



Einsatz von CityGML bei der Stadt Karlsruhe

**Thomas Hauenstein
Stadt Karlsruhe, Liegenschaftsamt**

**CityGML Workshop
13. Internationales 3D-Forum Lindau 2014**

Phase 1 (2002 – 2007)

Ausgangslage 2002:

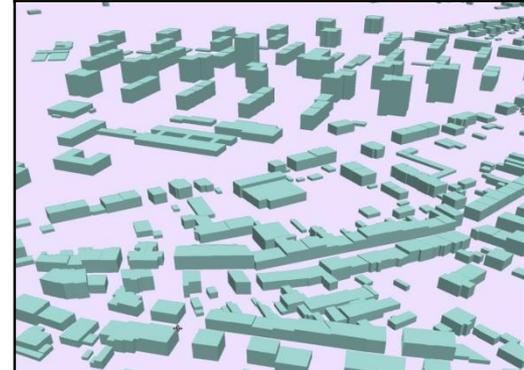
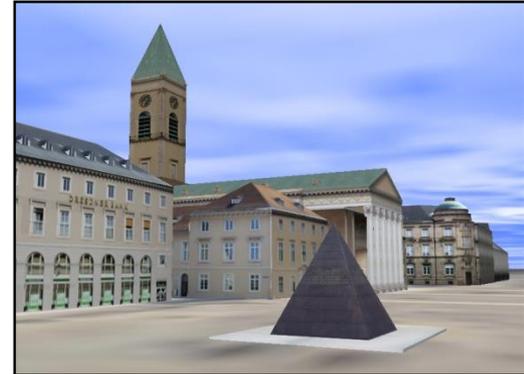
- kein Personal für den 3D-Bereich
- keine Software zur 3D-Bearbeitung
- kein standardisiertes Datenmodell

2002

- **Beauftragung eines ersten 3D-Stadtmodells der Innenstadt**
 - originäre Daten in proprietärem Format
 - Datenexport nach VRML und 3ds

ab 2005

- **Erstellung eines stadtweiten LoD1-Modells und einzelner LoD3-Modelle**
 - CAD-Konstruktion (AutoCAD)
 - originäre Daten im DXF-Format
 - Datenexport in verschiedene 3D-Formate



Phase 2 (2007 – heute)

Ausgangslage 2007:

- Investitionen in Hardware, Software und Schulung wurden getätigt
 - > qualifiziertes Personal
 - > Software zur 3D-Erfassung
- mit CityGML existiert jetzt ein standardisiertes Datenmodell

ab 2007

- **Gebäudemodellierung nach einem neu konzipierten Verfahren**
 - zwei Varianten
 - > Generisches Modell
 - > Fotorealistisches Modell
 - Datenerfassung:
CityGML-konforme DXF-Daten
 - Datenhaltung: CityGML (ab 2009)



Generisches Modell



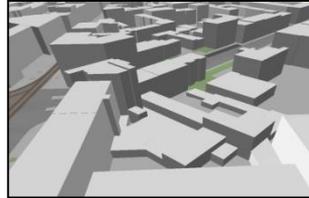


Komponenten des 3D-Stadtmodells Karlsruhe

Gebäudeobjekte

LoD1

- gesamtes Stadtgebiet



LoD2 - einfach

- gesamtes Stadtgebiet



LoD2

- Innenstadt und projektbezogen



LoD2 - fotorealistisch

- Innenstadt



LoD3

- Landmarks



Sonstige Objekte

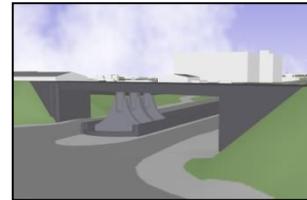
Gelände mit Nutzung

- gesamtes Stadtgebiet



Brücken, Tunnel

- Innenstadt und projektbezogen



Denkmale

- Innenstadt (zum Teil)



