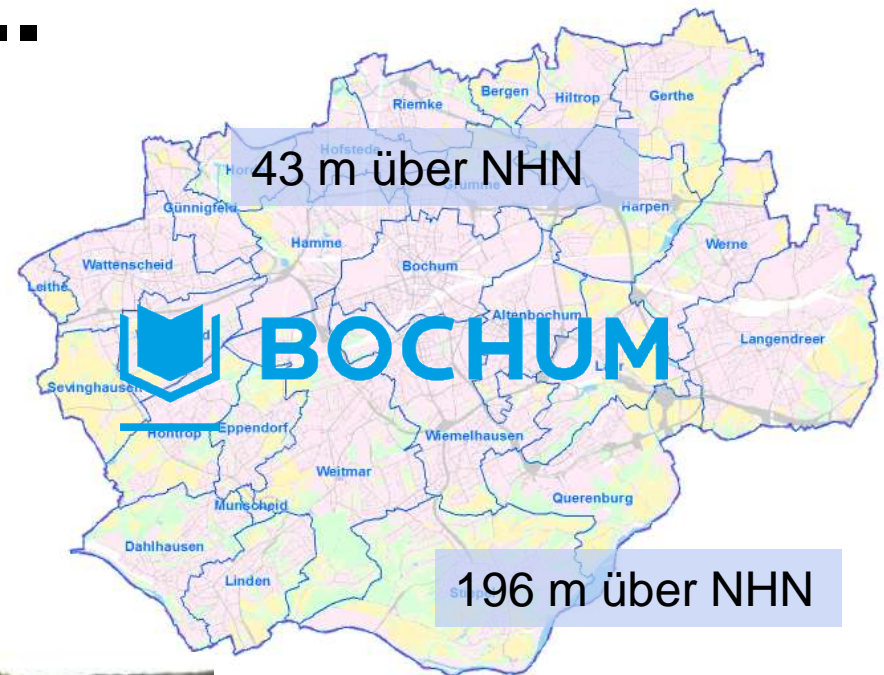


Fortführung des 3D- Gebäudemodells aus ALKIS

-Erfahrungen aus der praktischen
Anwendung-

Tief im Westen...

- 145 km²
- 369.314 EW
- 151.806 Gebäude



3D-Stadtmodell

Amt für Geoinformation, Liegenschaften und Kataster

- 150 Personen
 - 22 Personen Geoinformation
 - 3D-Stadtmodell: 1,5 Technikerstellen
1,3 Ingenieurstellen



3D-Stadtmodell

- LoD1 - baut auf den Daten des Katasters auf
- LoD2-Geometrie basiert auf den Grundrissen des LoD1
- LoD3 => Präsentationobjekte
- web3d.bochum.de
- OpenData seit Oktober 2017



LOD1- Gebäudemodell

Einführung von ALKIS machte ein neues Ableitungs- und Fortführungskonzept notwendig



Arbeitsgruppe „ALKIS3D“ der SIG3D und Arbeitsgruppe „Fortführung 3D-Stadtmodelle“ des Städtetages und der SIG3D

- Stadt Dortmund
- Stadt Düsseldorf
- Kreis Recklinghausen
- Stadt Krefeld
- Stadt Bochum
- CPA

