



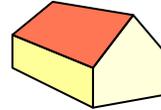
DIE REGIERUNGSPRÄSIDENTIN

3D-Gebäudemodell LoD2

Die neuen Geobasisdaten der Landesvermessung



Europaweite Ausschreibung



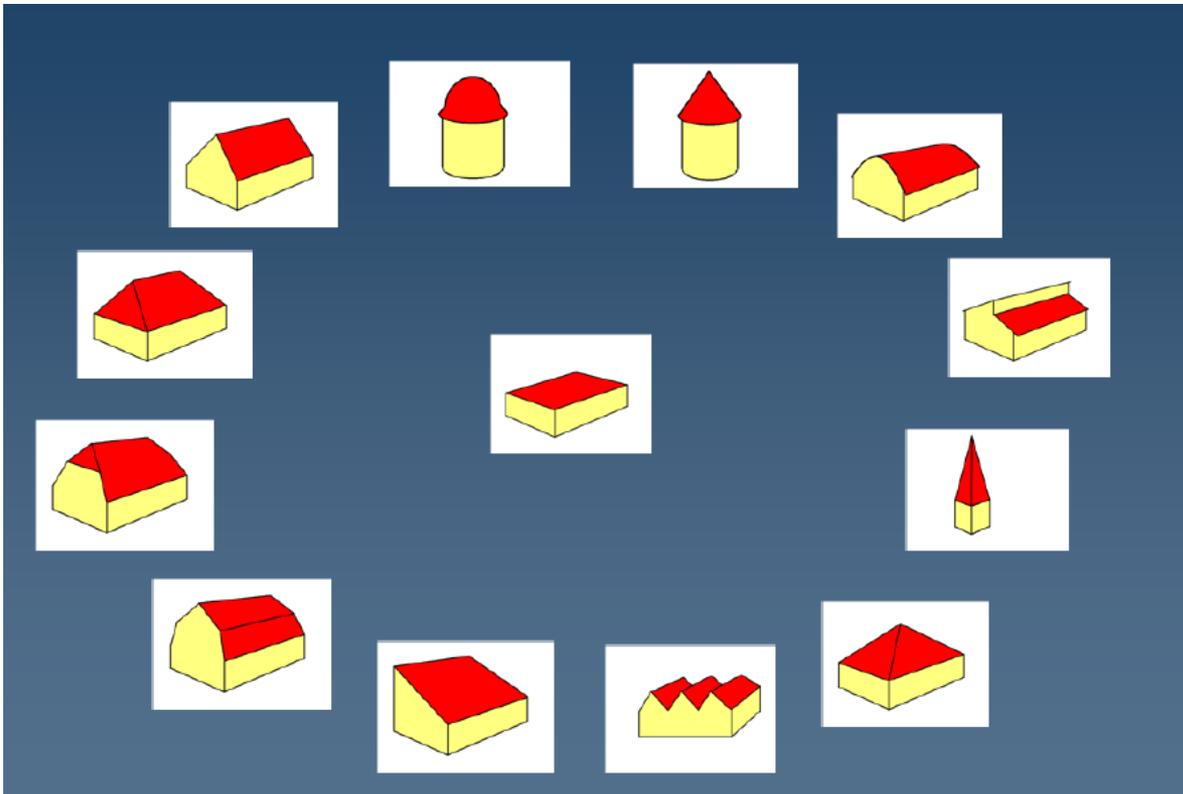
- Erstellung einer Leistungsbeschreibung und eines Pflichtenhefts
- Ausschreibung umfasst Ersterstellung des Gebäudebestandes sowie die eingesetzte Software
- Bewertungsmatrix

Preis	mittlere Erkennungsquote	Software-eigenschaften
40 %	40 % (Testdatensatz)	20 % (Pflichtenheft)

- Zuschlag an M.O.S.S. mit GTA als Subunternehmer
- **mittlere Erkennungsquote 90 %**



Standarddachformen



Bedeutung	Wert
FLACHDACH	1000
PULTDACH	2100
VESETZTES PULTDACH	2200
SATTELDACH	3100
WALMDACH	3200
KRÜPPELWALMDACH	3300
MANSARDENDACH	3400
ZELTDACH	3500
KEGELDACH	3600
KUPPELDACH	3700
SHEDDACH	3800
BOGENDACH	3900
TURMDACH	4000
MISCHFORM	5000
SONSTIGES	9999

Standarddachformen aus ALKIS Objektartenkatalog;
Dorsch, BVV, 23.01.2013

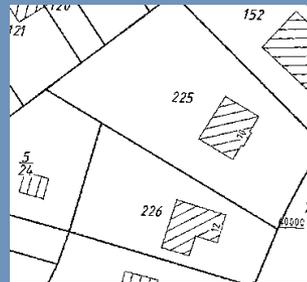
AdV Produktstandard für 3D Gebäudemodelle:
Dachform