Vegetation

- städtische Bäume

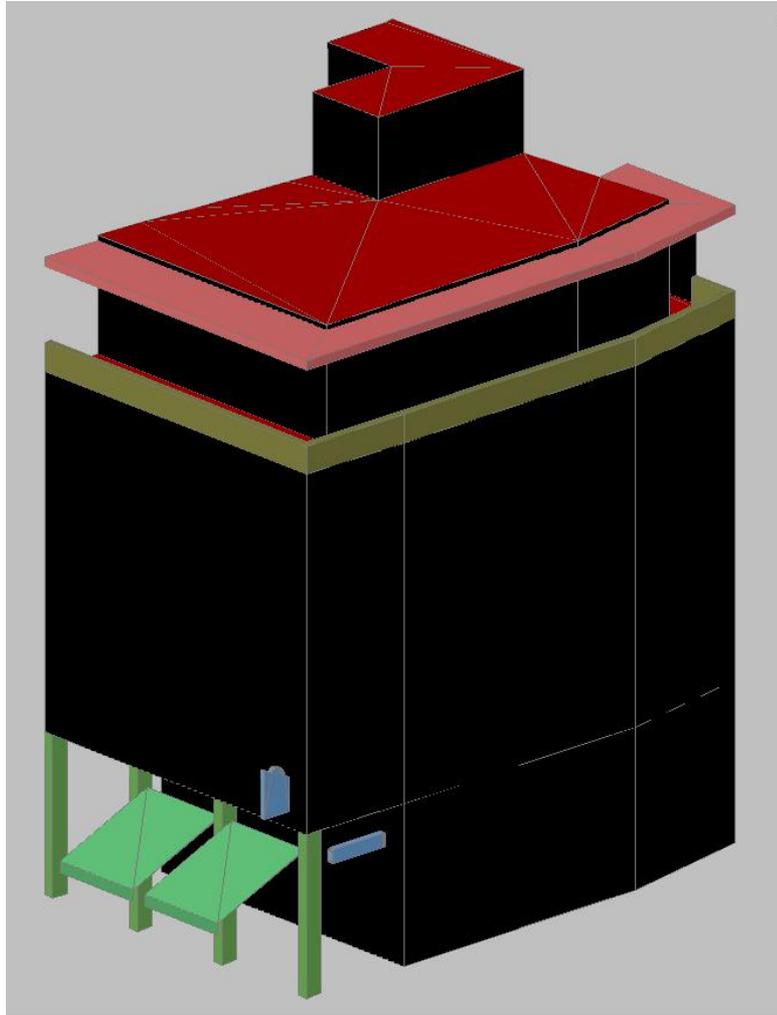


Stadtmobiliar

- Innenstadt



CAD-Datenmodell: Gebäude LoD2



CAD-Layer

<id>_Boden

<id>_Wand

<id>_Dach

<id>_Saeule

<id>_Dachueber-
stand

<id>_Z_Markise

<id>_Z_Mauer

<id>_Z_Werbetafel

CityGML-Feature

GroundSurface

