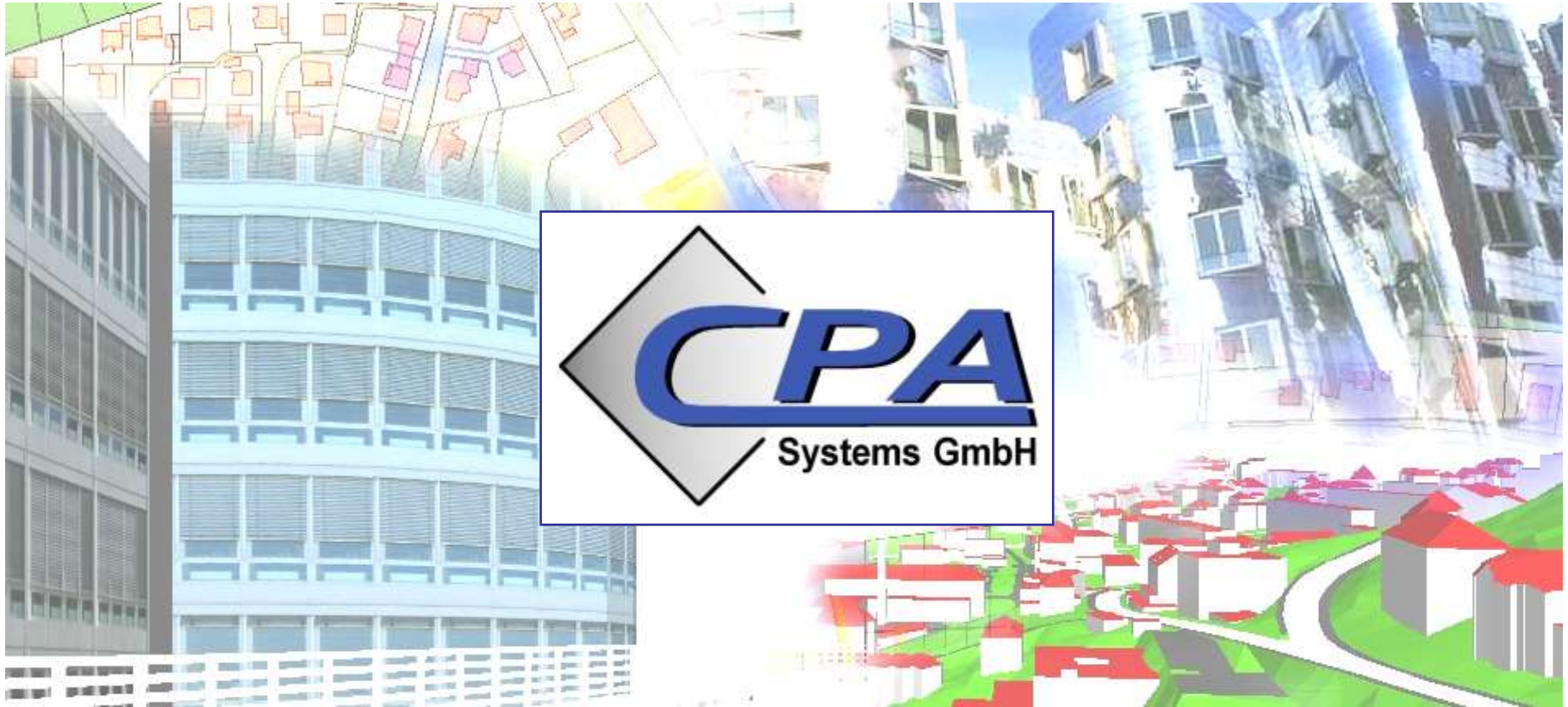


# ALKIS® und 3D – Basisdaten für Fragestellungen des Energiesektors

[www.cpa-systems.de](http://www.cpa-systems.de)



Dr.-Ing. Matthias Ellsiepen  
[ellsiepen@supportgis.de](mailto:ellsiepen@supportgis.de)



# Das Unternehmen



## CPA Systems GmbH:

- Gegründet: 2007 (aus der CPA Geo-Information heraus)
- Mitarbeiter(innen): Geodäten, Informatiker, Ingenieure, Geogr.
- Standort: Siegburg

## Innovative und wettbewerbsfähige Software:

- Objektrelationale Datenbanksysteme und Service-Architekturen
- Anwendungen in der Kommunalverwaltung und im amtlichen Liegenschaftskataster
- Aufbau von 3D-Stadt- und Landschaftsmodellen (Dokumentation, Visualisierung u. Simulation)
- Thematische Kartographie und Statistik

## Technologische Kompetenz:

- ISO/OGC-konforme Normen und Standards
- Generische objektorientierte Datenbanktechnologie (4D)
- Service-Architekturen für das Management umfangreicher Geo-Datenbestände



