

Bedienungsanleitung

CityGML-Toolchain Editor 1.8

12.01.2013

CityGML-Toolchain im Web:

www.citygml-toolchain.de oder www.citygml.de

Inhalt

1	Allgemeine Informationen	3
1.1	Funktionsumfang	3
1.2	Problem „Planarität“	4
1.3	Problem fehlerhafte SketchUp Modellierung	4
2	Systemanforderungen	5
3	Installation	6
4	Importieren	8
5	Exportieren	12
5.1	Generelle Information	12
5.2	Export des aktuellen Modells	13
5.3	Batch Export	19
6	CityGML Attribute	20
6.1	Attribute für Gebäude und Gebäudeflächen	20
6.2	Attribut Surfacetyp	25
6.3	Attribute Kopieren / Einfügen	26
7	Modellierungshinweise	27
7.1	Elemente richtig gruppieren	27
7.2	Selbstschneidenden Polygone vermeiden	27
7.3	Datenhaltung möglichst im SKP-Format	27
7.4	Kein Material auf gruppierte Flächen	27
7.5	Material nur auf der Vorderseite und mögliche Korrekturfunktionen	28
8	Rückmeldungen	31
9	Auf Update prüfen	32

1 Allgemeine Informationen

Der Editor der CityGML-Toolchain ist kein eigenständiges Programm (mit Ausnahme des ab Version 1.6 hinzugekommenen neuen Importers), sondern ein CityGML-Plugin für Trimble/Google SketchUp. Alle Dialoge dieses Plugins sind in Englisch realisiert. Da z.T. auf Windows-Standarddialoge zurückgegriffen wird, erscheinen auf einem Rechner mit deutschem Windows-Betriebssystem teilweise gemischtsprachige Dialoge.

1.1 Funktionsumfang

Mit dem CityGML-Plugin wird Google SketchUp um folgende Funktionen erweitert:

Importieren von CityGML-Modellen

Importiert werden einfache CityGML-Modelle, die aus *Building* und *ReliefFeature* Elementen bestehen. CityGML Attribute und IDs von *Polygon*, *LinearRing* und *Building* bleiben erhalten. Der Import erfolgt durch das eigenständige Programm SkpWriter. Es ist in das SketchUp-Menü eingebunden und erzeugt aus der CityGML-Datei eine SKP-Datei.

Exportieren von CityGML-Modellen

Die exportierten Modelle bestehen aus den CityGML Elementen *Building* mit *GroundSurface*, *RoofSurface* und *WallSurface*. Die eigentlichen Geometrien werden in GML-Elementen vom Typ *MultiSurface* gespeichert. In der SIG-3D werden z.Zt. Modellierungshinweise erstellt. Für spätere Versionen ist geplant, sich bei der Erzeugung von CityGML an diesen Hinweisen zu orientieren.

Bearbeiten von CityGML-Attributen

Anzeigen/Bearbeiten/Hinzufügen/Löschen von Standardattributen für Gebäude und Flächen sowie von generischen Attributen (nur *StringAttribute*) für Gebäude. Bei Flächen kann der SurfaceType (z.B. *WallSurface*) festgelegt werden werden.

Korrekturfunktionen

Für Flächen wird eine Korrekturfunktion angeboten, die die Rolle von Vorder- und Rückseite vertauscht, die Materialien jedoch beibehält, so dass sich die Flächen in SketchUp optisch zunächst nicht verändern. Ziel dieser Korrektur ist die Reduktion der Modelle auf wirklich sichtbare Elemente und die richtige Zuordnung von Vorder- und Rückseite für den CitGML-Export.

1.2 Problem „Planarität“

Beim Importieren von CityGML-Modellen kann es vorkommen, dass einzelne Wände (insbesondere Dächer) automatisch trianguliert werden. Dies liegt daran, dass die Toleranz bzgl. der Planarität von Flächen in SketchUp sehr gering ist. Uns liegen CityGML-Modelle vor, bei denen bis zu 5% aller Flächen von SketchUp als „unzureichend planar“ verworfen werden.

Das Problem wird noch verschärft, wenn das eingelesene Modell hochskaliert wird. Letzteres wäre für CityGML-Modelle eigentlich notwendig, da die Längeneinheit in CityGML Meter ist, SketchUp intern aber in Inch arbeitet. Nach der Umrechnung importierter CityGML-Modelle in Inch kann die Anzahl „nicht planarer“ Flächen aber deutlich zunehmen. Offensichtlich liegt das daran, dass alle Koordinatenwerte 30 mal größer werden und das Planaritätskriterium in SketchUp nicht absolut „relativ“ arbeitet. Anmerkung: Wie SketchUp letztlich die Planarität prüft ist nicht bekannt.

Aufgrund dieser Probleme wird beim Import die Option angeboten, das Modell in Meter oder Inch zu importieren. Wenn Inch gewählt wird, werden alle Maßangaben ohne Umrechnung (d.h. ohne Veränderung) übernommen. Das gleich gilt dann für den Export, sodass nach einem Import → Export Zyklus die Koordinaten unverändert bleiben.

Bei der Wahl Meter werden die Koordinaten (wie es eigentlich korrekt wäre) in Inch umgerechnet.

1.3 Problem fehlerhafte SketchUp Modellierung

Um beim Export korrekte CityGML-Modelle zu bekommen, sind bei der Modellerstellung in SketchUp eine Reihe von Dingen zu beachten. Nicht alles, was in SketchUp auf den ersten Blick fehlerfrei aussieht, ist auch ein "gutes" Modell. Und beim CityGML-Export kann aus einem "nicht guten" Modell schnell ein semantisch fehlerhaftes Modell werden.

Häufigste Fehler sind falsche orientierte Flächen an Gebäuden, das sind Flächen mit texturierter Rückseite, die nach außen zeigen.

Weiterhin sollte darauf geachtet werden, Flächen "richtig" zu gruppieren: Beim Export wird die Geometrie einer Gruppe als ein CityGML *Building* interpretiert.

Hinsichtlich der korrekten Modellierung sei auf das Kapitel 7 verwiesen.

2 Systemanforderungen

Das Plugin wurde für SketchUp 7/8 und Microsoft Windows (XP, Vista, Windows 7) entwickelt. Die aktuelle SketchUp-Version finden Sie unter:

<http://SketchUp.google.com/intl/en/download>.

Sie können sowohl mit der kostenlosen Grundversion als auch mit der kostenpflichtigen Pro Version arbeiten. Ältere Versionen von SketchUp werden nicht unterstützt.

3 Installation

Für die Installation muss der Inhalt des heruntergeladenen Archivs (etwa 20Mbyte) entpackt und anschließend mit dem Windows Explorer in das Plugin-Verzeichnis von SketchUp kopiert werden. Der bei der Installation von SketchUp voreingestellte Standardpfad für Plugins ist

```
C:\Programme\Google\Google SketchUp 8\Plugins
```

bzw.

```
C:\Program Files\Google\Google SketchUp 8\Plugins
```

Wichtiger Hinweis für Nutzer von Packer-Programmen, Vista und/oder Windows 7: Nie direkt in das SketchUp Plugin-Verzeichnis entpacken, da Programme keine Dateien in das Programmverzeichnis schreiben dürfen und, falls sie es dennoch versuchen, "unbemerkt" in das "Kompatibilitätsverzeichnis" umgeleitet werden.

Sollte das versehentlich passiert sein, findet man im Windows Explorer einen Hinweis auf die Existenz von "Kompatibilitätsdateien", Abb. 1. Diese müssen unbedingt gelöscht werden:

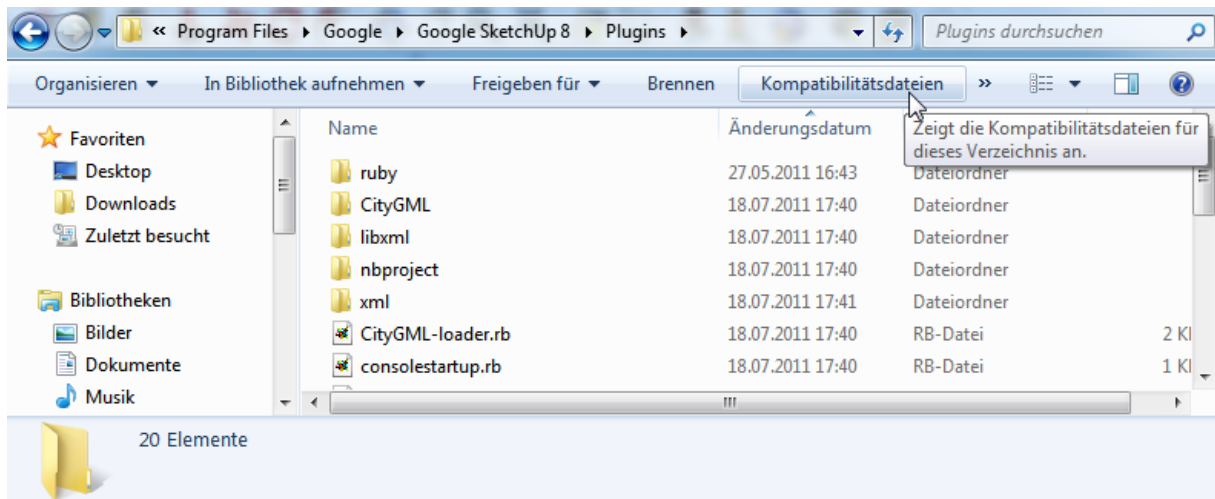


Abb. 1: SketchUp Plugin-Ordner mit "Kompatibilitätsdateien"

Beim nächsten SketchUp Start ist das Plugin verfügbar. Es kann über **Window→Preferences→Extensions** aktiviert/deaktiviert werden:

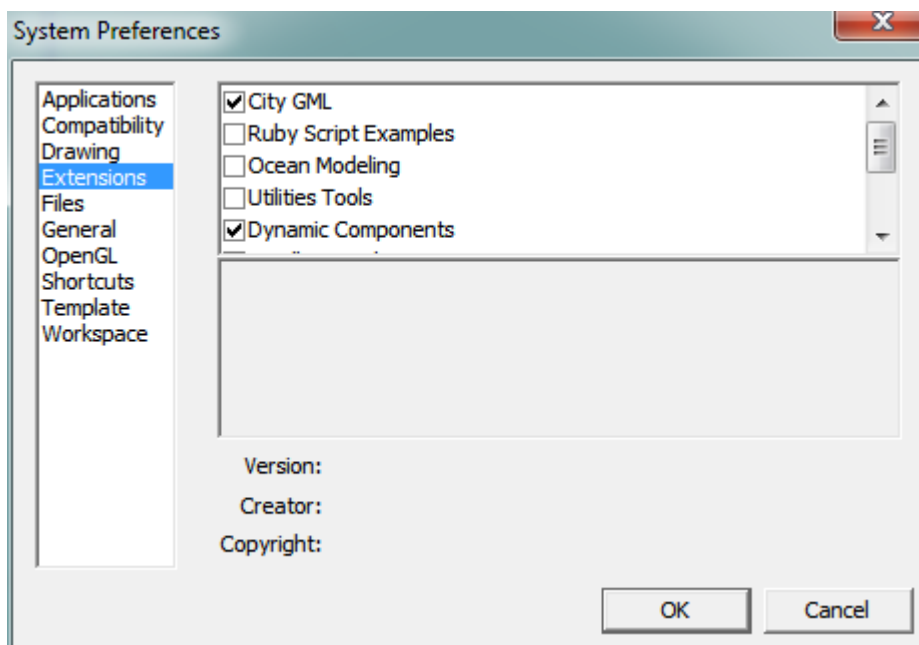
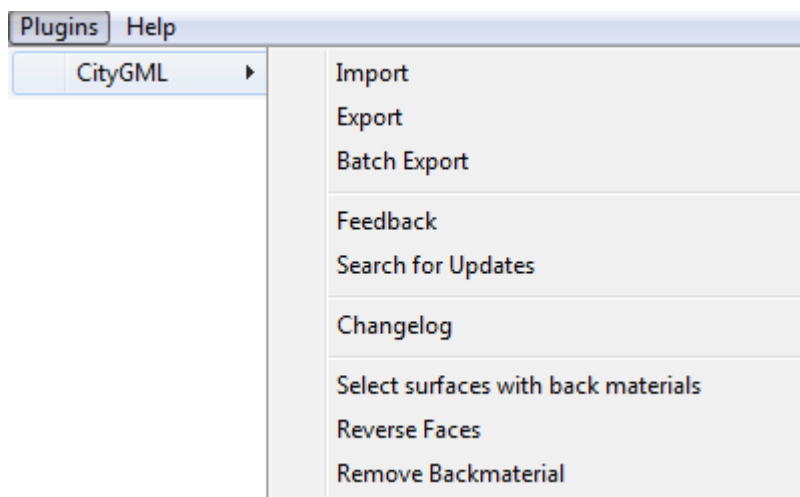


Abb. 2: SketchUp Plugin aktivieren.