WallSurface

RoofSurface

BuildingInstallation*

BuildingInstallation*

BuildingInstallation*

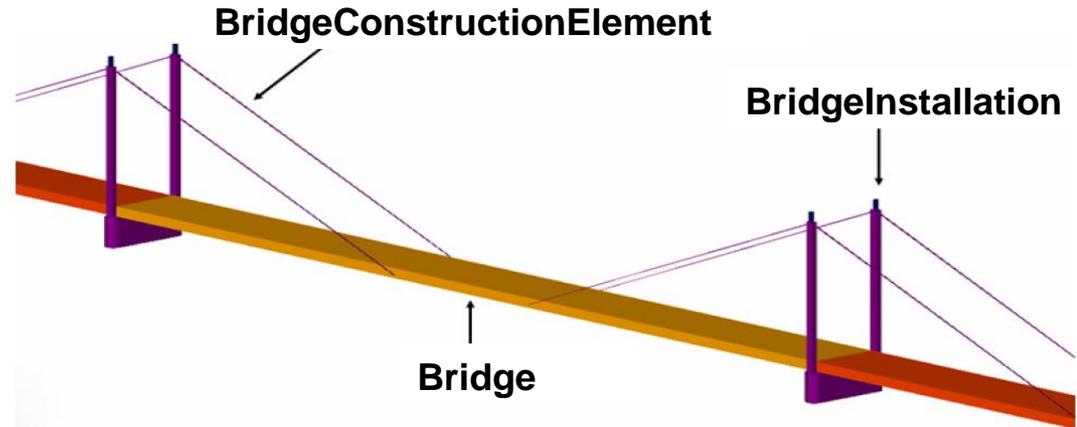
BuildingInstallation*

BuildingInstallation*

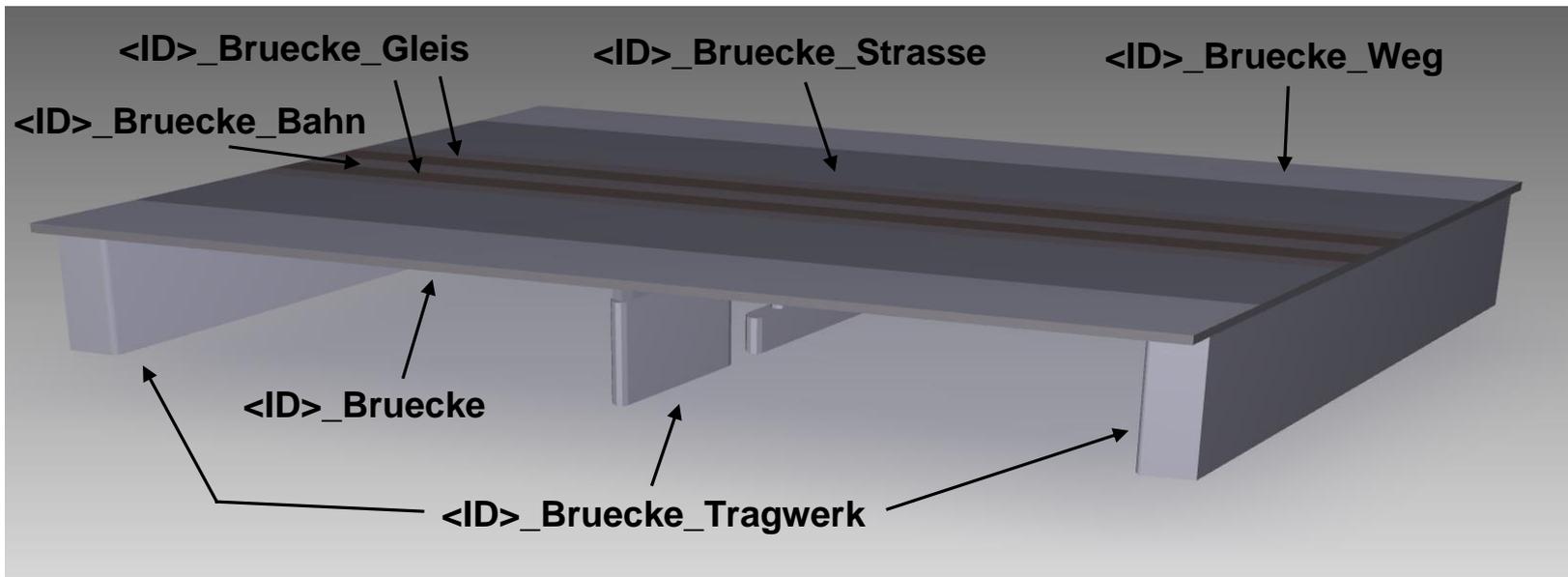
*) Differenzierung durch generisches Attribut ‚flaechenauspraegung‘