**Beispiele:**

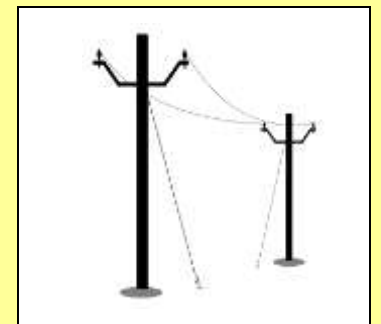
- Solarpotentialanalyse

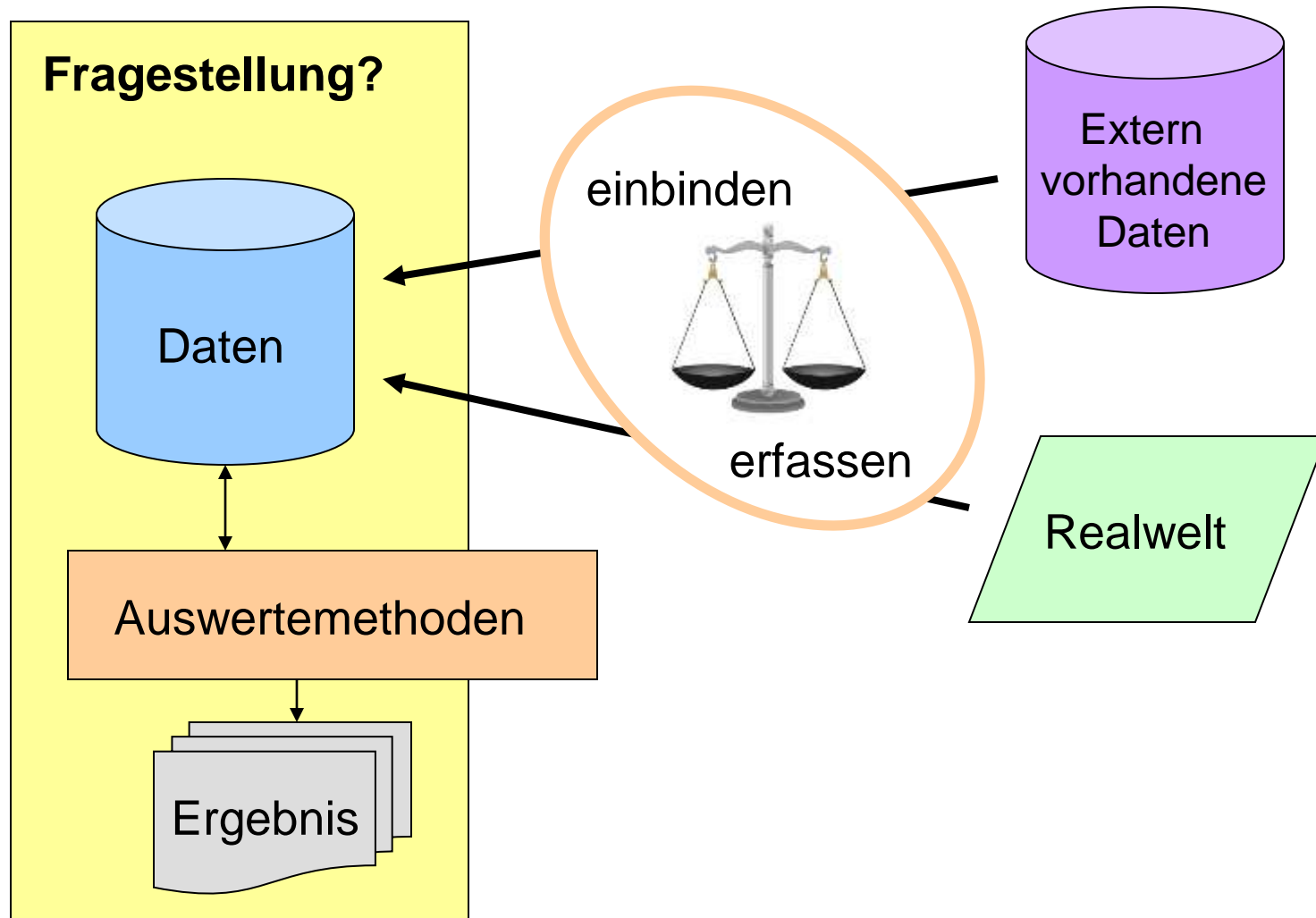


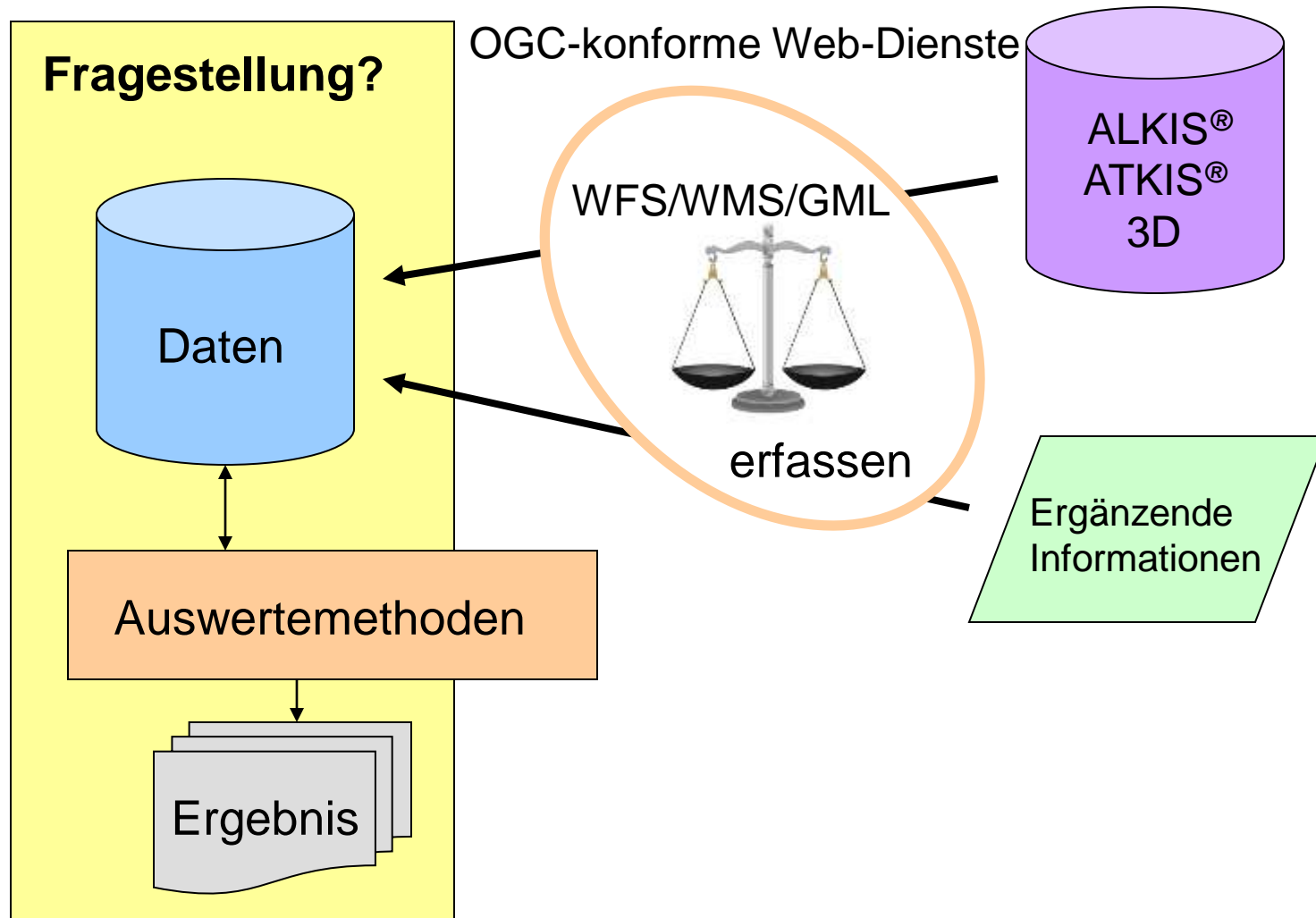
- Standortbestimmung  
für Windkraftanlagen,  
Bionenergetische Anlagen,  
geothermische Anlagen



