets*: SVG-Darstellungsvorschriften im Format *SvgParameter.xsd*.

1.2. Installation der Software

Schritt 1	Kopieren Sie die unter 1.1 angegebenen Installations-Dateien in einen beliebigen Ordner Ihres Rechners (System-Ordner). Die Ordnerstruktur dieses Installationsverzeichnis darf nicht geändert werden.
Schritt 2	Benennen Sie entsprechend Ihrer Bildschirmauflösung (<i>width x height</i>) die Datei <i>bebauungsplan_width_height.html</i> um in <i>bebauungsplan.html</i> .
Schritt 3	Passen Sie (falls nötig) die Konfigurations-Datei <i>GML-Toolbox.ini</i> an.

Tabelle 3: Installation der GML-Toolbox

1.3. Konfigurations-Datei GML-Toolbox.ini

Die mitgelieferte Konfigurations-Datei im XML-Format sieht wie folgt aus:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GML-Toolbox version="11.1">

  <!-- Automatisches Einlesen von GML-Dictionaries -->
  <CodeSpaceAttributeAsGMLDictionary>false</CodeSpaceAttributeAsGMLDictionary>

  <!-- ExternalCodeLists-Folder für XPlanGML 2.0 -->
  <ExternalCodeListsFolderV2>
    C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\GMLSchemata\XPlanGML_2_0\ExternalCodelists\
  </ExternalCodeListsFolderV2>

  <!-- ExternalCodeLists-Folder für XPlanGML 3.0 -->
  <ExternalCodeListsFolderV3>
    C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\GMLSchemata\XPlanGML_3_0\ExternalCodelists\
  </ExternalCodeListsFolderV3>

  <!-- ExternalCodeLists-Folder für XPlanGML 4.0 -->
  <ExternalCodeListsFolderV4>
    C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\GMLSchemata\XPlanGML_4_0\ExternalCodelists\
  </ExternalCodeListsFolderV4>

  <!-- ExternalCodeLists-Folder für XPlanGML 4.1 -->
  <ExternalCodeListsFolderV4_1>
    C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\GMLSchemata\XPlanGML_4_1\ExternalCodelists\
  </ExternalCodeListsFolderV4_1>

  <!-- ExternalCodeLists-Folder für XPlanGML 5.0 -->
  <ExternalCodeListsFolderV5>
    C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\GMLSchemata\XPlanGML_5_0\ExternalCodelists\
  </ExternalCodeListsFolderV5>

  <!-- ExternalCodeLists-Folder für XPlanGML 5.1 -->
  <ExternalCodeListsFolderV5_1>
    C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\GMLSchemata\XPlanGML_5_1\ExternalCodelists\
  </ExternalCodeListsFolderV5_1>

  <!-- ExternalCodeLists-Folder für XPlanGML 5.2 -->
  <ExternalCodeListsFolderV5_2>
    C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\GMLSchemata\XPlanGML_5_2\ExternalCodelists\
  </ExternalCodeListsFolderV5_2>

  <!-- Codelist-Folder für INSPIRE-PLU -->
  <ExternalCodeListsFolderInspireLUPlanned>
    C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\GMLSchemata\INSPIRE_LU_PLANNED\ExternalCodelists\
  </ExternalCodeListsFolderInspireLUPlanned>

  <!-- Codelist-Folder für CityGML 2.0 -->
  <ExternalCodeListsFolderCityGML_2_0>
    http://www.sig3d.org/codelists/standard/
  </ExternalCodeListsFolderCityGML_2_0>

  <!-- Java -->
  <JavaHome> C:\Program Files\Java\JRE_8u201\bin\java.exe</JavaHome>

  <!-- Batik (svg->jpg Transformation) -->
  <BatikPath>C:\Daten\GML-Toolbox-Executable\GML-Toolbox_Freeware\batik-1.7\batik-rasterizer.jar</BatikPath>
```

```

<!-- KML-Viewer -->
<KMLViewer>C:/Program Files/Google/Google Earth/client/googleearth.exe</KMLViewer>

<!-- GML-Viewer -->
<GMLViewer>W:\VR-Web\IFC-Tools\IfcExplorer_V4.10\IfcExplorer.exe</GMLViewer>

<!-- 3D Viewer -->
<!-- Es darf nur "KML" oder "CityGML" angegeben werden. Der zugehörige Viewer (KMLViewer oder GMLViewer muss spezifiziert sein -->
-->
<Viewer3D>KML</Viewer3D>

<!-- XSLT-Styleheet für die Darstellung der Konformitätsfehler -->
<ProfilFehlerStylesheet>StylesheetProfilfehler.xml</ProfilFehlerStylesheet>

<!-- XSLT-Styleheet für die Darstellung der Migrationsfehler -->
<MigrationsFehlerStylesheet>StylesheetMigrationsfehler.xml</MigrationsFehlerStylesheet>

<!-- Java Heap-Size -->
<JavaHeapSize>x1000000000</JavaHeapSize>

<!-- Größe des SVG-Planausgabebereichs auf dem benutzten Bildschirm -->
<PlanausgabeBreite>0.4</PlanausgabeBreite>
<PlanausgabeHoehe>0.2</PlanausgabeHoehe>

<!-- BoreholeML -->
<BoreholeRadius>1.0</BoreholeRadius>
<BoreholeCylinderComplexity>12</BoreholeCylinderComplexity>
<BoreholeShowIntervals>true</BoreholeShowIntervals>