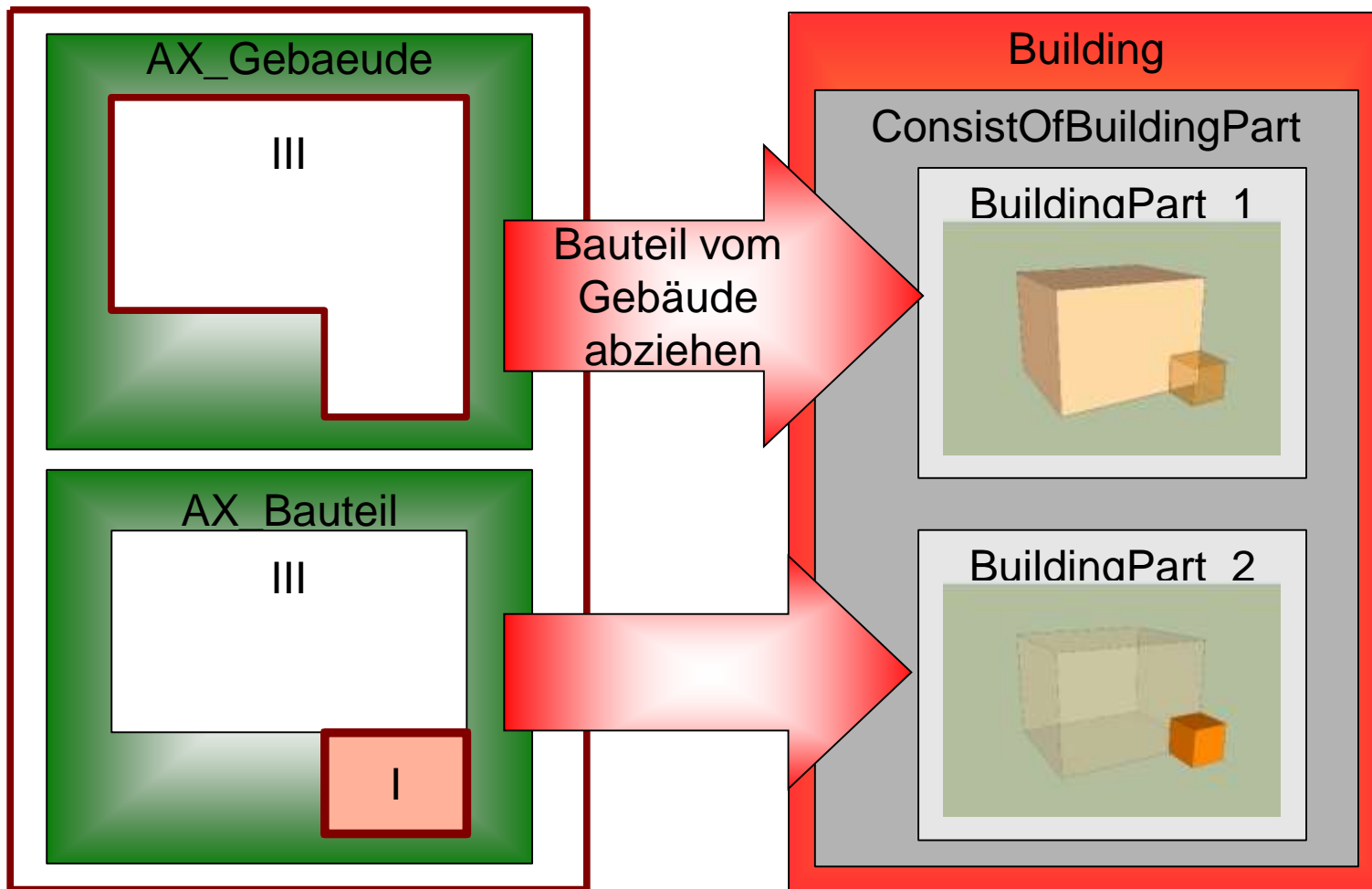
2011

Ableitung

- Bildung der GML:ID
- Qualitätsangaben
- Bildung des Gebäudekennzeichen
- External Reference
- Höhe des LoD1
- Attributübernahmen
- Ableitung aus ALKIS-Bauwerken
- Ableitung aus AX_Gebaeude / AX_Bauteil

AX_Gebaeude / AX_Bauteil

ALKIS



CityGML

Anpassungen

Erfahrungen aus der **praktischen Umsetzung** und die **Berücksichtigung des AdV-CityGML-Profiles** macht eine Anpassung notwendig



Arbeitsgruppe „ALKIS3D“ der SIG3D und Arbeitsgruppe „Fortführung 3D-Stadtmodelle“ des Städtetages und der SIG3D

- Stadt Dortmund
- Stadt Düsseldorf
- Kreis Recklinghausen
- Stadt Mönchengladbach
- Stadt Bochum
- CPA

2016

Anpassungen / AdV - Profil

- Geometrie: Solid
- CityGML-Klasse (gen:StringAttribut) für Metadaten definiert
- Function wird analog zu den ADV-Codelisten gebildet (z. B.: 31001_1010)
- Name / gml:Name

Ergänzungen

- LageZurErdoberflaeche / relativToTerrain
- External Reference – mit Lebenszeitintervall
- Defintion der CityGML-Klasse für AX_Bauwerke und AX_Bauteile
 - AX_Bauwerke tlw. CityFurniture
 - AX_Bauteil „Keller“ und „Tiefgarage“ => Building
- Beschreibung von Sonderfällen
 - AX_Bauteil liegt in zwei AX_Gebaeuden
 - Überlagerung von AX_Gebaeuden

Sonderfall

Warum sind soviel Gebäude mit der Funktion 1610 - Überdachungen im Stadtmodell?

Überdachungen sind in ALKIS sowohl Vordächer als auch große Überdachungen (z.B.: Tankstellen)



Sonderfall Überdachungen

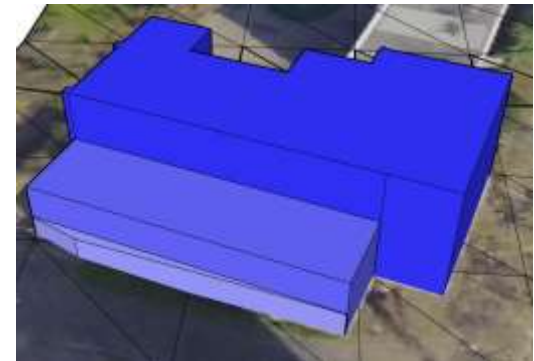
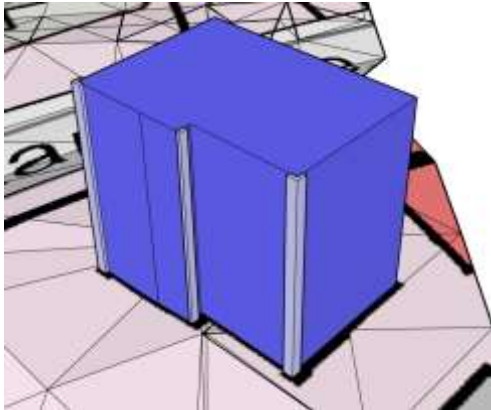
Kein eindeutiger Lösungsweg:

- Auswertung der Relation gehoertZu AX_Gebaeude / AX_Bauwerk
- Flächengröße > 12m²
- Gebäudefunktion

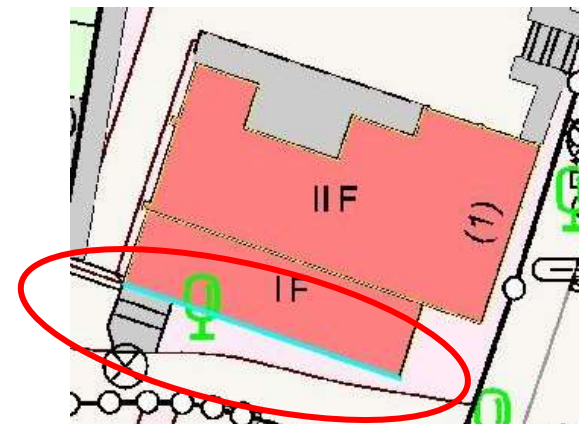


**Black- / Whitelist
ALKIS-Modellierungshandbuch**

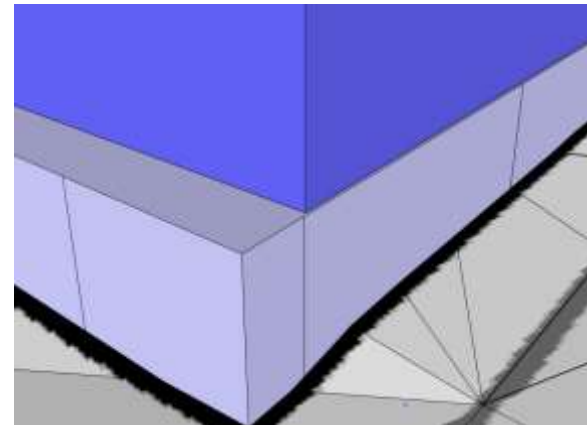
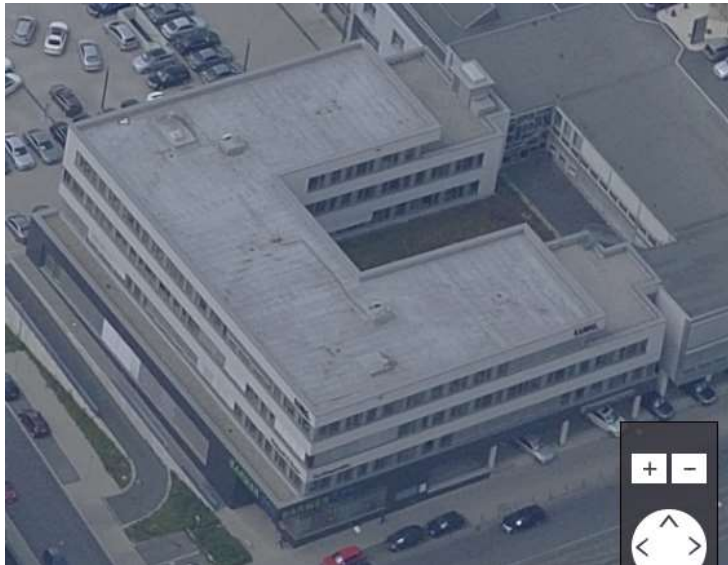
ALKIS-Inhalte



Migrations- /Erfassungsfehler



ALKIS-Inhalte



Erfassungsregeln in ALKIS notwendig

Datenerfassung in ALKIS

- Modellierungshandbuch notwendig
 - Historie erhalten
 - Überlagerung AX_Bauteil
 - Betrachtung der Restflächen bei der Erfassung von AX_Bauteilen
 - Geschosszahlen
 - Unterirdische Gebäude
 - Sonstiges Bauteil
- Prüfroutinen notwendig
- Läufer- / Stützpunkte entfernen