-Planung  
von Hochspannungstrassen,  
Windparks,  
geothermischen Anlagen







## Solarpotential



### Erforderlicher Datenumfang

Dachflächen / Dachform

Abschattung

Strahlungsenergie

Weitere meteorologische  
Einflüsse

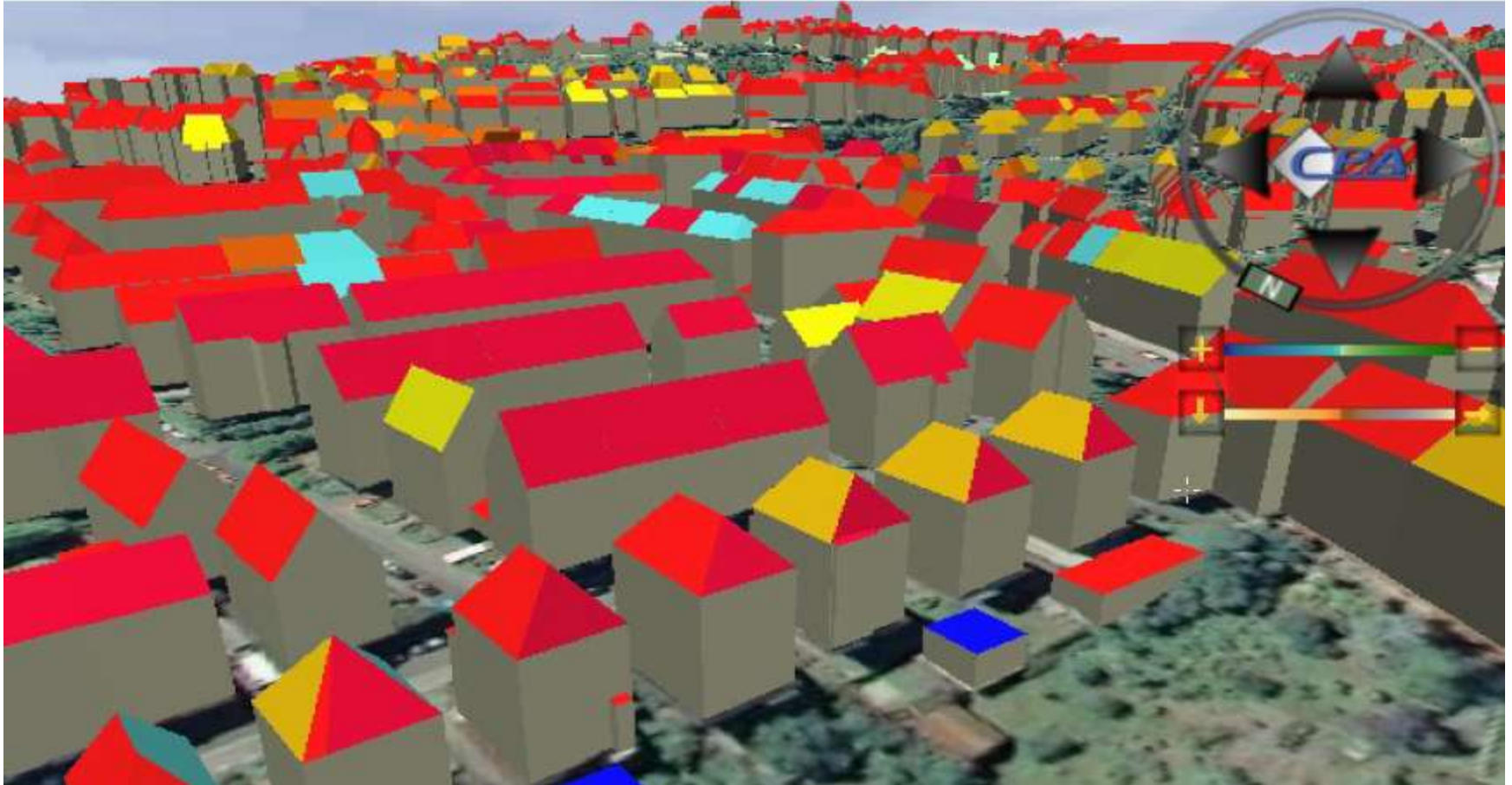
### Abdeckbar aus 3D-Daten\*

LoD2 Gebäude

LoD2 Gebäude / in Näherung LoD1  
Vegetation / Relief (für relative Höhe)

\* LoD2 Stadt- und Landschaftsmodell  
in CityGML-Strukturen





Visualisierung einer Solarpotentialanalyse mit SupportGISJ-3D. Die Dachflächen sind je nach Potential unterschiedlich eingefärbt.

## Potential für Windkraft



### Erforderlicher Datenumfang

Relief

Gebäude

Vegetation

Windgeschwindigkeit / -richtung

Weitere meteorologische  
Einflüsse

### Abdeckbar aus 3D-Daten<sup>1</sup>

← Digitales Geländemodell

← Gebäude LoD1<sup>2</sup> / LoD2

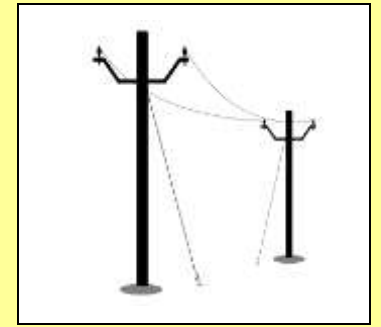
← LoD2 Vegetation

<sup>1</sup> LoD2 Stadt- und Landschaftsmodell  
in CityGML-Strukturen

<sup>2</sup> Automatisch aus ALKIS<sup>®</sup>-Daten  
erzeugbar



- Planung von**
- Hochspannungstrassen
  - Windparks
  - ...



## Erforderlicher Datenumfang

Eigentumsverhältnisse

Topographie

Vorhandene Infrastruktur

Schutzgebiete

3D (Visualisierung/  
Bürgerbeteiligung)

## Abdeckbar aus AAA+3D-Daten

← ALKIS® (Liegenschaftsdaten)

← ATKIS®

← ALKIS® / ATKIS®

← ALKIS®

← Stadt- und Landschaftsmodell  
in CityGML-Strukturen

Daten aus 3D-Stadt- und Landschaftsmodellen sowie den Systemen ALKIS<sup>®</sup> und ATKIS<sup>®</sup> können erheblich zur Lösung raumbezogener Fragestellungen des Energiesektors beitragen.