CAD-Datenmodell: Brücken

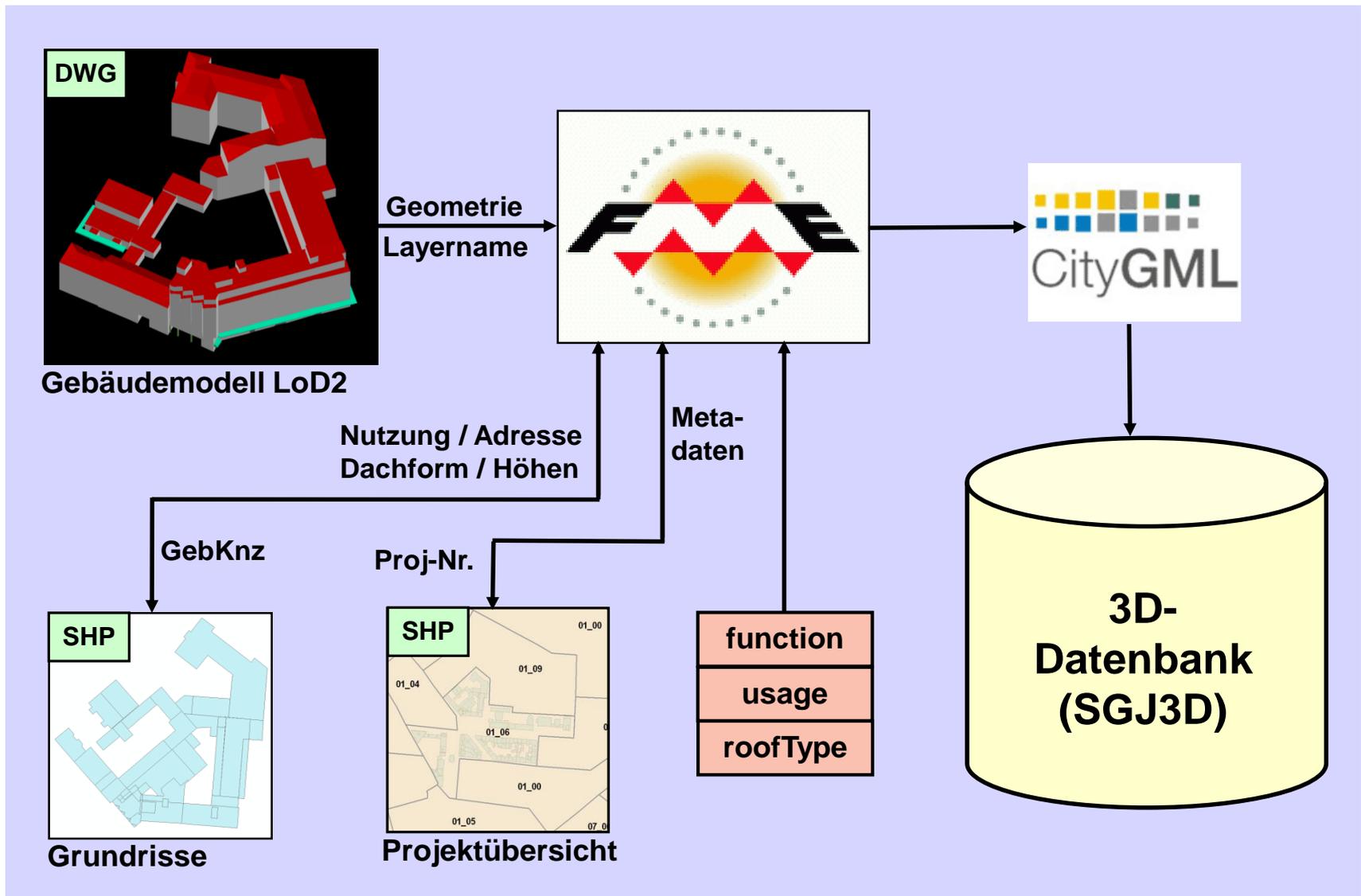
CityGML-Features



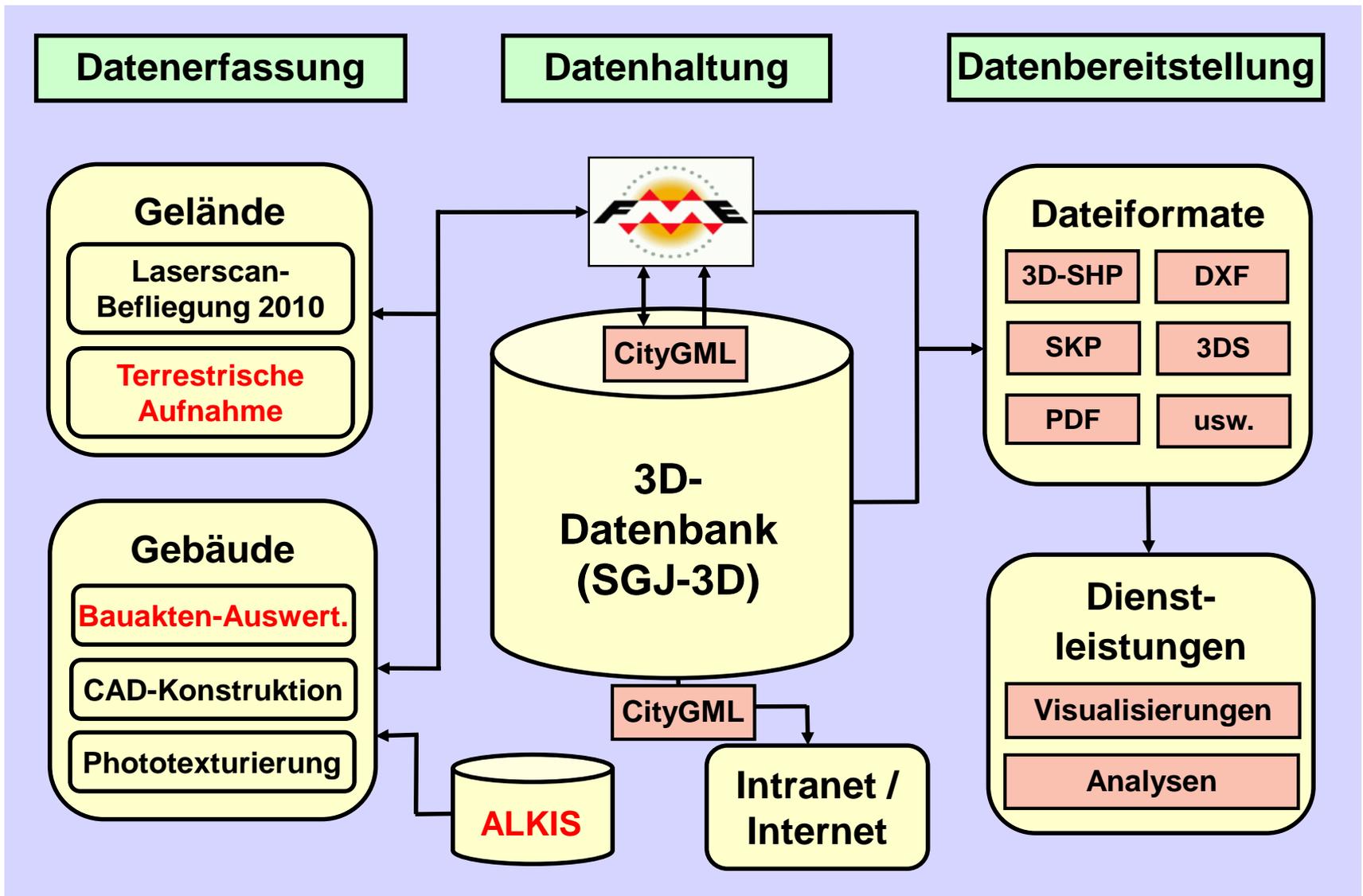
CAD-Layer



CAD nach CityGML: Gebäude LoD2

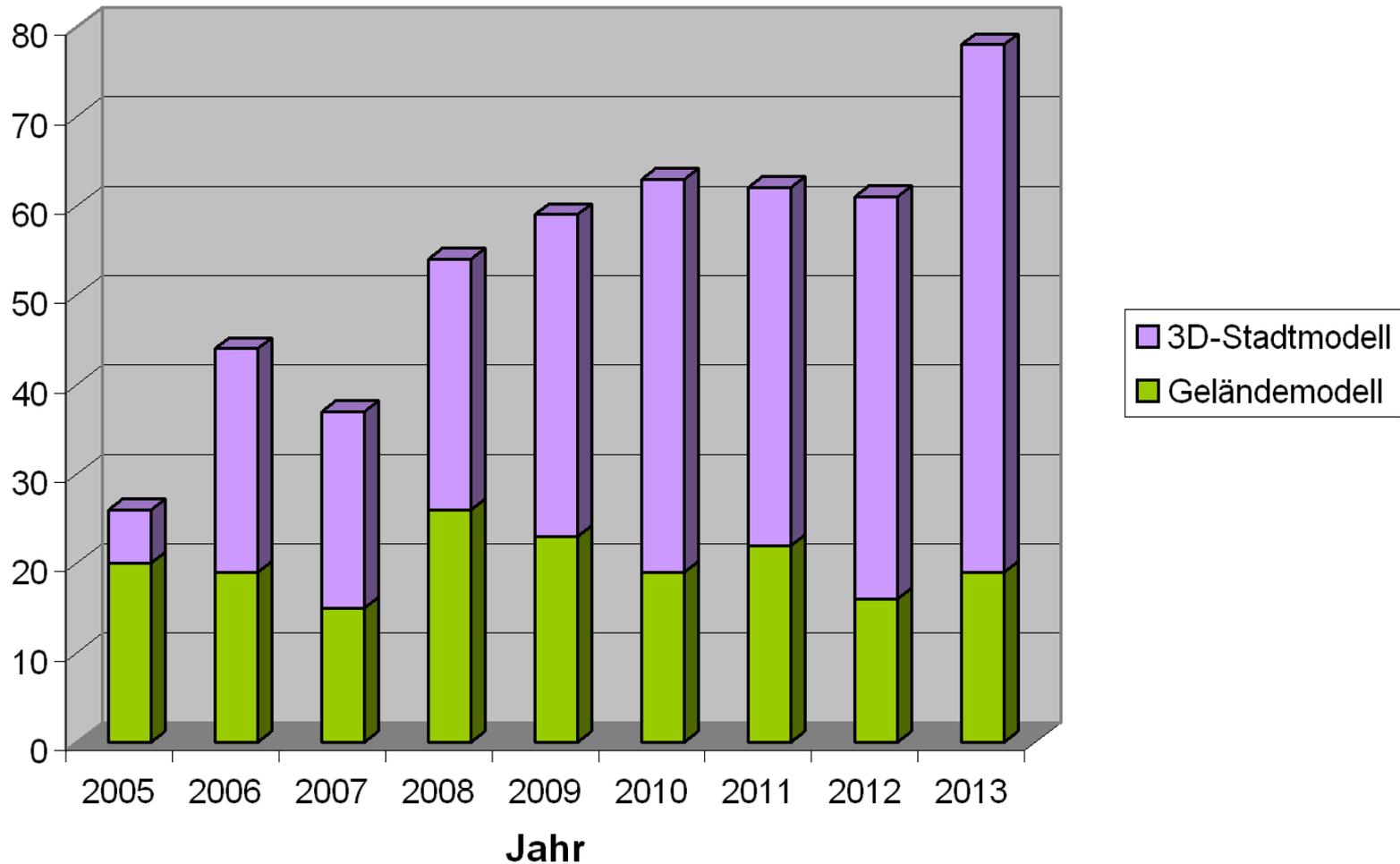


Systemüberblick



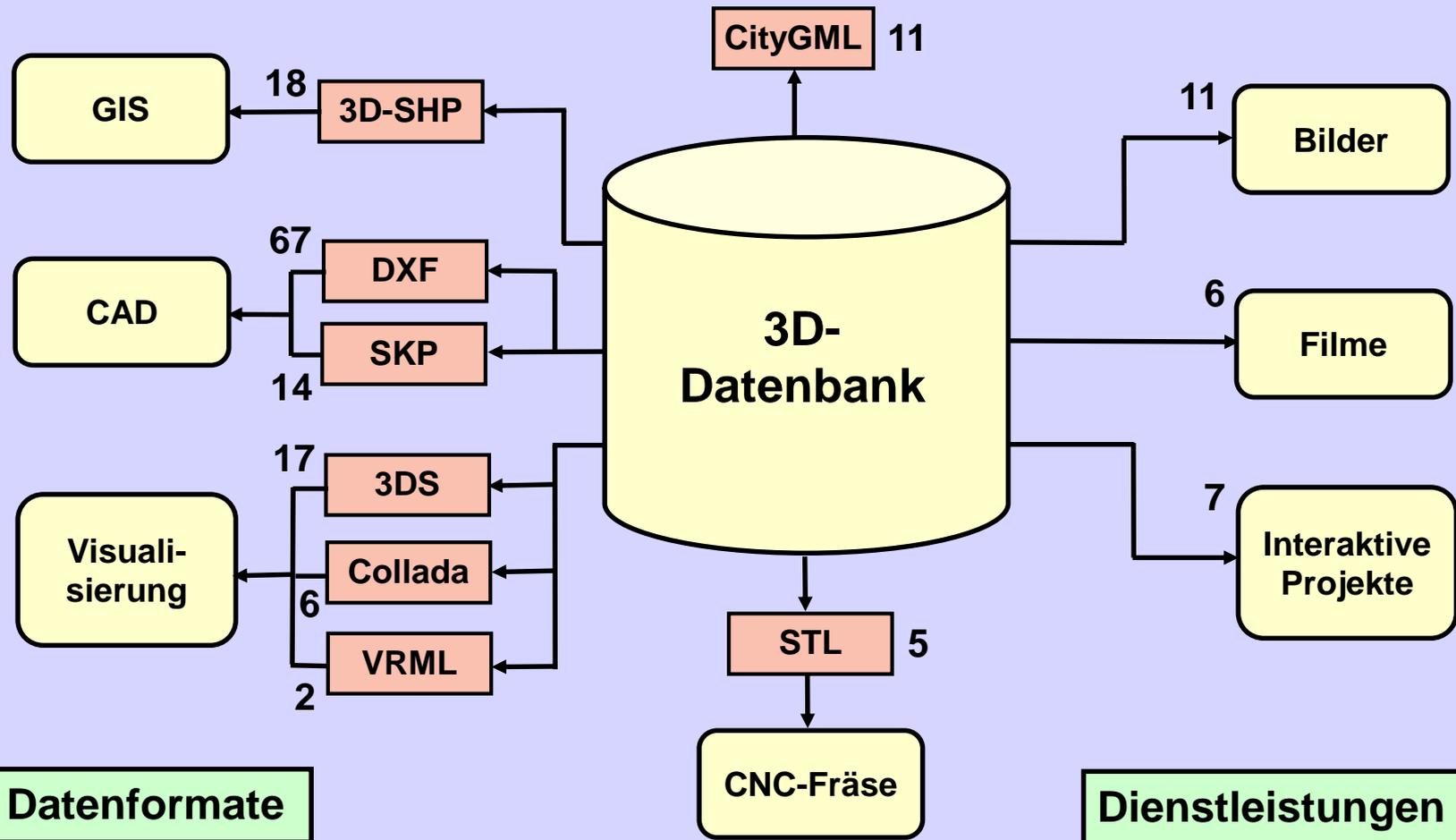
Datenbereitstellung

Anzahl der Projekte



Datenbereitstellung

Gebäudemodelle 2011 – 2013: 164 Bereitstellungen



Datenbereitstellung

Wer nutzt CityGML?

- Hochschule Karlsruhe, Geoinformationsmanagement (Kooperationsprojekt)
 - Führung einer 3D-Datenbank (SGJ3D) mit Daten des 3D-Stadtmodells Karlsruhe