Bei aktiviertem Plugin wird das folgende Menü sichtbar:



4 Importieren

Der Import erfolgt über das eigenständige Programm SkpWriter, welches aus dem Plugin heraus über **Plugins** → **CityGML** → **Import** gestartet wird.

Der SkpWriter meldet sich mit folgendem Fenster:

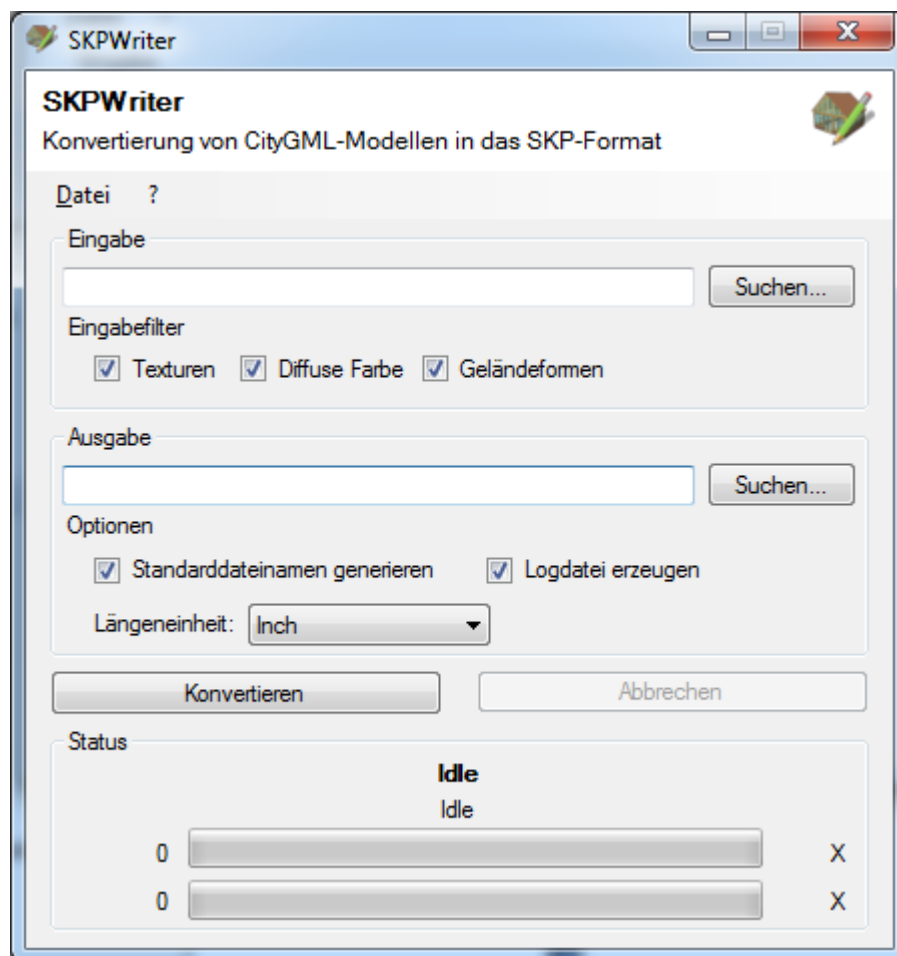


Abb. 3: SkpWriter Startfenster.

Neben den beiden Eingabefeldern für die Dateinamen von CityGML und SKP-Datei (voller Dateipfad) existieren folgende Optionen:

Eingabefilter:

Texturen	Es werden Texturen importiert, falls im Modell vorhanden.
Diffuse Farbe	Es wird Diffuse Color importiert, falls im Modell vorhanden.
Geländeformen	Es wird Gelände (CityGML Element <i>ReliefFeature</i>) importiert, falls im Modell vorhanden.

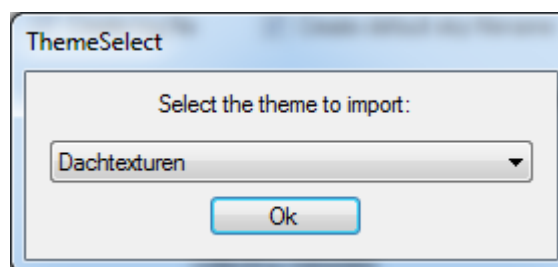
Ausgabe Optionen:

Standarddateinamen generieren	Der SketchUp Output Dateiname wird nach folgende Schema automatisch aus dem CityGML Input Dateinamen erzeugt: <i>Pfad\MeineStadt.xml → Pfad\MeineStadt.skp</i>
Logdatei erzeugen	Es wird eine Log Datei im Zielverzeichnis der SKP-Datzei erzeugt, in der wichtige Kennzahlen (z.B. Anzahl der erzeugten Flächen) sowie sämtliche bei der Konvertierung aufgetretenen Fehler eingetragen sind. Der Name dieser Logdatei ist: <i>Name der Skp Datei_log_Tag.Monat.Jahr_Stunde-Minute.txt</i>
Längeneinheit	Wenn "Inch" gewählt wird, werden die Koordinaten nicht skaliert und in SketchUp als Einheit "Inch" angezeigt. Dadurch, dass die Meter-Werte als Inch interpretiert werden erscheint die Geometrie insgesamt kleiner. Bei der Wahl "Meter" werden die Koordinaten korrekt in Inch umgerechnet und in SketchUp als Einheit "Meter" angezeigt.

Durch Betätigen des Buttons Konvertieren startet die Konvertierung. Sie kann dann durch die Betätigung des Buttons Abbrechen auch wieder abgebrochen werden.

Der Konvertierungsfortschritt kann auf dem SkpWriter Anzeigefenster Abb. 4 verfolgt werden.

Sofern das zu importierende CityGML Modell mehr als ein *Theme* enthält, müssen Sie über folgenden Dialog, der nach dem Start der Konvertierung erscheint, eines dieser Themes auswählen:



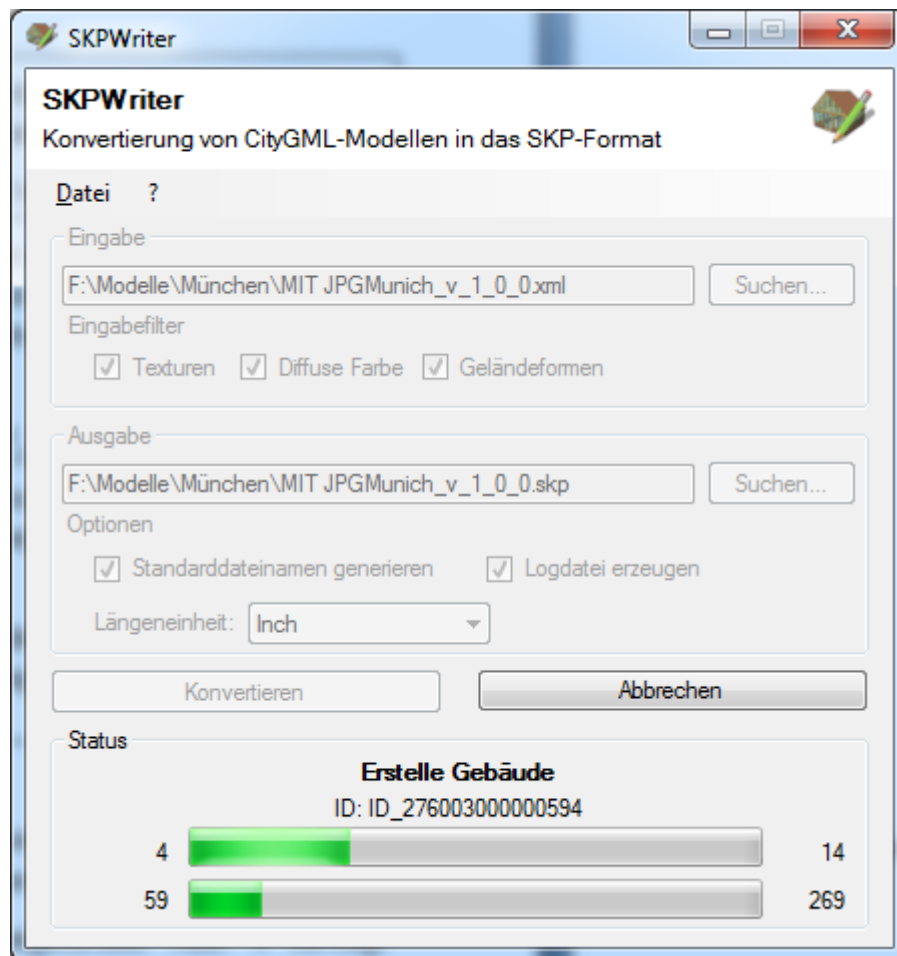


Abb. 4: SkpWriter Anzeigefenster während des Import Vorgangs

Nach erfolgreicher Konvertierung erscheint ein abschließendes Info-Fenster:

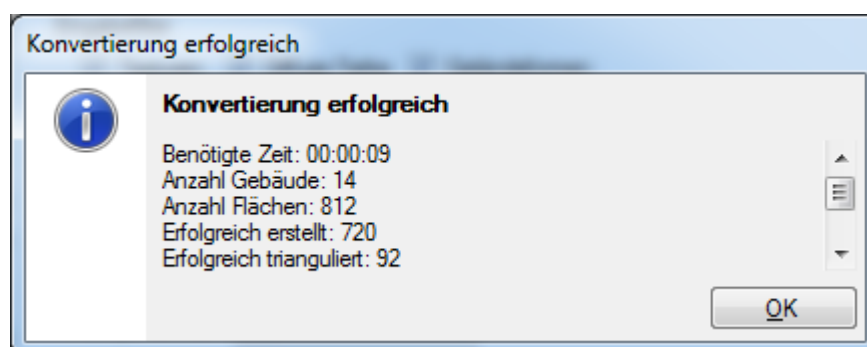
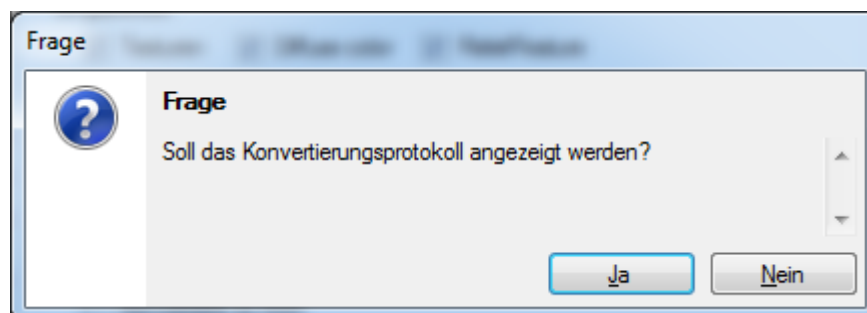


Abb. 5: SkpWriter Infowindow nach beendetem Importvorgang.