</GML-Toolbox>

```

Die in der Konfigurations-Datei verwendeten XML-Tags werden in Tabelle 4 erläutert.

XML-Tag	Bedeutung
<CodeSpaceAttributeAsGMLDictionary>	Steuert, ob beim Einlesen von Codelist-Attributen die referierte externe Codeliste (spezifiziert über <i>codeSpace</i>) automatisch eingelesen wird. Geschieht dies nicht, ist eine Überprüfung der Validität von Codelist-Attributwerten nicht möglich (Kap. 10.3) Achtung: Die Angabe <i>true</i> kann die zum Einlesen benötigte Zeit signifikant verlängern.
<ExternalCodeListsFolderV2> <ExternalCodeListsFolderV3> <ExternalCodeListsFolderV4> <ExternalCodeListsFolderV4_1> <ExternalCodeListsFolderV5> <ExternalCodeListsFolderV5_1> <ExternalCodeListsFolderV5_2>	Spezifiziert für die jeweilige Version von XPlanGML den Standard-Ordner der externen Codelisten, der für die Transformation Shapefile → XPlanGML verwendet wird (Kap. 11.10).
<ExternalCodeListsFolderInspireLUPlanned>	Standardmäßiges Codelist-Verzeichnis für INSPIRE-PLU bei der Transformation XPlanGML → INSPIRE PLU.
<ExternalCodeListsFolderCityGML_2_0>	Standardmäßiges Codelist-Verzeichnis für CityGML 2.0. Die Angabe nur relevant, wenn Codelist-Attribute ohne <i>codeSpace</i> spezifiziert werden.
<JavaHome>	Pfad zum Starten von Java.
<BatikPath>	Pfad zum Starten des Batik-Rasterizers (Kap. 2)
<KMLViewer>	Pfad zum Starten eines KML-Viewers (Kap. 2)

<GMLViewer>	Pfad zum Starten eines generischen GML-Viewers (Kap. 2)
<Viewer3D>	Auswahl des standardmäßig verwendeten 3D-Viewers: <ul style="list-style-type: none"> • KML – KML-Viewer • GML – Generischer GML-Viewer
<ProfilFehlerStylesheet>	Verwendetes Stylesheet zur Anzeige von Konformitätsfehlern (Kap. 10.2)
<MigrationsFehlerStylesheet>	Verwendetes Stylesheet zur Anzeige von XPlanGML-Migrationsfehlern (Kap. 13)
<PlanausgabeBreite> <PlanausgabeHoehe>	Bestimmt die Größe des SVG-Ausgabebereichs auf dem benutzten Bildschirm bei der Visualisierung von 2D-Geodaten.

Tabelle 4: Definition der XML-Tags in der Konfigurations-Datei

2. System-Voraussetzungen

Die Software läuft nur auf Windows-Systemen mit .NET Framework (ab Version 2.0), und wurde unter Windows 7 und Windows 10 getestet. Alle wichtigen System- und Sicherheitsupdates sollten installiert sein.

Die Funktion „*Visualisierung von 2D-Geodaten mit SVG*“ (Kap. 9.1) setzt voraus, dass der Standard Internet-Browser SVG unterstützt. Für die Benutzung der *interaktiven Karte* muss der Browser in der Lage sein, Javascript Programme auszuführen.

Die Funktion "*Visualisierung von CityGML Daten*" (Kap. 9.2) setzt voraus, dass auf dem Rechner ein generischer GML Viewer (z.B. der FZK-Viewer¹) oder ein KML-Viewer (z.B. GoogleEarth²) installiert ist. Der generische GML-Viewer kann auch zur Untersuchung von Geometriefehlern (Kap. 10.3.2) unterstützend eingesetzt werden.

Die Funktion „*Planzeichen-Liste*“ (Kap. 15.4) setzt voraus, dass auf dem Rechner **Java** installiert sind. Die Funktion verwendet weiterhin das Batik-Toolkit, das im Installationsverzeichnis mitgeliefert wird (Version 1.7).

3. Überblick der Toolbox-Funktionalität

Die Freeware-Version der GML-Toolbox unterstützt folgende Funktionalität:

- Einlesen von GML-Dateien (Kap. 6) in den Formaten
 - XPlanGML
 - CityGML
 - ALKIS/NAS
 - INSPIRE PLU
 - BoreholeML
- Schreiben von GML-Dateien (Kap. 7) in den Formaten
 - XPlanGML
 - CityGML
 - INSPIRE PLU

¹ <https://www.iai.kit.edu/1302.php>

² <https://www.google.de/earth/download/gep/agree.html>

- Anzeigen und Editieren von GML-Attributen (Kap. 8)
- Visualisierung von XPlanGML, BoreholeML, ALKIS/NAS und INSPIRE PLU mit Hilfe eines Internet-Browsers mit SVG-Unterstützung (Kap. 9.1)
- Visualisierung von CityGML mit Hilfe eines KML-Viewers oder eines generischen GML-Viewers (Kap. 9.2)
- Prüfung von XPlanGML, CityGML, ALKIS/NAS und INSPIRE PLU Dokumenten (Kap. 10)
- Konversion von Shape-Dateien in XPlanGML (Kap. 11)
- Erzeugung und Pflege von GML-Dictionaries, die externe Codelisten definieren (Kap. 12)
- Migrieren von XPlanGML Daten (Kap. 13)
 - XPlanGML V. 3.0 → XPlanGML V. 4.0 oder 4.1
 - XPlanGML V. 4.0 / 4.1 → XPlanGML V. 5.0
 - XPlanGML V. 5.0 → XPlanGML 5.1 oder 5.2
- Erzeugung des Datenformats INSPIRE Planned Land Use durch eine semantische Transformation aus XPlanGML 4.0/4.1 oder 5.0 (Kap. 14)
- Sonstige Funktionen (Kap. 15.)

4. Application Domain Extension (ADE)

Ab den Versionen XPlanGML 4.0 bzw. CityGML 1.0 sind auch Erweiterungen der jeweiligen Standards mit Hilfe des Application Domain Extension (ADE) Mechanismus möglich. Die GML-Toolbox unterstützt die Verarbeitung von ADEs, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Es existiert ein XML-Schema der ADE, in der alle Erweiterungsklassen und -Attribute spezifiziert sind. Diese Schema-Datei muss im korrekten Unterordner (Tabelle 2) des Installationsverzeichnis liegen.
- Wenn in einer XPlanGML ADE-Erweiterung Attribute verwendet werden, deren Wertebereiche durch Enumerationen oder Codelisten definiert sind, muss die Zuordnung von lesbaren Texten zu den im Instanzdokument verwendeten Schlüsselnummern über eine FeatureType Definitionsdatei erfolgen, die im Unterordner *GmlSchema-ta/XPlanGML_X_Y/Definitions/* des Installationsverzeichnis liegen muss.

Es können im jeweiligen Installationsverzeichnis mehrere ADE-Schemata vorhanden sein, die sich aber im Namespace und im verwendeten Namespace-Kürzel unterscheiden müssen. Für jedes Erweiterungs-Schema muss im Header der Schema-Datei ein Namespace-Kürzel definiert sein. Für alle ADE-Erweiterungen werden die folgenden Funktionen unterstützt:

- Es können Instanzdokumente gelesen und visualisiert werden, die gegen das ADE-Schema validieren. Dazu müssen gegebenenfalls die SVG- bzw. KML-Darstellungsvorschriften ergänzt werden.
- Die beim Schreiben erzeugte Datei validiert gegen das ADE-Schema.
- Bei der Generierung von XPlanGML aus Shape-Dateien können die erweiterten Klassen und Attribute der ADE benutzt werden.

5. Start der GML-Toolbox

Dazu wird das Programm *GML-Toolbox-Freeware.exe*, das sich auf oberster Ebene im System-Ordner befindet, gestartet. Anschließend wird die zentrale Benutzeroberfläche der Software (Abbildung 1) sichtbar.

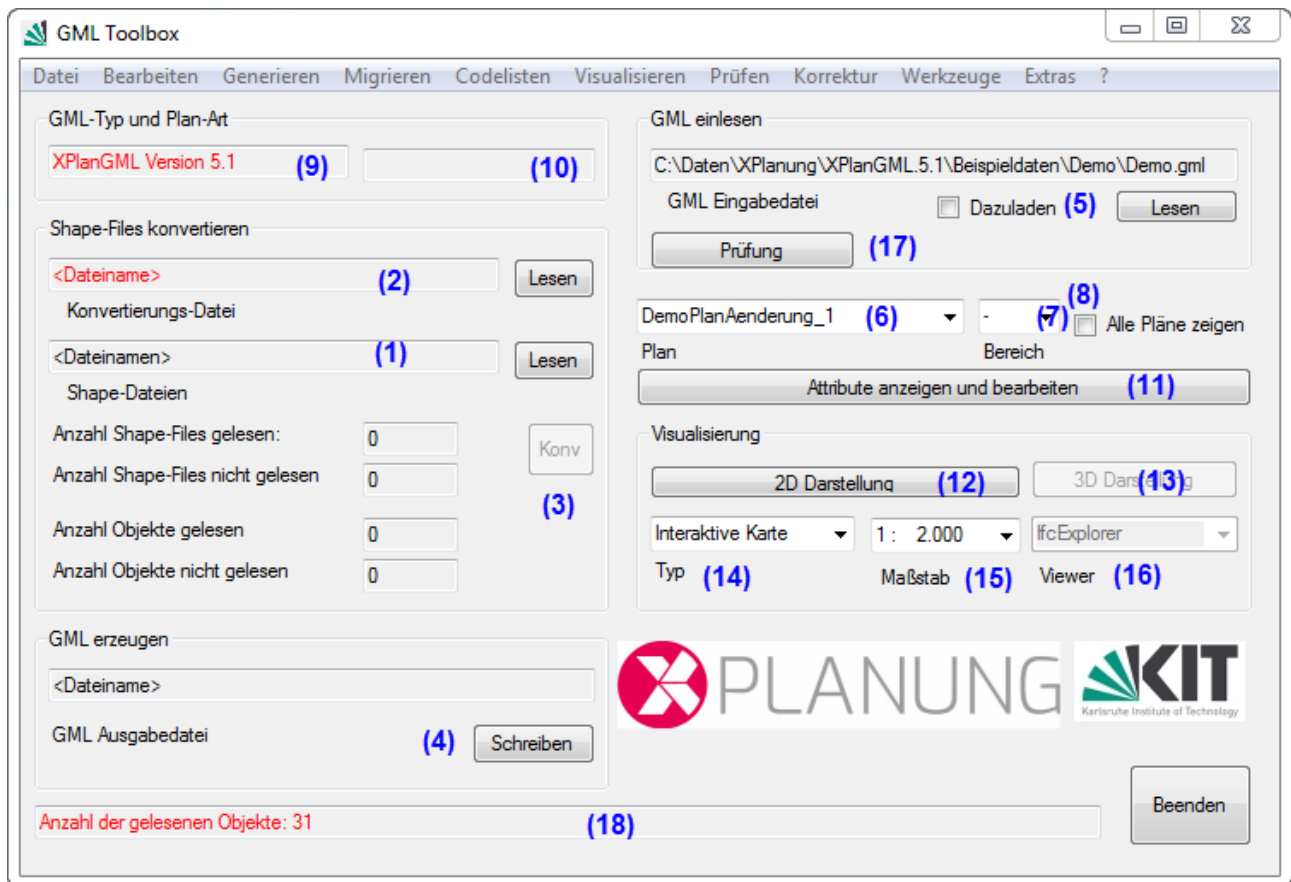


Abbildung 1: Benutzeroberfläche der GML-Toolbox

6. Einlesen von GML-Dateien

Die aktuelle Version der GML-Toolbox ist in der Lage, gültige Instanzdokumente für folgende GML-Anwendungsschemata einzulesen:

- XPlanGML Version 2.0, 3.0, 4.0, 4.1, 5.0, 5.1 und 5.2;
- XPlanGML ADE ab Version 4.0.
- CityGML Version 0.4.0, 1.0 und 2.0
- CityGML ADE von Version 1.0 oder 2.0
- ALKIS / NAS Version 5.1, 5.1.1 und 6.0
- BoreholeML Version 3.0
- INSPIRE Planned Land USE (PLU) Version 4.0

Die Funktion wird über das Menü „Datei → Lesen“, oder den Button "Lesen" ((5) in Abbildung 1) aktiviert. Wenn die Checkbox "*Dazuladen*" nicht aktiviert ist, werden vor dem Einlesen ein oder mehrerer neuer GML-Dateien alle bisher gelesenen oder konvertierten Daten gelöscht. Speziell nach Einlesen von XPlanGML-Datensätzen werden die Namen der eingelesenen Pläne sowie die zugehörigen Plan-Bereiche in den entsprechenden Auswahllisten "Plan" und "Bereich" ((6) und (7) in Abbildung 1) angezeigt.

Alle einzulesenden Datensätze sollten jeweils dasselbe Koordinatensystem benutzen, dessen *srsName* im GML-Element *Envelope* spezifiziert ist. Datensätze ohne Koordinaten-Referenzsystem, mit mehreren oder unterschiedlichen Referenzsystemen werden zwar eingelesen, eine korrekte Visualisierung mit SVG oder KML (Kap. 9) ist dann aber nicht möglich.

7. Speichern von GML-Dateien

Über die Menüs „Datei → Speichern“, bzw. „Datei → Speichern unter“ oder den Button „Schreiben“ ((4) in Abbildung 1) kann der in der Toolbox eingelesene bzw. per Konversion erzeugte GML-Datensatz im jeweiligen GML-Format gespeichert werden.

8. Anzeigen und Bearbeiten von GML-Attributen

Wenn ein GML-Datensatz eingelesen oder per Konversion erzeugt worden ist, kann über das Menü „Bearbeiten → Attribute“ oder den Button „Attribute anzeigen und bearbeiten“ ((11) in Abbildung 1) das Anzeigen und Bearbeiten von GML-Attributen aktiviert werden. Es erscheinen dann zwei Dialogboxen (Abbildung 2 und Abbildung 3).

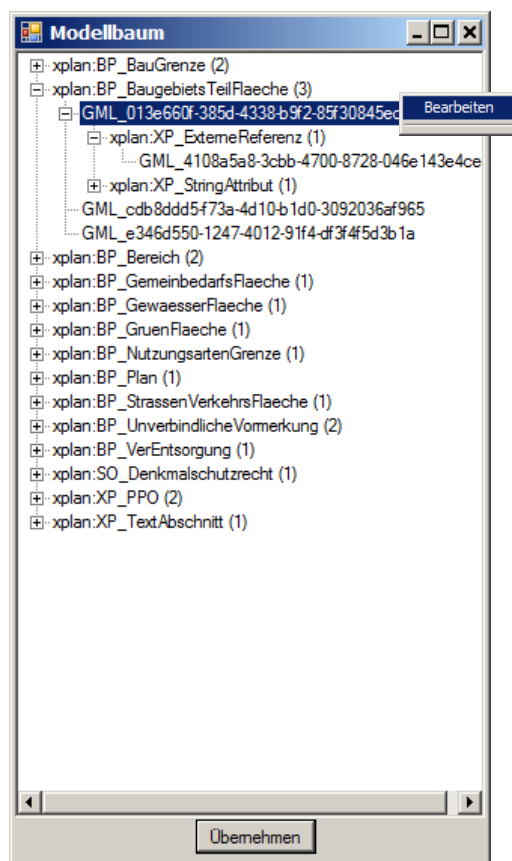


Abbildung 2: Modellbaum

Der Modellbaum (Abbildung 2) zeigt in der obersten Hierarchieebene alle aktuell benutzten Klassen, und in der nächsten Ebene die IDs der zugehörigen Objekte. Wenn ein Objekt komplexe Attribute oder Referenzen auf andere Objekte hat, werden diese in der dritten Hierarchiestufe des Anzeigeelements angezeigt.

xplan:BP_BaugebietsTeilFlaeche

	Attribut-Name	Attribut-Typ	Attribut-Wert	Klassifikatoren
▶	gml:id	Identifizier	GML_24b1682e-5eb1-4396-bd09-	
	xplan:gliederung1	Text	2	
	xplan:gliederung2	Text	(C)	
	xplan:gehörtZuBereich	Referenz	xplan:BP_Bereich	GML_abc79093-26a2-4ca9-8ae7-debf520de514
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_6fcc035a-da2f-43d1-8d65-53e2145804a7
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_59567ef4-9f2e-41d5-90d1-d49c60066108
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_dd59b745-1667-4521-af87-c94d3bfa0884
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_8f76bf1c-fe65-4cc3-976a-2a84a16de999
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_b90be979-e56f-44f3-8efb-044593adb46f
	xplan:rechtscharakter	Enumeration	Festsetzung (1000)	
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_9951c010-f150-4400-93ca-5036317ac30
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_4db4cc92-fec8-45e1-a2b8-8d7f6a54117f
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_3fd3c3f7-e28a-4566-b550-5d6355c9604b
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_0d0525b1-4b81-496d-800c-0d74528c0dfa
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_cd1d0dcb-3cfd-4b54-96c8-beb91ae21a97
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_c87957e1-daec-4766-879e-bb649daa2ff
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_afcaab39-f646-4065-a6e6-2e4ab3f5904a
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_7e24cbd1-fc4a-4f05-b75d-35c99db24e7f
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_29246ac0-69ca-425c-a0de-c6daf6c53efe
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_770ee77d-35c0-4bd2-8972-387e447db943

Abbildung 3: Feature Attribute

Die Dialogbox „Attribute eines GML-Features“ (Abbildung 3) zeigt die aktuell belegten Attribute des im Modellbaum selektierten Objektes. In diesem Modus können die Attribute des Objektes nicht bearbeitet werden.