Ausgangsdaten

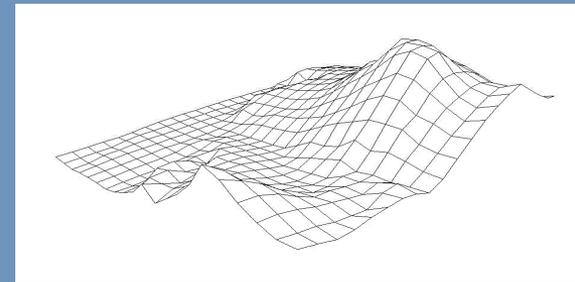
Gebäudedaten

9.500.000 Gebäude
aus ALK und ALKIS
+ Gebäudeadressen



Digitales Geländemodell

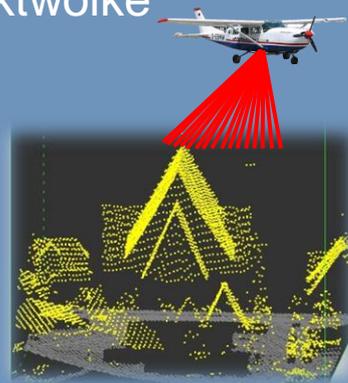
DGM10



Oberflächenpunktswolke

aus ALS

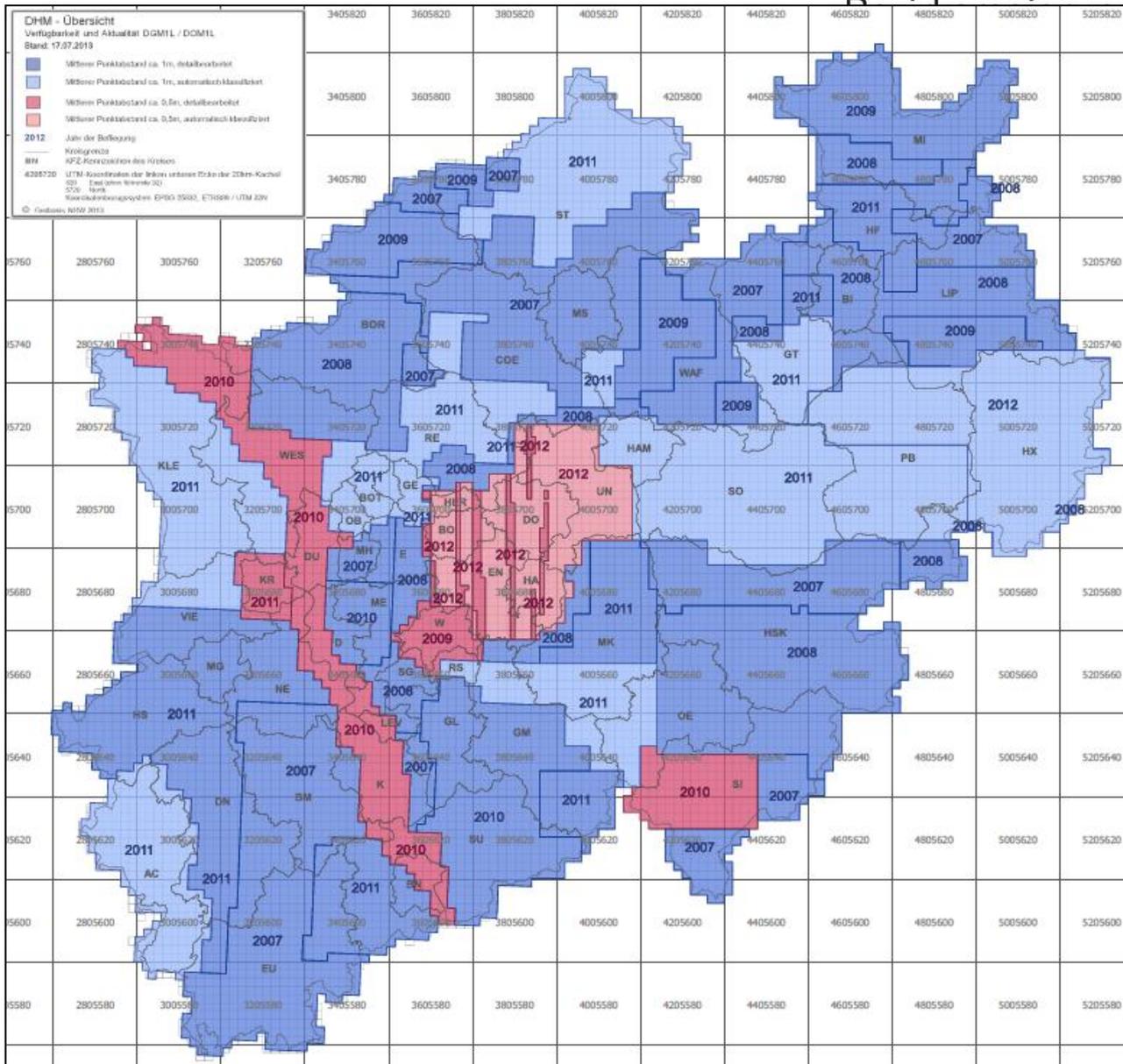
Punktdichte
zwischen
1 und 4 Pkt/m²



Luftbilder

Bodenauflösung
10 und 20 cm



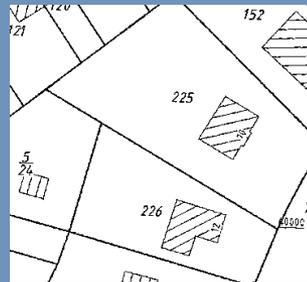




Ausgangsdaten

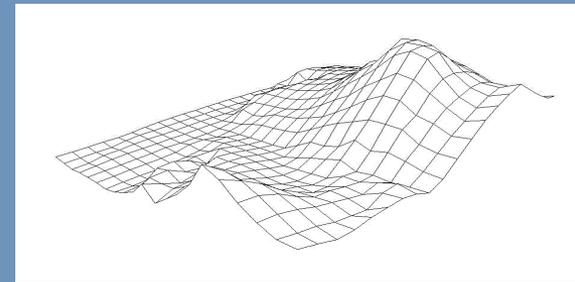
Gebäudedaten

9.500.000 Gebäude
aus ALK und ALKIS



Digitales Geländemodell

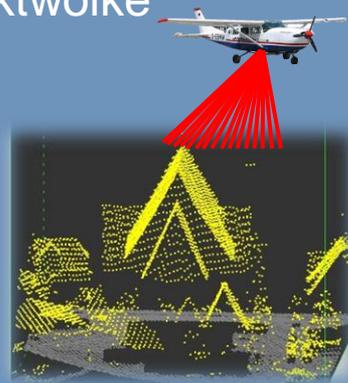
DGM10



Oberflächenpunktswolke

aus ALS

Punktdichte
zwischen
1 und 4 Pkt/m²



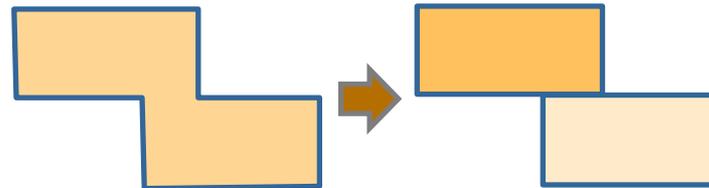
Luftbilder

Bodenauflösung
10 und 20 cm

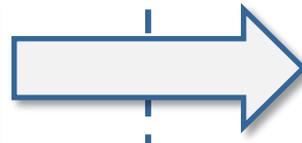




Workflow

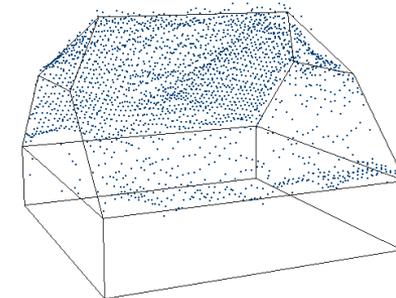


Bereitstellung der Ausgangsdaten



Prozessierung der Gebäude

- Aufsplitterung komplexer Gebäudegrundrisse
- Ableitung der Dachform
- Erzeugung von CityGML Dateien
-