Die Nutzung dieser Daten wird erleichtert durch:

- einen möglichst homogenen Datenbestand
- flächendeckende Verfügbarkeit und
- einfache Distributionswege.

Für die Lösung vieler raumbezogener Fragestellungen sind 3D-Daten hilfreich.



# Integration von ALKIS<sup>®</sup> und 3D-Daten

---

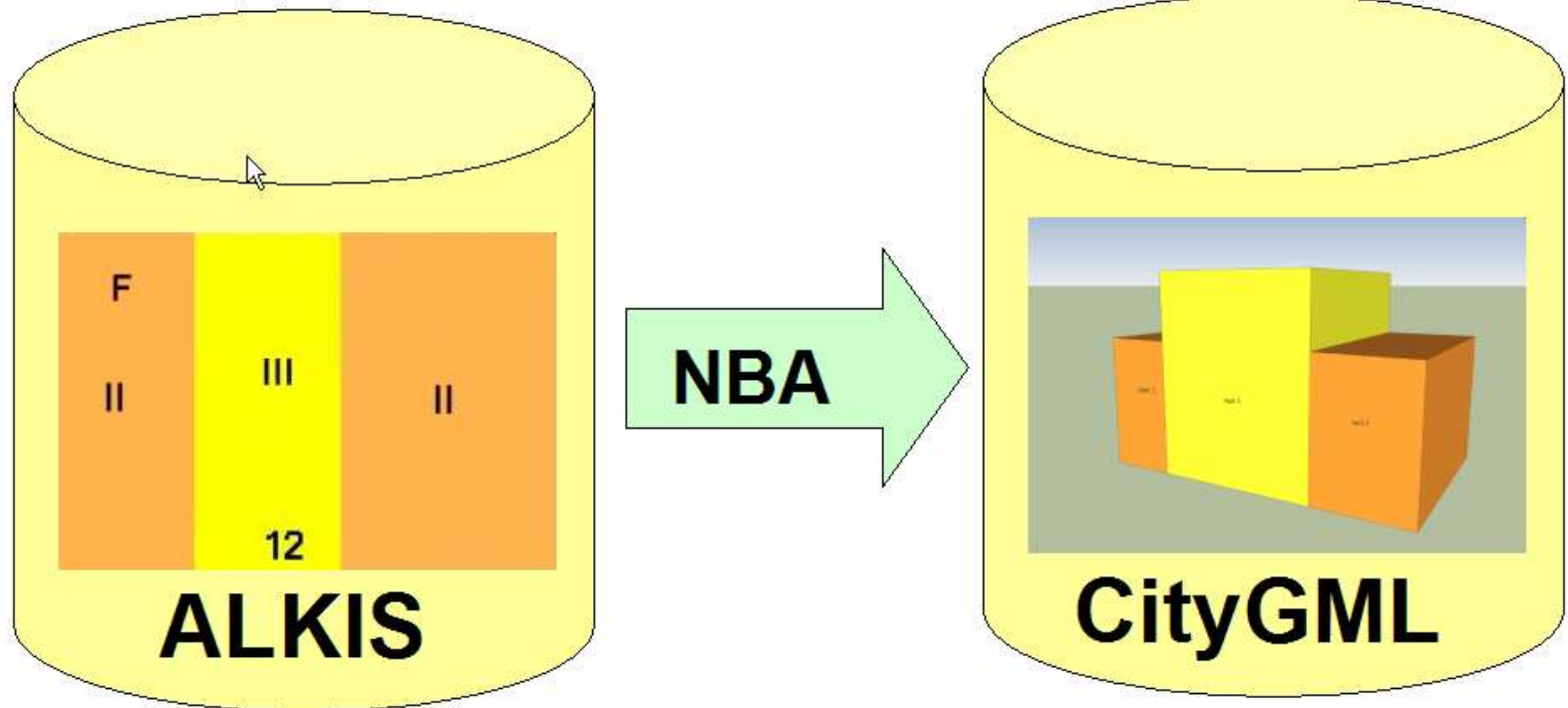
## Ziel der Integration:

- Technologische Hürde zur Nutzung von ALKIS-Daten und 3D-Daten möglichst niedrig halten.
- Einfache und komfortable Nutzung der Daten über beide Systeme hinweg.

## Zukünftige Lösung: ALKIS<sup>®</sup>-3D

## Derzeit marktverfügbar: Übernahmeverfahren ALKIS nach CityGML

- Automatische Erzeugung von LoD1 Daten in CityGML-Strukturen aus ALKIS-NBA-Datensätzen.
- Automatischer Aufbau eines 3D-Grunddatenbestandes.
- Zuordnung über die GML-ID im Fortführungsfall.
- Einheitliche GML-Datenhaltungsplattform für ALKIS und 3D-Daten wird einfachen Umstieg auf ALKIS<sup>®</sup>-3D ermöglichen.





# **Ableitung eines 3D-Stadtmodells aus ALKIS**

---

## ***ALKIS-Klassen zur Aufnahme des ALK Gebäudebestands***

- AX\_Gebaeude (Angaben zum Gebäude),
- AX\_Bauteil (Angaben zum Gebäude),
- AX\_Turm,
- AX\_BauwerkOderAnlageFuerIndustrieUndGewerbe,
- AX\_VorratsbehaelterSpeicherbauwerk,
- AX\_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung,
- AX\_HistorischesBauwerkOderHistorischeEinrichtung,
- AX\_SonstigesBauwerkOderSonstigeEinrichtung,
- AX\_EinrichtungInOeffentlichenBereichen