 - gegenseitiger Datenaustausch über CityGML
- Verschiedene Forschungsprojekte, z.B.
 - Gründach-Inventarisierung
 - Wärmebedarfsanalysen
 - Projekt ‚Autonome Fahrzeuge‘
- Testdaten



Wer nutzt CityGML (noch) nicht?

- alle städtischen Ämter (Stadtplanung, Umwelt, Tiefbau, ...)
- Planungsbüros (Architektur, Umwelt, Versorgung, ...)
- Privatpersonen



Weitere Schritte

- 2014: Migration in ein ALKIS-konformes 3D-Stadtmodell
 - hierbei zusätzlicher Abgleich der jetzigen CityGML-Struktur mit
 - dem Modellierungshandbuch der SIG 3D
 - dem AdV-Produktstandard für 3D-Gebäudemodelle
- Einstieg in eine kontinuierliche Fortführung auf der Basis von ALKIS-Updates-Datensätzen
- Überführung weiterer Komponenten des 3D-Stadtmodells Karlsruhe in das CityGML-Schema
 - LoD3-Gebäude, Denkmale, Bäume, Stadtmobiliar
- Einführung eines Verfahrens zur Qualitätsprüfung auf der Basis von CityGML (CityDoctor? / FME-Lösung?)

Fazit

- Das Datenmodell von CityGML wird bei der Modellierung der einzelnen Komponenten des 3D-Stadtmodells Karlsruhe konsequent angehalten.
- CityGML ist für uns das optimale Datenaustauschformat, da Geometrie, Aussehen (Materialeigenschaften) und Semantik von Modellen gleichermaßen gut beschrieben werden können.
- Eine Migration aus dem CityGML-Datenmodell in kommende Standards (ALKIS 3D, Inspire) ist machbar.
- Durch die Kombination von CityGML und FME sehen wir uns für zukünftige Entwicklungen sehr gut gerüstet.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit ...

Das 3D-Stadtmodell Karlsruhe im Internet



Prototyp unter www.3dis.de/karlsruhe.html

und vielen Dank der SIG 3D für ihre tolle Arbeit!!!