Quelle MOSS / GTA

Qualitätskontrolle beim Auftragnehmer

Qualitätskontrolle Datenabnahme



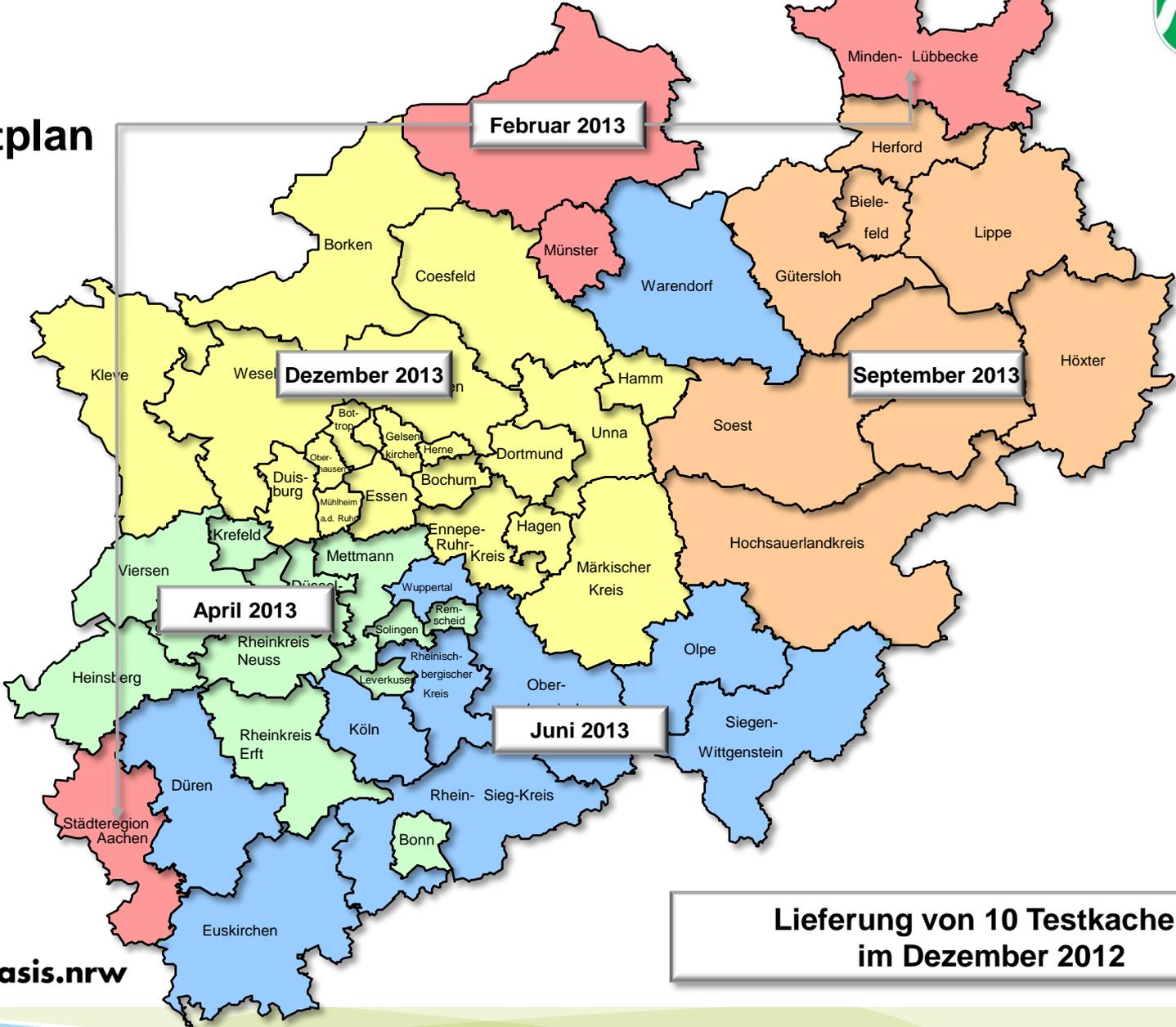
Datenlieferung an Auftraggeber

Auftraggeber

Auftragnehmer



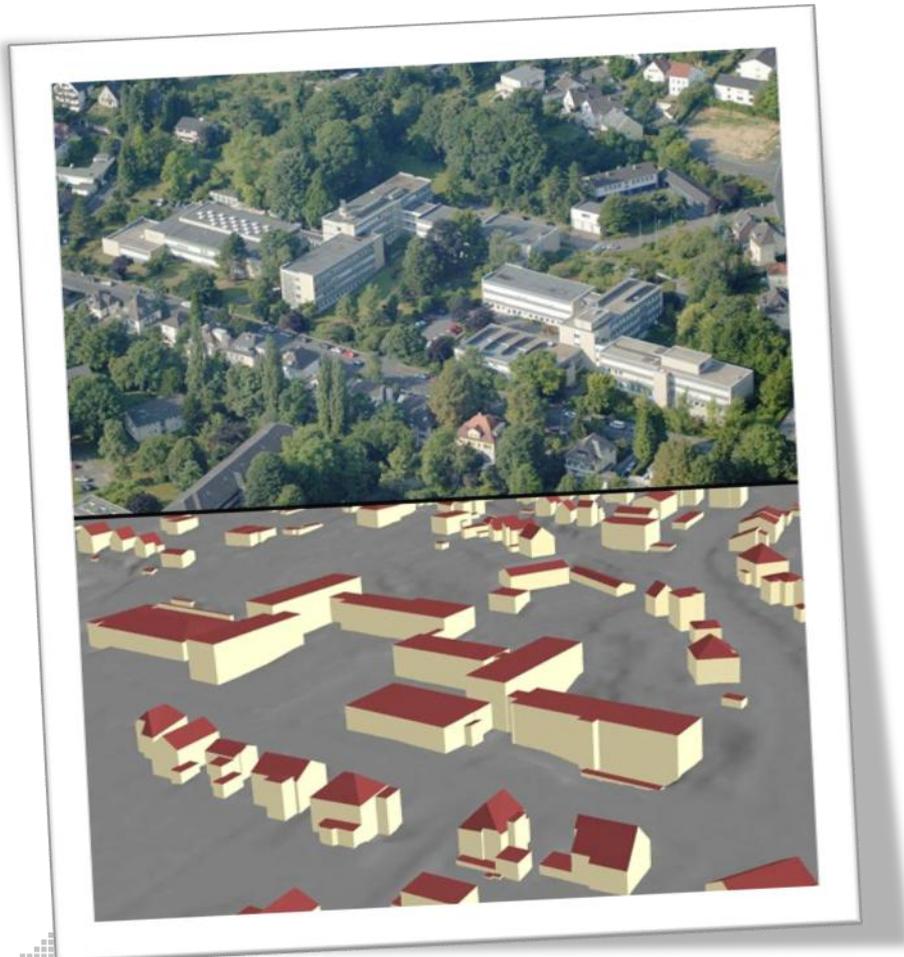
Projektplan



Lieferung von 10 Testkacheln im Dezember 2012

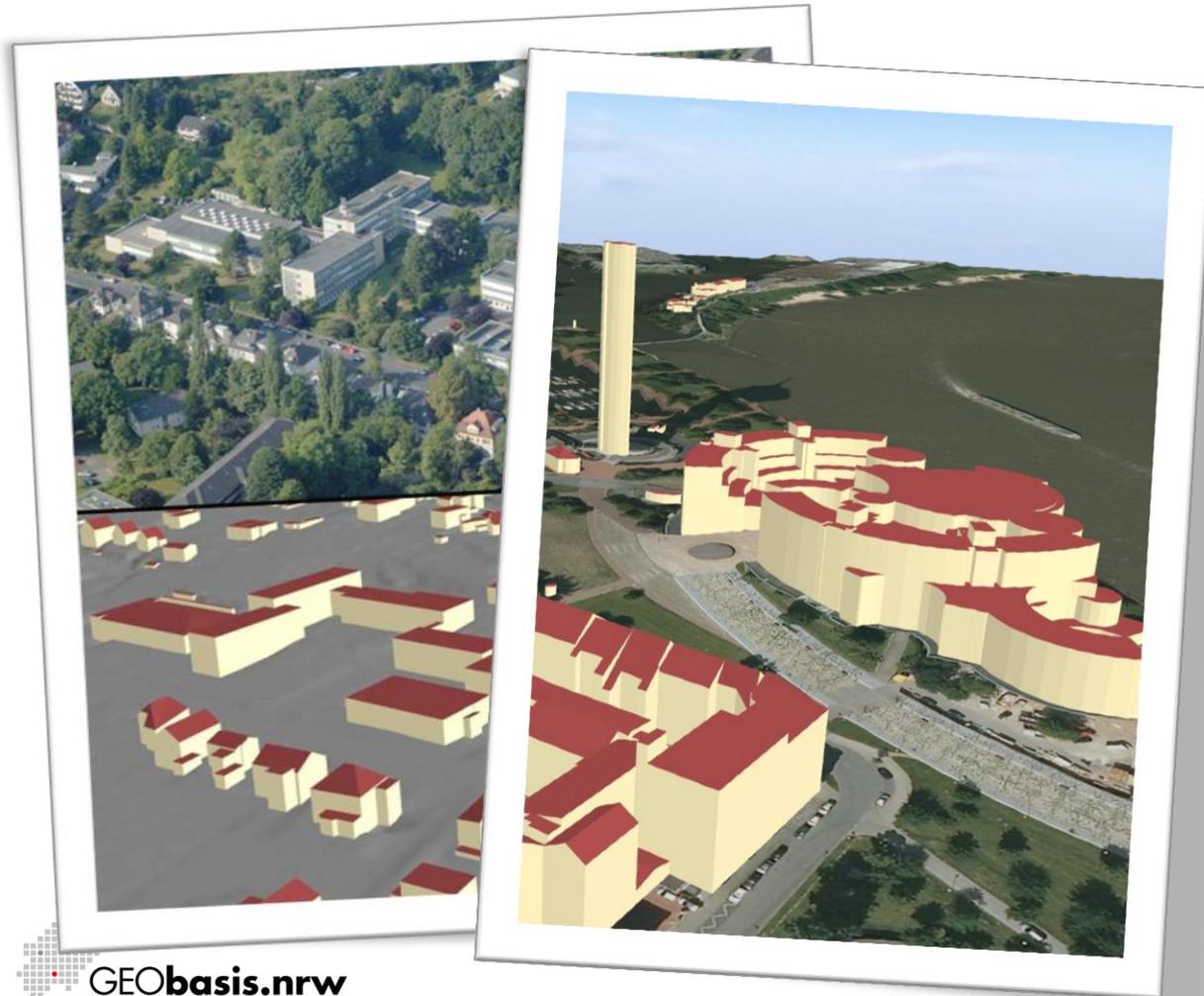


Ergebnis





Ergebnis





Ergebnis





Datenabnahme / Datenprüfung

- Ist der Gebäudebestand vollständig?
- Sind die Inhalte/Attribute der Gebäude vollständig erfasst. (AdV-Produktstandard)
- Sind die Dachformen „richtig“ modelliert?
 - Überprüfung erfolgt stichprobenartig
 - Abgleich zwischen DOP und 3D-Gebäude
 - 1-2 % der Gebäude werden überprüft