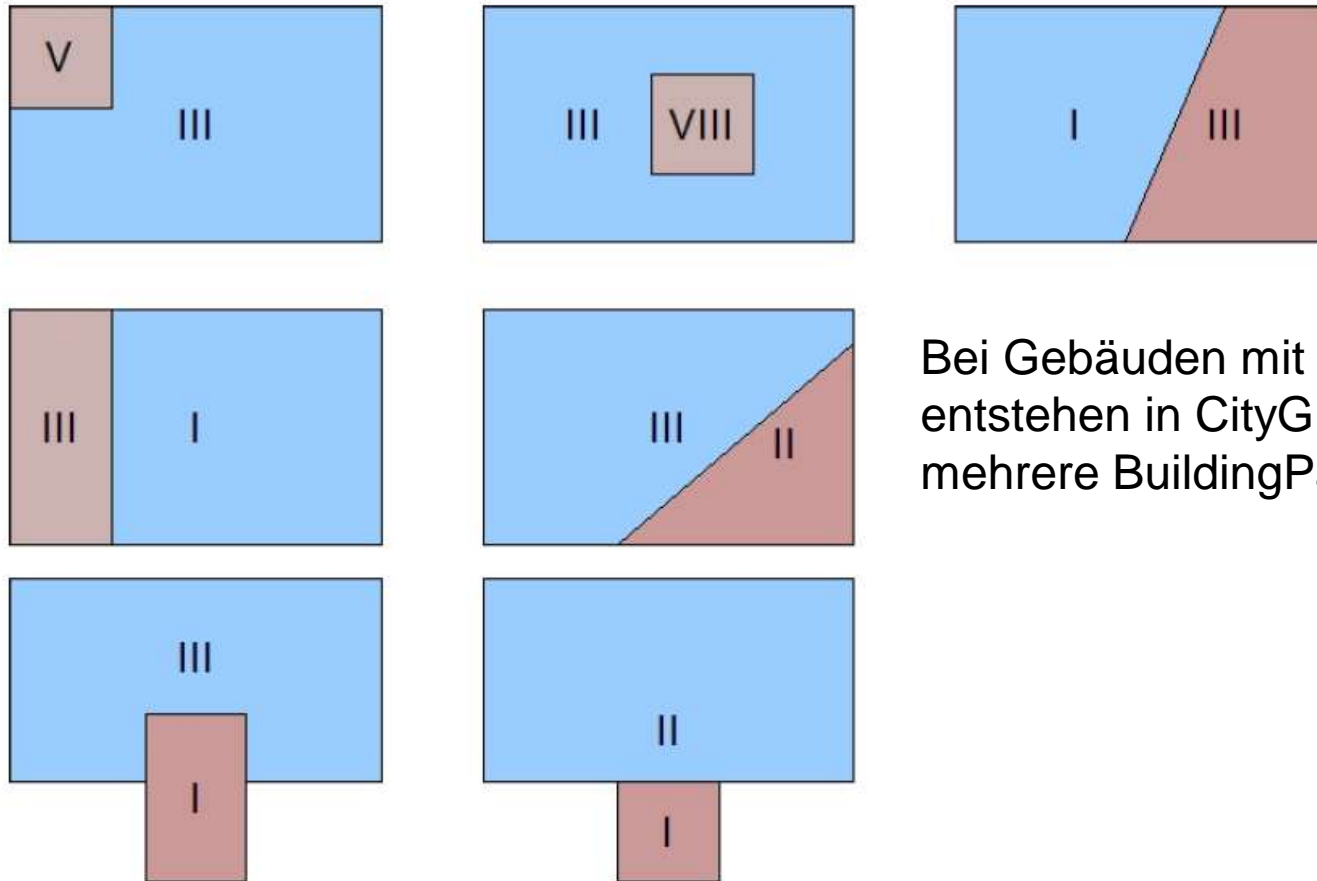
# Ableitung eines 3D-Stadtmodells aus ALKIS

---

## *Unterstützte Verfahren für die Ableitung der Gebäudehöhe*

1. *Standardhöhe:* Jedes Gebäude wird mit einer festgelegten Standardhöhe abgeleitet.
2. *Typisierte Standardhöhe:* Standardhöhe in Abhängigkeit von der Gebäudefunktion. z.B. Garage hat andere Höhe als Einzelhäuser.
3. *Geschosszahl:* Liegen im ALKIS die Geschossezahlen vor, können die LoD1 Klötzchen mit einer festgelegten Geschosshöhe ggf. in Abhängigkeit von Gebäudefunktion und Baujahr abgeleitet werden.
4. *Objekthöhe aus ALKIS:* In ALKIS gibt es für das Objekt AX\_Gebaeude das Attribut Objekthöhe. Diese Angabe bezeichnet die höchste Stelle der Dachhaut. Liegen AX\_Bauteile vor, ist diese Angabe auf das Bauteil mit der höchsten Geschossezahl anzuwenden.
5. *Laserscandaten:* Bei diesem Verfahren wird die Höhe aus dem Median von Laserscanpunkten ermittelt, die im Gebäudeumring liegen.

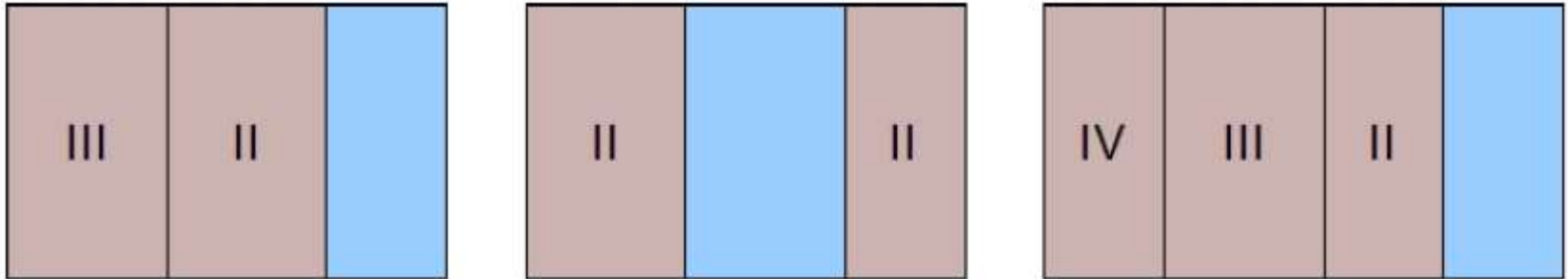
## Überführung von Gebäuden und Bauteilen



Bei Gebäuden mit Bauteilen entstehen in CityGML mehrere BuildingParts.

Abbildung aus: AG ALKIS3D der SIG 3D, AG Fortführung 3D Stadtmodelle des Städtetages und der SIG 3D: „Ableitung, Migration und Fortführung von 3D Stadtmodellen aus ALKIS – Daten“, 2011

## Überführung von Gebäuden und Bauteilen



Die Summe der BuildingParts muss nicht immer gleich der Summe des Gebäudes und der Bauteile sein.