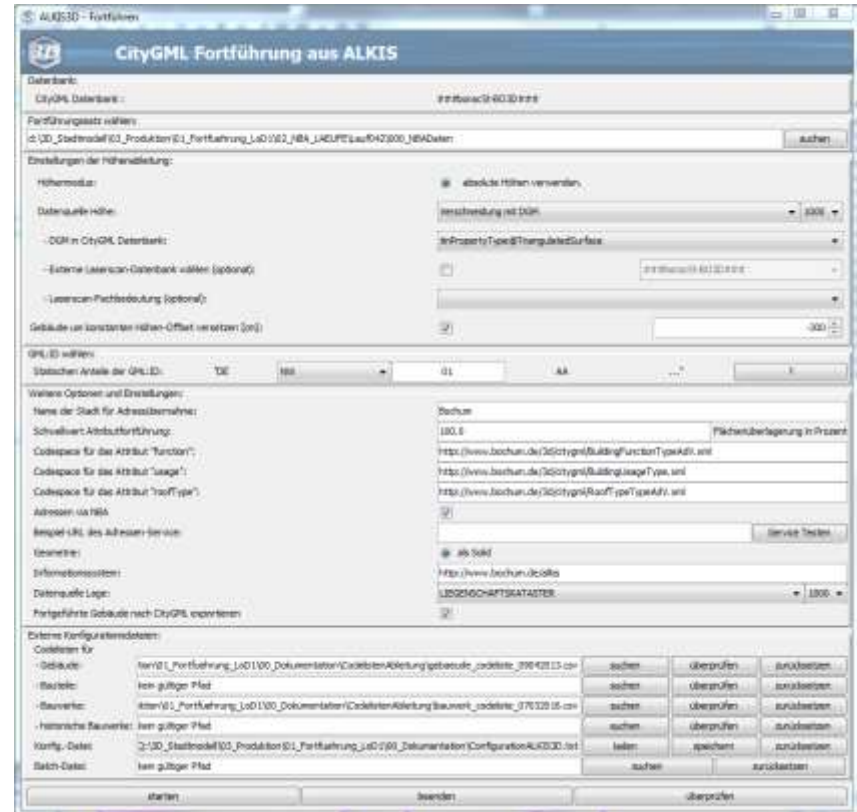
Bochum

NBA-Differenzdatensatz
alle 14 Tage

Prozessdauer:
ca. 0,5 - 1,5 h

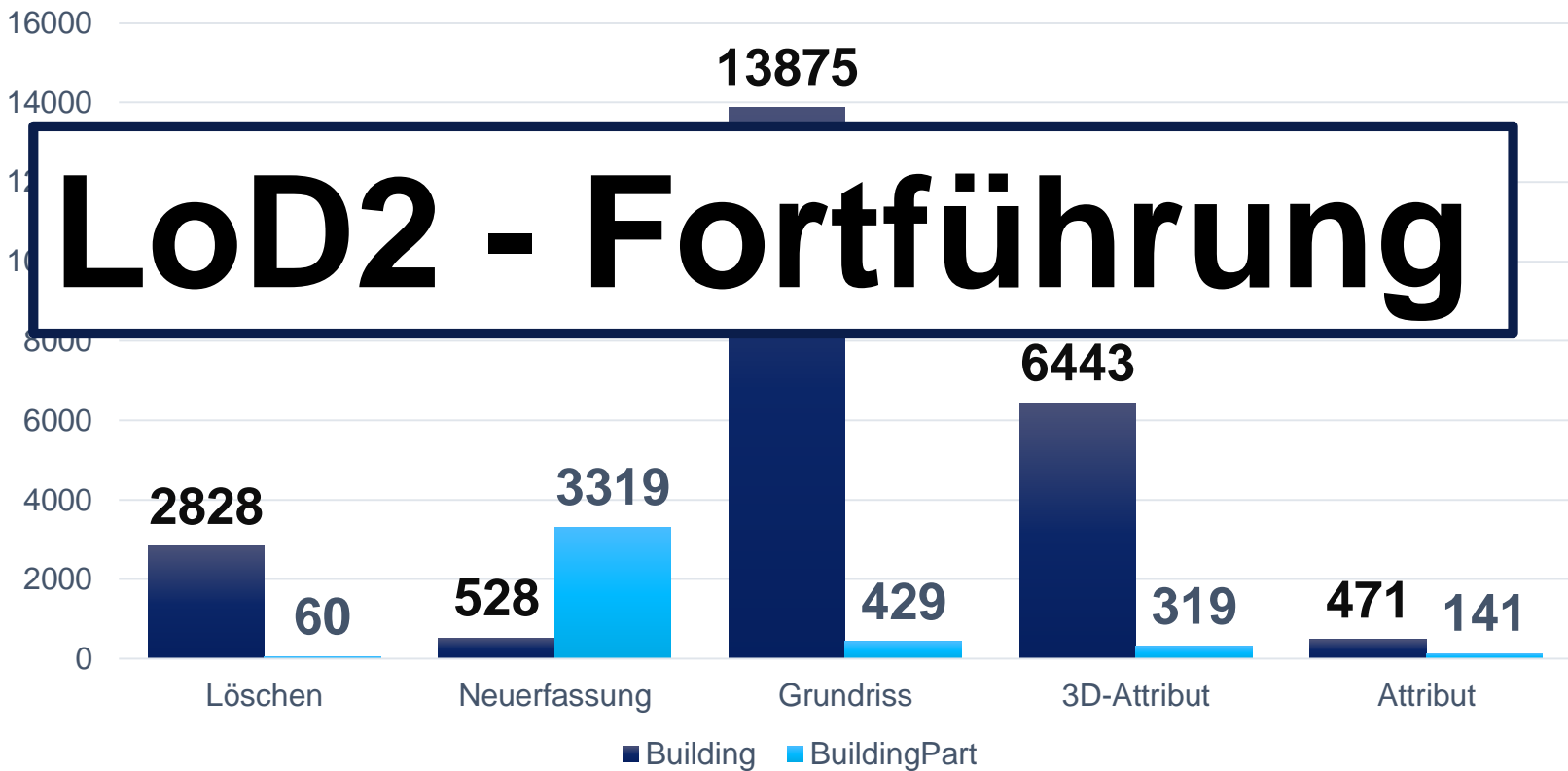


ALKIS3D



Bochum

Fortführung 2017

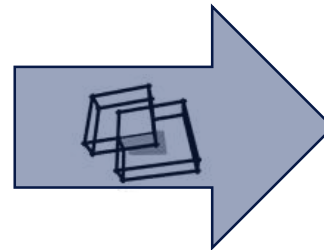
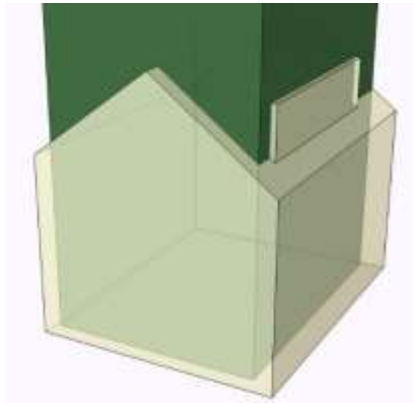