8.1. Bearbeitung von Objekt Attributen

Über das Kontextmenü (rechte Maustaste) des Modellbaums (Abbildung 4) können die in Tabelle 5 beschriebenen Bearbeitungsfunktionen für das aktuell ausgewählte Objekt aktiviert werden:

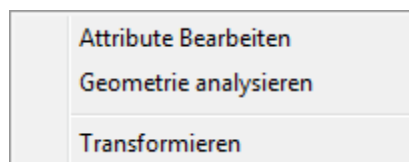


Abbildung 4: Kontextmenu des Modellbaums

Attribute bearbeiten	Änderung von Attributwerten, bzw. Zuweisung von Werten bei nicht-belegten Attributen.
Geometrie analysieren	Anzeige von Informationen über die Geometrie des Objektes.
Transformieren	Verschieben des Objektes um einen Offset.

Tabelle 5: Bearbeitung von Objekten über den Modellbaum

8.1.1. Änderung von Attributwerten

Nach Auswahl des Menüpunktes "Attribute bearbeiten" zeigt die Dialogbox „Attribute eines GML-Features“ alle Attribute des selektierten Objektes an (Abbildung 5), auch wenn ihnen aktuell noch kein Wert zugewiesen wurde. Danach können in der Spalte „Attribut-Wert“ Daten geändert, neu eingegeben oder (im Fall von Enumerations-Attributen oder Boolean-Attributen) ausgewählt werden. Bei Measure-Attributen ist außerdem die Angabe der physikalischen Maßeinheit (*uom=...*) notwendig. Nach Änderung eines Attributwertes wird dieser sofort übernommen. Das Editieren der Objekt-Attribute wird durch Auswahl eines neuen Objektes im Modellbaum beendet.

Attribute eines GML-Features				
xplan:BP_BaugebietsTeilFlaeche				
	Attribut-Name	Attribut-Typ	Attribut-Wert	Klassifikatoren
▶	gml:id	Identifizier	GML_24b1682e-5eb1-4396-bd09-	
	gml:description	Text		
	gml:name	Text		
	gml:identifizier	Text		
	xplan:uuid	Text		
	xplan:text	Text		
	xplan:rechtsstand	Enumeration		▼
	xplan:gesetzlicheGrundlage	CodeList		▼
	xplan:gliederung1	Text	2	
	xplan:gliederung2	Text	(C)	
	xplan:ebene	Integer		
	xplan:gehörtZuBereich	Referenz	xplan:BP_Bereich	GML_abc79093-26a2-4ca9-8ae7-debf520de514
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_6fcc035a-da2f-43d1-8d65-53e2145804a7
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_59567ef4-9f2e-41d5-90d1-d49c60066108
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_dd59b745-1667-4521-af87-c94d3bfa0884
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_8f76bf1c-fe65-4cc3-976a-2a84a16de999
	xplan:wirdDargestelltDurch	Referenz	xplan:XP_PPO	GML_b90be979-e56f-44f3-8efb-044593adb46f
	xplan:aufschrift	Text		
	xplan:rechtscharakter	Enumeration	Festsetzung (1000)	▼
	xplan:refTextInhalt	Referenz	xplan:BP_TextAbschnitt	GML_9951c010f150-4400-93ca-5036317ac30

Abbildung 5: Dialog zur Änderung von Attributwerten

8.1.2. Analyse der Geometrie

Nach Auswahl des Menüpunktes "Geometrie analysieren" erscheint der *Geometry Inspector* (Abbildung 6), der folgende Funktionen für das ausgewählte GML-Objekt bereitstellt:

- Auswahl eines bestimmten Geometrie-Attributs ("Geometrie-Eigenschaft")
- Anzeige von Informationen über die Geometrie des gewählten Attributs: *Typ*, *GML-Id*, *SrsName* (Bezeichnung des Koordinaten-Referenzsystems) und *SrsDimension* (Dimension des Koordinaten-Referenzsystems), absolute Größe und

Ausdehnung der Bounding Box (umschließendes Rechteck bzw. umschließender Quader).

- Anzeige der vollständigen Struktur des Geometrie-Objektes bis zu den Stützpunkten der einzelnen Polygone. Zur Vereinfachung der Anzeige werden dabei alle Koordinaten so normalisiert, dass ein Eckpunkt der Bounding Box den Wert (0, 0, 0) hat.
- Nur wenn die referierte Geometrie ein einzelnes Polygon ist, stehen folgende Bearbeitungsfunktionen zur Verfügung:
 - *Umdrehen* der Laufrichtung der *Polygon-Außenkontur*
 - *Umdrehen* der Laufrichtung aller *Polygon-Innenkonturen*
 - *Umdrehen* der Laufrichtung des gesamten *Polygons*, also der Außenkontur und aller Innenkonturen.

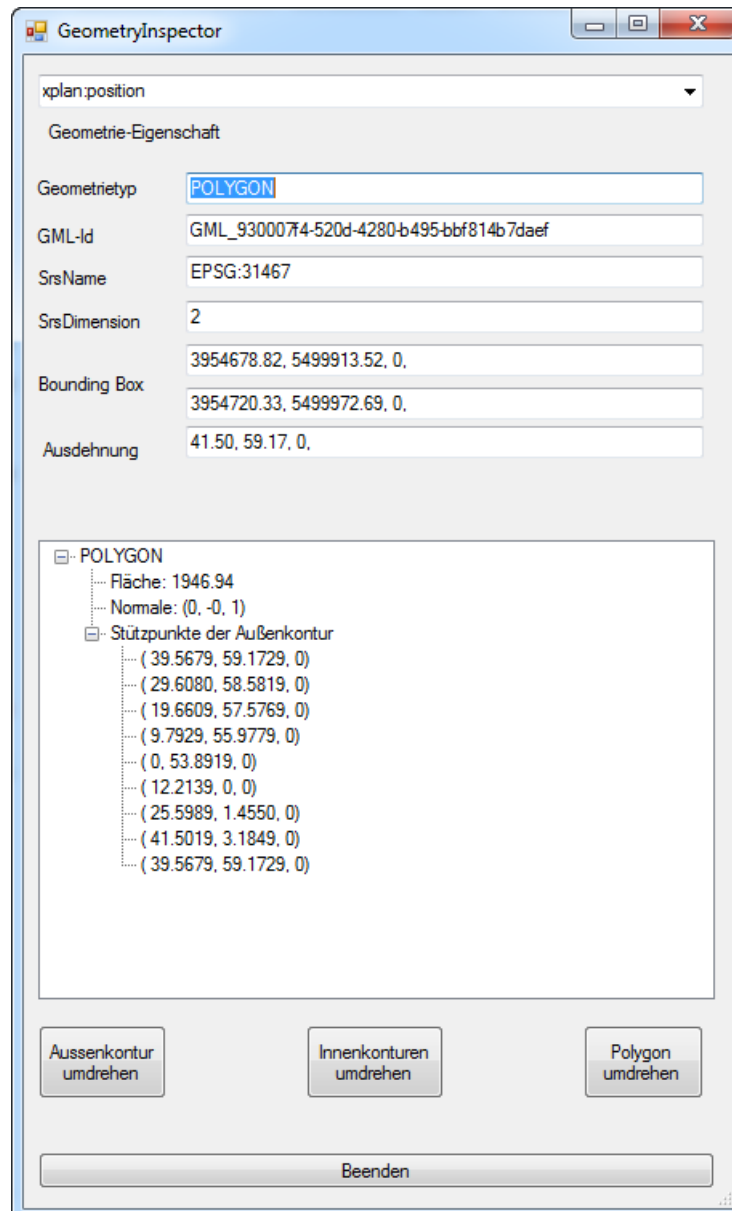


Abbildung 6: Geometry Inspector

8.1.3. Verschieben des Objektes

Nach Auswahl des Menüpunktes "*Transformieren*" öffnet sich ein Dialog (Abbildung 7), über den ein *Offset* in x, y und z-Richtung spezifiziert werden kann. Wird dieser Dialog mit "*Ausführen*" verlassen, werden alle referierten Geometrie-Objekte um diesen Offset verschoben.

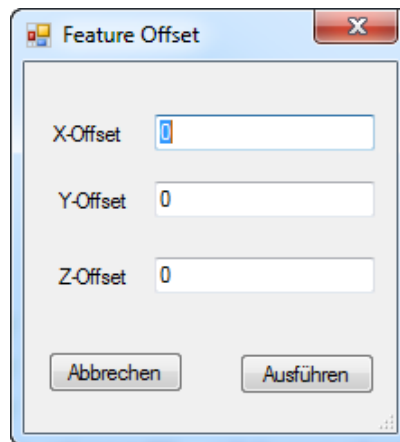


Abbildung 7: Spezifikation eines Feature Offset

9. Visualisierung von GML-basierten Daten

Es stehen verschiedene Funktionen zur Visualisierung GML-basierter Daten zur Verfügung:

- 2D-Daten (XPlanGML, INSPIRE-PLU und ALKIS/NAS) werden in das 2D-Graphikformat „Structured Vector Graphics“ (SVG) transformiert und mit Hilfe des Standard Internet-Browsers des lokalen Rechners visualisiert.
- 3D-Daten (CityGML) werden in das KML-Format transformiert und mit dem spezifizierten KML-Viewer visualisiert. Alternativ kann auch ein Viewer eingesetzt werden, der direkt CityGML darstellen kann.

9.1. Visualisierung von 2D Geodaten mit SVG

Über den Menü-Eintrag „*Visualisieren* → *Mit SVG Viewer*“, oder den Button „*2D Darstellung*“ ((12) in Abbildung 1) kann eine XPlanGML, INSPIRE PLU oder NAS-Datei in SVG konvertiert und mit Hilfe des Internet Browsers angezeigt werden.

Bei der Visualisierung von XPlanGML Daten, in denen mehrere Planobjekte mit ggf. jeweils mehreren Planbereichen vorkommen, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Ist die Checkbox "*Alle Pläne zeigen*" ((8) in Abbildung 1) aktiviert, wird der gesamte Datensatz konvertiert und dargestellt. Dies ist nicht zu empfehlen, wenn die Geltungsbereiche der einzelnen Pläne weit auseinander liegen. In diesem Fall können die Einzelpläne in der SVG-Szene sehr klein werden.
- Ist diese Checkbox nicht aktiviert, wird nur der über die Auswahlboxen "*Plan*" ((6) in Abbildung 1) und "*Bereich*" ((7) in Abbildung 1) ausgewählte Planbereich konvertiert und dargestellt.

Vor Generierung der SVG-Datei müssen zwei Einstellungen vorgenommen werden:

- Der Maßstab, in dem der Datensatz angezeigt werden soll, wird über die Auswahl-Box „*Maßstab*“ ((15) in Abbildung 1) eingestellt.

- Der Typ der erzeugten Karte kann über die Auswahlliste "Typ" ((14) in Abbildung 1) eingestellt werden. Folgende Möglichkeiten bestehen:
 - *Statische Karte* – Generierung und Speicherung der 2D-Geodaten als statische SVG-Datei unter einem benutzerdefinierten Dateinamen;
 - *Interaktive Karte* - Visualisierung in Form einer interaktiven Karte.

Die interaktive Karte (Abbildung 8) ist aus 5 Teilbereichen zusammengesetzt:

- Als Überschrift am oberen Bildrand wird der Name des dargestellten Plans angezeigt. Bei XPlanGML-Modellen ist dieser durch das Attribut *xplan:name* repräsentiert, bei IN-SPIRE PLU durch *plu:officialTitle*.
- Den Hauptteil des Bildschirms nimmt der Kartenbereich ein. Durch einmaliges Anklicken des Kartenbereichs mit der linken Maustaste kann die interaktive Auswertung aktiviert werden. Es stehen 2 Funktionen zur Verfügung
 - Wird der Mauszeiger ohne Drücken der Maustaste über ein Objekt bewegt, wird das Objekt unter dem Mauszeiger markiert, und der Name der zug. Objektklasse wird in der Info-Zeile des Navigationsbereichs angezeigt.
 - Wird ein markiertes Objekt mit der linken Maustaste angeklickt, werden die zug. Objekt-Attribute in einem separaten Fenster angezeigt (Abbildung 9.)
- Im Übersichtsbereich (oben rechts) werden bei XPlanGML-Modellen der räumliche Geltungsbereich des Plans als graue Fläche, sowie der aktuell im Kartenbereich zu sehende Ausschnitt als schwarzes Rechteck angezeigt. Bei NAS-Modellen wird nur das Rechteck des aktuellen Kartenausschnitts gezeigt.
- Im Navigationsbereich kann
 - Der gezeigte Ausschnitt durch Einzoomen (+) verkleinert, oder durch Auszoomen (-) vergrößert werden;
 - Durch Klicken auf die Pfeile der Kartenausschnitt bewegt werden;
 - Ein Reset „R“ auf die Ausgangsdarstellung durchgeführt werden.
- Der Steuerbereich gestattet es, die Darstellung einzelne Objektklassen an- und abzuschalten.

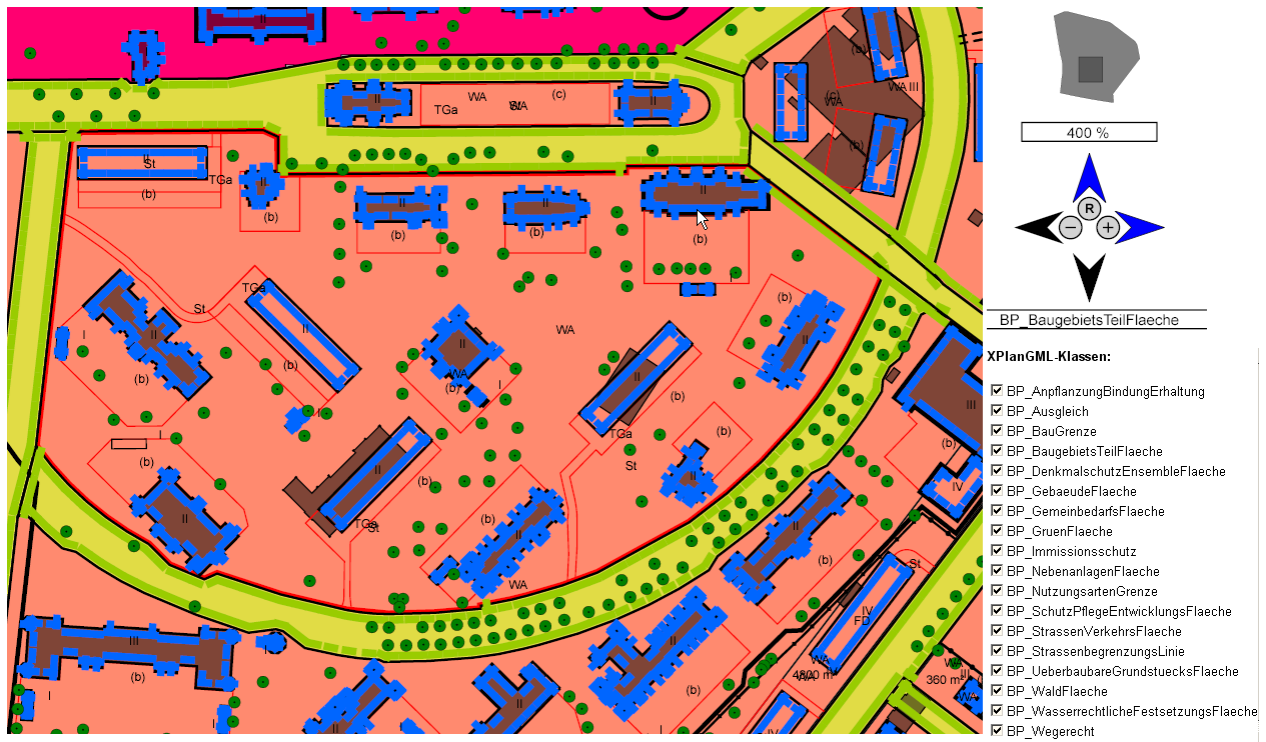


Abbildung 8: Interaktive Kartendarstellung mit SVG

Objekt-Attribute -- Web Page Dialog

BP_BaugebietsTeilFlaeche

Attribut-Name	Attribut-Wert
realisiert	nein
gliederung2	6
nachrichtlicheUebernahme	nein
hinweis	nein
aufnahmeAlsFestsetzung	ja
vermerk	nein
flaechenschluss	ja
GFZ	0
GF	6300
GRZ	0.3
Z	0
artDerBaulichenNutzung	AllgWohngebiet

File:///C:/EPlanZV/XPlanGML-Toolbox/_ObjectData/obj_8851_0_f Arbeitsplatz

Abbildung 9: Objekt-Attribute

9.2. Visualisierung von 3D Geodaten

Zur Visualisierung von 3D-Geodaten kann entweder ein generischer GML-Viewer oder ein KML-Viewer verwendet werden. Voraussetzung dafür ist, dass auf dem Installationsrechner eine entsprechende Software zur Verfügung steht und die Aufrufpfade in der Konfigurationsdatei der GML-Toolbox registriert sind.

Der Aufruf des KML-Viewers erfolgt über den Menü-Eintrag „*Visualisieren* → *Mit KML Viewer*“, oder den Button „*3D-Darstellung*“ ((12) in Abbildung 1). In letzterem Fall muss im Auswahlfeld "Viewer" ((13) in Abbildung 1) der Eintrag "KML" ausgewählt werden. Anschließend öffnet sich ein Dialog (s. Abbildung 10), über den die Erzeugung des KML-Modells konfiguriert werden kann.

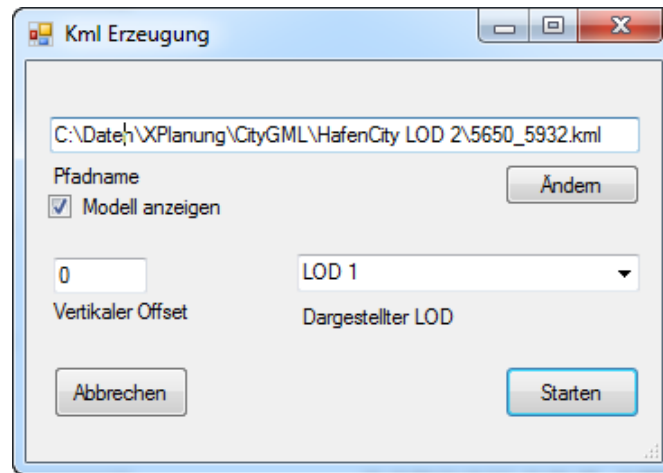


Abbildung 10: Konfigurierung der KML-Erzeugung

Eingestellt werden können der Speicherort der erzeugten KML-Datei ("*Pfadname*"), die zur Darstellung benutzte CityGML LoD-Stufe ("*Dargestellter LOD*"), sowie ein "*Vertikaler Offset*", mit dem die gesamte Szene für die 3D-Visualisierung in vertikaler Richtung verschoben werden kann. Ist die Checkbox "*Modell anzeigen*" aktiviert, wird nach Klicken des Buttons "*Starten*" und erfolgreicher Konvertierung der KML-Viewer automatisch gestartet.

Die Attributwerte der CityGML-Objekte werden in das erzeugte KML-Modell integriert. Wenn der GoogleEarth-Viewer zur KML-Visualisierung benutzt wird, können sie durch Anklicken im Modellbaum oder in der Szene angezeigt werden (Abbildung 11).

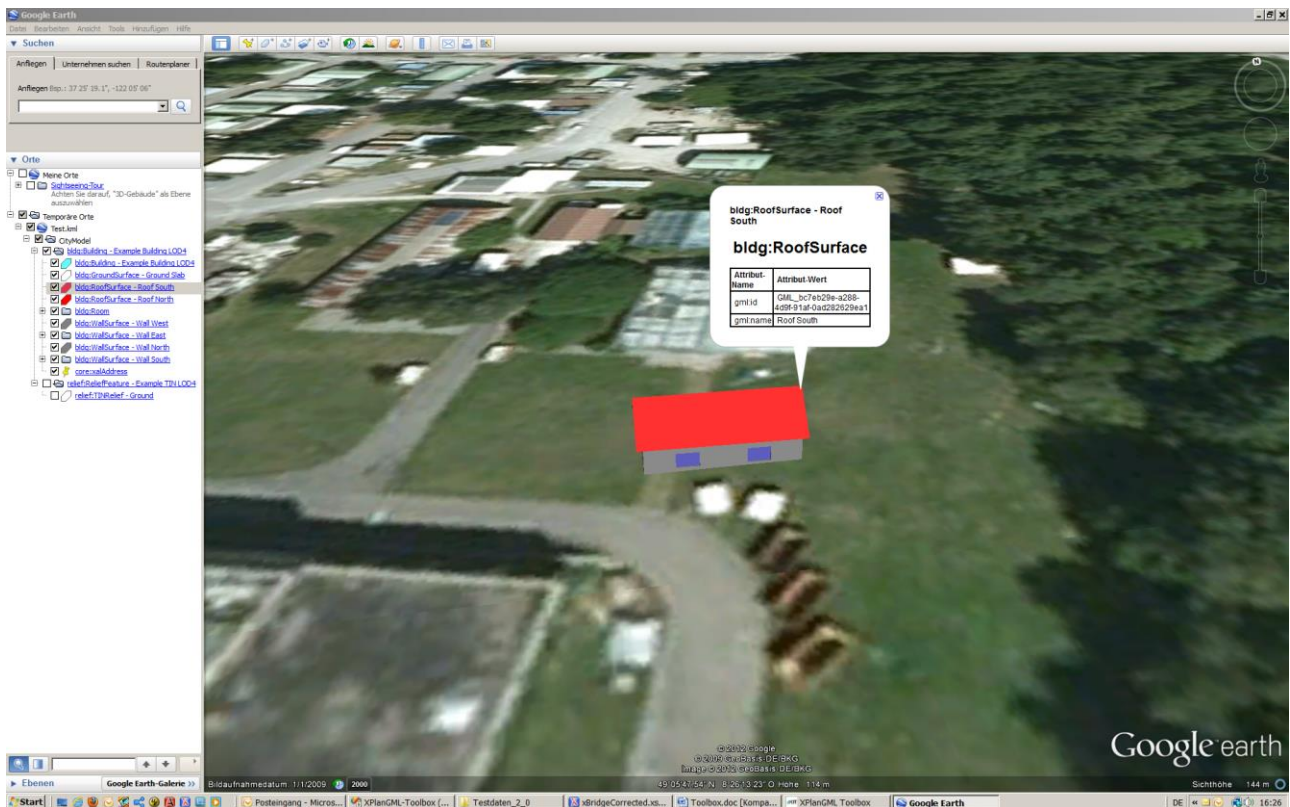


Abbildung 11: Visualisierung von CityGML mit GoogleEarth

Steht ein Viewer zur Verfügung, der 3D CityGML-Daten direkt verarbeiten kann und über eine entsprechende Aufrufchnittstelle verfügt, kann dieser mit der GML-Toolbox verknüpft werden (Tabelle 4). Der Aufruf erfolgt dann über das Menu "*Visualisieren* → *Mit GML-Viewer*" bzw. den Button "*3D-Darstellung*" bei Auswahl von "*GML*".

10. Prüfung von GML-Dateien

Die Prüfung der eingelesenen GML-Dateien wird über den Button "*Prüfung*" ((18) in Abbildung 1) oder das Menu "*Prüfen* → *Modellprüfung*" aktiviert. Es erscheint daraufhin der in Abbildung 12 gezeigte Dialog, der folgende Funktionalität unterstützt:

- *Modell-Statistik* (Kap. 10.1): Generierung einer Übersicht der eingelesenen GML-Objekte und ihrer Attribute.
- *Validierung* (Kap. 10.2): Validierung des Datensatzes gegen die relevanten XML-Schemata.
- *Konformitäts-Checks* (Kap. 10.3): Ausführung einer Reihe weiterer Überprüfungen.
- *Geometrie-Checks* (Kap. 10.3.2): Durchführung diverser, z. T. schemaabhängiger Überprüfungen der Geometrie.

Die Ergebnisse der jeweiligen Tests werden im Ausgabefeld (5), sowie teilweise über eigene Dialoge angezeigt. Über den Button "*Gesamter Modelltest*" (6) können alle eingestellten Überprüfungen gleichzeitig gestartet werden, wobei wahlweise ein XML-basiertes Prüfprotokoll erzeugt wird. Die Protokolldatei hat den Namen der geprüften Datei mit der Endung „rep“ liegt im selben Ordner. Der Button "*Beenden*" (7) beendet den Dialog.

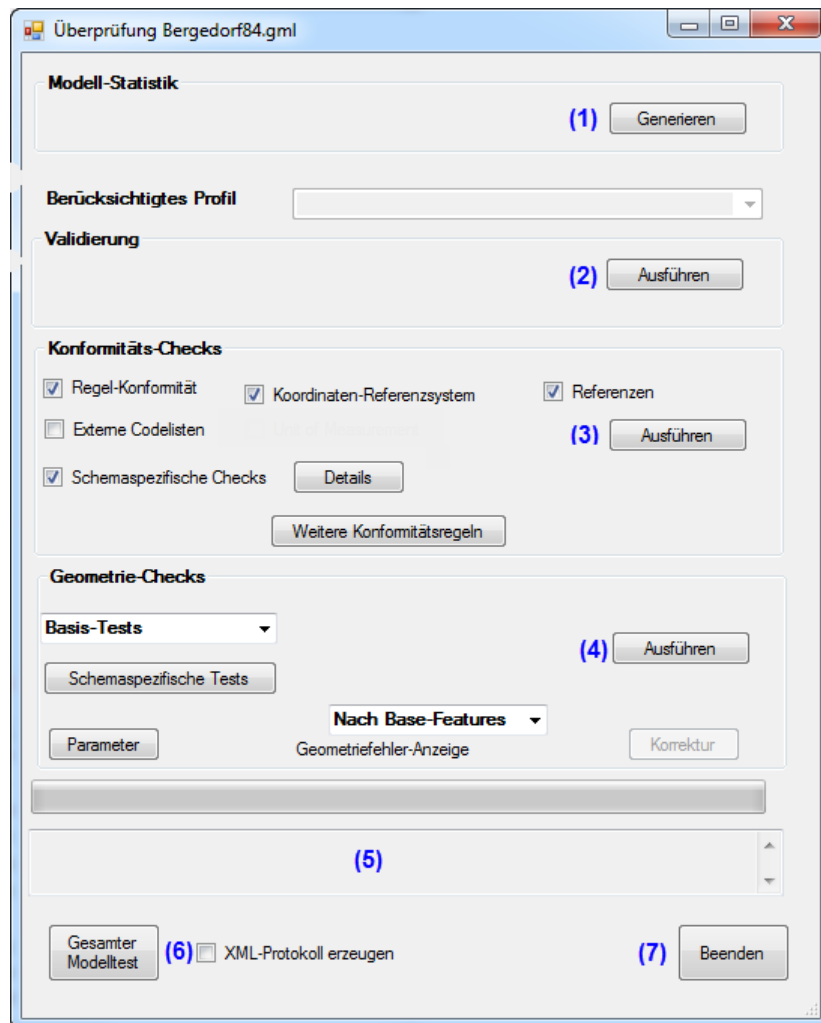


Abbildung 12: Dialog zur Prüfung von GML-Dateien

10.1. Modell-Statistik

Die Erzeugung der Modellstatistik wird über den Button "Generieren" ((1) in Abbildung 12) gestartet. Ein Beispiel für eine erzeugte Modell-Statistik zeigt Abbildung 13. Die folgenden Informationen werden bereitgestellt:

- Der Pfadname der eingelesenen GML-Datei. Das Feld ist leer, wenn mehr als eine Datei eingelesen wurde.
- Die Koordinaten des umschließenden Rechtecks bzw. Quaders (BoundingBox).
- Name und Dimension des Koordinaten-Referenzsystems.
- Der Standard-Workspace sowie alle weiteren in den eingelesenen Dateien angegebenen Workspaces.
- Eine Liste alle in den eingelesenen Daten vorhandenen Objektklassen mit ihren jeweiligen Häufigkeiten.
- Für jede einzelne Objektklasse wird weiterhin angezeigt, wie häufig bestimmte Attribute oder Relationen belegt sind.

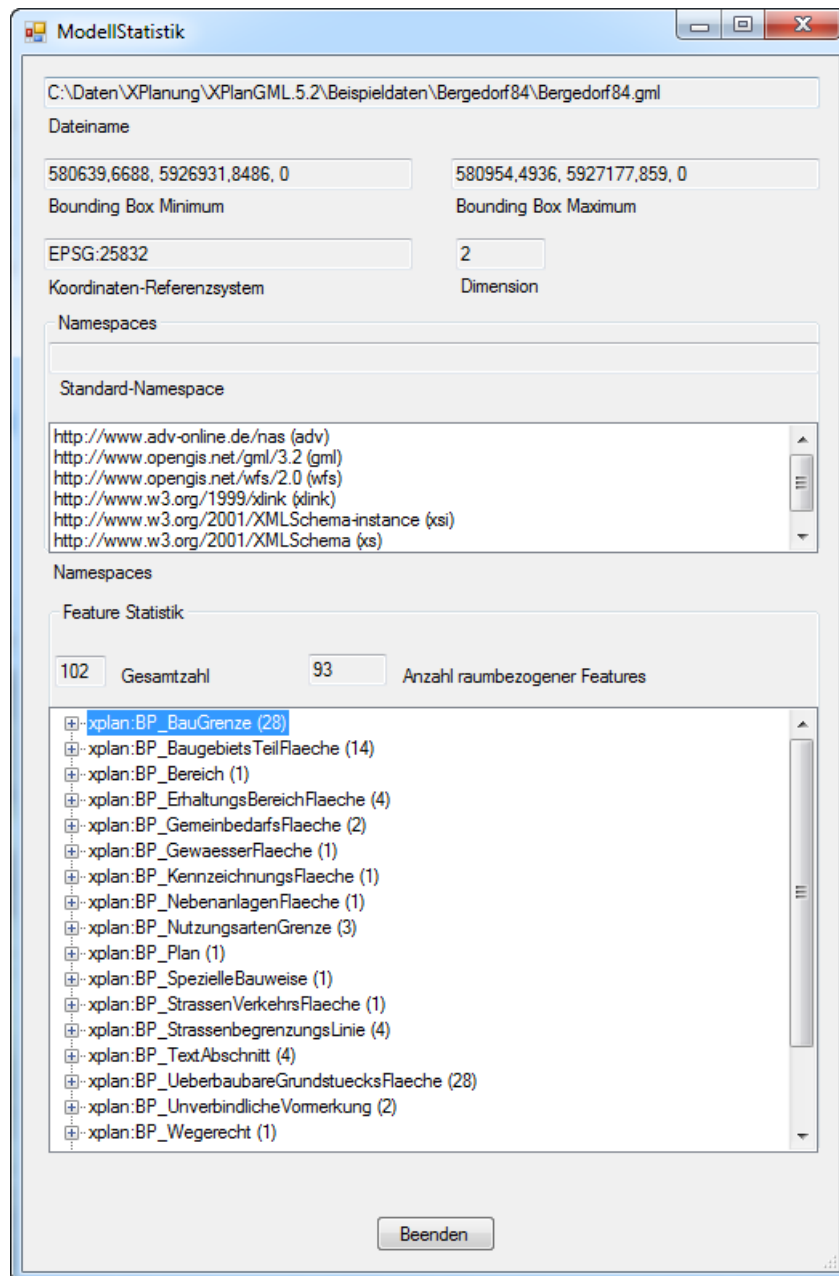


Abbildung 13: Modell-Statistik

10.2. Schema-Validierung

Die Schema-Validierung wird über den Button "Ausführen" ((2) in Abbildung 12) gestartet. Die eingelesenen GML-Daten werden standardmäßig gegen alle im zugehörigen Schema-Ordner vorhandenen XML-Schemata validiert. Alternativ kann über die Auswahlbox "Berücksichtigtes Profil" ein Profil des GML-Applikationsschemas ausgewählt werden. Eventuell auftretende Validierungsfehler werden in einem Extra-Fenster angezeigt (Abbildung 14).

Ein Profil eines GML-Applikationsschemas wird durch einen Satz von XML-Schema Dateien definiert, durch die die ursprünglichen Schemaregeln verschärft werden. Beispiele derartiger Verschärfungen sind die Umwandlung optionaler Attribute in Pflichtattribute oder der Ausschluss bestimmter Objektklassen bzw. optionaler Attribute. Jede GML-Datei, die bezüglich eines Profils valide ist, ist auch bezüglich des Ausgangsschemas valide, muss aber noch zusätzliche Anforderungen erfüllen.



Abbildung 14: Validierungsfehler

10.3. Konformitäts-Checks

Neben der Validität bezüglich der XML-Schema Dateien des GML-Applikationsschemas muss ein valider Datensatz häufig noch weitere Bedingungen erfüllen. Die GML-Toolbox kann die in Tabelle 8 beschriebenen Überprüfungen durchführen, die über die Check-Boxen im Bereich (3) (Abbildung 12) jeweils einzeln auswählbar sind.

<i>Regel-Konformität</i>	Überprüft den Datensatz auf die Einhaltung formal definierter Konformitätsregeln. Derzeit gibt es derartige Regeln nur für XPlanGML ab Version 3.0. Sie sind in einem speziellen XML-Format (<i>Testing.xsd</i>) im Unterordner „ <i>Konformitaet</i> “ des zugehörigen Schema-Verzeichnisses abgelegt.
<i>Koordinaten-Referenzsystem</i>	Überprüft, ob für alle im Datensatz vorhandenen Geometrieobjekte ein Koordinaten-Referenzsystem definiert ist.
<i>Referenzen</i>	Überprüft für alle im Datensatz vorhandenen Objekte mit Referenzen auf andere Objekte, dass das referenzierte Objekt im Datensatz auch existiert.
<i>Externe Codelisten</i>	Überprüft für Attribute, deren Wertebereich durch eine externe Codeliste definiert wird, ob der aktuelle Attributwert in der Codeliste enthalten ist. Für XPlanGML-Datensätze ab Version 4.0 sowie CityGML 2.0 Datensätze wird diese Überprüfung nur durchgeführt, wenn im Attribut ein <i>codeSpace</i> angegeben ist.
<i>Schemaspezifische Checks</i>	Führt Überprüfungen durch, die nur für bestimmte GML-Applikationsschemata relevant sind (Kap. 10.3.1). Der Umfang der Prüfungen wird über den Button " <i>Details</i> " festgelegt.
<i>Weitere Konformitätsregeln</i>	Über den Button „ <i>Weitere Konformitätsregeln</i> “ können zusätzliche Datensätze mit Konformitätsregeln im Format <i>Testing.xsd</i> eingelesen werden.

Tabelle 6: Definition der Konformitäts-Checks

10.3.1. Spezifische Überprüfungen für XPlanGML

Für XPlanGML Datensätze können zusätzlich noch folgende Prüfungen durchgeführt werden (Abbildung 15):

- *Überprüfung der Rückwärts-Referenzen:* Überprüfung der Konformitätsbedingungen 3.1.3.3 und 3.1.3.4 (Existenz von Rückwärts-Referenzen auf Planbereiche und Präsentationsobjekte).
- *Überprüfung Units of Measurement:* Überprüfung der Konformitätsbedingung 2.1.2.1 (Verwendung vorgegebenen URNs für das *uom*-Attribut von GML-MeasureType).

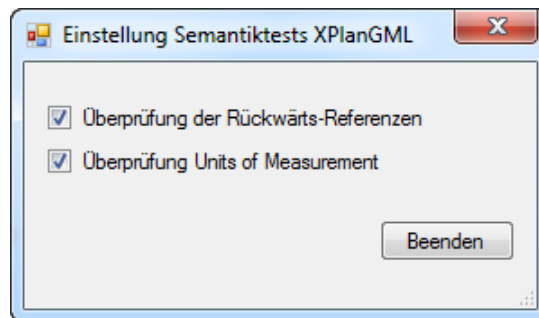


Abbildung 15: Spezifische Prüfungen XPlanGML

10.3.2. Präsentation Konformitätsfehler

Bei Auftreten von ein oder mehreren Verletzungen von Konformitätsbedingungen öffnet sich automatisch der in Abbildung 16 gezeigte Dialog.

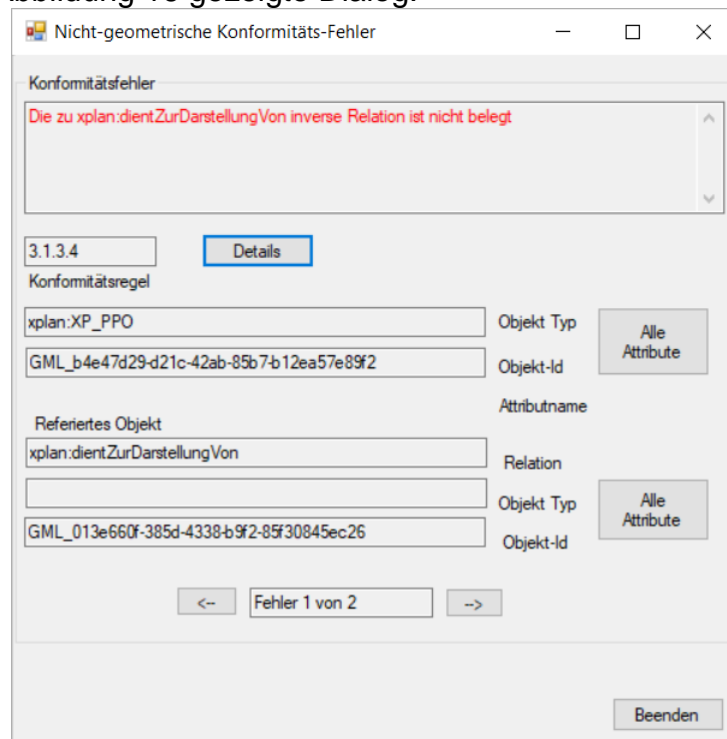


Abbildung 16: Dialogbox zur Anzeige von Konformitätsfehlern

Beim Starten der Dialogbox wird automatisch der erste Fehler angezeigt. Mit Hilfe der Buttons „<--“ und „-->“ können weitere Fehlerbeschreibungen präsentiert werden. Die folgenden Informationen stehen für die einzelnen Konformitätsfehler zur Verfügung:

- Eine textuelle Beschreibung des Fehlers im Feld *Konformitätsfehler*.

- Die Nummer der verletzten Konformitätsregel im Feld *Konformitätsregel*. Über den Button *Details* kann der vollständige Regeltext angezeigt werden.
- Informationen zu dem GML-Objekt, in dem der Fehler festgestellt wurde: Der GML-Klassenname (*Objekt-Typ*), die GML-Id des Objektes (*Objekt-Id*), und ggf. die Namen der Attribute, die in den Fehler involviert sind (*Attributname*).
- Falls der Fehler durch die fehlerhafte Relation zweier Objekte verursacht wurde, werden auch Informationen zur referierten Objekt angezeigt: Der name der Objekt-Relation (Relation, der GML-Klassenname des referierten Objektes (Objekt-Typ) und seine GML-Id (Objekt-Id).
- Mit Hilfe der Buttons „*Alle Attribute*“ können alle Attributwerte der involvierten GML-Objekte angezeigt werden, wobei der in Kap. 8.1 beschriebene Dialog benutzt wird.

10.4. Geometrie-Checks

Über den Button "Ausführen" ((4) in Abbildung 12) im Bereich *Geometrie-Checks* können verschiedene Funktionen zur Überprüfung der geometrischen Korrektheit eines Datensatzes gestartet werden. Der jeweils durchzuführende Test wird über ein *Auswahlfeld* festgelegt, das in Tabelle 8 näher erläutert wird. Die Basisparameter für die geometrische Überprüfung können über den Button *Parameter* angezeigt und verändert werden (Abbildung 17) Die Bedeutung der einzelnen Parameter ist in Tabelle 7 definiert.

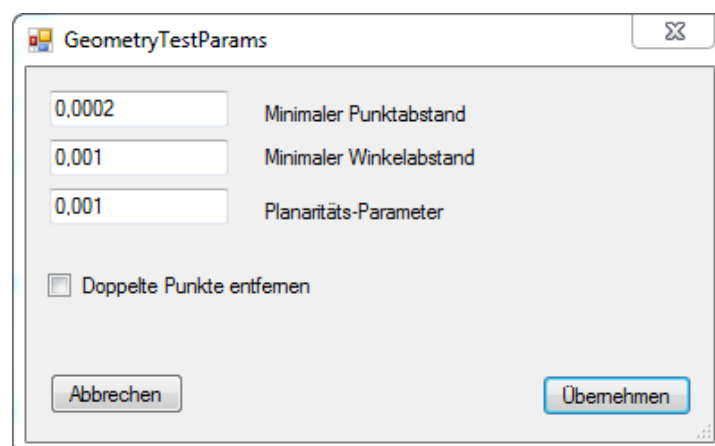


Abbildung 17: Basisparameter für die Überprüfung der Geometrie

<i>Minimaler Punktabstand</i>	Minimaler Abstand zweier unterschiedlicher Stützpunkte einer Linie oder einer Polygon-Kontur.
<i>Minimaler Winkelabstand</i>	Minimaler Winkelunterschied (in Radian) der Normalenvektoren zweier nicht-paralleler Ebenen.
<i>Planaritäts-Parameter</i>	Maximaler euklidischer Abstand der Stützpunkte eines Polygons (Außen- und Innenkonturen) von der Polygon-Ebene.
<i>Doppelte Punkte entfernen</i>	Wenn eine Polygon-Kontur oder eine Linie zwei Stützpunkte enthält, deren Abstand kleiner als der minimale Punktabstand (s.o.) ist, dann wird einer der beiden Punkte entfernt.

Tabelle 7: Definition der Basisparameter

<i>Basis-Tests</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung, ob es innerhalb eines komplexen Geometrie-Objektes Verweise (<i>xlink:href</i>) gibt, deren Ziel nicht existiert. • Überprüfung, ob ein Polygon eine Außenkontur besitzt.
--------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung (und ggf. Korrektur) von Polygon-Konturen und Linien auf doppelte Stützpunkte. • Überprüfung, ob Polygon-Konturen geschlossen sind (erster und letzter Stützpunkt identisch) und mindestens 4 (nicht-identische) Stützpunkte haben. • Überprüfung, ob Linien mindestens 2 (nicht-identische) Stützpunkte haben. • Überprüfung, ob Kreisbögen mindestens 3 (nicht-identische) Stützpunkte haben. • Bei Volumenobjekten (<i>gml:Solid</i>) wird überprüft, ob die Außenfläche des Volumens eine korrekte (Multi-)Fläche ist. • Bei Multi-Objekten wird die Korrektheit der einzelnen Objekt-Member überprüft.
<i>Fortgeschrittene Tests, Planarität</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der Planarität der Außenkontur und aller Innenkonturen von Polygonen. • Überprüfung, dass die Außenkontur und die Innenkonturen eines Polygons in derselben Ebene liegen. • Überprüfung, dass die Außenkontur eines Polygons eine andere Orientierung (Umlaufrichtung der Stützpunkte) hat als die Innenkonturen. • Überprüfung, dass die Innenkonturen eines Polygons im Inneren der Außenkontur liegen und sich nicht gegenseitig berühren oder überlappen. • Bei 2D-Polygonen wird überprüft, dass die Außenkontur eine Umlaufrichtung im Gegen-Uhrzeigersinn hat.
<i>Topologie-Test</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Volumenobjekten (<i>gml:Solid</i>) wird überprüft, ob alle Kanten der Außenfläche des Volumens genau zweimal mit unterschiedlicher Richtung durchlaufen werden.
<i>Schemaspezifische Tests</i>	Hier werden spezifische Checks für XPlanGML (Kap. 10.4.1) oder CityGML (Kap. 10.4.2) durchgeführt. Der Umfang dieser Tests kann über den Button " <i>Schemaspezifische Tests</i> " konfiguriert werden.
<i>Alle</i>	Es werden nacheinander alle oben aufgeführten Checks durchgeführt.

Tabelle 8: Beschreibung der Geometrie-Checks

Nach Durchführung eines Tests werden die aufgetretenen Fehler detailliert angezeigt. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten der Präsentation, die über das Auswahlfeld "*Geometriefehler-Anzeige*" gesteuert werden:

- *Nach Base-Features* – Es wird eine Liste fehlerhafter GML-Objekte präsentiert, und für jedes einzelne Objekt die jeweils festgestellten Fehler (Kap. 10.4.3).