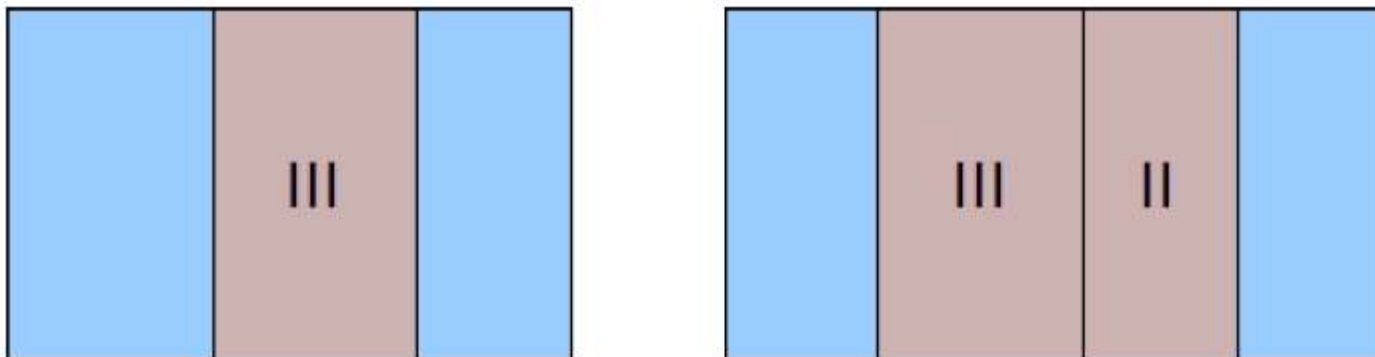


Abbildung aus: AG ALKIS3D der SIG 3D, AG Fortführung 3D Stadtmodelle des Städtetages und der SIG 3D:  
„Ableitung, Migration und Fortführung von 3D Stadtmodellen aus ALKIS – Daten“, 2011

# Ableitung eines 3D-Stadtmodells aus ALKIS

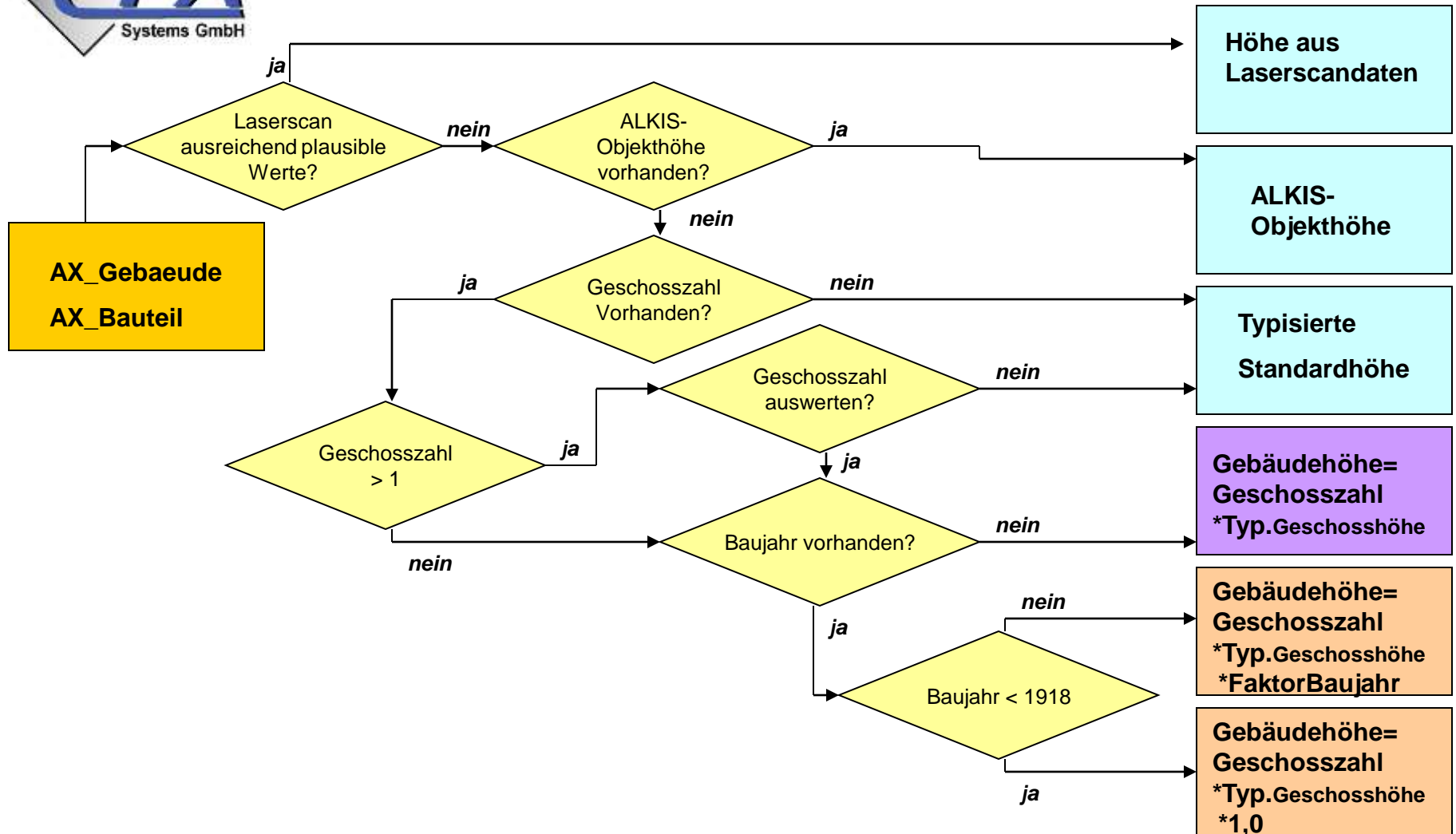


Abbildung nach: AG ALKIS3D der SIG 3D, AG Fortführung 3D Stadtmodelle des Städtetages und der SIG 3D: „Ableitung, Migration und Fortführung von 3D Stadtmodellen aus ALKIS – Daten“, 2011

## 1. Schritt: Abarbeitung aller Delete - Sätze

Wird ein AX\_Gebäude gelöscht, ist das Building zu löschen. Sollte wegen eines Bauteils ein BuildingPart gebildet worden sein, so ist auch dieser zu löschen. Beim Löschen von AX\_Bauteilen werden die BuildingParts gelöscht und die deren Fläche dem Building zugeschlagen.

## 2. Schritt: Abarbeitung der Insert- und Replace-Sätze der AX Gebaeude

Hier werden Buildings neu erzeugt oder geändert. Änderungen können Attribute, wie die Geschosshöhe oder die Geometrie betreffen.

## 3. Schritt: Abarbeitung der Insert- und Replace-Sätze der AX Bauteile

Es werden BuildingParts erzeugt oder verändert. Die Zuordnung zum Building erfolgt über geometrische Verschneidung.