LoD2 - Fortführung

- 2011 3D-Dachflächen / Solarkataster
- 2012 Laserscandaten GeoBasisNRW
- 2015 Stereobilder
- 2015 TrueOrthophotoMosaik
- 2015 Oberflächenmodell aus Image Matching

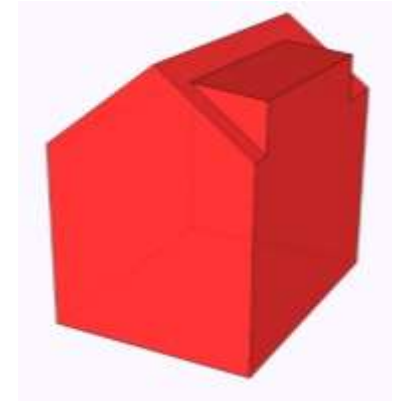


LoD2 - Fortführung



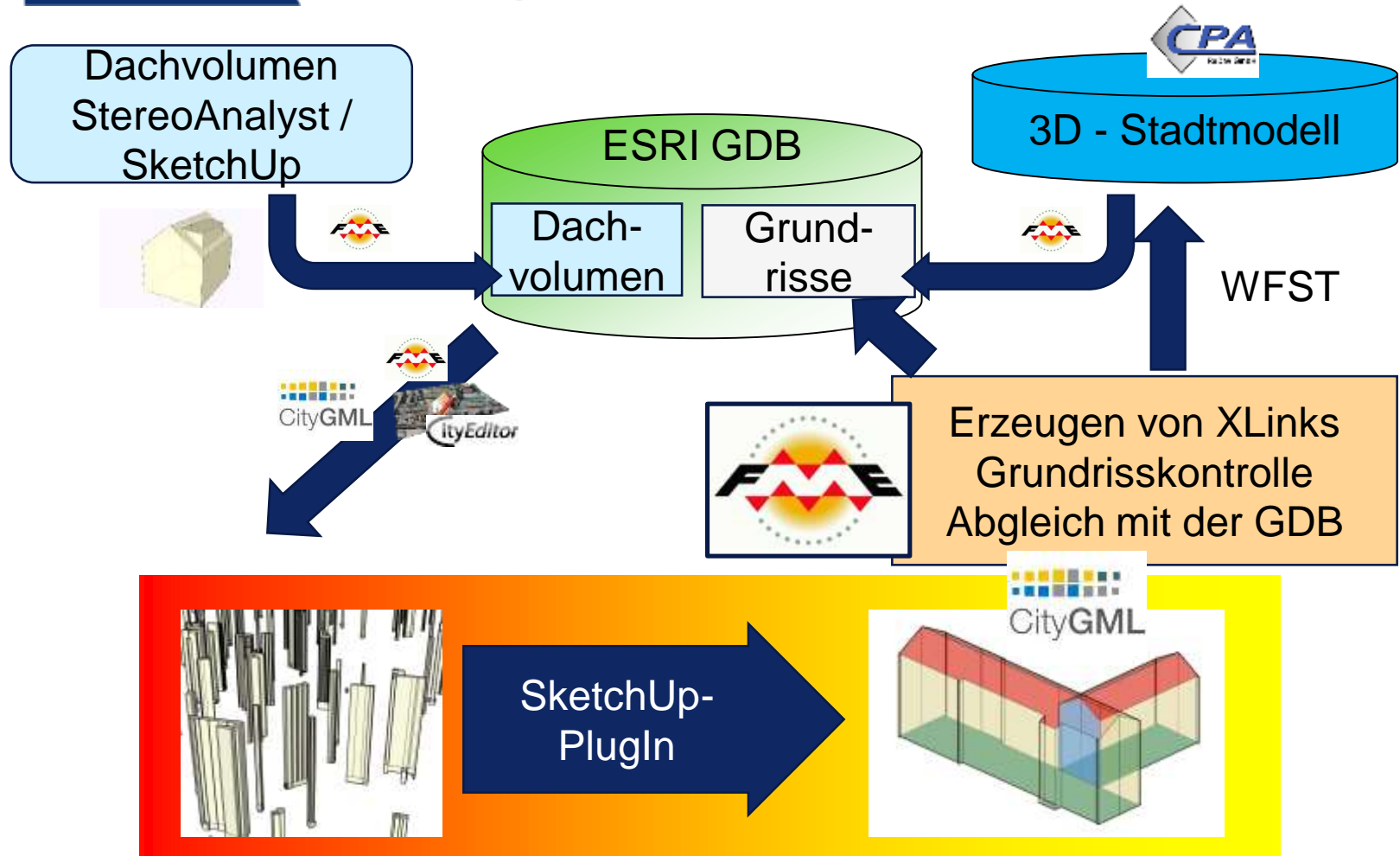
 **Trimble.** SketchUp.