Dieses zeigt folgende Kennzahlen (Nicht alle in Abb. 5 sichtbar)

Anzahl Gebäude	Anzahl der gelesenen Gebäude
Anzahl Flächen	Anzahl der gelesenen Flächen
Erfolgreich erstellt	Anzahl der Flächen, die ohne Triangulierung erstellt werden konnten
Erfolgreich trianguliert	Anzahl der Flächen, die aufgrund nicht ausreichender Planarität nur durch Triangulieren erstellt werden konnten. Welche Flächen nicht "hinreichend planar" sind, entscheidet SketchUp nach einem uns nicht bekannten Kriterium.
Teilweise trianguliert	Anzahl der Flächen, die trotz Triangulierung nur zum Teil nachgebildet werden konnten.
Nicht erstellt	Anzahl von der Flächen, die garnicht (auch nicht im Sinne von " Teilweise trianguliert ") erstellt werden konnten.

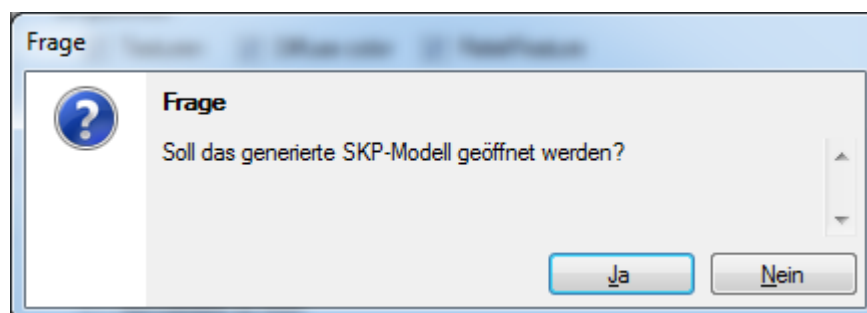
Sofern vor Beginn der Konvertierung auch " Logdatei erzeugen" mit ausgewählt wurde, kann dieser nach Abschluss der Konvertierung geöffnet werden:



Er befindet sich im Zielverzeichnis der SketchUp Datei.

In der Log Datei finden Sie neben den Kennzahlen weitere Details, wie z.B. die Angabe, welche Optionen für die Konvertierung ausgewählt wurden, welche Flächen trianguliert wurden oder ggf. garnicht erstellt werden konnten und welche Texturen nicht gefunden wurden.

Nach erfolgreicher Konvertierung kann die erstellte SKP-Datei direkt geöffnet werden:



5 Exportieren

5.1 Generelle Information

Beim Exportieren wird jede Gruppe in SketchUp als *Building* gespeichert. Gruppen innerhalb von Gruppen werden bislang ignoriert, d.h. alle Flächen von Untergruppen werden dem *Building* zugerechnet, das der obersten Gruppe entspricht.

Beim Exportieren werden alle Flächen als *Lod1MultiSurface* .. *Lod4MultiSurface* geschrieben, sofern kein *SurfaceType* festgelegt ist. Sollte bei einer Fläche der *SurfaceType* gesetzt sein, wird die Fläche innerhalb von *boundedBy* und dem entsprechenden *SurfaceType* exportiert. Flächen, die aufgrund fehlender Gruppenzugehörigkeit keinem *Building* zugeordnet sind, werden einem automatisch generierten „Sammel“-*Building* zugeordnet.

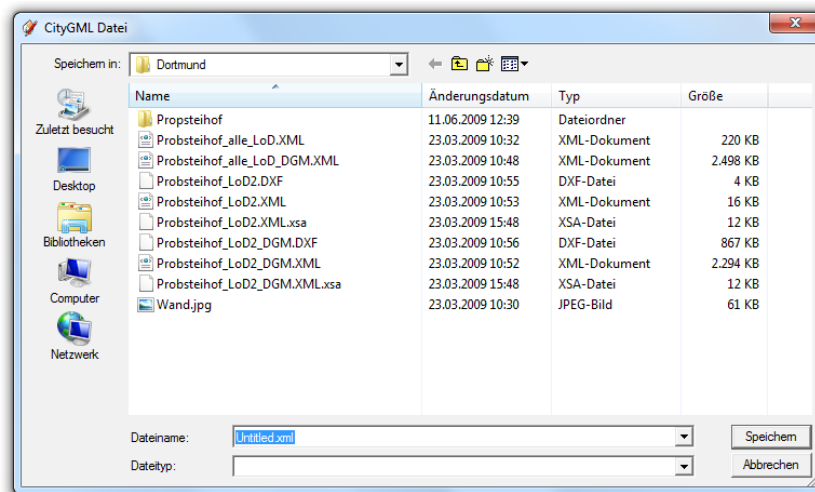
Das typische *Building* hat den folgenden Aufbau:

```
<core:CityModel
  <bldg:Building gml:id="...">
    <bldg:boundedBy>
      <bldg:WallSurface gml:id="...">
        <bldg:lod2MultiSurface>
          <gml:MultiSurface>
            <gml:surfaceMember>
              <gml:Polygon gml:id="...">
                <gml:exterior>
                  <gml:LinearRing gml:id="...">
                    <gml:posList>
          <bldg:RoofSurface gml:id="...">
            :
```

Seit Version 1.8 besteht zudem die Möglichkeit zwischen *MultiSurface* und *Solid* zu wählen

5.2 Export des aktuellen Modells

Um das aktuell geöffnete SketchUp-Modell nach CityGML zu exportieren, wählen Sie aus dem Menü **Plugins** → **CityGML** → **Export** aus. Es erscheint folgender Dialog:



Wichtig: Der Dateiname (incl. Pfad) für die exportierte Datei darf keine deutschen Sonderzeichen wie ü oder ß enthalten!/
/

Nach Klicken auf **Speichern/Save** erscheint ein Dialogfenster mit drei Reitern, in dem das zu erzeugende CityGML-Modell durch eine Vielzahl von Parametern beeinflusst werden kann:

Reiter Layer/LOD/textures

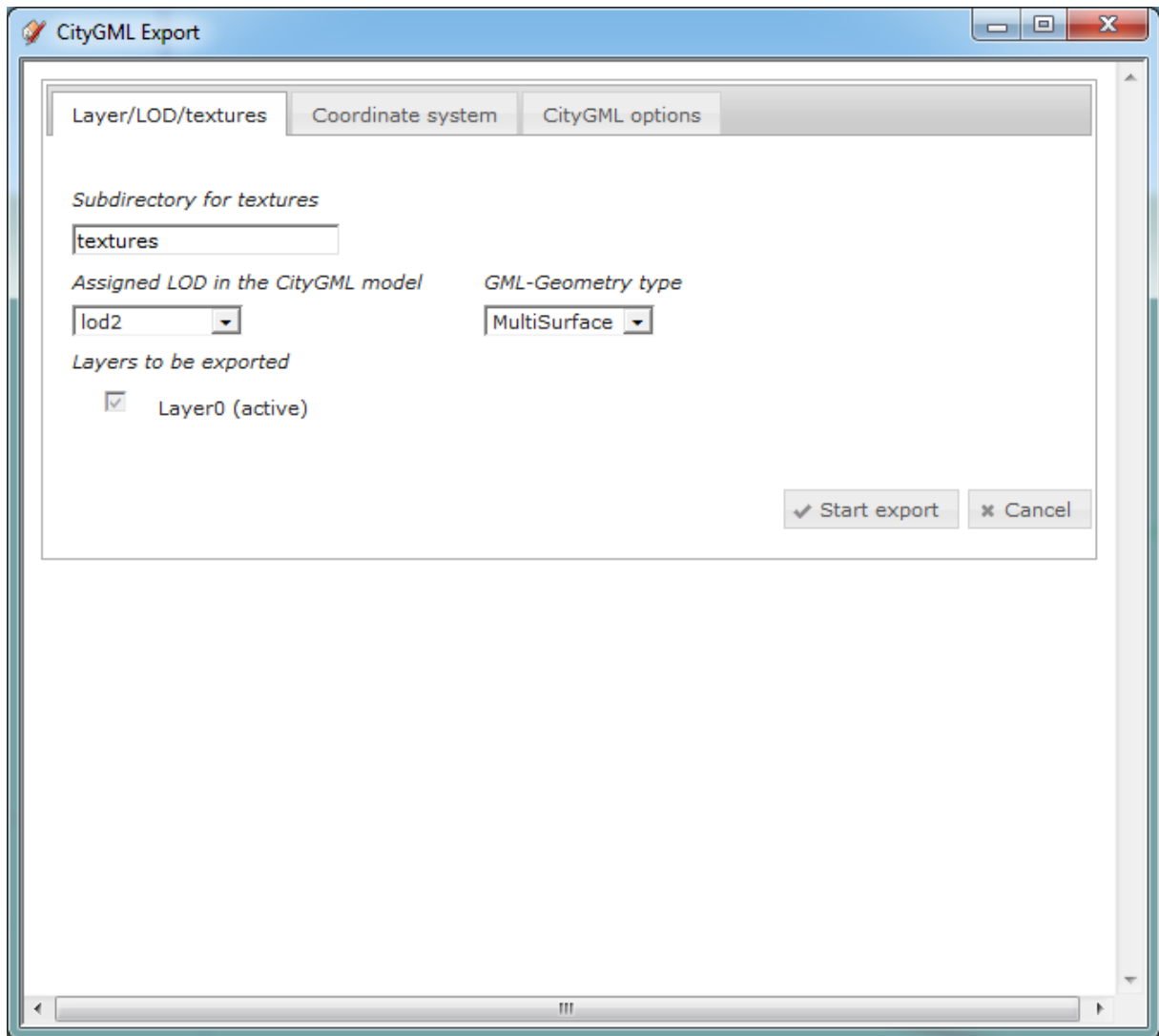


Abb. 6: CityGML Export Dialog: Reiter Layer/LOD/textures

Subdirectory for textures gibt den Unterordner für ggf. zu exportierende Texturen an. Bleibt dieses Eingabefeld leer, so werden die Texturen in dasselbe Verzeichnis exportiert, in dem auch die CityGML Datei erstellt wird.