## 4. Schritt: Verschneidung der AX Bauteile mit dem AX Gebaeude

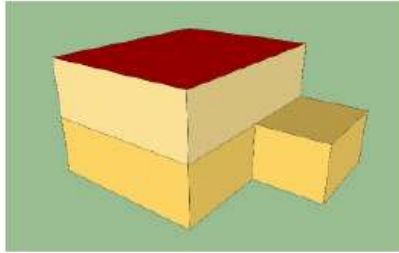
Verschneidung von Buildings und BuildingParts um gültige CityGML-Strukturen zu erreichen.

nach: AG ALKIS3D der SIG 3D, AG Fortführung 3D Stadtmodelle des Städtetages und der SIG 3D:  
„Ableitung, Migration und Fortführung von 3D Stadtmodellen aus ALKIS – Daten“, 2011

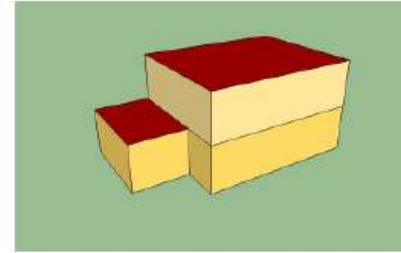


# Fortführung eines 3D-Stadtmodells aus ALKIS

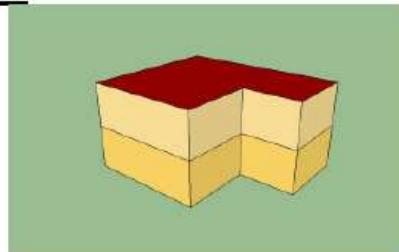
**Beispiel**  
**Vorher**



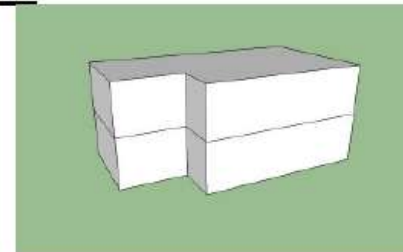
**Nachher**



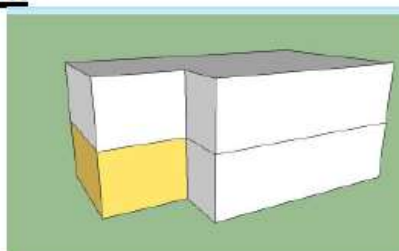
**1.Schritt**



**2.Schritt**



**3.Schritt**



**4.Schritt**

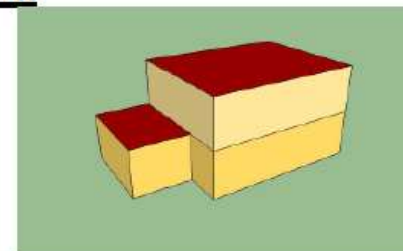


Abbildung aus: AG ALKIS3D der SIG 3D, AG Fortführung 3D Stadtmodelle des Städtetages und der SIG 3D:  
„Ableitung, Migration und Fortführung von 3D Stadtmodellen aus ALKIS – Daten“, 2011

Es existiert ein automatisches Verfahren zur Ableitung von LoD1 3D-Modellen aus ALKIS-Daten.

Dabei werden alle in ALKIS verfügbaren Informationen ausgewertet um Eine maximale Detaillierung zur erreichen.

Das Verfahren unterstützt die Aktualisierung über Differenzupdates.

Ergänzungen im 3D-Modell oder einzelne Gebäude mit höherem Detaillierungsgrad (Architekturmodelle) bleiben so erhalten.

Detailliertere Gebäudes eines höheren LoD sind außerdem gegen die Überschreibung aus ALKIS geschützt.

## **Klassisch:**

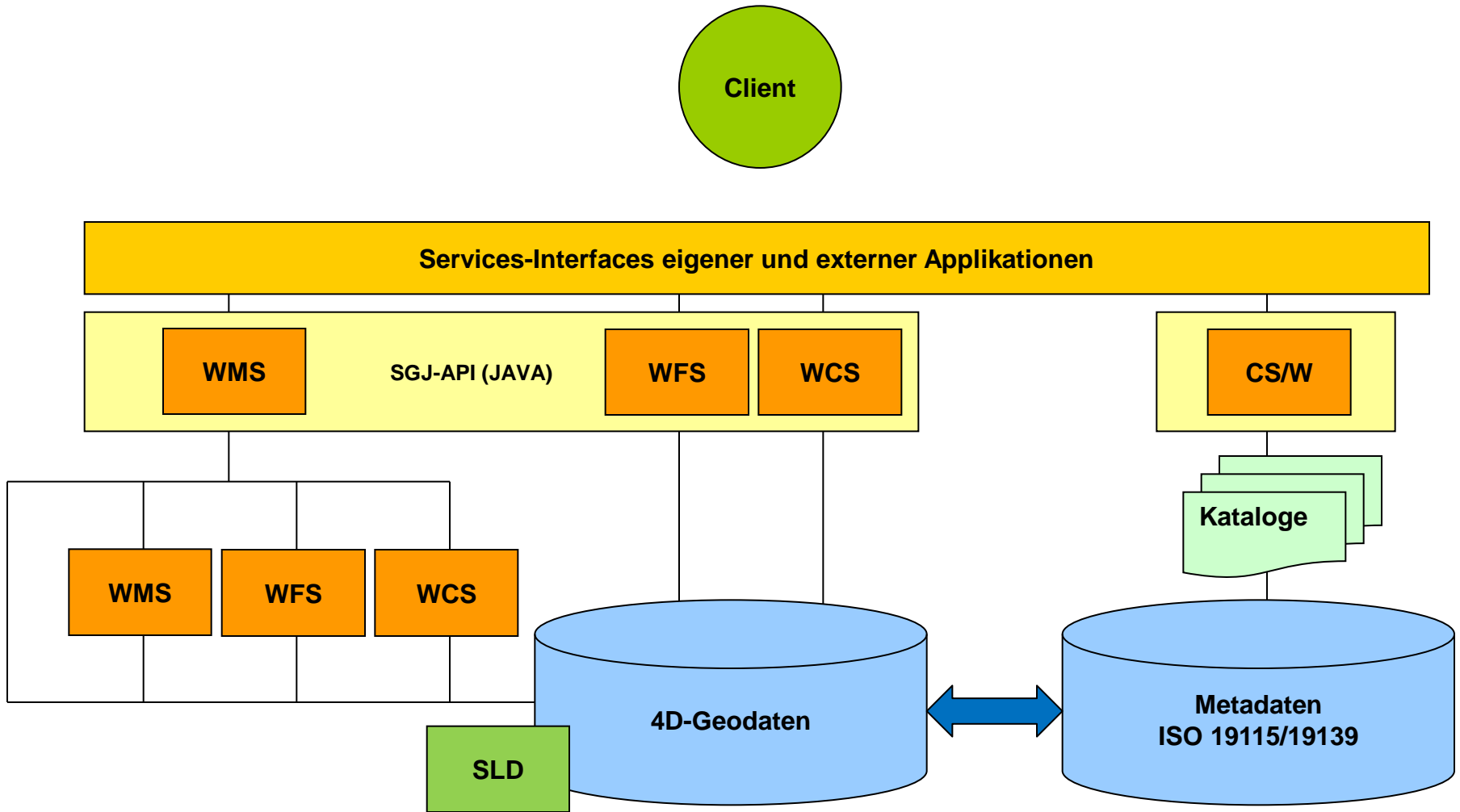
- Abgabe über Schnittstellendatei (im Falle von ALKIS GML)
- Abgabe abgeleiteter Formate (Shape/Dxf/GeoTiff)