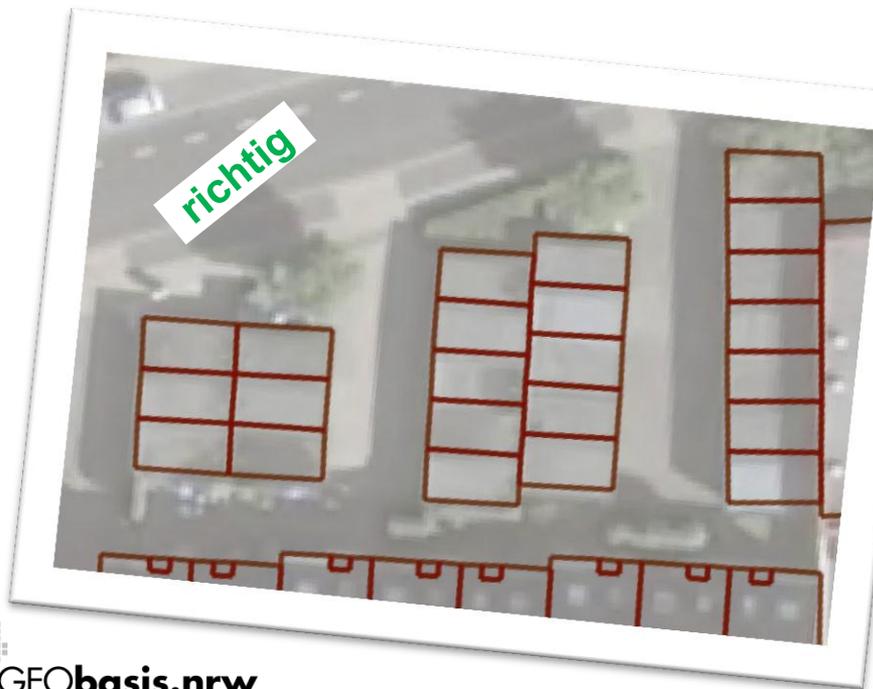
falsch



richtig

Modellierungsbeispiele

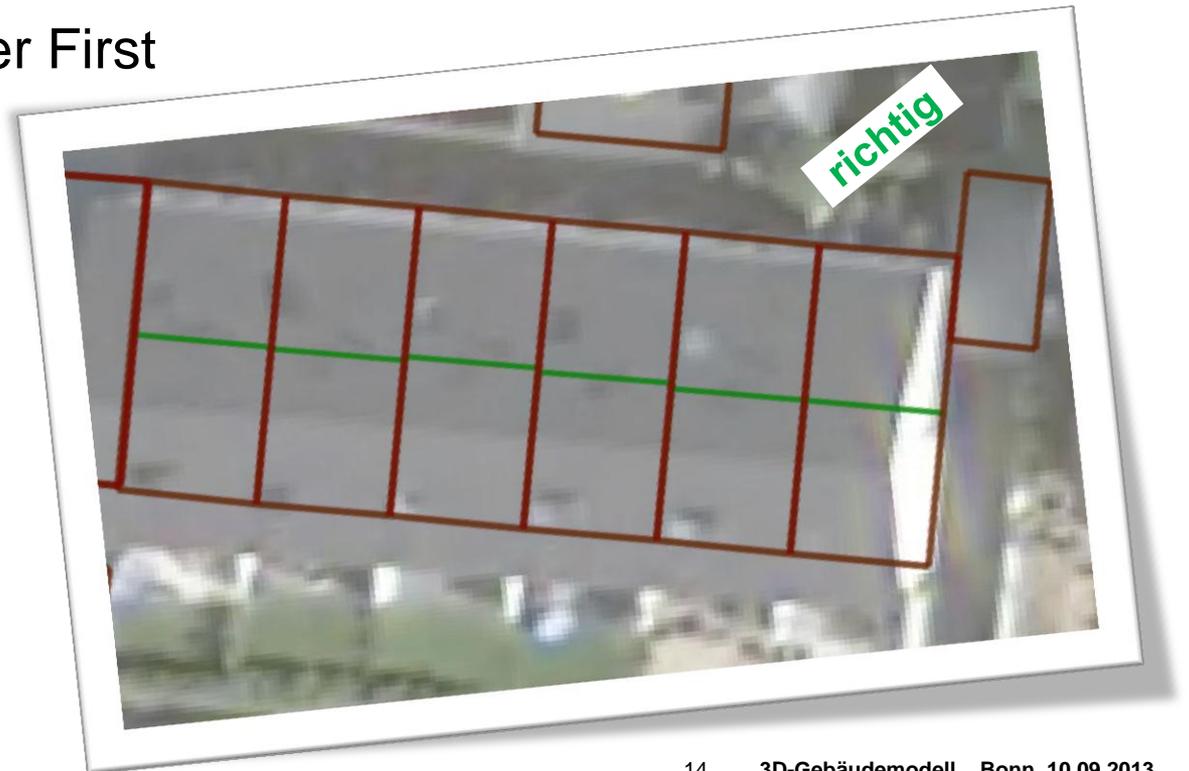
- Garagen, Flachdächer und Balkone werden fast immer richtig erfasst