Unter **Assigned LOD in the CityGML model** legen Sie den LOD fest, dem alle Flächen des Modells zugeordnet werden sollen. Eine individuelle Zuordnung einzelner Flächen ist nicht möglich.

GML-Geometry type legt fest, ob der GML-Typ "Solid" oder "MultiSurface" erzeugt werden soll.

Unter **Layers to be exported** werden alle Layer markiert, die exportiert werden sollen. Der aktuelle Layer kann nicht deaktiviert werden.

Reiter Coordinate system

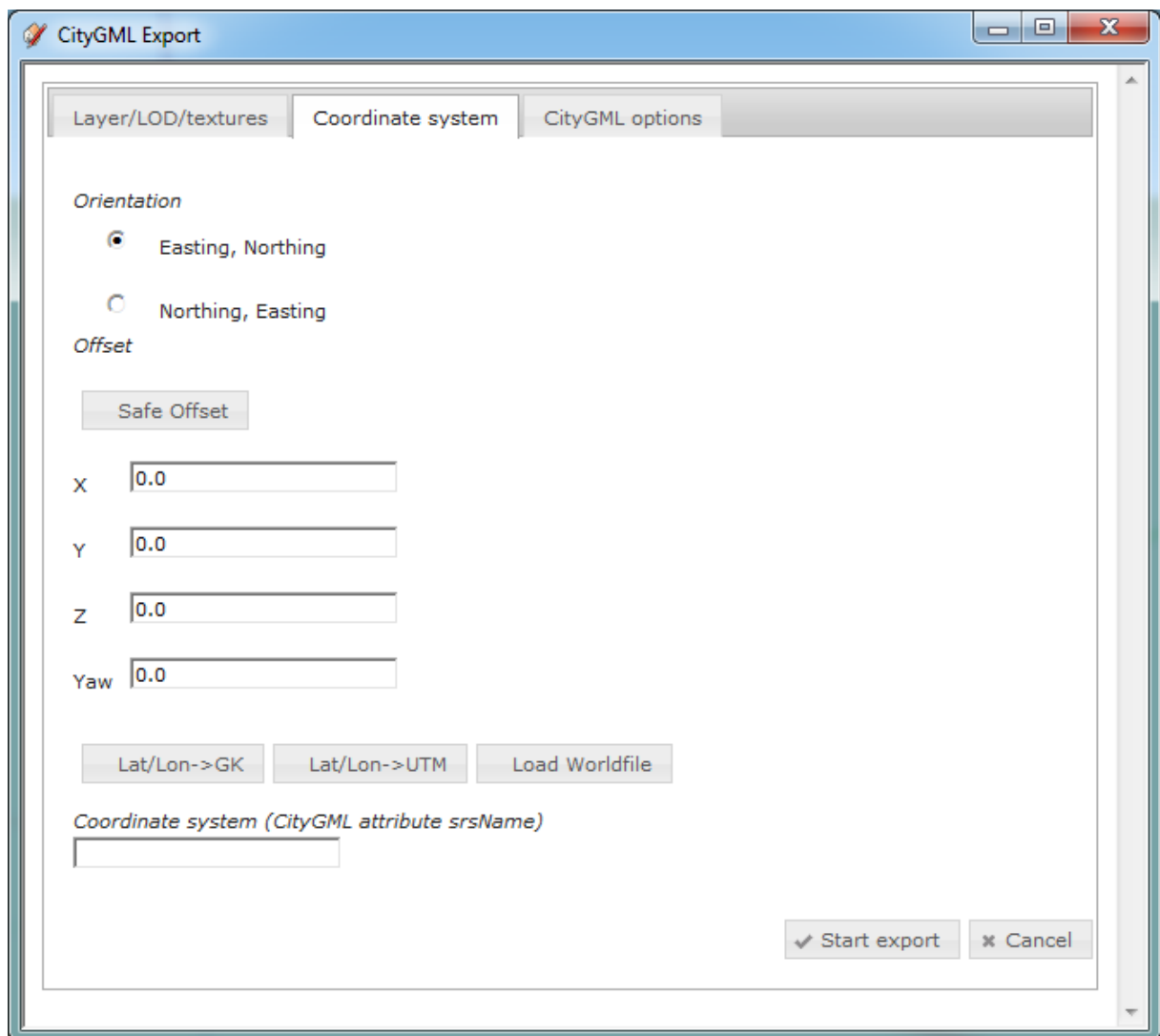


Abb. 7: CityGML Export Dialog: Reiter Layer/LOD/textures

Orientation legt die Reihenfolge von Rechtswert (Easting) und Hochwert (Northing) fest.

Mit der Option **Offset** kann das Modell in X, Y und Z-Richtung verschoben werden. Zusätzlich kann unter Yaw ein Winkel abgegeben werden, um den das Modell um die z-Achse gedreht werden kann (in SketchUp ist dies unter den Standardeinstellungen die blaue Achse). Diese Werte können durch den Benutzer verändert werden. Zusätzlich können sie aber auch über **Load Worldfile** aus einer DXT-Datei ausgelesen werden. Dies ist eine Textdatei mit je einer Zeile für X, Y, Z und Yaw.

Außerdem kann über den **Lat/Lon → GK** bzw **Lat/Lon → UTM** Button auch die Geo-Location, die in der Modell Info in SketchUp hinterlegt wurde, in das Gauss Krüger bzw UTM Koordinatensystem transformiert und als Modell-Offset für X und Y gesetzt werden.

Alle Einträge/Änderungen, die beim Offset (X, Y, Z, Yaw) vorgenommen werden, gelten zunächst nur für den aktuellen Exportvorgang. Sollen die geänderten Offset-Daten auch in

das SketchUp-Modell übernommen werden, so muss der Button **Safe Offset** gedrückt werden.

Über **Coordinate system** kann man das zu benutzende Koordinatensystem in die CityGML Datei als Attribut des GML-Elements <gml:MultiSurface> eintragen. Dazu ein Beispiel:

Wenn das Feld leer, ist ändert sich am Element nichts. Ist in dem Feld etwas eingetragen, so erstellt der Exporter das Element nach folgenden Schema: <gml:MultiSurface srsName="*Ihre Eingabe*" srsDimension="3">.

Reiter CityGML options

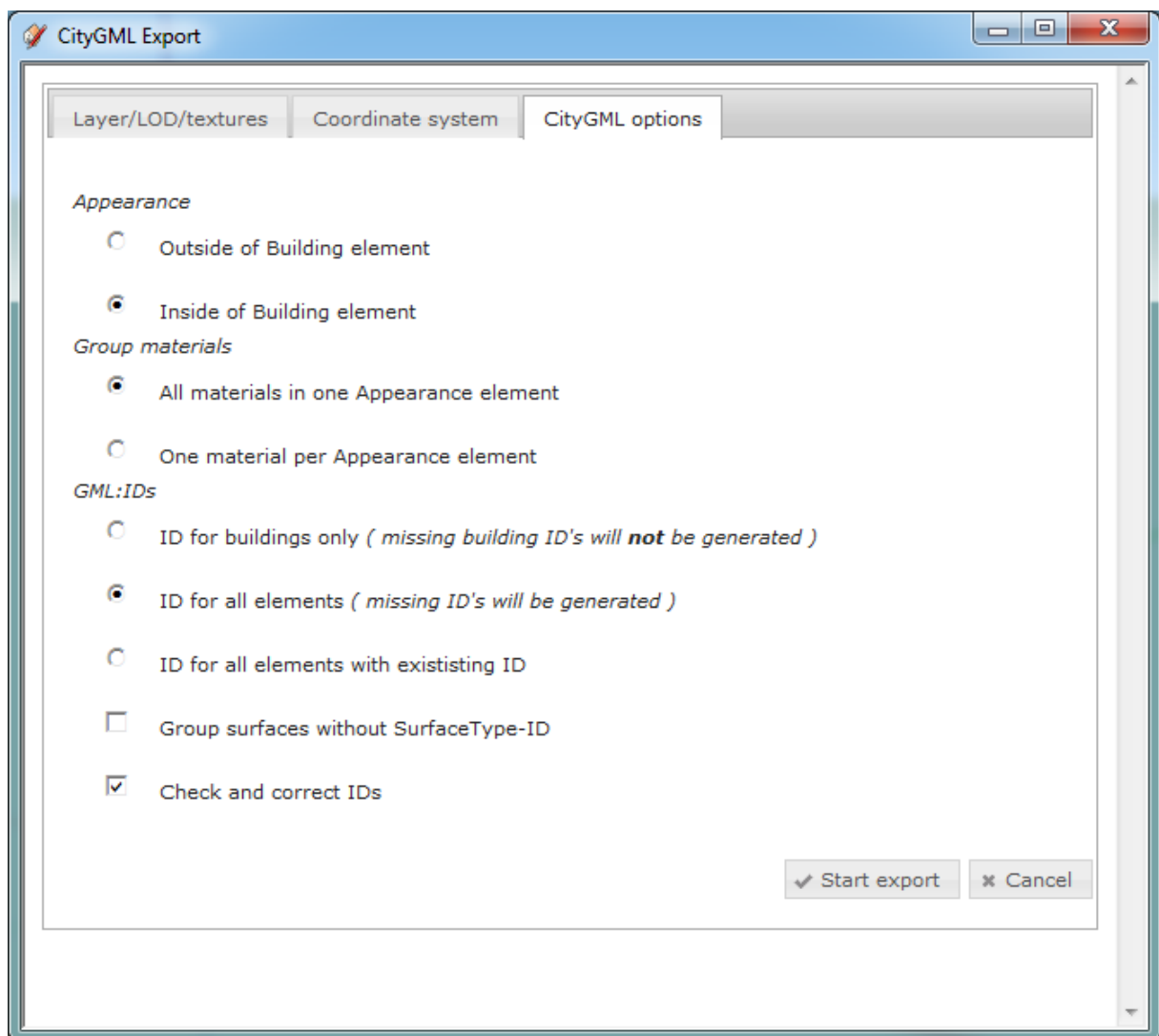


Abb. 8: CityGML Export Dialog: Reiter CityGML options

Dieser Reiter bietet allgemeine Modellierungsoptionen an.

Über die Option **Appearance** wird festgelegt, ob Appearance-Elemente Unterelemente des zugeordneten Buildings (**Inside of Building element** → Standard) sein sollen, oder ob sie hinter allen Buildings (**Outside of Building element**) erscheinen.

Über die Option **Group materials** wird festgelegt, wie Materialien und Texturen auf Appearance-Elemente abgebildet werden. **All materials in one Appearance element** bedeutet, dass alle Materialien / Texturen (als `surfaceDataMember`) des zugeordneten Buildings (**Appearance** → **Inside of Building element**) oder des gesamten Modells (**Appearance** → **Outside of Building element**) innerhalb eines einzigen Appearance-Elements geschrieben werden (Standard). Bei **One material per Appearance element** bekommt jedes Material / jede Textur (d.h. jedes `surfaceDataMember`-Element) sein eigenes Appearance-Element.

Die Option **GML:ID** beeinflusst das Schreiben von IDs für die Elemente Building, Polygon, LinearRing, WallSurface, GroundSurface und RoofSurface. Hierzu gibt es drei Möglichkeiten:

Bei **ID for buildings only** werden IDs nur bei Buildings geschrieben. Für ein Building ohne ID wird beim Schreiben keine ID generiert. Alle übrigen Elemente werden ohne ID exportiert, auch wenn IDs vorhanden sind.