## *Nachteile:*

- Ggf. umständlich, bei Nutzung von Daten mehrerer Vermessungsstellen.
- Aktualisierung der Daten beim Nutzer häufig nur durch aktuelle Abgabe des Gesamtbestandes.

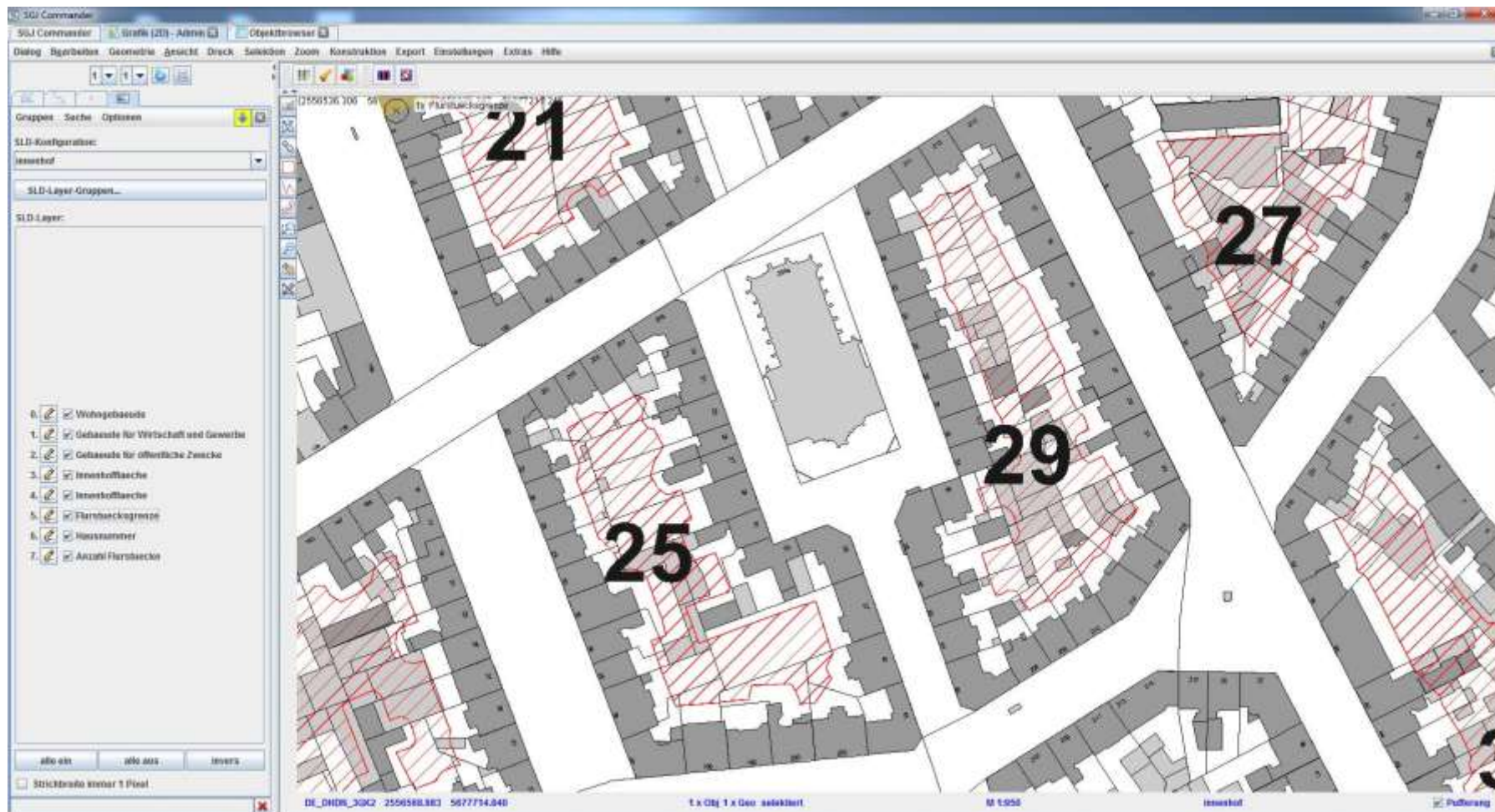
## **Geodateninfrastruktur:**

- Transport über standardisierte Web-Dienste (WMS/WFS/WCS)
- Einbindbarkeit in externe GIS zunehmend gegeben.



# Beispiel für Nutzung von ALKIS®-Daten

## *Eigentümerstruktur in Innenhofbereichen*





Die Einführung der **Standards** ALKIS<sup>®</sup> und CityGML **vereinfacht** die **Verfügbarmachung** amtlicher Geodaten für den Energiesektor.

Flächendeckende **3D-Datenbestände** können auf Basis der ALKIS-Daten Auf einfache Weise **automatisch erzeugt** und **automatisch aktuell** gehalten werden.

Die **SupportGIS-Technologie** ermöglicht die **Integration** von ALKIS- und CityGML-Daten und bietet die technologische Basis zur Distribution dieser Daten über standardisierte **Web-Dienste** (WMS/WFS).

Gleichzeitig besteht die Möglichkeit einer zukünftig weitergehenden Datenintegration im Rahmen von **ALKIS<sup>®</sup>-3D**.

## Kontakt und Informationen:

### **CPA Systems GmbH:**

Dr.-Ing. Matthias Ellsiepen

E-Mail: [ellsiepen@supportgis.de](mailto:ellsiepen@supportgis.de)

Telefon: +49(0)2241/2594-0