- *Nach Fehlertypen* - Es wird eine Liste der aufgetretenen Geometriefehler-Typen präsentiert, und für jeden Fehler-Typ eine Liste von GML-Objekten, in denen dieser Fehler festgestellt wurde (Kap. 10.4.4).

10.4.1. Spezifische Geometrietests für XPlanGML

Abbildung 18 zeigt die speziell für XPlanGML verfügbaren Geometrietests. Wenn die Checkbox "*Test Überlappung von Flächenschlussobjekten*" aktiviert ist, wird überprüft, ob

XPlanGML-Flächenschlussobjekte, die zu einem Planbereich gehören, sich nicht überlappen oder bei einer Berührung keine aufeinanderliegenden Stützpunkte haben. Wenn auch die Checkbox "*Berechnung der Überlappungsflächen*" aktiviert ist, wird zusätzlich noch die Größe des Überlappungsbereiches zweier Flächenschlussobjekte bestimmt. Bei komplexer Geometrie kann diese Funktion relativ lange Rechenzeit benötigen.

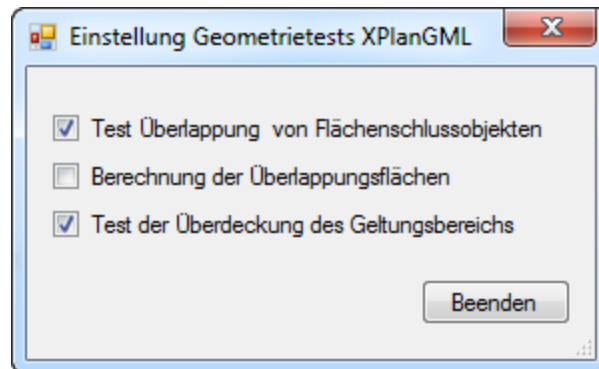


Abbildung 18: Spezielle Geometrietests XPlanGML

Bei Aktivierung der Checkbox "*Test der Überdeckung des Geltungsbereichs*" wird überprüft, ob die Summe der Flächengrößen aller Flächenschlussobjekte der Flächengröße des Geltungsbereiches entspricht.

10.4.2. Spezifische Geometrietests für CityGML

Abbildung 19 zeigt die speziell für CityGML verfügbaren Geometrietests. Die Checkbox "*Topologie einzelner Grenzflächen*" aktiviert die "*Fortgeschrittenen Tests*" (Tabelle 8) für die äußeren (*WallSurface*, *RoofSurface*, *GroundSurface*, *OuterFloorSurface*, *OuterCeilingSurface*, *ClosureSurface*). und inneren (*CeilingSurface*, *InteriorWallSurface*, *FloorSurface*) CityGML Grenzflächen-Objekte. In Erweiterung des normalen Topologie-Tests (s.o.) werden hier bei LoD3 und LoD4 Modellen die von einer Grenzfläche referierten *Door* und *Window*-Objekte mitberücksichtigt.



Abbildung 19: Spezielle Geometrietests CityGML

Wenn die Checkbox "*Topologie Grenzflächen-Verbund*" aktiviert ist, wird überprüft, ob die Vereinigung aller Grenzflächen-Objekte, die von einem CityGML *Building* oder *BuildingPart* Objekt referiert werden, ein topologisch korrektes Volumen bilden (Topologie-Test gem. Ta-

belle 8). Bei LoD3 und LoD4 Modellen wird dabei wiederum die Geometrie der referierten *Door* und *Window* Objekte berücksichtigt. Außerdem meldet dieser Test einen Fehler, wenn ein *Building* / *BuildingPart* keine *WallSurface*, *RoofSurface* oder *GroundSurface*-Objekte enthält.

10.4.3. Anzeige von Geometriefehlern, sortiert nach Features

In diesem Fall werden alle Objekte des Datensatzes angezeigt, die Geometriefehler aufweisen (Abbildung 20). Nach Auswahl eines bestimmten Fehlers können über ein Kontextmenu (rechte Maustaste) *Details* dieses Fehlers angezeigt und der Fehler näher untersucht werden (Kap. 10.4.5). Der Button "*Alle Fehler zeigen*" exportiert alle angezeigten, fehlerhaften Objekte in eine temporäre GML-Datei und öffnet diese Datei anschließend mit dem eingestellten generischen GML-Viewer. Der Button "*Alle Fehler exportieren*" hat eine ähnliche Funktionalität, die fehlerhaften Objekte werden unter einem benutzerdefinierten Namen gespeichert, ohne das automatisch der GML-Viewer gestartet wird.

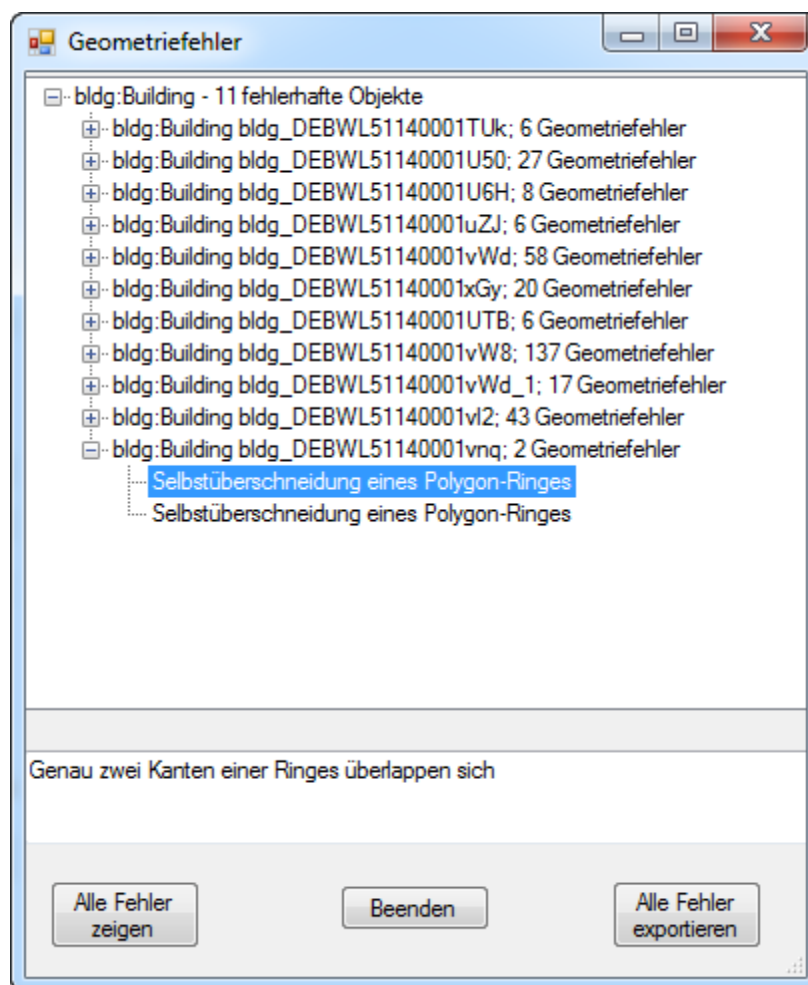


Abbildung 20: Geometriefehler einzelner Features

10.4.4. Anzeige von Geometriefehlern, sortiert nach Fehlertypen

In diesem Fall wird zunächst eine Übersicht aller festgestellten Geometriefehler präsentiert (Abbildung 21). Mit Hilfe der Pfeiltasten "<-" und "->" werden nacheinander die aufgetretenen Fehlertypen ausgewählt und die Kurzbeschreibung des *Fehlertyps* sowie eine *Klassifi-*

kation (*Information*, *Warnung* oder *Fehler*) gezeigt. Außerdem wird angezeigt, in wieviel Geometrieobjekten dieser Fehler aufgetreten ist. Der Button "*Details*" öffnet einen neuen Dialog mit Detailinformationen zu den Fehlern eines bestimmten Typs (Kap. 10.4.5). Die Buttons "*Zeigen*" und "*Exportieren*" haben eine ähnliche Funktionalität wie die Buttons im Geometrie-Dialog (Kap. 10.4.3): Alle Objekte, in denen der aktuell ausgewählte Fehlertyp auftritt, werden mit dem GML-Viewer angezeigt (*Zeigen*) oder als Datei exportiert (*Exportieren*).

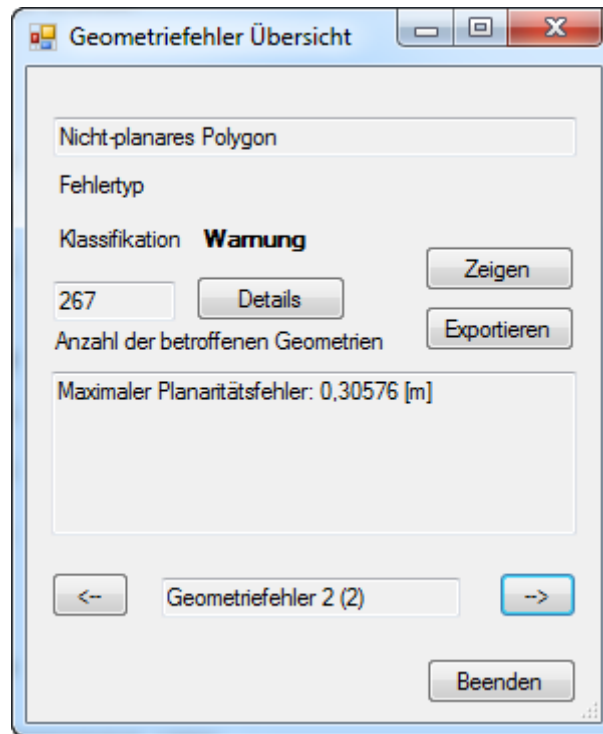


Abbildung 21: Geometriefehler Übersicht

10.4.5. Geometriefehler-Details

Details zu einem festgestellten Geometriefehler werden über die in Abbildung 22 gezeigten Dialogbox angezeigt:

- Eine Beschreibung des Fehlers, die je nach Fehlertyp unterschiedlich detailliert sein kann;
- Eine Klassifikation des Fehlers als *Information*, *Warnung* oder *Fehler*;
- Nähere Informationen, in welchem Einzelobjekt oder in welchem Objektpaar (z.B. bei irregulären geometrischen Überlappungen) des geprüften Datensatzes der Fehler aufgetreten ist. Dazu werden jeweils die folgenden Eigenschaften der Objekte angezeigt:
 - Die *Id* und der Klassenname der Objekte;
 - Die *Geometrie-Eigenschaft*, in der ein Fehler festgestellt wurde,
 - Die *Id* und der Typ des fehlerhaften Geometrieobjektes.

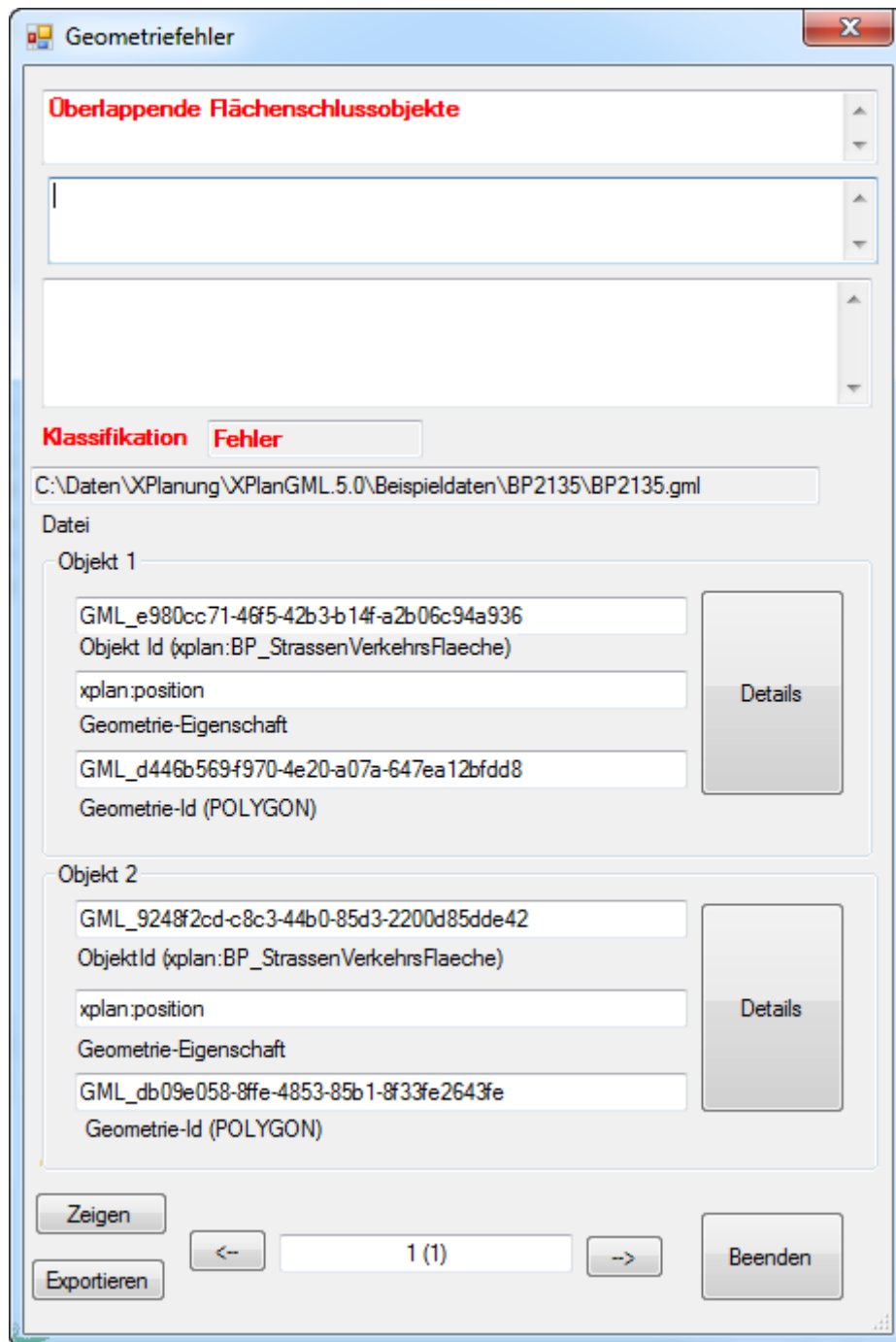


Abbildung 22: Geometriefehler Details

Wenn in mehreren Objekten des Datensatzes derselbe Fehlertyp festgestellt wurde, können die einzelnen Fehler und die dabei beteiligten Objekte mit Hilfe der Pfeiltasten nacheinander angezeigt werden. Zur weiteren Analyse eines Fehlers und eventueller Fehlerkorrektur gibt es folgende Funktionen:

- Button *Zeigen*: Generiert einen neuen Datensatz, der nur die 1 oder 2 fehlerhaften Objekte enthält, und visualisiert diesen Datensatz mit dem generischen GML-Viewer.
- Button *Exportieren*: Generiert einen neuen Datensatz, der nur die 1 oder 2 fehlerhaften Objekte enthält, und speichert diesen Datensatz in einer benutzerdefinierten Datei.
- Button *Details*: Öffnet den Geometry-Inspector (Abbildung 23), um die fehlerhafte Geometrie textuell anzuzeigen und ggf. zu korrigieren.

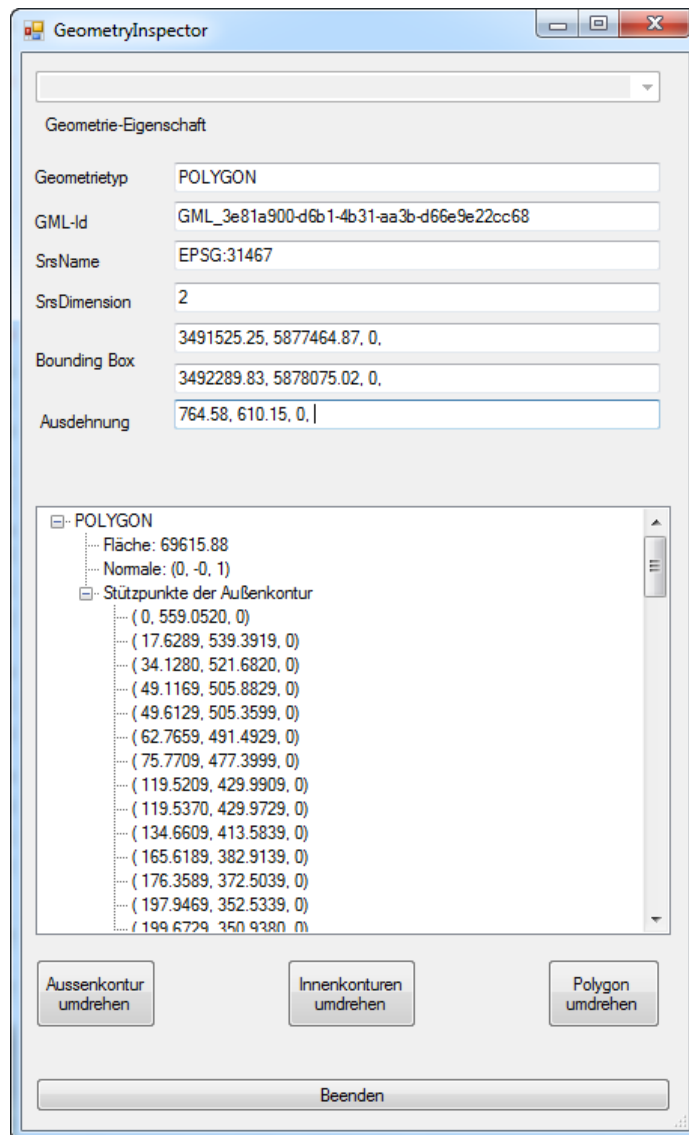


Abbildung 23: Geometry Inspector

Korrektur-Funktionen stehen derzeit nur für Polygone zur Verfügung, nicht für andere Geometrietypen wie Multi-Flächen oder Solids. Es ist möglich, entweder die Orientierung des gesamten Polygons, also die Umlaufrichtung der Stützpunkte der Außenkontur sowie aller Innenkonturen, umzudrehen, oder nur die Orientierung der Außenkontur bzw. aller Innenkonturen umzudrehen.

11. Konversion Shapefile → XPlanGML

11.1. Struktur der konvertierten Shapefiles

Um Geodaten im Shapefile-Format in XPlanGML konvertieren zu können, müssen die Shapefiles bestimmte Bedingungen erfüllen. Falls diese Bedingungen in den Ausgangsdaten nicht erfüllt sind, müssen sie durch manuelle Bearbeitung mit einem geeigneten GIS-System hergestellt werden, bevor sie die GML-Toolbox verarbeiten kann.

- Die Objekte eines Shapefiles können nur auf eine einzige XPlanGML-Klasse abgebildet werden.

- Ein Sachdaten-Attribut des Shapefiles kann auf maximal 2 XPlanGML-Attribute abgebildet werden.
- Es dürfen nicht 2 oder mehrere Shapefile-Attribute auf dasselbe XPlanGML-Attribut abgebildet werden.

11.2. Workflow bei der Konversion

Der Workflow zur Spezifikation der Abbildungsregeln wird in Tabelle 9 zusammengefasst.

Schritt 1	Spezifikation der zu konvertierenden Shapefiles über Menü <i>„Generieren → XPlanung aus Shapefile → Shapefiles spezifizieren...“</i> , oder Button <i>Shape-Dateien Lesen</i> (1) (Abbildung 1). In der anschließend gezeigten Dateiliste müssen alle zu konvertierenden Shape-Dateien selektiert werden.
Schritt 2a	Öffnen einer vorhandenen Konversions-Datei über Menü <i>„Generieren → XPlanung aus Shapefile → Konversion öffnen...“</i> , oder Button <i>Konvertierungsdatei-Lesen</i> (2) (Abbildung 1); bzw. alternativ
Schritt 2b	Erstellen einer neuen Konversions-Datei über Menü <i>„Generieren → XPlanGML aus Shapefile → Konversion erzeugen“</i> . Dabei müssen die gewünschte XPlanGML-Version sowie die Art des zu erzeugenden Plans angegeben werden (s. Abbildung 24).
Schritt 3	Bearbeiten der im Schritt 2 neu erstellten bzw. geöffneten Konversion (Menü <i>„Generieren → XPlanGML aus Shapefile → Konversion bearbeiten“</i>). Es wird die in Abschnitt 11.3 beschriebene Dialogbox (Abbildung 25) aktiviert.
Schritt 4	Speichern der erzeugten bzw. geänderten Konversion in einer XML-Konversionsdatei über Menü <i>„Generieren → XPlanung aus Shapefile → Konversion speichern“</i> , bzw. <i>„Generieren → XPlanung aus Shapefile → Konversion speichern unter ...“</i> .
Schritt 5	Durchführung der Konversion Shapefiles → XPlanGML über Menü <i>„Generieren → XPlanung aus Shapefile → Shape-Files konvertieren“</i> , oder Button <i>Konv</i> (3) (Abbildung 1). Die Anzahl der konvertierten bzw. nicht konvertierten Dateien und Objekte wird angezeigt.
Schritt 6	Schreiben der erzeugten XPlanGML-Datei über Menü <i>„Datei → Speichern“</i> , oder Button (4) <i>Schreiben</i> (Abbildung 1).
Schritt 7	Kontrolle der Konversion durch Betrachten des System-Logfiles über Menü <i>„Datei → Logfile“</i> .

Tabelle 9: Erzeugung von Abbildungsregeln Shapefile → XPlanGML

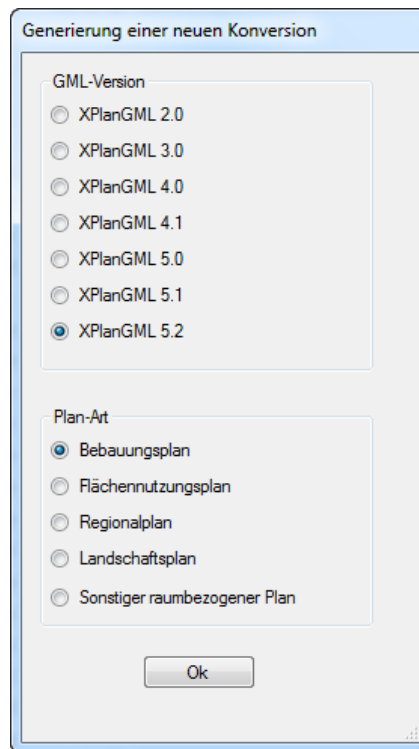


Abbildung 24: Generierung einer neuen Konversion

11.3. Erstellen bzw. Ändern einer Konversion

Über die in Abbildung 25 gezeigte Dialogbox kann eine Konversion in mehreren Schritten erzeugt oder geändert werden. Die einzelnen Schritte werden über die entsprechenden RadioButtons (Abbildung 25) aktiviert, zur Durchführung muss der Button „Weiter →“ betätigt werden. Die eingeschlagene Reihenfolge ist im Prinzip egal. Es ist allerdings zweckmäßig, zunächst allen Shape-Dateien GML-Klassen zuzuordnen („*Konversion Shape-Datei*“), und erst anschließend die bei der Abbildung benutzten GML-Enumerationen und externen Codelisten auf die zugehörigen Shapefile-Attribute abzubilden („*Konversion Aufzählung*“).

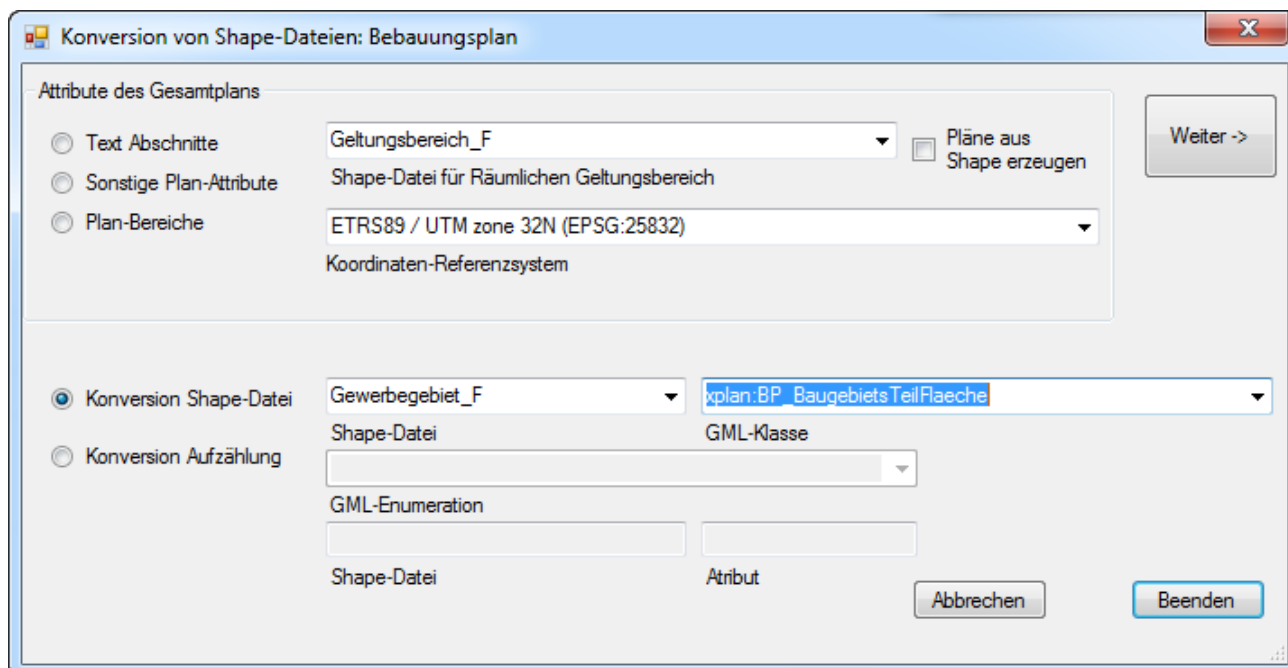


Abbildung 25: Konversion von Shapefiles

Die Funktion der einzelnen Bedienelemente des in Abbildung 25 gezeigten Dialogs wird in Tabelle 10 erläutert.

<i>Shape-Datei für Räumlichen Geltungsbereich</i>	Auswahl der Shape-Datei mit dem Räumlichen Geltungsbereich des Plans ¹ .
<i>Pläne aus Shape erzeugen</i>	Wenn diese CheckBox aktiviert ist, können mehrere Pläne mit einer Konversion erzeugt werden (s. Kap. 11.9.2). Eine spezielle Shapedatei muss dabei alle Geltungsbereiche dieser Pläne enthalten. Sie wird über die Funktion „Konversion Shape-Datei“ einer Planklasse zugeordnet, die Auswahlliste „Shape-Datei für Räumlichen Geltungsbereich“ ist in diesem Fall inaktiv.