Bei **ID for all elements** werden für alle Elemente IDs geschrieben. Ist keine ID vorhanden wird eine eindeutige ID generiert.

Bei **ID for all elements with exististing ID** werden nur für die Elemente IDs geschrieben, für die eine ID existiert. Für Elemente ohne ID wird auch keine ID generiert.

Für alle drei Varianten gilt zusätzlich folgende Einschränkung: Sofern ein Face in SketchUp (repräsentiert in CityGML ein `SurfaceType`-Element mit all seinen Unterelemente wie z.B. Polygon) ein Material und/oder eine Textur besitzt, wird unabhängig vom gewählten Modus für das daraus generierte Appearance-Element immer eine ID geschrieben (wenn keine ID existiert wird sie automatisch erzeugt), da diese in dem CityGML-Modell für die Referenzierung benötigt wird.

Die Option **Group surfaces without SurfaceType-ID** bewirkt, dass alle Faces, die den gleichen `SurfaceType` (z.B. `RoofSurface`) aber keine `BoundarySurfaceTypeid` (das würde beim Export die ID des zu erzeugenden `SurfaceType`-Elements) haben, zusammen innerhalb eines einzigen `SurfaceType`-Elements geschrieben werden. Ist diese Option deaktiviert, wird jedes Face in Form eines eigenen `SurfaceType`-Elements exportiert. `SurfaceType` Elemente sind `RoofSurface`, `Wallsurface` oder `RoofSurface`.

Ist **Check and correct IDs** aktiviert, werden alle IDs auf Eindeutigkeit überprüft. Tritt beim Schreiben eine bereits einmal geschriebene ID erneut auf, dann wird eine neue, eindeutige ID nach dem Muster `AlteID_Laufindex` generiert. Ist diese Option nicht aktiviert, führt eine doppelte ID zu einer Fehlermeldung und der Exportvorgang wird abgebrochen.

Automatisch generierte IDs werden wie folgt generiert:

Building: „_[Filebasename]_BD.[BD Laufindex]“

Polygon: „_[Building_id]_PG.[PG Laufindex]“

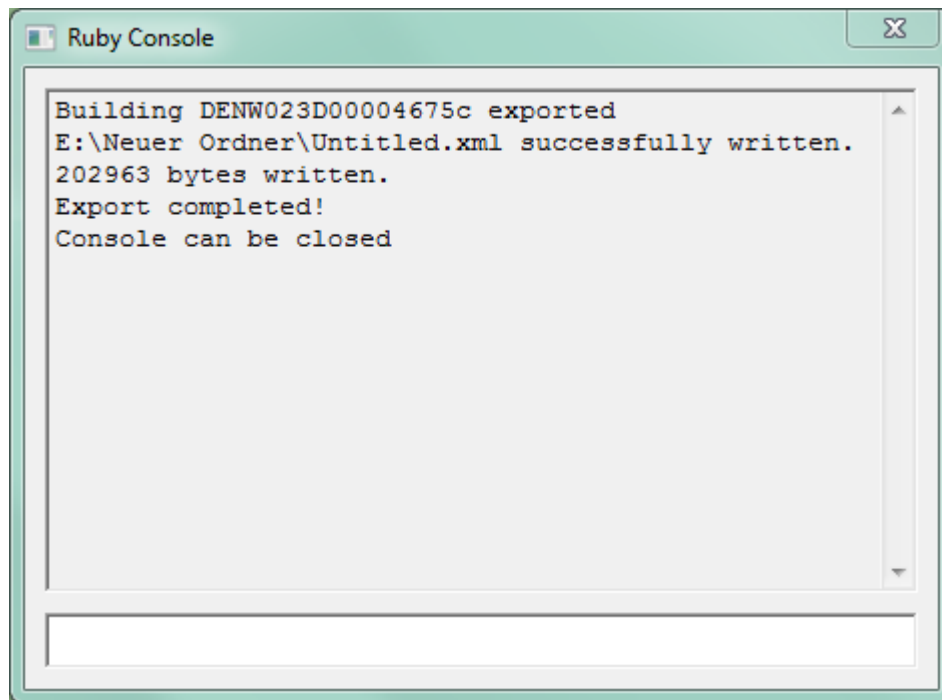
LinearRing: „_[Polygon_id] _LR.[LR Laufindex]“

Beispiele:

- automatisch generierte ID eines Linear Rings in File house.xml, bei der auch die darüberliegenden Elemente keine ID besitzen: `_house_BD.3_PG.5_LR.2.`

- wie oben, aber das Gebäude hat die bereits die ID 4711: 4711_PG.5_LR.2.

Durch Klicken auf **Start export** starten Sie den Exportvorgang. Es öffnet sich ein Konsolenfenster, in dem Statusinformationen beim Exportieren angezeigt werden:

A screenshot of a 'Ruby Console' window. The window has a title bar with the text 'Ruby Console' and a close button. The main area contains the following text:

```
Building DENW023D00004675c exported  
E:\Neuer Ordner\Untitled.xml successfully written.  
202963 bytes written.  
Export completed!  
Console can be closed
```

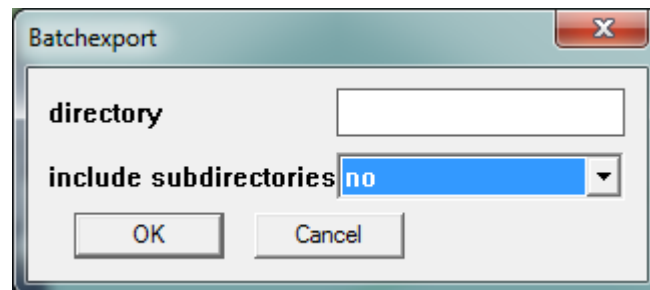
Abb. 9: (Ruby-)Konsolenfenster mit Statusinformationen beim CityGML Export

5.3 Batch Export

Zusätzlich wurde mit der Version 1.7 der Batch-Exporter hinzugefügt, der über die Menüfolge

Plugins → CityGML → Batch Export

erreichbar ist.



Dieser ermöglicht es, alle SKP Dateien aus einem Dateiverzeichnis zu exportieren. Dazu muss lediglich der Dateipfad, z.B. "D:\Modelle", angegeben werden.

Mit aktivierter Option "included subdirectories " werden auch alle SKP-Modelle der darunterliegenden Verzeichnisse exportiert.

6 CityGML Attribute

6.1 Attribute für Gebäude und Gebäudeflächen

Mit dem CityGML SketchUp-Plugin ist es möglich, Attribute für Gebäude (*Building*) und Gebäudeflächen (*MultiSurface*) zu bearbeiten. Um die Attribute eines Gebäudes zu bearbeiten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Element der Gruppe und wählen **Attribute** → **Edit** (Abb. 10).

Für das Bearbeiten von Attributen einer einzelnen Gebäudefläche aus einer Gruppe (d.h. einem *Building*) klicken Sie als erstes mit der rechten Maustaste auf die Fläche und wählen **Edit Group**. Anschließend klicken Sie erneut mit der rechten Maustaste auf diese Fläche und wählen **Attribute** → **Edit** (Abb. 10).

Es erscheint ein Dialog, in dem alle vorhandenen Attribute angezeigt werden (Abb. 11). Die Attribute werden in die Kategorie Standard Attribute (das werden XML-Attribute in dem zugeordneten CityGML-Elements) und Generische Attribute (Das sind Kindelemente des entsprechenden CityGML-Elements. Unterstützt wird nur *StringAttribute*) untergeteilt, die über den entsprechenden Reiter ausgewählt werden können. Nun können Sie Attribute ändern, hinzufügen oder löschen.