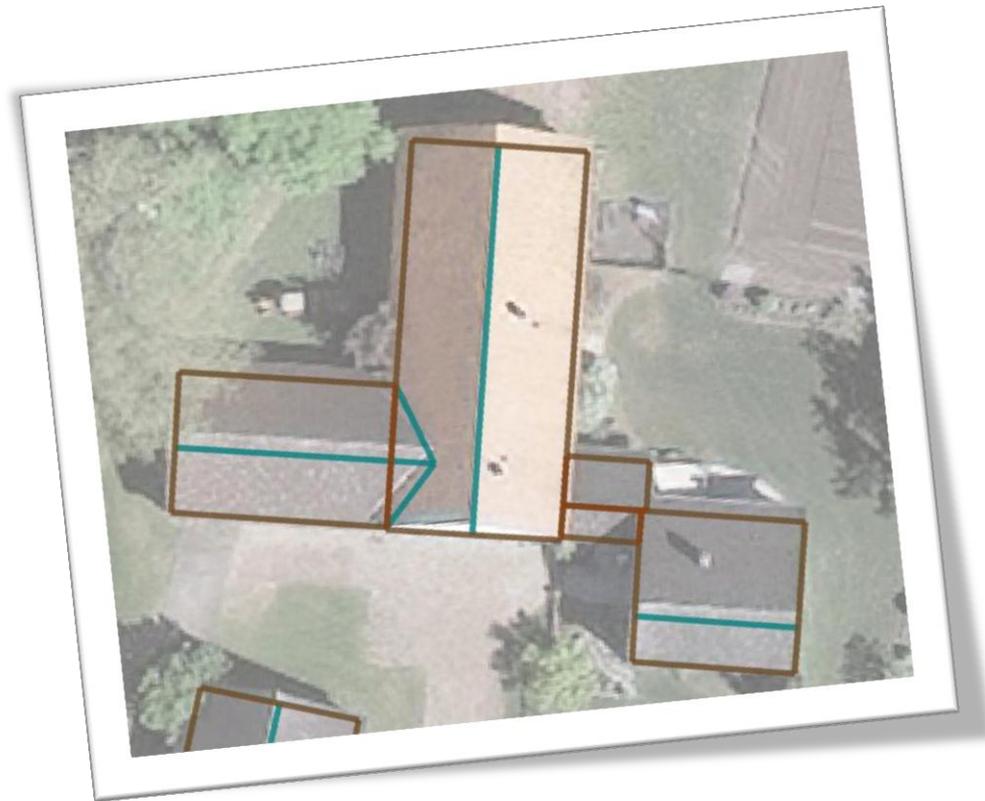
Modellierungsbeispiele

- Satteldächer werden als solche erkannt
- kein durchgehender First



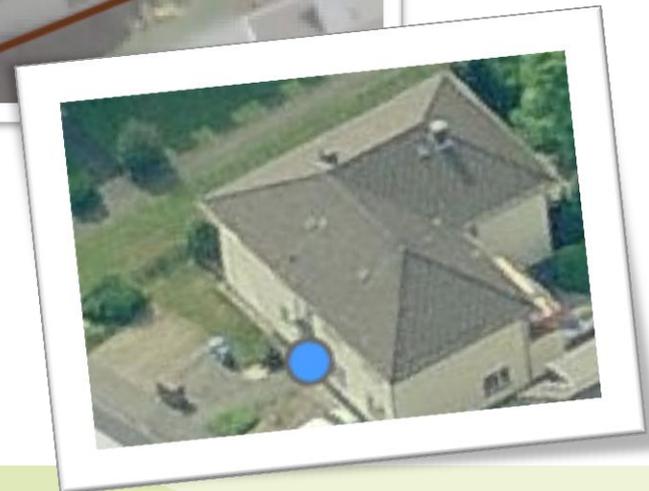
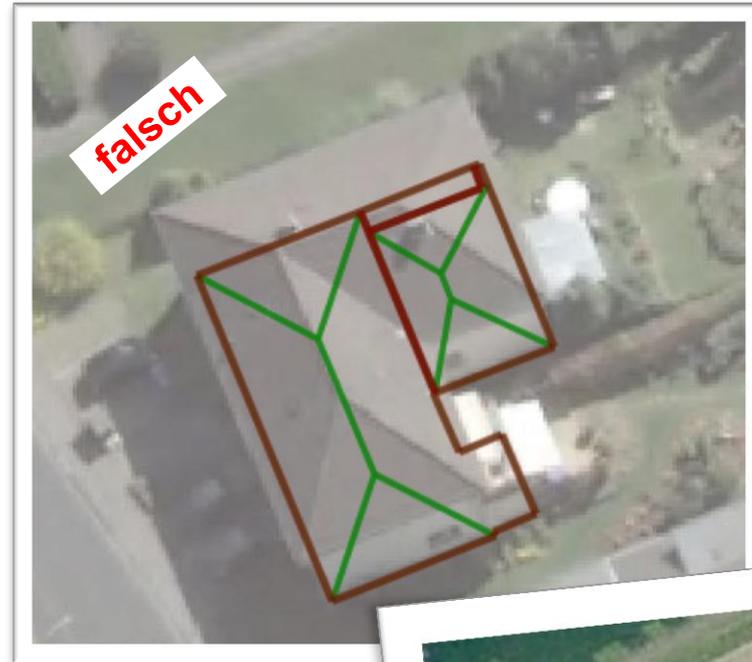
Modellierungsbeispiele

- Übergangsdachformen werden modelliert
- Voraussetzung es liegt ein Grundriss vor
- entspricht dem Modellierungshandbuch der AdV



Modellierungsbeispiele

- Walmdächer werden meist richtig erkannt
- ABER: Problem bei nicht rechteckigen Gebäuden