<i>Koordinaten-Referenzsystem</i>	Auswahl des Koordinaten-Referenzsystems, in dem alle Koordinaten der Shapefiles definiert sind.
<i>Text Abschnitte</i>	Bearbeiten und Hinzufügen von textlich formulierten Inhalten des Gesamtplans (Kap. 11.4). Diese Funktion steht nicht zur Verfügung, wenn die CheckBox „Pläne aus Shape erzeugen“ aktiviert ist.
<i>Sonstige Plan-Attribute</i>	Festlegung der restlichen Attribute des Gesamtplans ² (Kap. 11.5). Diese Funktion steht nicht zur Verfügung, wenn die CheckBox „Pläne aus Shape erzeugen“ aktiviert ist.
<i>Plan-Bereiche</i>	Definition von Plan-Bereichen ¹ (Kap. 11.7 und 11.8). Diese Funktion steht nicht zur Verfügung, wenn die CheckBox „Pläne aus Shape erzeugen“ aktiviert ist.

¹ Der Räumliche Geltungsbereich des Plans, sowie die Geltungsbereiche der einzelnen Plan-Bereiche müssen dann durch jeweils eigene Shape-Dateien definiert werden, die nur ein einziges Polygon enthalten.

² Es gibt für jede Planart notwendige Attribute, deren Werte spezifiziert werden müssen. Näheres kann der Dokumentation des Datenformats XPlanGML entnommen werden.

<i>Konversion Shape-Datei</i>	In der Auswahlliste „ <i>Shape-Datei</i> “ sind alle eingelesenen Dateien mit ihren Namen verzeichnet. Jeder Datei muss über die Liste „ <i>GML-Klasse</i> “ <u>eine</u> XPlanGML Klasse zugeordnet werden. Mit „ <i>Weiter</i> →“ wird die in Abbildung 31 gezeigte Dialogbox aktiviert (Kap. 11.9), um Abbildungsvorschriften auf Attributebene zu spezifizieren.
<i>Konversion Aufzählung</i>	In der Liste „ <i>GML-Enumeration</i> “ sind alle bei der Abbildung tatsächlich verwendete GML-Enumerationen oder externe Codelisten enthalten. Nach Selektion einer konkreten Enumeration/Codeliste wird angezeigt, bei welcher Shape-Datei sie verwendet wird, und wie das zug. Attribut-Name der Shape-Datei lautet. Mit „ <i>Weiter</i> →“ wird die in Abbildung 34 gezeigte Dialogbox aktiviert (Abschnitt 11.10).

Tabelle 10: Einzelfunktionen bei der Generierung einer Shapefile Konversion

11.4. Definition und Änderung von Text Abschnitten

Für die Definition von ausschließlich textuell formulierten Planinhalten (also z. B. Textliche Festsetzungen des Bebauungsplans oder Textliche Darstellungen des Flächennutzungsplans) muss der RadioButton „*Text Abschnitte*“ (Abbildung 25) aktiviert werden. Es wird dann nach Betätigung des „*Weiter* →“ Buttons die in Abbildung 26 gezeigte Dialogbox aktiv.

- Auf alle schon vorhandenen Text Abschnitte kann über die Auswahlbox „*Schlüssel*“ zugegriffen werden. Der einem bestimmten Schlüssel zugeordnete Text wird im Textbereich angezeigt und kann dort geändert werden.
- Durch den Button „*Neu*“ kann ein neuer Text Abschnitt angelegt werden. Das Eingabefeld für den neuen Schlüssel und der Button „*Ok*“ werden aktiviert. Nach Eingabe von Textschlüssel und zugehörigem Text Abschnitt muss die Definition des neuen Text Abschnitts mit *Ok* beendet werden.
- Der Button „*Löschen*“ löscht den aktuell ausgewählten Text Abschnitt.
- Der Button „*Schlüssel ändern*“ gestattet es, den Schlüssel des aktuell ausgewählten Text Abschnitts zu ändern.

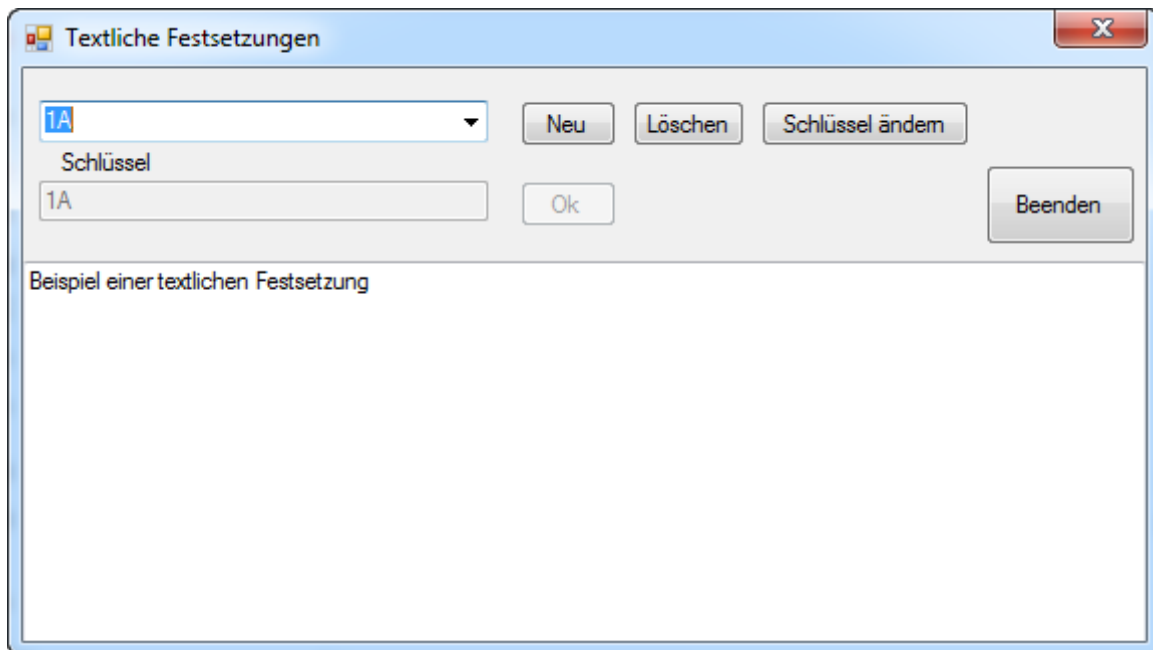


Abbildung 26: Spezifikation textlich repräsentierter Planinhalte

11.5. Spezifikation von Attributen des Plans

Alle Attribute des Planobjekts (also z.B. *BP_Plan* bei Bebauungsplänen oder *FP_Plan* bei Flächennutzungsplänen) können über die in Abbildung 27 gezeigte Dialogbox festgelegt werden. Sie wird über den RadioButton „Sonstige Plan-Attribute“ (Abbildung 25) und „Weiter →“ aktiviert.

- Die im XPlanGML-Schema definierten Plan-Attribute können über die Auswahlliste „GML Attribut-Name“ gewählt werden. In Anzeigefeld „GML Attribut-Typ“ erscheint der jeweils zugehörige Datentyp.
- Im Feld „Attribut-Wert“ erscheint bei Attributen mit einfachem Datentyp (Text, Datum, Enumeration, ...) ein eventuell schon gesetzter Attributwert, der dann direkt festgelegt oder geändert werden kann. Achtung: Bei Datumsattributen muss das XML-Datumsformat (Jahr(4-stellig)-Monat(2-stellig)-Tag(2-stellig)) eingehalten werden. Der spezifizierte Wert wird erst nach Drücken des Buttons „Übernehmen“ aktiv, und die Attribut-Wert Kombination wird in die Liste aller bereits belegter Attribute mit einfachem Datentyp aufgenommen.
- Bei Attributen mit komplexem Datentyp geht automatisch ein spezifischer Dialog (Kap. 11.6, Abbildung 28) zur Definition bzw. Änderung der entsprechenden Attributwerte auf.
- Die Belegung eines ausgewählten Attributes kann über den Button „Löschen“ entfernt werden.
- Der Button „Beenden“ beendet die Bearbeitung der Plan-Attribute und sichert die Änderungen.

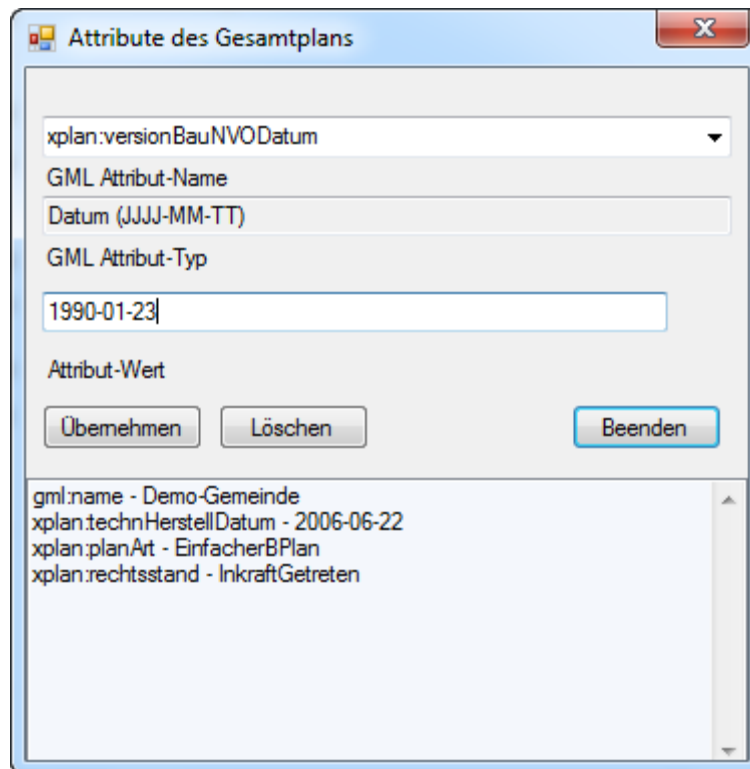


Abbildung 27: Spezifikation von Attributen des Plans

11.6. Spezifikation von Attributen mit komplexem Datentyp

Attribute mit komplexem Datentyp wie Höhenangaben (*XP_Hoehenangabe*) oder externe Referenzen (*XP_ExterneReferenz*), aber auch Relationen auf Objekte wie *XP_TextAbschnitt* werden mit einem eigenen Auswahldialog (Abbildung 28) spezifiziert. Auch die Definition von generischen Attributen auf Planebene wird über den gezeigten Dialog vorgenommen. Er wird automatisch aktiviert, wenn mit der Auswahlbox "GML-Attribut-Name" des Plan-Attribut Dialogs (Kap. 11.5, Abbildung 27) ein entsprechendes Attribut ausgewählt wird.

Der Spezifikationsdialog für komplexe Datentypen besteht aus verschiedenen Bereichen:

Spezifikation Komplexe Objektdaten

Klassenname: xplan:BP_PlanType

Attribut- / Relationsname: xplan:extemeReferenz

Datentyp: xplan:XP_SpezExtemeReferenzType

1(1)

<- Neu -> Löschen

xplan:georefURL	http://daten-hamburg.de/infrastruktur_bau
xplan:georefMimeType	application/pdf
xplan:art	Dokument
xplan:informationssystemURL	
xplan:referenzName	
xplan:referenzURL	
xplan:referenzMimeType	
xplan:beschreibung	
xplan:datum	2010-01-01
xplan:typ	Rechtsplan

Selektiertes Attribut: xplan:datum

Attribut-Typ: Datum

Attribut-Wert: 2010-01-01

Abbrechen Beenden

Abbildung 28: Spezifikation von Attributen mit komplexem Datentyp

- Im oberen Anzeigebereich sind der Name der bearbeiteten Klasse, der Name des gewählten Attributs bzw. der gewählten Relation, sowie der zugehörige Datentyp vermerkt.
- Der Navigationsbereich zeigt die Anzahl der schon definierten Instanzen des komplexen Attributs sowie die Nummer der aktuell ausgewählten Instanz an. Über die Pfeiltasten (→, ←) kann zwischen den einzelnen Instanzen navigiert werden. Außerdem können neue Instanzen angelegt (Button "Neu") werden, und die aktuell ausgewählte Instanz kann gelöscht werden (Button "Löschen").
- Der untere Anzeigebereich zeigt für die aktuell gewählte Instanz alle Sub-Attribute des komplexen Attributs mit der aktuellen Belegung. Einzelne Sub-Attribute können mit der Maus selektiert werden.
- Im Änderungsbereich werden Name und (einfacher) Datentyp des Sub-Attributs sowie der aktuelle Sub-Attribut Wert angezeigt. Dieser kann über das Feld „Attribut-Wert“ geändert werden, wobei der korrekte Datentyp (Double, Datum, ...) beachtet werden muss. Der neue Wert wird automatisch übernommen, wenn ein neues Sub-Attribut oder eine neue Instanz des Komplex-Attributs selektiert wird.
- Mit dem Button „Beenden“ werden alle Attribute übernommen, „Abbrechen“ verwirft alle Eingaben.

11.7. Spezifikation und Bearbeitung von Plan-Bereichen

Die Bearbeitung von Plan-Bereichen (also z.B. *BP_Bereich* für Bebauungspläne oder *FP_Bereich* für Flächennutzungspläne) wird durch Aktivierung des Buttons „Plan-Bereiche“ und Drücken des Buttons „Weiter →“ (Abbildung 25) aktiviert. Die zugehörige Dialogbox zeigt Abbildung 29.

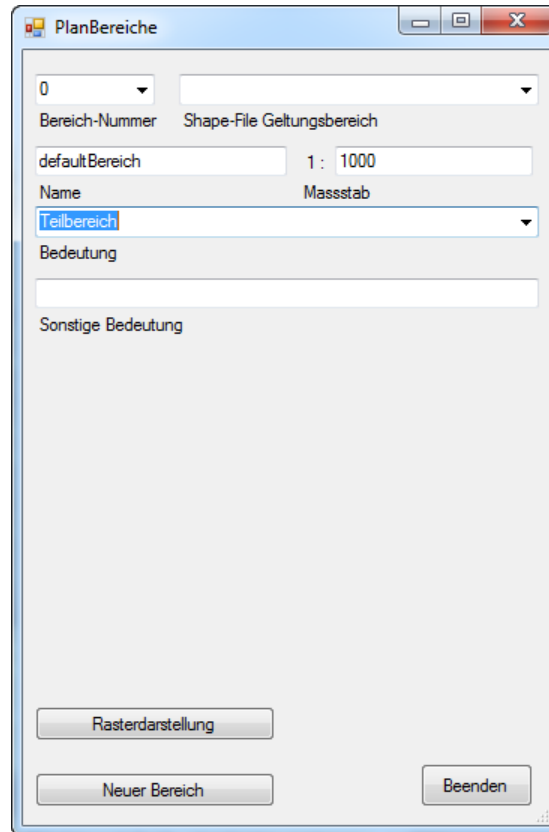


Abbildung 29: Spezifikation von Plan-Bereichen

- Jeder Plan-Bereich hat eine eindeutige Nummer. Über die Auswahlliste „*Bereich-Nummer*“ kann auf die verschiedenen Plan-Bereiche zugegriffen werden.
- Über die Auswahlliste „*Shape-File Geltungsbereich*“ kann dem Bereich optional ein eigener Geltungsbereich zugeordnet werden. Im ausgewählten Shapefile darf sich dann nur ein einziges Polygon befinden.
- Über die Auswahl- und Texteingabe-Felder können verschiedene Attribute des Plan-Bereichs belegt bzw. geändert werden. Die dafür verfügbaren Attribute hängen von der XPlanGML-Version ab, Abbildung 29 zeigt die Attribute für XPlanGML 5.2.
- Der Button „*Rasterdarstellung*“ öffnet eine weitere Dialogbox, um dem Plan-Bereich eine Rasterdarstellung des Planinhaltes zuzuordnen, Näheres dazu findet sich in Kap. 11.8.
- Über den Button „*Neuer Bereich*“ wird ein weiterer Plan-Bereich generiert und für die Bearbeitung aktiviert. Dabei wird die Bereich-Nummer automatisch hochgezählt.
- Das Drücken des Buttons „*Beenden*“ beendet die Bearbeitung der Plan-Bereiche und übernimmt die Änderungen.

11.8. Rasterdarstellung von Plänen

Im XPlanGML-Standard kann jeder Plan-Bereich optional auch durch ein oder mehrere (georeferenzierte) Rasterbilder dargestellt werden. Das Grundprinzip ist dabei, dass nicht die

Rasterdaten selber in der GML-Datei übertragen werden, sondern in dieser Datei Verweise (z.B. URLs auf georeferenzierte Bitmaps oder WMS-Aufrufe) gespeichert sind.

Das XPlanGML-Format der Rasterdarstellung eines Planwerkes unterscheidet sich grundsätzlich zwischen den verschiedenen Versionen des Standards. Die GML-Toolbox unterstützt alle Versionen, im Weiteren wird aber nur auf Version 5.2 eingegangen. Die in diesem Falle genutzte Dialogbox zeigt Abbildung 30.

Die Rasterdarstellung eines Planbereichs kann auf ein oder mehrere Rasterbilder verteilt sein. Über die Auswahlliste "*Plandarstellung*" kann auf bereits zugewiesene Datenobjekte zugegriffen werden. Außerdem kann ein neues Datenobjekt für die Rasterdarstellung angelegt werden (Button "*Neu*"), oder ein selektiertes Datenobjekt kann gelöscht werden (Button "*Löschen*").

Nach Selektion eines Datenobjektes werden die zugehörigen Attribute (z.B. die URLs des Rasterbildes und der Georeferenzierungs-Datei) im Dialog angezeigt und können spezifiziert bzw. geändert werden können. Mit dem Button „*Übernehmen*“ werden die eingegebenen Attribute dem ausgewählten Datenobjekt zugeordnet. Der Button „*Verwerfen*“ verwirft alle Eingaben.

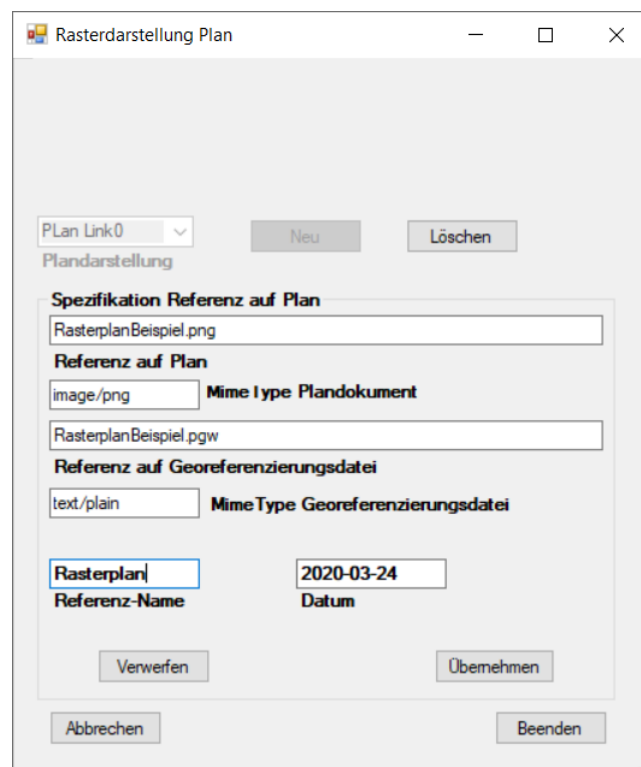


Abbildung 30: Rasterdarstellung eines Planbereichs

11.9. Zuordnung von Shapefile Attributen zu GML-Attributen

Über die in Abbildung 31 gezeigte Dialogbox sind folgende Bearbeitungsschritte möglich:

- Zuordnung aller Objekte des Shapefiles zu einem bestimmten Bereich des Plans über die Liste „*Bereich Nummer*“ (1).
- Auswahl eines Attributes des aktuellen Shapefiles über die Liste „*Shapefile-Attribute*“ (2). Der Datentyp dieses Attributs wird im Textfeld "*Datentyp Shape-Attribut*" (3) angezeigt.
- Zuordnung von 1 oder 2 vom Datentyp her passenden GML-Attributen (Auswahl über Liste (4)) und Bestätigung mit Button „*Übernehmen*“ (5). Bei Auswahl eines komplexen

Wenn ein Shapefile Attribut auf ein Generisches Attribut abgebildet werden soll, muss aus der Liste (4) einer der Einträge *xplan:hatGenerStringAttribut*, *xplan:hatGenerIntegerAttribut*, *xplan:hatGenerDoubleAttribut*, *xplan:hatGenerDatumAttribut* oder *xplan:hatGenerURLAttribut* gewählt werden. Es wird daraufhin das Eingabefeld „Name Generisches Attribut“ (12) sichtbar, über das der Name des Generischen Attributs spezifiziert werden kann.

- Box *"Vorbesetzung von GML-Attributen"*: Die hier spezifizierten Vorbesetzungen werden bei jedem aus der Shapedatei erzeugten XPlanGML-Objekt wirksam, wenn sie nicht durch eine explizite Zuordnung zu einem Shapefile-Attribut überschrieben werden. Ein bestimmtes GML-Attribut wird über die Liste (6) ausgewählt, und der Wert, den dies Attribut in allen transformierten XPlanGML Objekten haben soll, wird dann über das Feld (7) eingegeben. Über die Buttons „Übernehmen“ bzw. „Löschen“ (8) wird die Attribut-Wert Kombination zur Liste der vorbelegten Attribute (9) hinzugefügt, oder aus ihr entfernt.

Konversion Shape-Datei Allgemeine Wohngebiete_Fl

xplan:BP_BaugebietsTeilFlaeche (1) Beenden

Zugeordnete GML-Klasse Bereich Nummer

BAUWEISE (2)

FLAECHENNU

GFZ

GRZ

OBJECTDESC

OBJECTKEY

OBJECTTYPE

OBJEKTID

SYMBOL_POS

VG

Zuordnung Shapefile-Attribute -> GML-Attribute (11)

Text (3) Datentyp Shape-Attribut ☐ Ist Plan-Id

xplan.bauweise (4) (5) Übernehmen

Key (12) (10) Attribut-Name

Name Generisches Attribut

Vorbereitung von GML-Attributen

GML-Attribut (6) GML-Attribut (7)

Datentyp GML-Attribut (8) Übernehmen Löschen

Rechtscharakter: (13) Planinhalt

xplan.flaechenschluss - true

xplan.besondereArtDerBauNutzung - 1200

xplan.ebene - 0

(9)

Abbildung 31: Zuordnung von Shape-Datei Attributen zu GML-Attributen

11.9.1. Konversion von Referenzen, Präsentationsobjekte

Es ist möglich, bei der Konversion von Shapefiles Referenzen zu verarbeiten. Eine wesentliche Anwendung dieser Option ist die Generierung von Präsentationsobjekten, mit deren Hilfe Attributwerte von Fachobjekten im Plan angezeigt werden. Dazu ist es notwendig, dass das referierte Objekt (also das Fachobjekt) eine eindeutige ID besitzt, die als String-Attribut in den Shapefile-Sachdaten aufgeführt sein muss. Der Shapefile des referierenden Objektes (also des Präsentationsobjekts) muss ebenfalls ein spezielles Sachdaten-Attribut enthalten, in dem dieselbe ID spezifiziert ist.

Die Vorgehensweise soll an einem Beispiel erläutert werden, in dem 2 Shapefiles konvertiert werden:

- Die Datei *Grünflächen_Fl.shp* (Flächengeometrie) enthält Grünflächen (Klasse *BP_GruenFlaeche*). Im Sachdatenteil des Shapefiles gibt es u. a. die beiden Attribute
 - *ZWECKBESTI* (Zweckbestimmung der Grünfläche)
 - *OBJEKTID* (Eindeutige ID des Grünflächen-Objektes).
- Die Datei *SymbolGruenflaeche.shp* (Punktgeometrie) enthält die Punkt-Positionen, an denen das Symbol zur Visualisierung der Zweckbestimmung der Grünflächen im Plan dargestellt werden soll. Dabei ist jedem Symbol genau ein Objekt *BP_GruenFlaeche* zugeordnet. Im Sachdatenteil des Shapefiles gibt es u. a. das Attribut:
 - *OBJECTID* (ID des Objektes *BP_GruenFlaeche*, das dem Symbol zugeordnet ist)

Bei der Konversion der Datei *Grünflächen_Fl.shp* wird wie folgt vorgegangen (Abbildung 32):

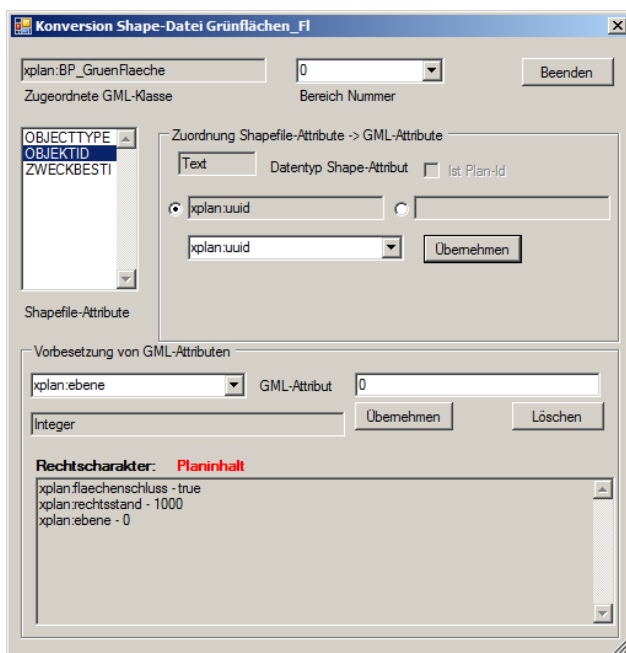


Abbildung 32a: Attribut OBJEKTID

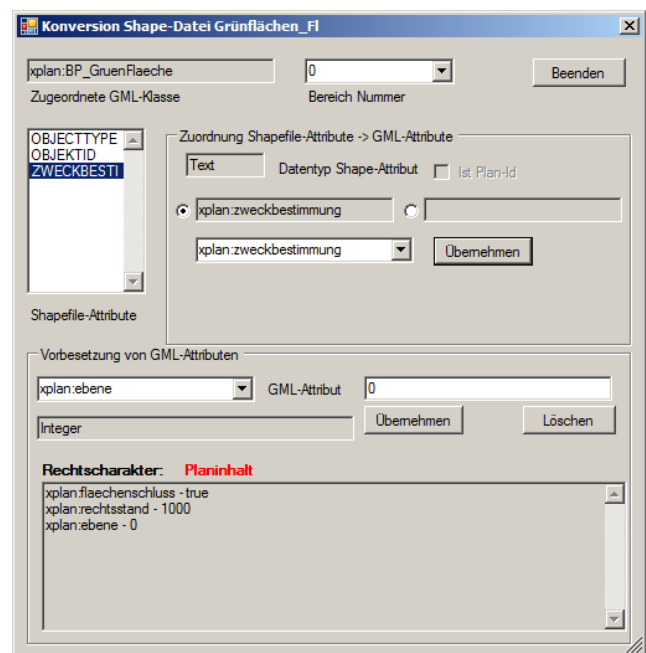


Abbildung 32b: Attribut ZWECKBESTI

- *Grünflächen_Fl.shp* wird auf die Klasse *xplan:BP_GruenFlaeche* abgebildet
- Das Shapefile Attribut *OBJEKTID* wird auf das GML Attribut *xplan:uuid* abgebildet (Abbildung 32a).
- Das Shapefile Attribut *ZWECKBESTI* wird auf das GML Attribut *xplan:zweckbestimmung* abgebildet (Abbildung 32b).

Bei der Konversion der Datei *SymbolGruenflaeche.shp* wird folgendermaßen vorgegangen (Abbildung 33):

- *SymbolGruenflaeche.shp* wird auf die Klasse *xplan:XP_PPO* abgebildet.
- Das Shape Attribut *OBJEKTKEY* wird auf die GML Relation *xplan:dientZurDarstellungVon* mit dem Sub-Attribut *xplan:uuid* abgebildet.
- Die folgenden GML Attribute werden mit konstanten Werten vorbesetzt:
 - *xplan:art* mit dem Namen des Attributes, dessen Wert durch ein Symbol dargestellt werden soll (hier: *xplan:zweckbestimmung*).
 - *xplan:stylesheetId* mit der ID des Styles, mit dem der Attributwert dargestellt werden soll. Die Darstellungs-Attribute von Symbolen und Texten, die Schlüsselnummern zugeordnet sind, werden in der Datei *SvgParamXPlanGML.xml* definiert. Wenn diese vordefinierten Parameter verwendet werden sollen, muss das Attribut *xplan:stylesheetId* mit *TextDefaultSymbol* belegt werden.

Mit Hilfe der beschriebenen Vorgehensweise kann jeder belegte Attributwert des Fachobjektes, das über *OBJEKTKEY* referiert wird, im Plan angezeigt werden. Dazu muss der korrekte XPlanGML-Name des darzustellenden Attributes (inklusive des Präfixes „*xplan:*“) dem *XP_PPO* Attribut *art* als Wert zugeordnet werden. Die Attributwerte werden im Regelfall als Texte an die im Shapefile definierten Punktpositionen geschrieben.

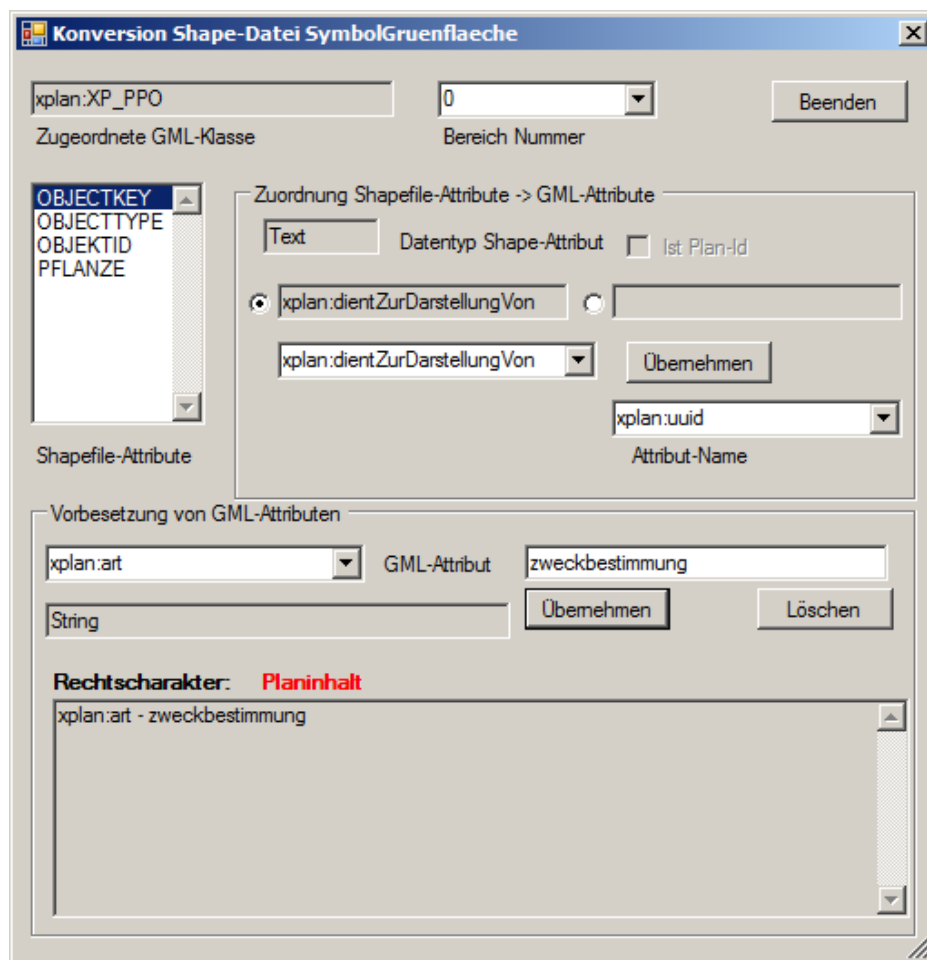


Abbildung 33: Konversion der Datei *SymbolGruenflaeche.shp* in *XP_PPO*

11.9.2. Generierung mehrerer Pläne aus Shape-Dateien

Es ist mit der GML-Toolbox möglich, mehrere Planobjekte aus Shapefiles zu generieren. Dazu muss die Checkbox „*Pläne aus Shape erzeugen*“ (Abbildung 25) aktiviert werden. In diesem Fall erfolgt die Spezifikation der Geltungsbereiche nicht über die Auswahlliste „*Shape-Datei für Räumlichen Geltungsbereich*“, sondern durch Zuordnung einer Shapedatei mit Flächenobjekten zur entsprechenden Planklasse („*Konversion Shape-Datei*“ in Abbildung 25).

Bei der Konversion der so ausgewählten Shape-Datei wird aus jedem Polygonobjekt ein separater Plan, dessen Geltungsbereich durch das jeweilige Polygon definiert wird. Die Abbildung der Shapefile-Attribute auf die Attribute der Planklasse erfolgt wie in Kap. 11.9 beschrieben. Wichtig ist, dass ein Attribut dieses Shapefiles eine eindeutige Plan-Id enthält, und dass dies Attribut bei der Konversion gekennzeichnet wird. Dies geschieht durch Aktivierung der Checkbox „*Ist Plan-Id*“ ((11) in Abbildung 31). Die Plan-Id wird benötigt, um die Inhalte der restlichen Shapefiles den richtigen Planobjekten zuordnen zu können.

Die Abbildung aller anderen Shapefiles auf die Klassen des XPlanGML Datenmodells geschieht genauso wie in Kap. 11.9 beschrieben. Jeder Shapefile muss wiederum ein ausgezeichnetes Attribut haben, das die Plan-Id des zug. Planobjektes enthält. Dies Attribut ist wie oben beschrieben durch die Checkbox „*Ist Plan-Id*“ zu kennzeichnen.

11.10. Konvertierung von GML-Enumerations

In XPlanGML gibt es wie in vielen anderen Standards Attribute, die nur diskrete, meist textuelle Werte (Schlüsselnummern) annehmen können, die über eine GML-Enumeration oder eine externe Codeliste definiert sind. Wenn die GML-Objekte durch Konversion von Shape-Dateien erzeugt werden, ist in der Regel nicht sichergestellt, dass die GML-Schlüsselnummern direkt als Attributwerte in der Shapedatei verwendet werden. Es muss deshalb eine Abbildung der aktuell benutzten Bezeichnungen auf die vom Standard oder der externen Codeliste vorgegebenen Bezeichnungen erfolgen, was über die in Abbildung 34 gezeigte Dialogbox erfolgt.

In der Tabelle (1) sind auf der linken Seite alle in der Shape-Datei benutzten Attributwerte aufgeführt (hier „1“ und „2“). Auf der rechten Seite steht der zugeordnete Enumerationswert (hier „1000 (*Spezial-1*)“, oder „?“ wenn noch keine Zuordnung erfolgt ist. Für eine Zuordnung muss lediglich die fragliche Zeile der Tabelle selektiert werden, und anschließend das zugeordnete GML Enumerations-Item aus der Liste (2) ausgewählt werden.

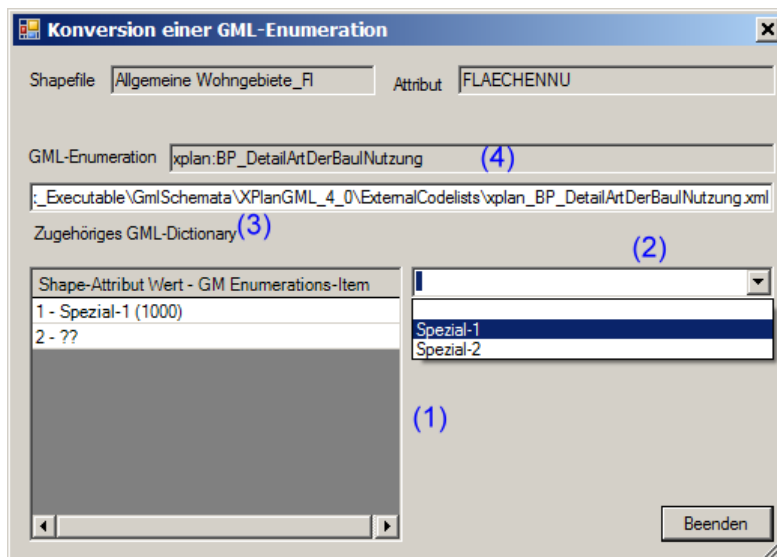


Abbildung 34: Abbildung von GML-Enumerationen

Alle Enumerationen basieren auf GML-Enumerationen oder GML-Codelisten. In der Auswahlliste (2) sind stets die im zugehörigen GML-Dictionary definierten, lesbaren Beschreibungen der Einträge aufgeführt. In die erzeugte GML-Datei wird die zugeordnete Schlüsselnummer (hier: 1000) eingetragen.

Wenn der Wertebereich des Attributs durch eine externe Codeliste definiert ist, wird der Pfad oder die URL des zugehörigen GML-Dictionary in Textfeld (3) angezeigt. Standardmäßig verwendet die GML-Toolbox hier den über die Konfigurationsdatei definierten Pfad, und einen Dictionary Namen, der aus dem im Schema spezifizierten Namen der externen Codeliste abgeleitet wird. Dieser Pfadname kann aber geändert werden, bevor die Schlüsselnummern zugeordnet werden.

12. Bearbeitung und Pflege von externen Codelisten

Die Bearbeitung der externen Codelisten wird über den Menüeintrag „*Codelisten → Codelisten bearbeiten*“ aktiviert. Es erscheint die in Abbildung 35 gezeigte Dialogbox, die folgende Funktionalität bietet:

- Über die Auswahlbox (1) kann das GML-Applikationsschema ausgewählt werden, dessen Codelisten bearbeitet werden sollen. Nach einer Auswahl wird im Feld (2) der aktuell eingestellte Ordner der Codelisten angezeigt, und in der Textbox (3) werden alle in diesem Ordner vorhandenen XML-Dateien angezeigt.
- Der Ordner (2) der externen Codelisten kann geändert werden:
 - Ein lokaler Ordner kann über den Button „*Auswahl lokaler Ordner*“ (4) ausgewählt werden, oder
 - ein beliebiger Pfad bzw. eine URL kann direkt im Feld (2) eingegeben werden. Anschließend muss die Eingabe über den Button „*Übernehmen*“ (5) aktiviert werden muss. Wenn die so spezifizierten Codelisten auf einem Internet-Repository liegen, ist die Bearbeitung einer einzelnen Codeliste mit der Toolbox derzeit nicht möglich.

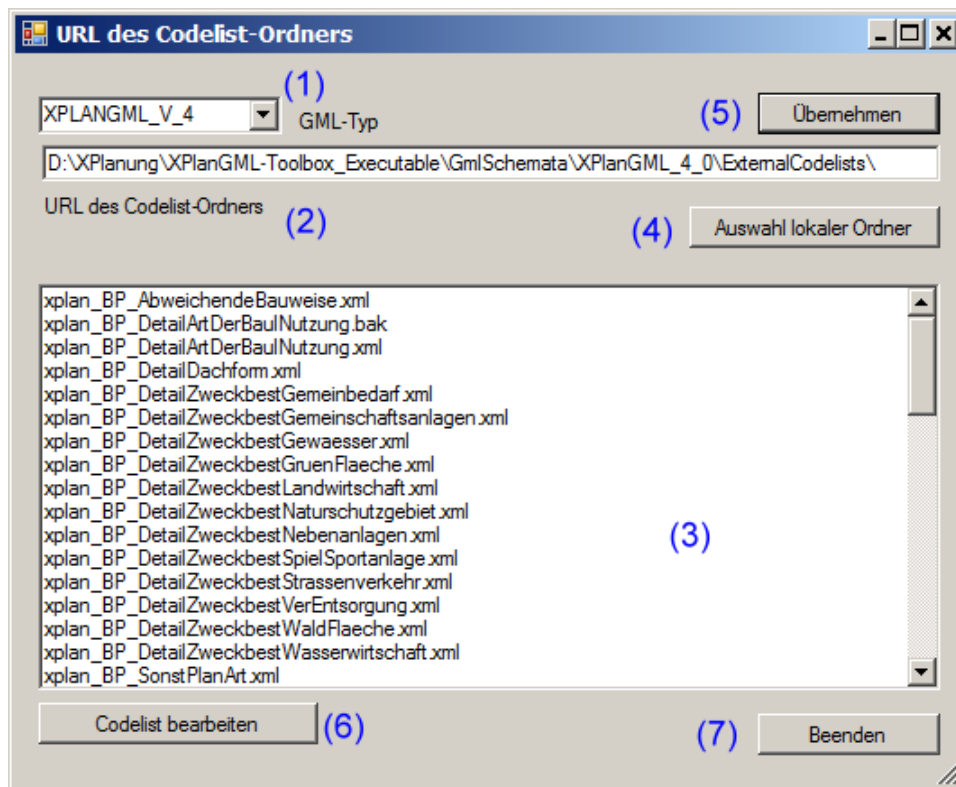


Abbildung 35: Auswahl externer Codelisten

- Aus der Liste (3) kann ein beliebiges GML-Dictionary ausgewählt werden, dessen Bearbeitung über den Button „*Codelist bearbeiten*“ (6) gestartet wird. Dann wird der in Abbildung 36 gezeigte Dialog aktiv.
 - Ein neuer Dictionary-Eintrag wird über den Button „*Neuer Eintrag*“ (2) initialisiert.