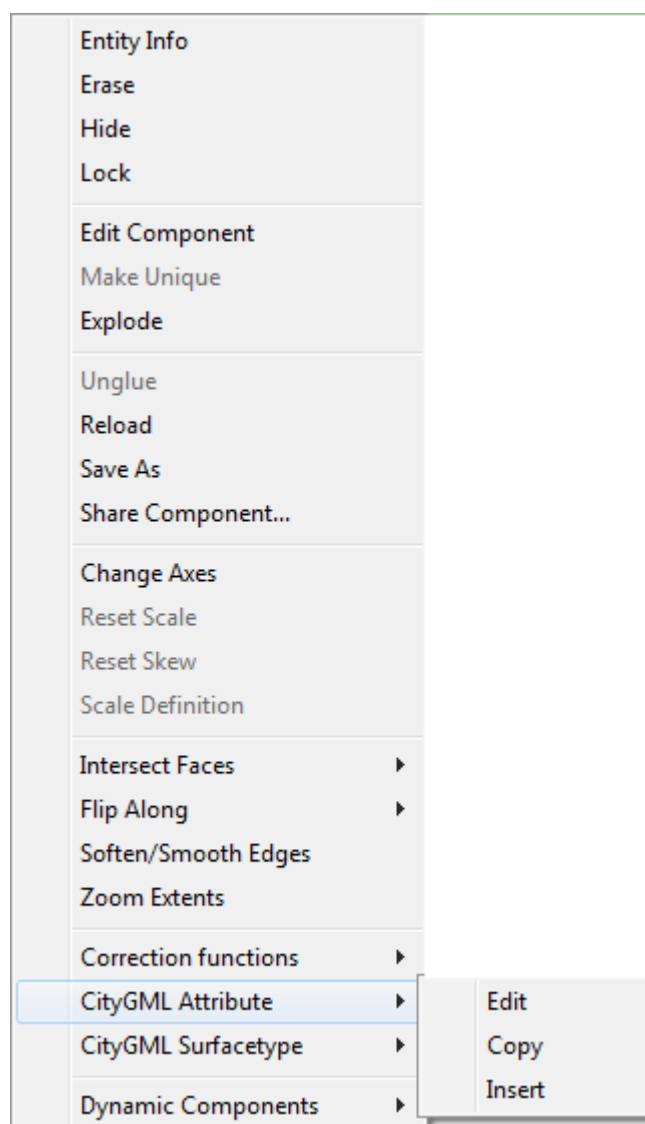


Abb. 10: Kontextmenü für Attribute

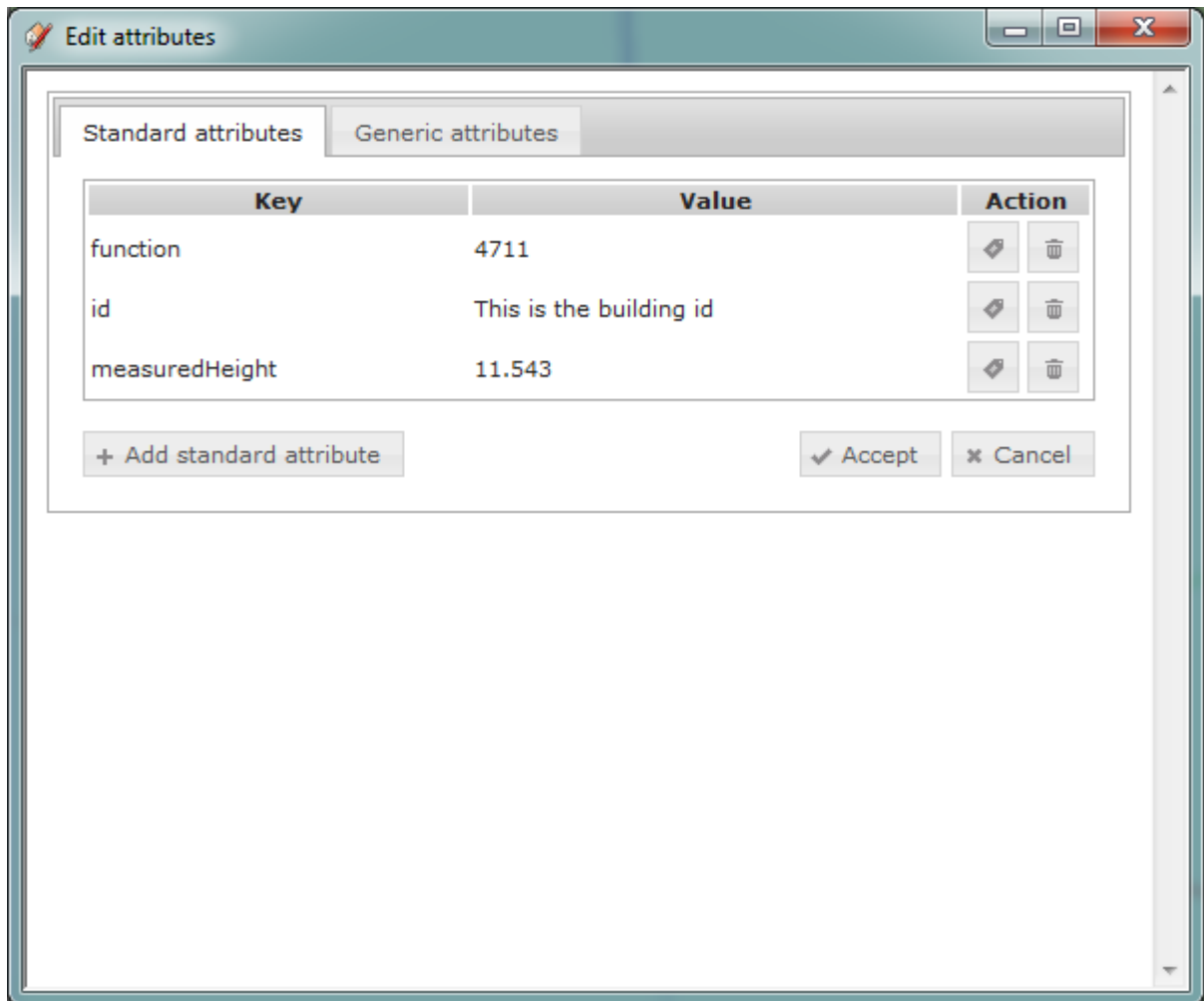


Abb. 11: Attribute bearbeiten (hier für ein Gebäude)

Alle in der Dialogmaske vorgenommenen Änderungen können rückgängig gemacht werden, indem der Dialog über geschlossen oder auf **Cancel** geklickt wird. Durch Klicken auf **Accept** werden alle Veränderungen gespeichert.

Ändern

Zum Ändern eines bereits erstellten Attributs muss lediglich auf geklickt werden, welches sich rechts neben dem gewünschten Attribut befinden. Dadurch öffnet sich ein neues Fenster, in dem der Wert geändert werden kann.


Hinzufügen

Wollen Sie ein neues Attribut erzeugen, wählen Sie im Fenster links unten **Add attribute** aus. Es erscheint ein kleines Fenster (Abb. 12, Abb. 13), in dem Sie den Namen und den Wert festlegen können.

Beim Hinzufügen eines „Standard attribute“ können Sie den Namen aus einer Liste von Attributen auswählen, die im CityGML-Standard festgelegt sind, Abb. 12. Als „Generic attribute“ sind nur String Attribute möglich. Deren Name kann, bis auf Namen von Standardattributen (unabhängig von Groß- und Kleinschreibung) frei gewählt werden, Abb. 13. Generische Attribute existieren ausschließlich für CityGML-Features. Das sind hier Gebäude und typisierte Flächen (z.B. *WallSurface*).

Das bei Flächen (Faces) angebotene Attribut *PolygonID* wird beim Export dem GML-Element *Polygon*, das Attribut *LinearRingID* dem GML-Element *LinearRing* zugeordnet.

Löschen

Wollen Sie ein Attribut löschen, klicken Sie auf das Symbol  neben dem gewünschten Attribut.

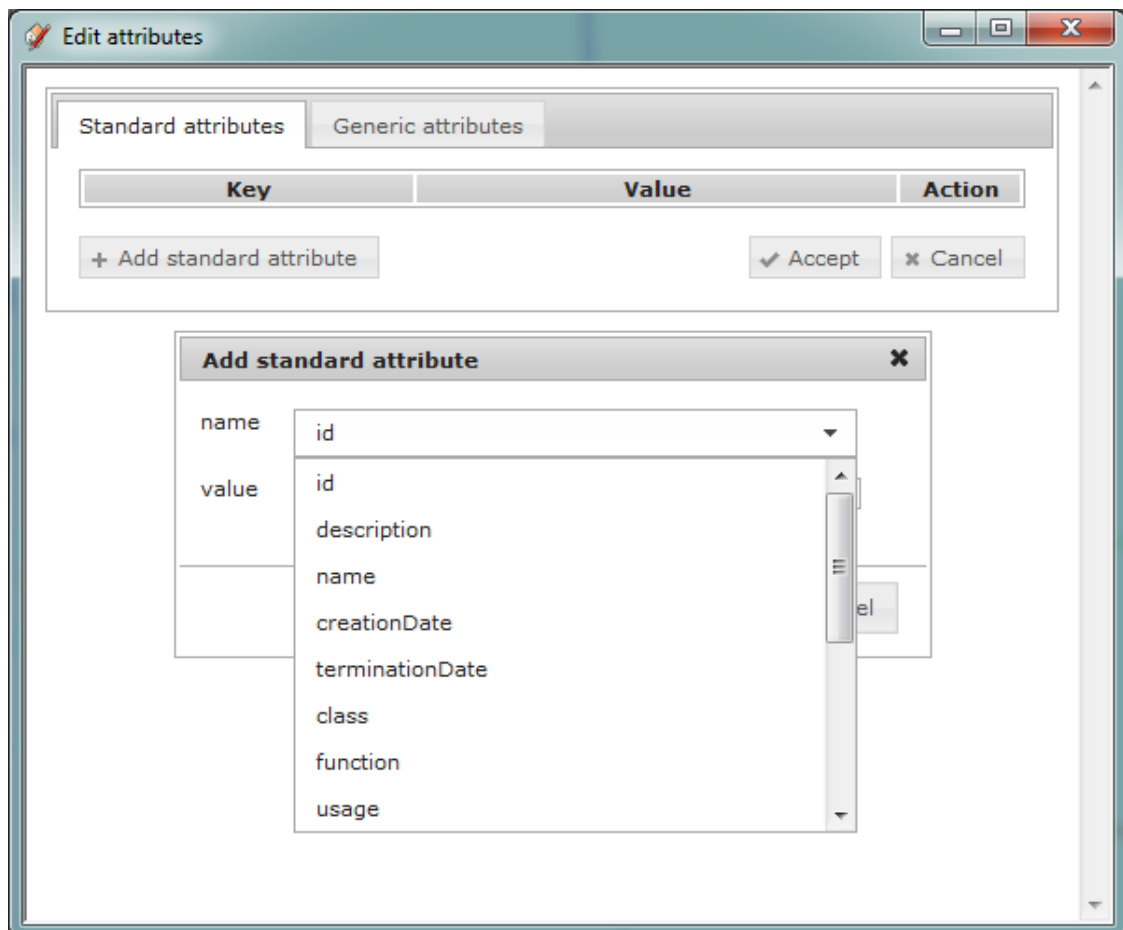


Abb. 12: Standard Attribut hinzufügen für Gebäude (Flächen ähnlich)

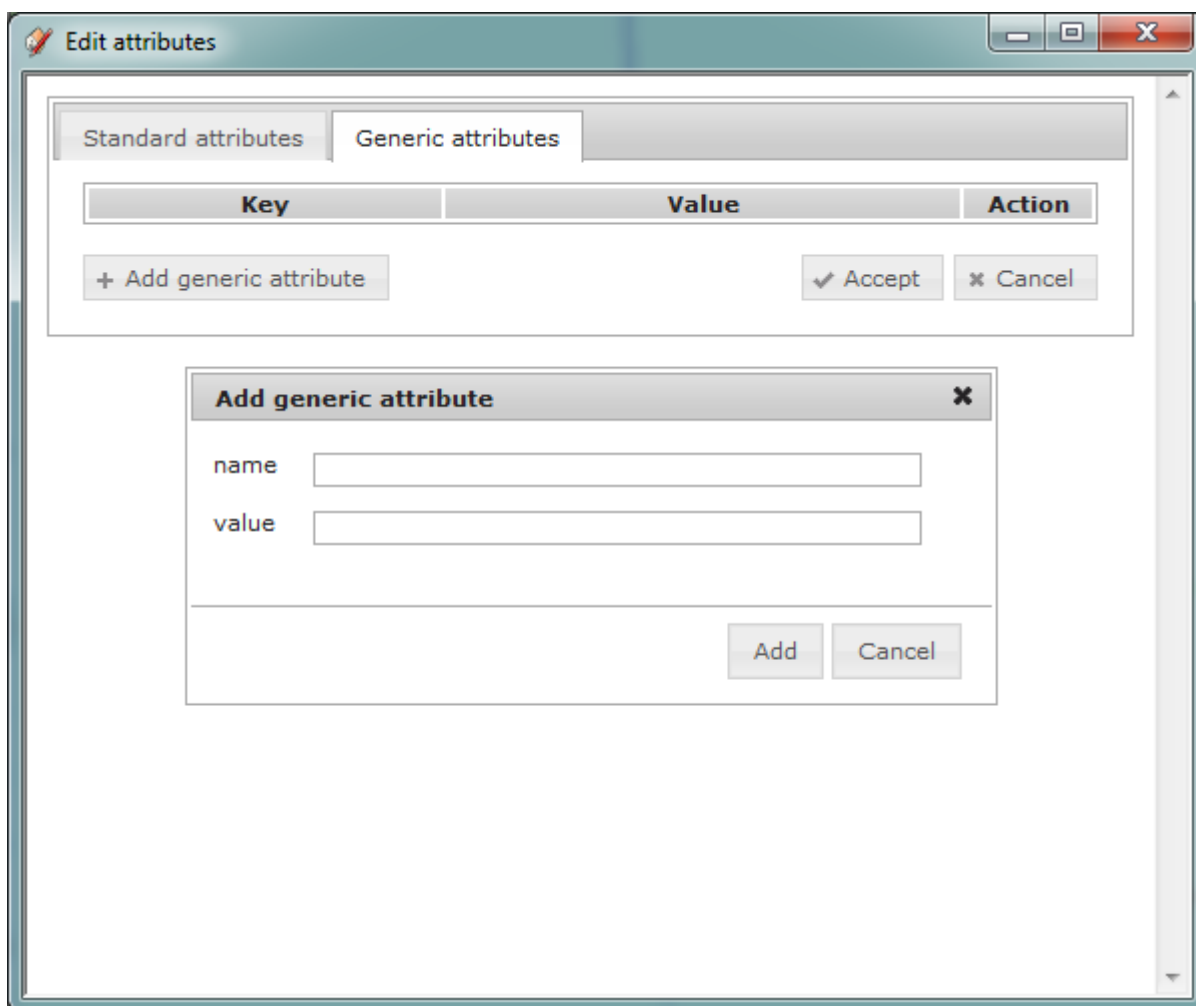


Abb. 13: Generisches Attribut (nur CityGML *StringAttribute*) hinzufügen

6.2 Attribut Surfacetyp

Für jede Fläche kann festgelegt werden, welchen SurfaceType diese Fläche beim Export erhalten soll. Um den SurfaceType einer Fläche zu verändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf diese Fläche und wählen in dem erscheinenden Kontextmenü den Punkt **CityGML SurfaceType** (Abb. 14). Es erscheint eine Liste, aus der Sie **GroundSurface**, **RoofSurface** oder **WallSurface** auswählen können. Der aktuell zugeordnete SurfaceType ist mit einem Häkchen markiert. Fehlt das Häkchen, so ist kein SurfaceType zugeordnet. Mit **None** entfernen Sie den SurfaceType einer Wand.