- PlugIn



- Verschneidung von Dachvolumen mit dem Grundriss
- Klassifizierung von Flächen (Wall-, Roof-, GroundSurface)
- Analyse von BuildingParts => Erzeugung der ClosureSurface

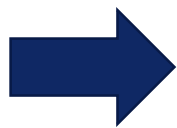
Fortführungsablauf



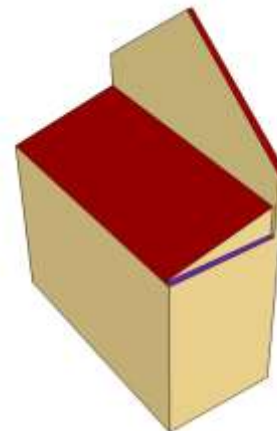
Dachvolumenerfassung

Datengrundlagen

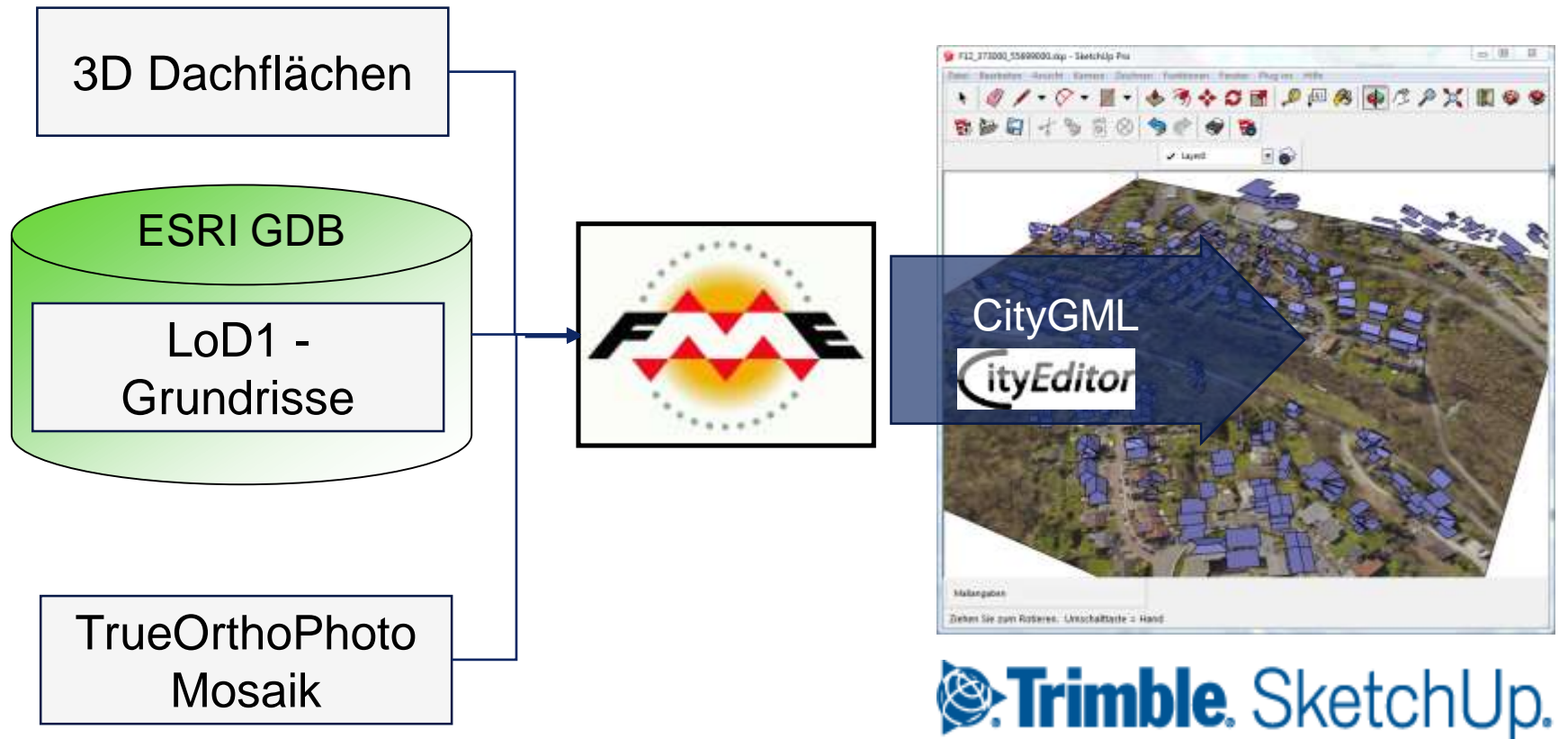
- Kein Objektbezug
- Katastergrundriss nicht immer lagerichtig
- Stichtagbezogen
- Dachkanten nicht immer eindeutig



Erschwert eine automatisierte Auswertung



Dachvolumenerfassung



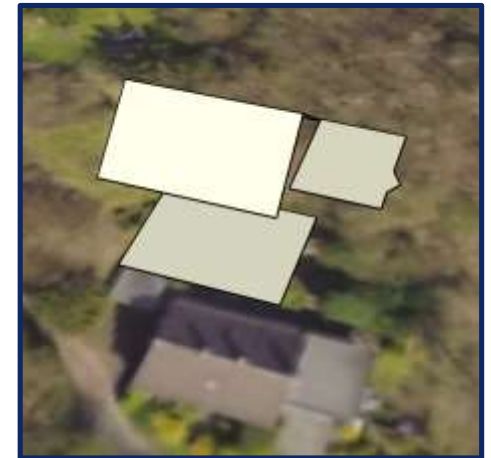
 **Trimble** SketchUp.