 - Die eingegebenen Werte für *Schlüssel* und *Beschreibung* des neuen Eintrags werden mit dem Button „*Übernehmen*“ (3) akzeptiert.
 - Schon vorhandene Einträge können über „*Eintrag löschen*“ (4) wieder entfernt werden. Dies sollte nur gemacht werden, wenn sichergestellt ist, dass der Eintrag in keiner GML-Datei mehr referiert wird.
 - Nach Beenden des Bearbeitungs-Dialogs mit Button „*Beenden*“ (5) wird das geänderte Dictionary automatisch gespeichert. Die alte Datei wird in einer gleichnamigen Datei mit Endung „.bak“ gesichert.

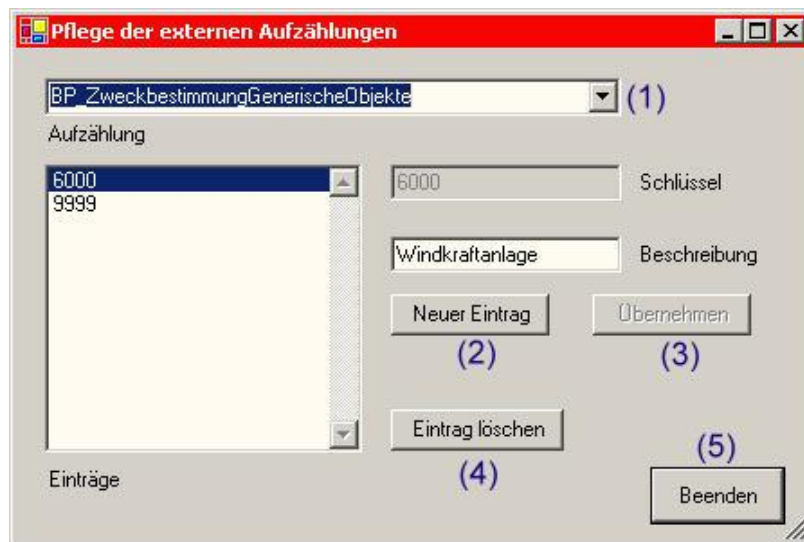


Abbildung 36: Pflege einer Codelists

13. Migration von XPlanGML Datensätzen

Das Datenformat XPlanGML wurde im Laufe der Jahre weiterentwickelt. Beim Übergang auf eine neue Nebenversion (z.B. von Version 5.0 → 5.1) besteht grundsätzlich eine Aufwärts-Kompatibilität: Datensätze, die bezüglich der alten Version valide waren, bleiben auch in der neuen Version valide, wenn der GML-Namespaces im Header der XML-Datei entsprechend angepasst wird. Allerdings kann es vorkommen, dass in der neuen Version bestimmte XPlanGML-Klassen oder Attribute/Relationen als veraltet deklariert sind. Dies bedeutet, sie werden zwar aktuell noch unterstützt, werden in der nächsten Hauptversion aber höchstwahrscheinlich entfallen und sollten deshalb bei einer Neuerschaffung nicht mehr verwendet werden.

Beim Übergang auf eine neue Hauptversion ist die Aufwärts-Kompatibilität im Regelfall nicht mehr gewährleistet. Der vorhandene Datensatz lässt sich zwar inhaltlich vollständig im neuen Datenformat abbilden, aber dazu muss in manchen Fällen eine andere Syntax verwendet werden. Die GML-Toolbox bietet für verschiedene ältere Versionen des Standards Funktionen, vorhandene Daten auf eine neuere Version zu migrieren:

- XPlanGML **3.0** → XPlanGML **4.0** oder **4.1**
- XPlanGML **4.0** oder **4.1** → XPlanGML **5.0**, **5.1** oder **5.2**
- XPlanGML **5.0** → XPlanGML **5.1** oder **5.2**

Alle Migrationsfunktionen werden über das Menü „*Migrieren*“ und die jeweiligen Untermenüs aktiviert. Die Steuerung der Migration erfolgt in jedem Fall über die in Abbildung 37 gezeigte Dialogbox.

- Zunächst muss ausgewählt werden ob ein gesamter *Ordner* oder eine einzelne *Datei* transformiert werden soll (1). Wenn die Option „Ordner“ gewählt wurde, werden alle Dateien in gewählten Ordner mit einer Endung „*.xml“ oder „*.gml“ transformiert, sofern sie das festgelegte XPlanGML-Quellformat enthalten.
- Die Auswahl der zu transformierenden Datei bzw. des zu transformierenden Ordners erfolgt über den Button „*Auswahl*“ (2).
- Der Ordner, in dem die transformierten Dateien gespeichert werden, kann über den Button „*Ordner*“ (3) geändert werden. Standardmäßig werden die transformierten Dateien im Ordner der Quelldateien gespeichert.

- Der Name der XML-basierten Protokolldatei (standardmäßig *MigrationsProtokoll.xml*) kann über das Feld (4) geändert werden. Die Protokolldatei steht im Zielordner der Transformation. Eine vorhandene Protokoll-Datei gleichen Namens wird überschrieben.
- Wenn die Checkbox „Vorhandene Dateien überschreiben“ (5) aktiviert ist, werden die transformierten XPlanGML-Dateien im Zielformat unter dem Namen der Ausgangsdateien gespeichert. Sind Quellordner und Zielordner identisch, werden dabei die alten Dateien überschrieben. Ist die Checkbox nicht aktiviert, erfolgt die Speicherung unter einem geänderten Namen. Dabei wird der Name der Quelldatei um das Zielformat als Suffix ergänzt, also z.B. XXX_V5 für eine Migration auf XPlanGML 5.0.
- Der Button „Transformieren“ (6) startet die Transformation. Nach Abschluss stehen die Anzahl der transformierten XPlanGML-Objekte sowie die Anzahl der aufgetretenen Fehler im Anzeigefeld (9). Wenn die Checkbox „Fehlerliste zeigen“ (6) aktiviert ist, wird aus der Protokolldatei (4) eine besser lesbare HTML-Datei generiert und diese automatisch mit dem HTML-Browser angezeigt.
- Mit dem Button „Beenden“ (8) wird die Dialogbox geschlossen.

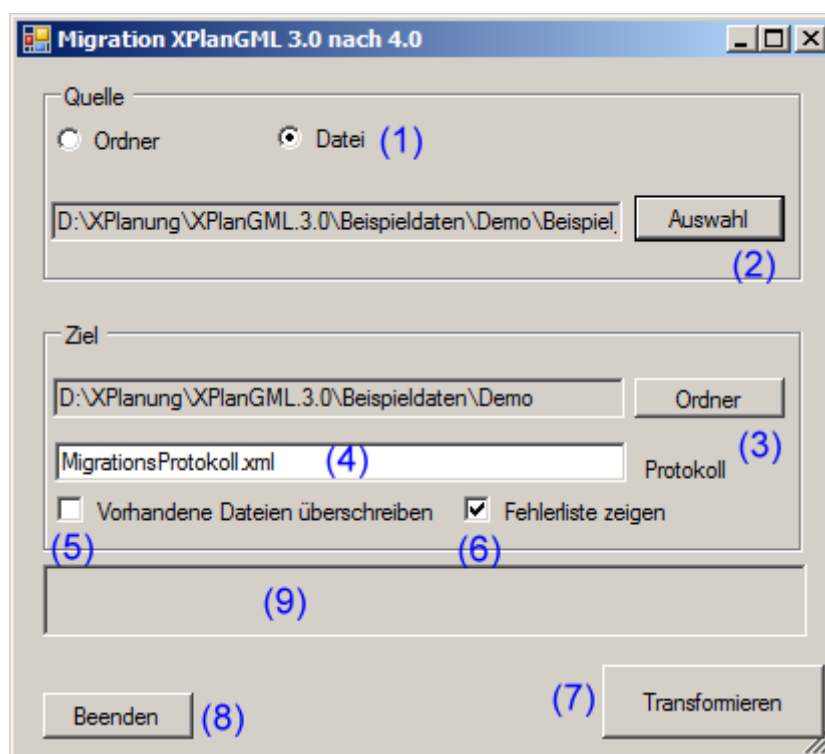


Abbildung 37: Migration von XPlanGML 3.0 nach XPlanGML 4.0

14. Erzeugung von INSPIRE PLU aus XPlanGML

Die Erzeugung von INSPIRE Planned Land Use (INSPIRE PLU) Daten aus XPlanGML wird über das Menü "Generieren→INSPIRE PLU aus XPlanung" gestartet. Der Ausgangsdatensatz muss entweder im Format XPlanGML 4.0 oder 4.1 vorliegen (Untermenü "XPlanung 4.0/4.1"), oder im Format XPlanGML 5.0 (Untermenü "XPlanung 5.0"). Bei der Transformation werden Abbildungsregeln verwendet, die in den Ordnern "GMLSchemata\INSPIRE_LU_PLANNED\Transformation_4_1" bzw. "GMLSchemata\INSPIRE_LU_PLANNED\Transformation_5_0" definiert sind.

Die aktuell für XPlanGML 4.0/4.1 umgesetzten Abbildungsregeln sind rein informell und unvollständig. Für XPlanGML 5.0 werden von den spezifizierten Abbildungsregeln¹ nur die für das XPlanung-Profil "Raster-Umring" notwendigen Regeln umgesetzt. Die Transformation in das INSPIRE PLU Datenformat wird über den in Abbildung 38 gezeigten Dialog gesteuert.

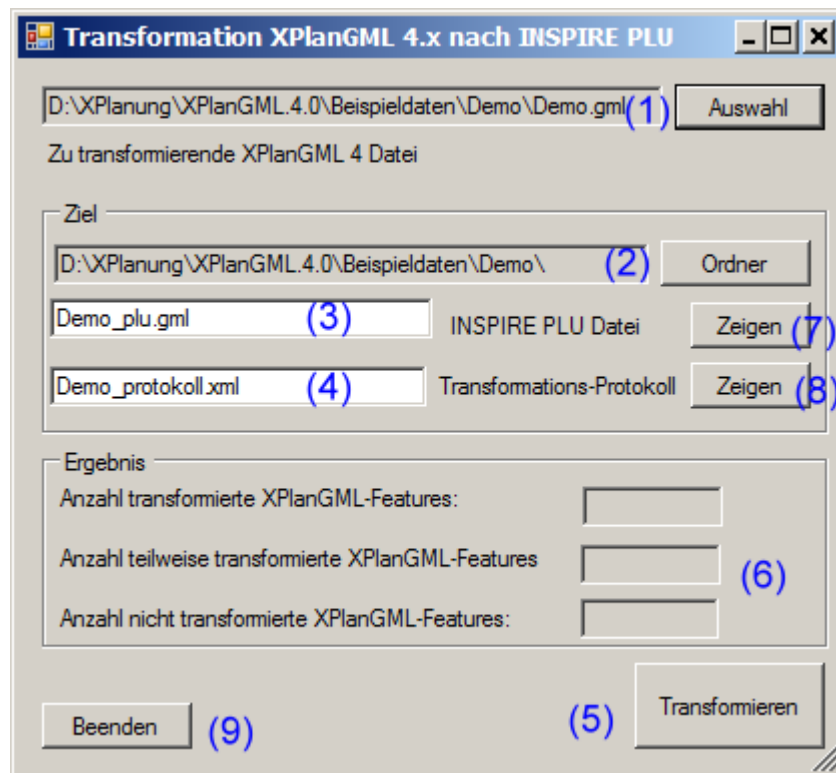


Abbildung 38: Transformation von XPlanGML nach INSPIRE PLU

- Über den Button „Auswahl“ (1) wird die zu transformierende Datei spezifiziert, die im vorher festgelegten Format (XPlanGML 4.0/4.1 oder 5.0) vorliegen muss.
- Standardmäßig werden die transformierte Datei und das Protokoll der Transformation im Ordner der XPlanGML-Datei gespeichert. Über den Button „Ordner“ (2) kann ein anderer Zielordner gewählt werden.
- Der Name der transformierten Datei und des Transformations-Protokolls werden in den Textfeldern (3) und (4) angezeigt und können hier auch geändert werden.
- Die Transformation wird über den Button „Transformieren“ (5) gestartet. Je nach Größe der zu transformierenden XPlanGML-Datei kann die Transformation einige Minuten dauern.
- Als Kurzinformation über das Ergebnis der Transformation werden in den Textfeldern (6) die Anzahl der vollständig, teilweise und nicht transformierten XPlanGML-Objekte angezeigt. Dabei wird ein Objekt als „teilweise transformiert“ gewertet, wenn zwar die Geometrie, nicht aber alle Sachdaten übernommen werden konnten.
- Der Button „Zeigen“ (7) startet die Visualisierung der erzeugten Datei im INSPIRE PLU Format (Kap. 9.1). Dabei wird der über die zentrale Benutzeroberfläche eingestellte Kartenmaßstab ((14) in Abbildung 1) verwendet.
- Der Button „Zeigen“ (8) zeigt die generierte Protokoll-Datei. Darin ist für jedes Objekt den Ausgangsdatensatzes angegeben, ob es in das Format INSPIRE PLU transformierte

¹ Transformationsregeln XPlanung 5.0 →INSPIRE PLU 4.0, Version 2.0,
http://www.xplanungwiki.de/upload/INSPIRE/INSPIRE_Transformation_V2_0.pdf

werden konnte, und wenn ja, welche XPlanGML-Attribute ggf. nicht abgebildet werden konnten.

- Der Button „Beenden“ (9) schließt den Dialog.

15. Sonstige Funktionen

15.1. Wechsel des Koordinaten-Referenzsystem

Die Transformation eines GML-Datensatzes in ein neues Koordinaten-Referenzsystem wird über das Menü "*Datei→Transformation Referenzsystem*" aktiviert, das die in Abbildung 39 gezeigte Dialogbox öffnet. Sie bietet folgende Funktionalität:

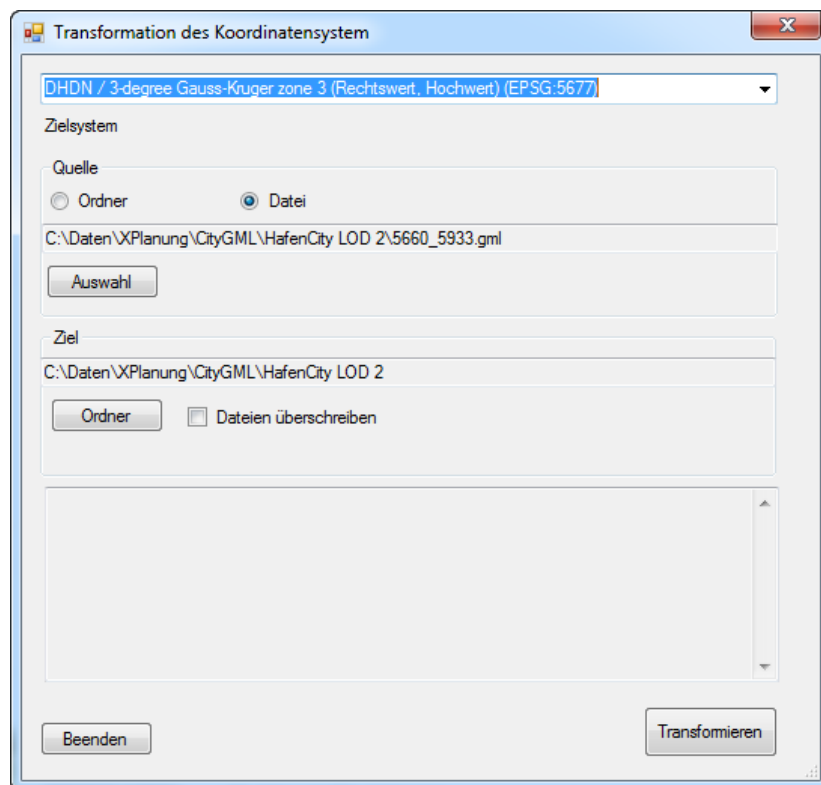


Abbildung 39: Wechsel des Koordinaten-Referenzsystems

- Es kann entweder eine einzelne Datei (RadioButton "*Datei*") transformiert werden, oder alle Dateien mit den Endungen **.xml* und **.gml* in einem Ordner (RadioButton "*Ordner*").
- Die zu transformierende Datei bzw. der Ordner wird über den Button "*Auswahl*" festgelegt.
- Standardmäßig werden die transformierten Dateien im Ordner der Quelldateien gespeichert. Über den Button "*Ordner*" kann ein anderer Ordner für die transformierten Dateien festgelegt werden.
- Wenn die Checkbox "*Dateien überschreiben*" aktiviert ist, werden die transformierten Dateien unter dem Namen der Quelldatei gespeichert. Falls Quellordner und Zielordner identisch sind, werden dabei die Quelldateien überschrieben. Ist die Checkbox nicht aktiviert, wird der Name der Zieldatei geändert (Suffix "*_trans*").
- Die Transformation wird über den Button "*Transformieren*" gestartet.

15.2. Transformation 325833 → 25833

Das Menü "*Datei→Transformation 325833->25833*" aktiviert eine spezielle Version der Koordinaten-Referenzsystem Transformation. Dabei wird das in Brandenburg verwendete System 325833 (Referenzsystem EPSG:25833 mit vorgestellter Streifen-Nummer 3) in das normale System EPSG:25833 transformiert.

15.3. Anzeige des Fehler Logfile

Mit dem Menü "*Datei→Logfile*" wird der Fehler-Logfile mit dem Standard-Textbrowser angezeigt.

15.4. Planzeichen-Liste

Die Planzeichen-Liste ist eine Datei im html-Format, in der über die SVG-Parameterdateien (Kap. 9.1) definierte Signaturen und Planzeichen (in Abhängigkeit von der XPlanGML-Klasse und bis zu 3 Attributwerten) aufgeführt sind. Planzeichen werden primär als SVG-Vektorgraphik erzeugt, aus denen mit Hilfe des Batik-Toolkits Bitmaps (im png-Format) erzeugt werden. Die Erzeugung der Planzeichen erfolgt über eine XML-basierte Steuerdatei im Format *PlanzListe.xsd*.

Über den Menüeintrag "*Extras → Planzeichen-Liste erzeugen*" kann eine Steuerdatei selektiert werden, und die Erzeugung der Planzeichen-Liste gestartet werden. Der Speicherort der generierten html-Datei sowie der SVG- und png-Planzeichen wird in der Steuerdatei spezifiziert.

Über den Menü-Eintrag *Extras → Planzeichen-Liste Steuerdatei* kann man das Template einer Steuerdatei für eine Planzeichen-Liste erzeugen. Diese muss im Regelfall allerdings noch manuell nachbearbeitet und ergänzt werden.

15.5. Erzeugung von GML-Ids

Beim Einlesen einer GML-Datei werden vorhandene GML-Ids übernommen. Falls ein GML-Objekt keine Id besitzt, wird eine neue, universell eindeutige Id erzeugt zugewiesen. Beim Schreiben der GML-Datei werden diese Ids unverändert exportiert. Über den Menü-Eintrag "*Extras → GML-Ids erzeugen*" werden alle GML-Ids neu generiert, wobei sichergestellt wird, dass die erzeugten Kennungen universell eindeutig sind.

15.6. Einstellungen

Das Menü "*Extras→Optionen*" ermöglicht, über die Konfigurationsdatei GML-Toolbox.ini eingestellte Parameter temporär zu ändern. Aktuell ist dies nur für den Parameter "CodeSpaceAttributeAsGMLDictionary" (s. Tabelle 4) möglich.

16. Hilfe

Das Menü "*Hilfe→Benutzerhandbuch*" öffnet diese Datei mit dem Standard PDF-Viewer des Rechners. Das Menü "*Hilfe→Info*" zeigt Informationen zur GML-Toolbox.