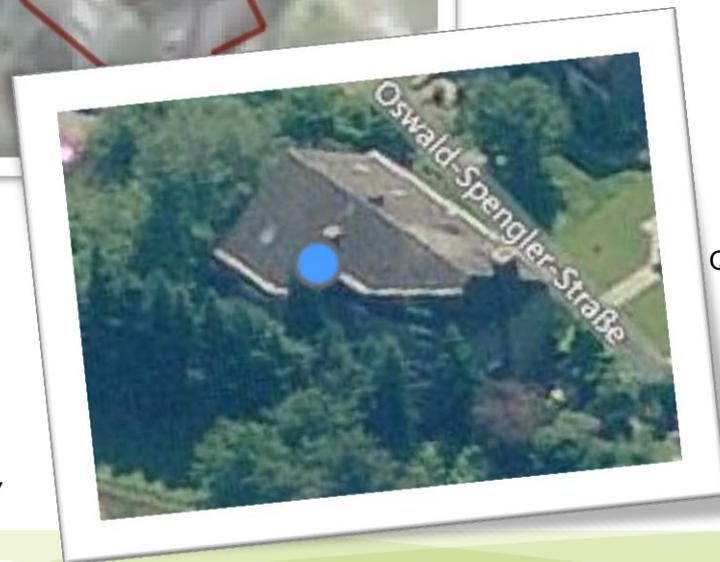




Modellierungsbeispiele



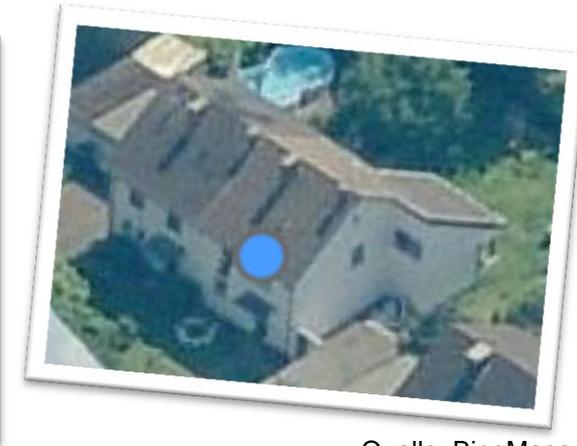
- Probleme bei der Modellierung
- Flachdach anstatt Satteldach



Quelle: BingMaps

Modellierungsbeispiele

- Pultdächer schwer nachzuvollziehen
- lediglich anhand der Dachneigung
- versetzte Pultdächer werden nicht erkannt
 - werden als Satteldach detektiert



Quelle: BingMaps

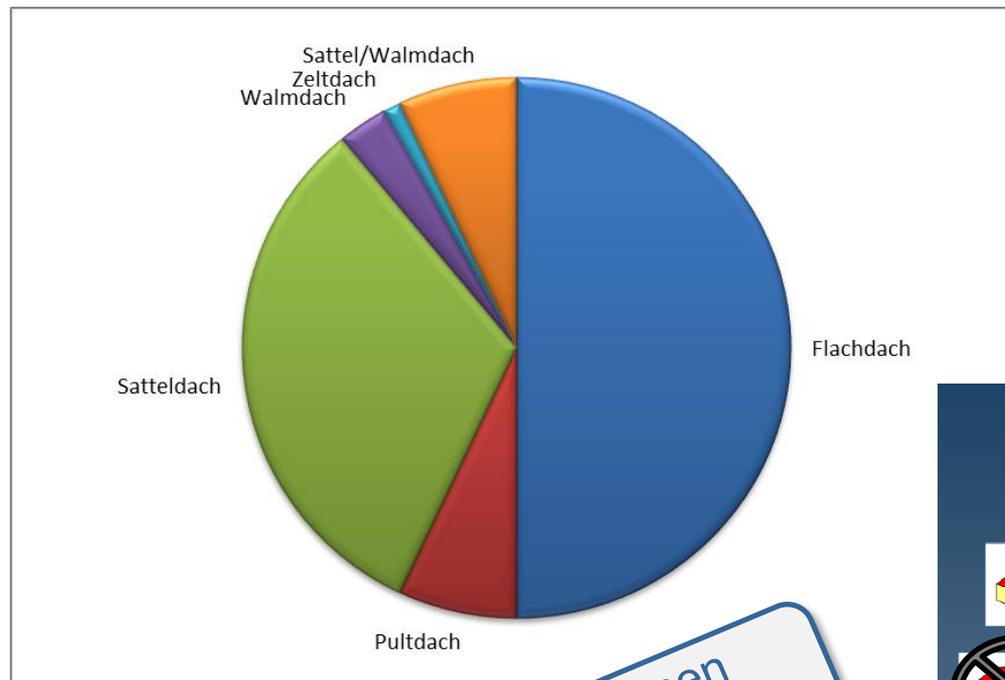


Quelle: BingMaps



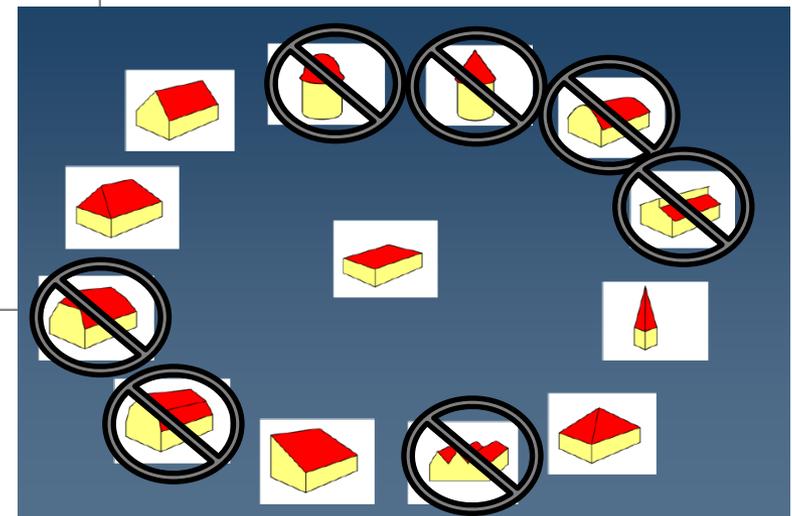


Häufigkeit der Dachformen



zu suchende Dachtypen

- Flachdach
- Pultdach
- Satteldach
- Walmdach
- Walm-/Satteldach
- Krüppelwalmdach
- gekapptes Satteldach
- gekapptes Walmdach
- Krüppelwalm-/Satteldach
- Zeltdach



nicht alle Standarddachformen werden abgeleitet



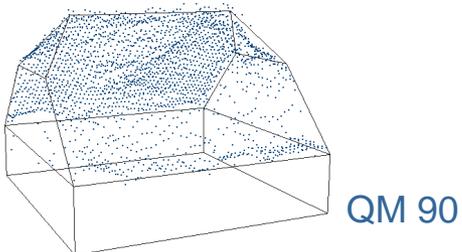
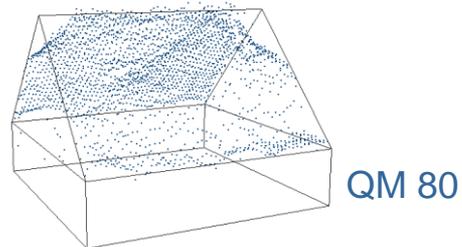