Dachvolumenerfassung

Dachvolumen aus Solardächer

- Vergleich der Dachfläche mit dem Luftbild
- Löschen von Nachbardächern
- Klassifizierung in Flachdach, Dachvolumen, FeatureAssist
- Bereinigung der Geometrie
- Halbautomatisierte Erzeugung des Dachvolumen
- **Erfassen von Metadaten**

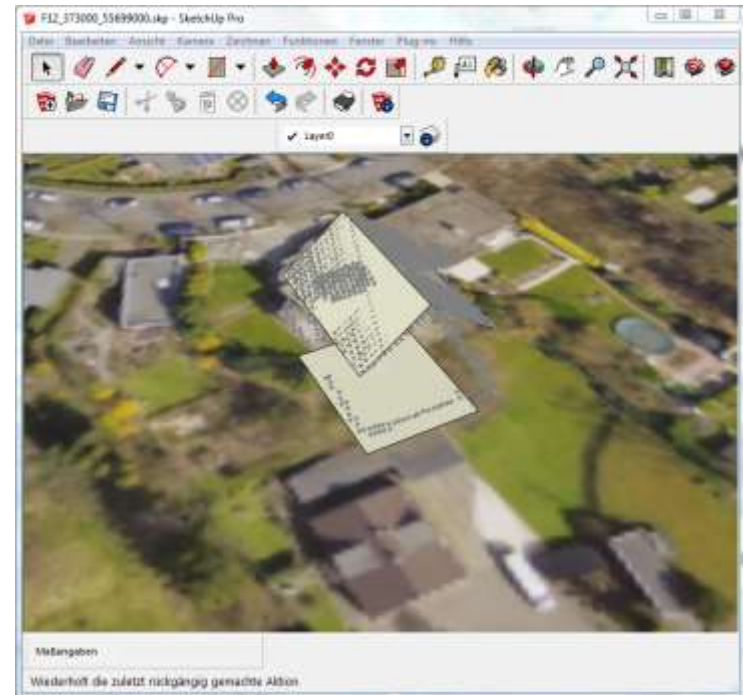
Unterstützt durch Funktionen
im SketchUp-PlugIn