Beim Exportieren werden Flächen als *lod1Multisurface* .. *lod4MultiSurface* unterhalb des entsprechenden SurfaceType-Elements (z.B. *WallSurface*) abgelegt. Die BoundarySurfaceType ID legt die ID des SurfaceType-Elements fest. Flächen vom gleichen SurfaceType und gleicher BoundarySurfaceType ID werden als *lod1Multisurface* .. *lod4MultiSurface* im selben SurfaceType-Element gespeichert. Flächen mit unterschiedlicher BoundarySurfaceType IDs werden dagegen immer getrennten SurfaceType-Elementen zugeordnet.

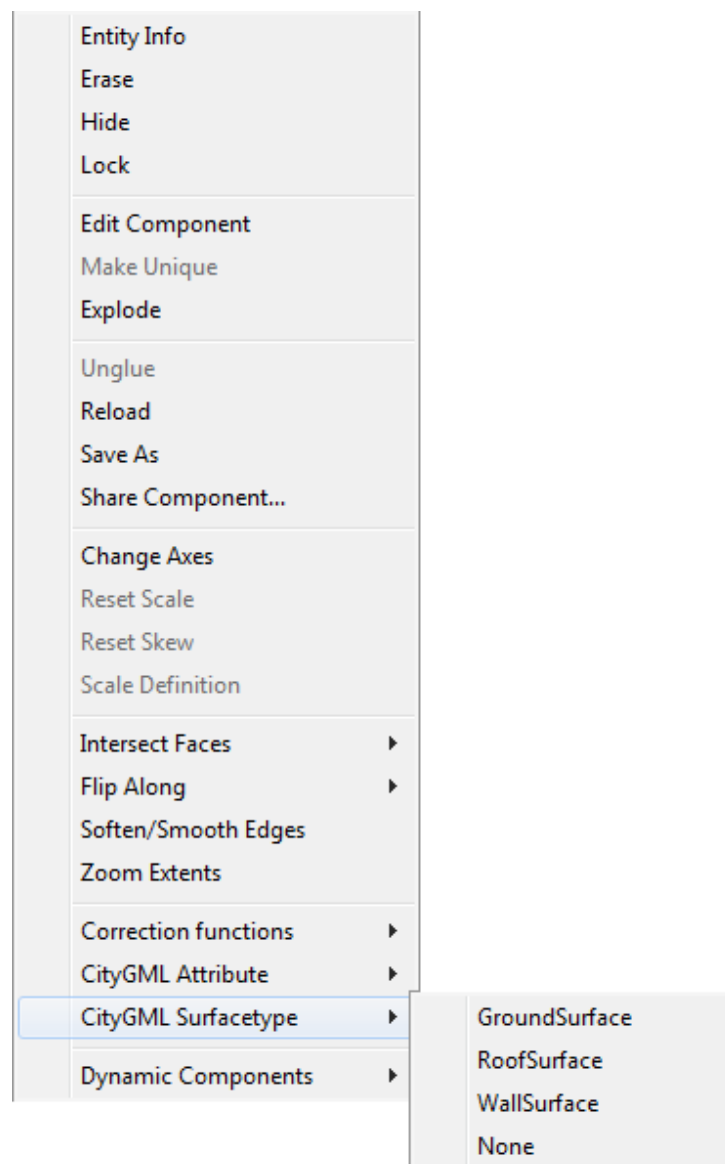


Abb. 14: Kontextmenü CityGML SurfaceType

6.3 Attribute Kopieren / Einfügen

Beim Bearbeiten von Modellen muss gelegentlich eine Fläche unter Beibehaltung ihrer Attribute durch eine andere Fläche ersetzt werden. Damit die Attribute nicht wieder neu eingetragen werden müssen, können alle Attribute einer Fläche oder eines Gebäudes über die Zwischenablage auf eine andere Fläche oder ein anderes Gebäude kopiert werden.

Um Attribute einer Fläche in die Zwischenablage zu kopieren, wählen Sie mit der rechten Maustaste die gewünschte Fläche aus und klicken im erscheinenden Menü auf **Attribute** → **Copy** (Abb. 10). Die Attribute werden hierdurch in die Zwischenablage als sogenanntes Attribute Set kopiert. Solange SketchUp nicht geschlossen wird, können alle Attribute Sets wieder in das Modell eingefügt werden.

Sollen Attribute aus der Zwischenablage auf eine Fläche übertragen werden, wählen Sie diese Fläche mit der rechten Maustaste aus und klicken auf **Attribute** → **Insert**. Es erscheint eine Auswahl aller in der Zwischenablage befindlichen Attribute-Sets, die zu dem angewählten Element (Fläche oder Gebäude) passen. Wählen Sie eines der Attribute Sets aus und übertragen Sie mit **Auswahl übernehmen** alle in diesem Set enthaltenen Attribute auf die ausgewählte Fläche.

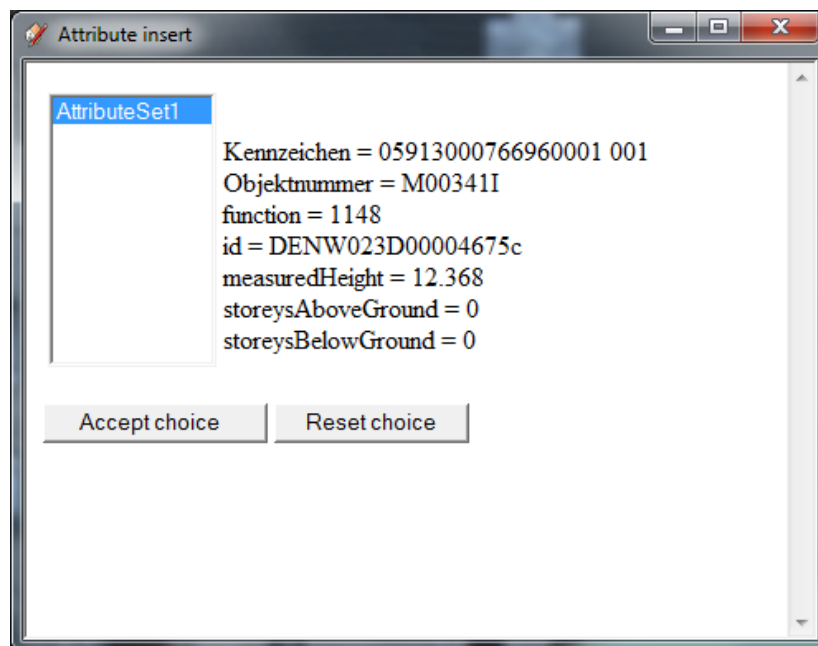


Abb. 15: Anzeige der Attribut Sets aus der Zwischenablage

7 Modellierungshinweise

Damit ein Modell aus SketchUp korrekt nach CityGML exportiert wird, müssen einige Details beim Modellieren beachtet werden.

7.1 Elemente richtig gruppieren

In SketchUp können Elemente gruppiert werden. Beim CityGML-Export werden gruppierte Flächen (Faces) aus der obersten Gruppierungshierarchie als *Building* interpretiert. Gruppierungen innerhalb von Gruppierungen werden ignoriert, sollen aber in späteren Versionen des CityGML-Plugins als *BuildingPart* interpretiert werden. Daraus ergibt sich folgender Modellierungshinweis. Gruppieren Sie in der obersten Ebene Elemente so, dass sie in Ihrem Stadtmodell einem Building entsprechen. Verzichten Sie unbedingt darauf, diese Gruppen weiter zu gruppieren, um die Zuordnung zu Buildings nicht zu zerstören. Verzichten Sie außerdem auf weitere Untergruppen in den "Buildings", es sei denn, sie verstehen diese als *BuildingPart*. Ein *BuildingPart* ist im übrigen ein Teilgebäude und kein Gebäudeteil!

7.2 Selbstschneidenden Polygone vermeiden

Unter Umständen können bei der Modellierung sich selbstschneidende Polygone entstehen. Diese werden beim Export nicht erkannt. Sie sind in CityGML nicht erlaubt und es ist daher nicht definiert, wie sie in CityGML-Viewern angezeigt werden.

7.3 Datenhaltung möglichst im SKP-Format

Wir empfehlen bei allen Modellen, die ihren Ursprung in SketchUp haben, die SKP-Dateien als "Originaldaten" zu behalten und Änderungen nach Möglichkeit aus den SKP-Originaldaten abzuleiten. In diesen SKP-Dateien sind übrigens auch alle CityGML-bezogenen Modelldaten (versteckt) abgespeichert, wie z.B. Attribute, Klassifizierung von Flächen, Definition von Gebäuden. CityGML-Spezifika gehen daher bei einer Abspeicherung als SKP-Datei nicht verloren.

7.4 Kein Material auf gruppierte Flächen

In SketchUp besteht die Möglichkeit, Material auf eine Gruppe von Faces zu "gießen". Dieses wird dann auf allen Faces der Gruppe sichtbar, ohne dass es datentechnisch in die entsprechenden Faces kopiert wird. Da beim CityGML-Export aber ausschließlich Materialien berücksichtigt werden, die unmittelbar den Faces zugeordnet sind, bleiben solche "indirekt" definierten Materialien unberücksichtigt.

7.5 Material nur auf der Vorderseite und mögliche Korrekturfunktionen

In SketchUp kann, im Unterschied zu CityGML, eine Wand (Face) von beiden Seiten Material (Textur und/oder Diffuse Color) besitzen.

Beim Export werden ausschließlich Materialien auf den Vorderseiten der Flächen exportiert. Material auf den Rückseiten wird ignoriert. Sollte jedoch Material auf der Rückseite erkannt werden, wird jedoch eine Warnung ausgegeben. Normalerweise sollten Gebäude aus Flächen bestehen, deren Vorderseite (ggf. mit Material belegt) nach außen zeigt.

Zur Korrektur von Materialfehlern werden Korrekturfunktionen angeboten. Diese können über das Kontextmenü und von der Menüleiste aus erreicht werden.

Aktuell werden die folgenden Korrekturfunktionen angeboten:

Reverse Faces: Diese Funktion nimmt die Materialien von der Vorder- und Rückseite der ausgewählten Fläche(n) ab, dreht die Fläche(n) und legt die Materialien wieder auf die Fläche, sodass Sie sich optisch nicht verändert hat, obwohl sich die Orientierung geändert hat.