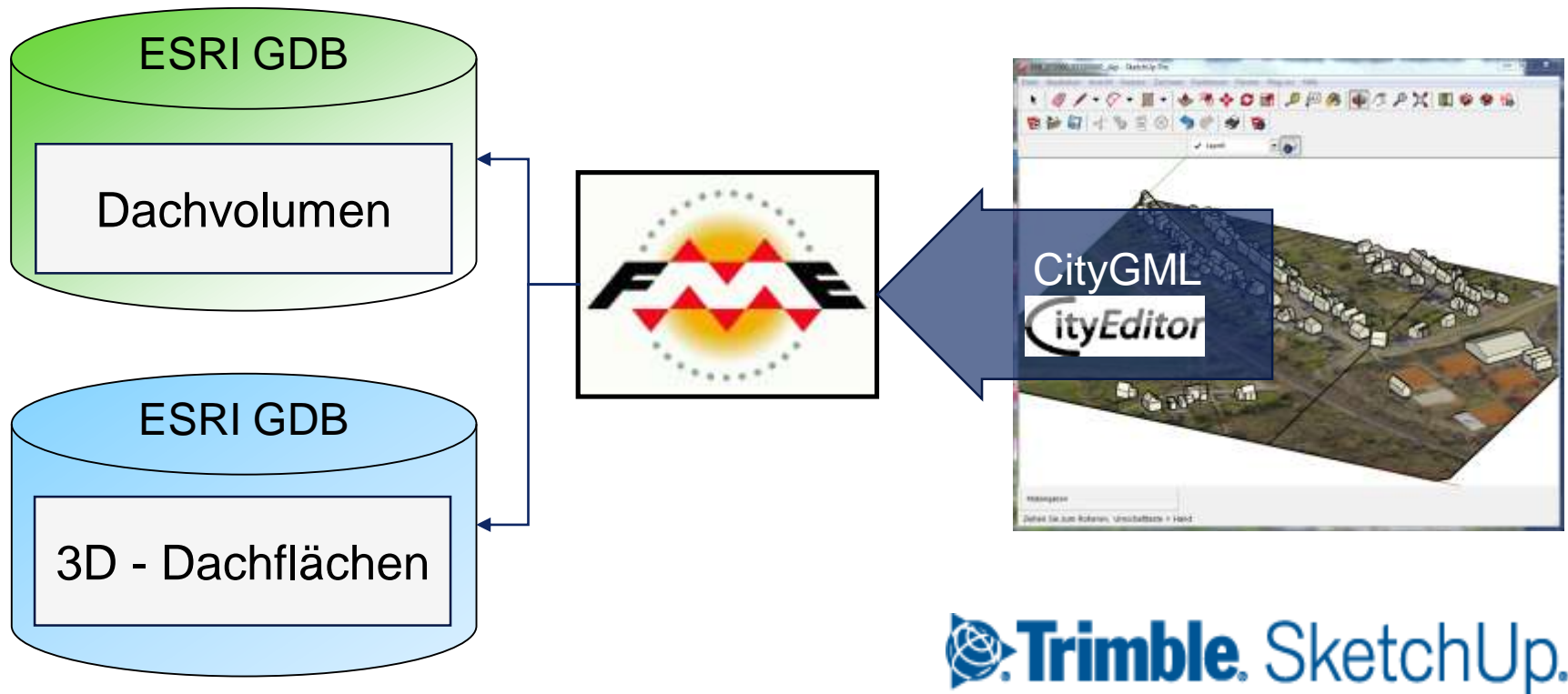
Dachvolumenerfassung

Einbindung von Laserscandaten

- Erfassen der Dachkanten aus dem TrueOrthoPhotoMosaik
- Anpassung in Höhe und Dachneigung an die Punktwolke
- Erfassen der realen Dachfläche und Dachvolumen



Dachvolumenerfassung



LoD2 - Fortführung

Arbeitsstand

151.809 Building
12.508 BuildingPart

69 % Volumen

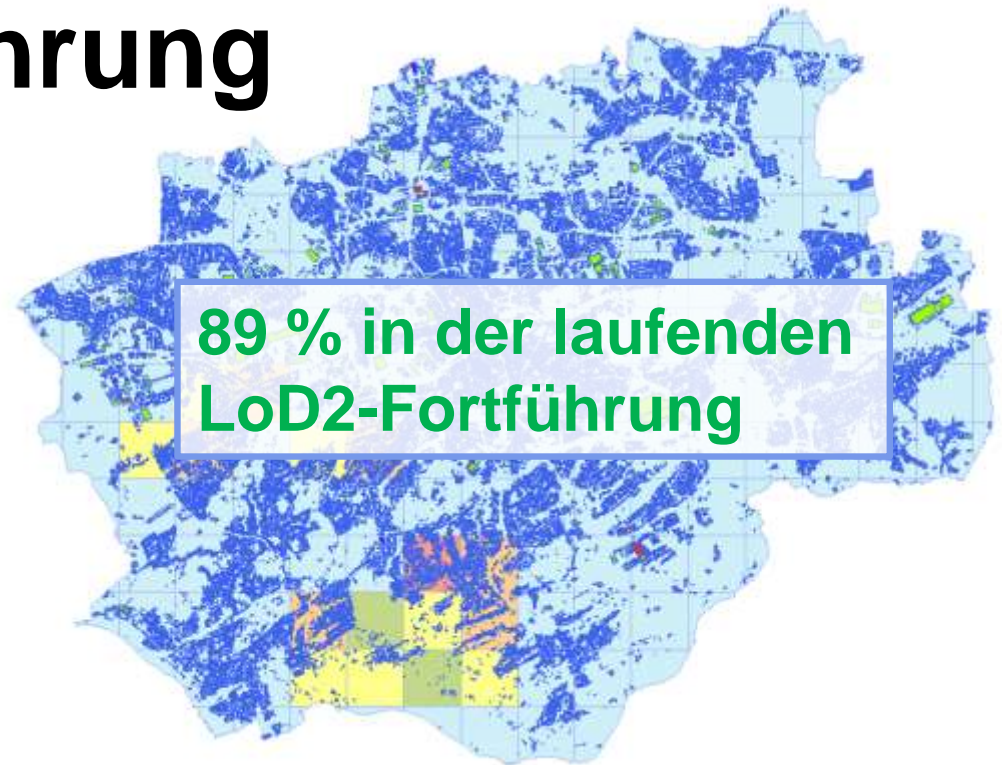
20 % Flachdach

11 % Nachbearbeitung notwendig

- 5 % nicht vorhanden

- 1,5 % im Bau

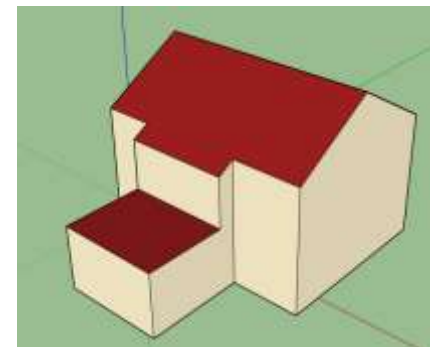
- 2,5 % im Luftbild nicht sichtbar



89 % in der laufenden
LoD2-Fortführung

Nachteile

- Ersetzen der alten Geometrie => Verlust von Attributen und Texturen
- Katastergrundriss bestimmt das Aussehen des Building sowie die Anzahl der Wandflächen (Läuferpunkte)
- Mehr als drei Nachkommastellen (nicht ADV – konform)
- Modellierung von Überstände innerhalb eines Grundrisses => Bauteile



Offene Baustellen

- Dachgauben als BuildingInstallation nach dem Handbuch der SIG3D modellieren
- Zusammenfassen von WallSurface entsprechend der realen Begebenheiten
- Überführung von vorhandenen Texturen auf die neue Geometrie

FAZIT

! Die Basis muss stimmen !



3D-Stadtmodell Bochum

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!**