Remove Backmaterial: Entfernt Material auf der Rückseite der Fläche

Außerdem wird die Funktion "Select surfaces with back materials" über die Menüleiste angeboten, welche alle Flächen selektiert, die Material auf der Rückseite haben.

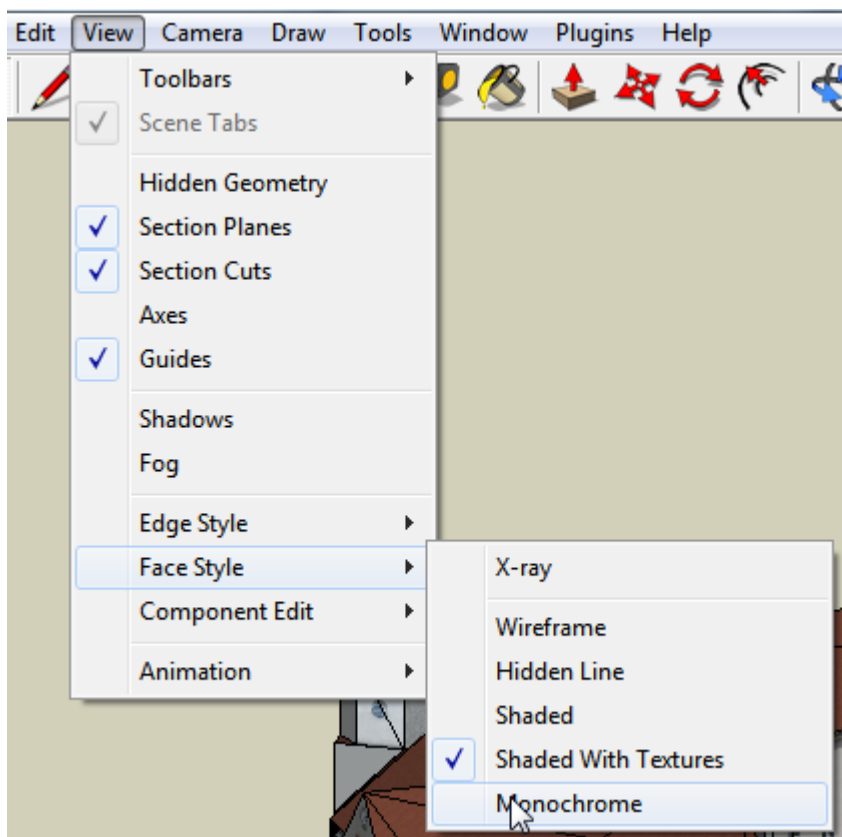
Hinweis: Die oben beschriebenen Funktionen wirken sich auf alle selektierten Flächen aus!

Testen von Modellen

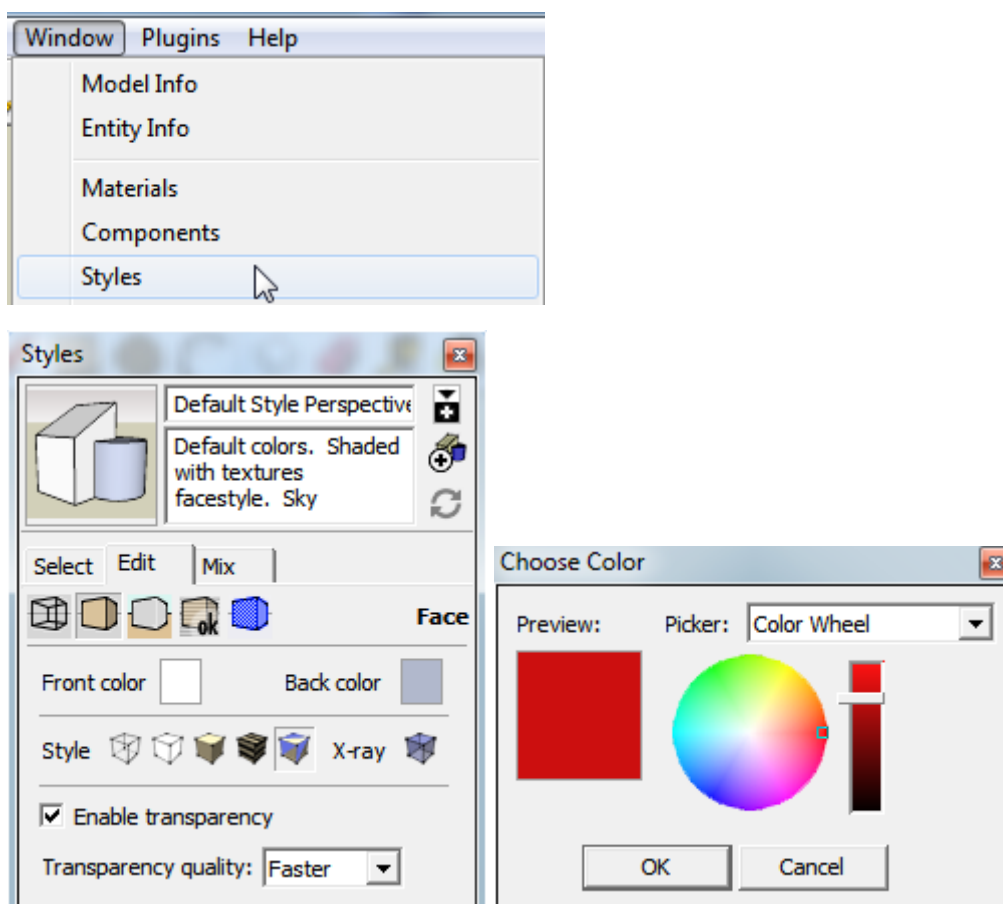
Der nachfolgende Screenshot zeigt ein auf den ersten Blick korrektes Modell:



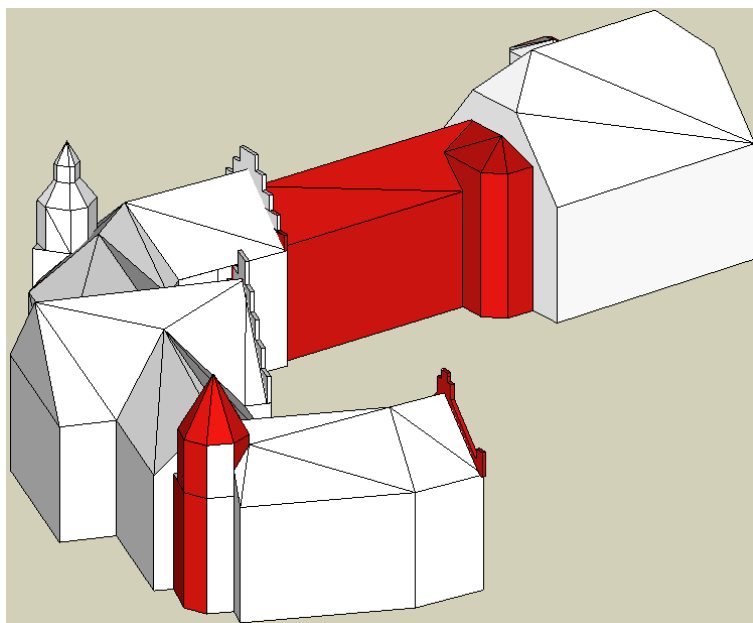
Tatsächlich enthält dieses Modell eine Reihe falsch orientierter Flächen. Die richtige Orientierung von Flächen können Sie einfach prüfen, indem Sie über **View** → **Face Style** → **Monochrome** die Darstellung von Material ausblenden:



Wenn Sie dann noch über **Windows** → **Styles** → **Edit (Reiter)** die Rückseiten rot einfärben



erhalten Sie eine Sicht auf das Modell, in der Sie die falsch orientierten Flächen (rot) sofort erkennen:



Diesen Test sollten Sie durchführen, bevor Sie die erstellten Flächen mit Material belegen.

8 Rückmeldungen

Das CityGML-Editor Plugin befindet sich noch in der Entwicklungsphase. Daher ist nicht auszuschließen, dass es in einigen Fällen zu Fehlermeldungen oder fehlerhaftem Verhalten kommt. Sollte Ihnen ein solcher Fehler auffallen, übermitteln Sie uns bitte mit der integrierten Fehlerberichterstattung unter **Plugins → CityGML → Feedback** eine Fehlerbeschreibung, damit wir diesen Fehler beheben können. Sollten Sie darüber hinaus weitere Verbesserungsvorschläge haben, können Sie uns diese ebenfalls mit Hilfe der Fehlerberichterstattung übermitteln.

The screenshot shows a feedback dialog box with the following content:

Produktinformationen		Systeminformationen	
Produkt	Editor	Betriebssystem	Microsoft Windows 7 Professional IC
Version	1.3	Prozessor	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E74
Build	3304	Speicher	Total virtual: 7336460, Free virtual: 1
Typ	Fehlerbericht	Anzeige	ATI Radeon HD 4800 Series, Vertic
Name		.NET Runtime	v2.0.50727
Email		HINWEIS: Alle gesammelten Informationen werden ausschließlich für die Fehleranalyse verwendet.	
Betreff			
Beschreibung			
<input type="text"/>			
Proxy...		Abbrechen	
		Senden	

Abb. 16: Feedback-Dialog

9 Auf Update prüfen

Innerhalb von SketchUp kann überprüft werden, ob eine neuere Version des CityGML-Editors verfügbar ist. Dafür wird eine aktive Internetverbindung benötigt. Die Überprüfung kann über den Menüpunkt **Plug-ins** → **CityGML** → **Search for updates...** gestartet werden. Durch einen Klick auf **Jetzt suchen** wird die Versionsnummer des momentan installierten Editors mit der aktuellen Version auf www.citygml.de überprüft. Sollte eine neuere Version verfügbar sein, erscheint ein entsprechender Hinweis.

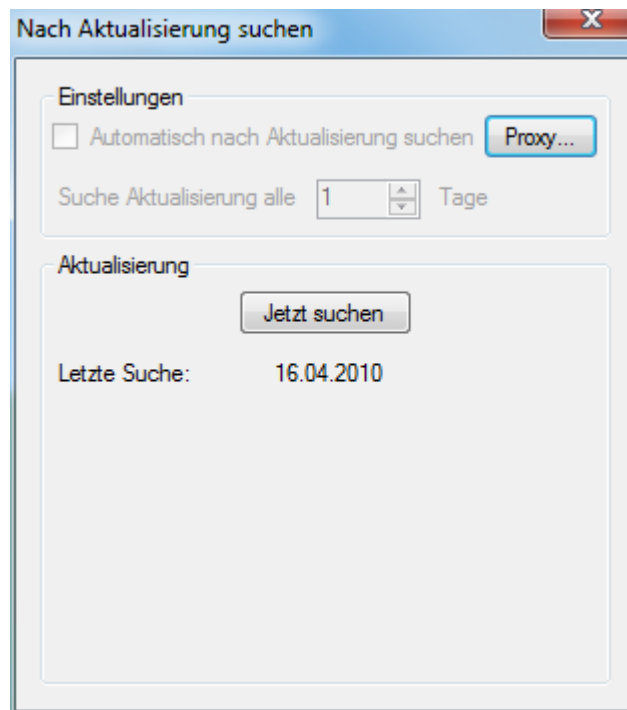


Abb. 17: Dialog zum Suchen nach Updates