Ergebnis der Datenabnahme / Datenprüfung

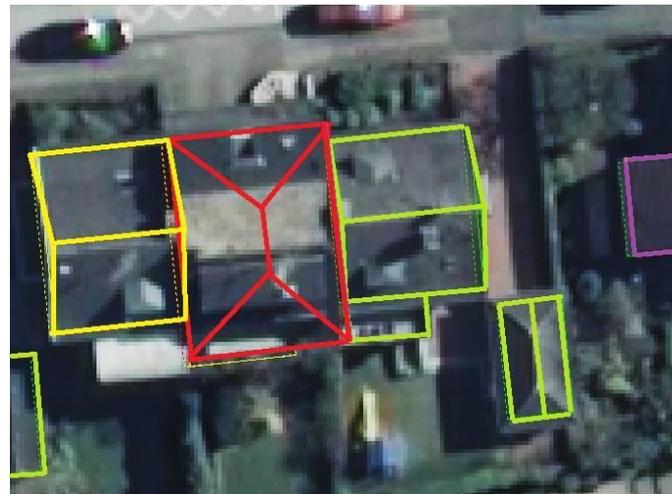
- ca. 90 % der Gebäude sind richtig modelliert
 - 9 % der Gebäude sind falsch modelliert
 - 1 % der Gebäude liegen im LoD1 vor
- Qualität nimmt mit der Komplexität der Gebäude ab
 - städtische Gebiete
 - Gebäude mit mehr als 4 Ecken
 - Kirchen/Landmarks/Bauwerke
- Nur 0,2 % der Dachformen sind über Luftbilder bestimmt

Welche Gebäude sind falsch modelliert?

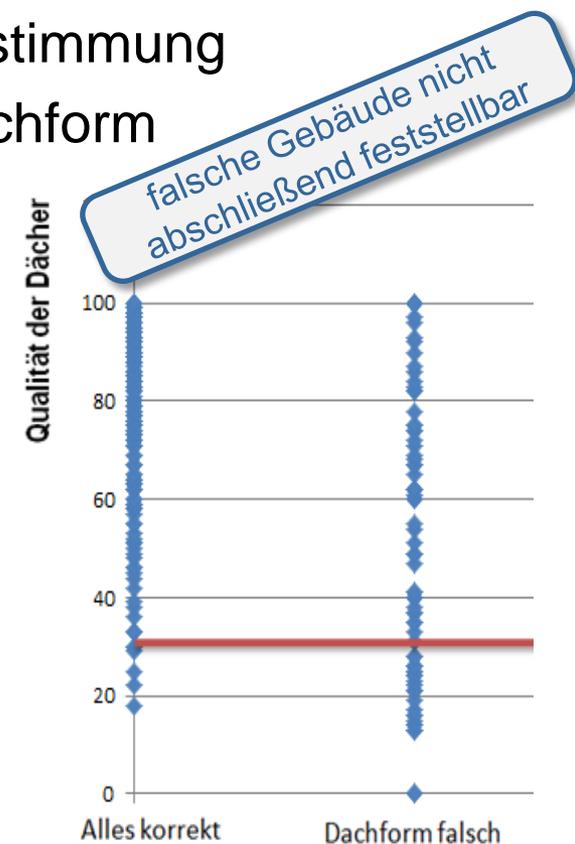
- Prozess liefert Qualitätsmaß der Dachformbestimmung
 - Wie gut passt die Messpunktswolke zur Dachform



Quelle MOSS / GTA



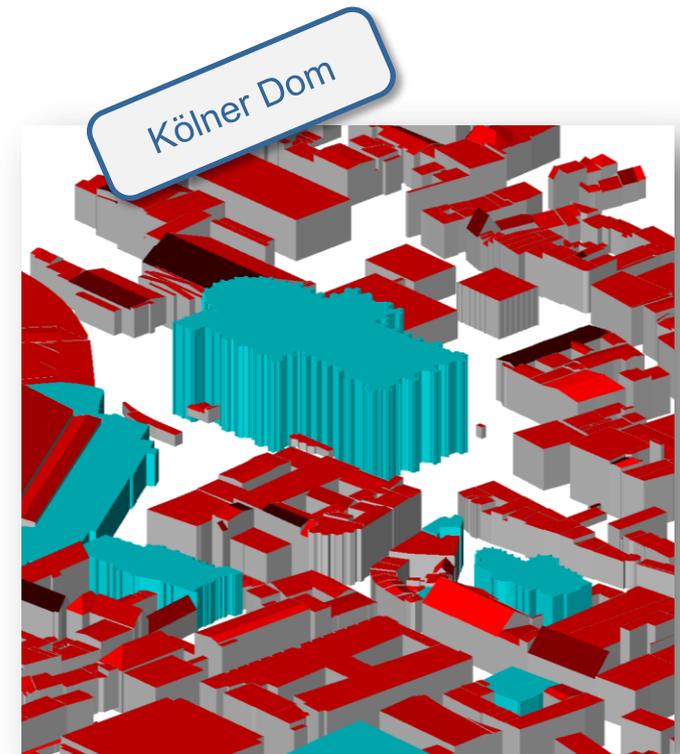
Grün	100 bis 70
Gelb	69 bis 30
Rot	29 bis 0





Fazit

- Ableitung eines landesweiten 3D-Gebäudemodell LoD2 in NRW innerhalb von 2 Jahren (über 9 Millionen Gebäude)
 - 1 Jahr Prozessierung
 - 1 Jahr Vor- und Nachbearbeitung
- Erkennungsquote von 90 % durch vollautomatisierter Ableitung
 - wenn gute Laserscandaten (aktuell und min 1 Pkt./m²) vorliegen, werden keine Luftbilder benötigt
- Kirchen, Bauwerke... werden i.d.R. nicht richtig abgeleitet





Erstableitung, und was nun...

- Was machen wir mit den nicht/falsch erfassten Gebäuden?
 - interaktive Nachbearbeitung
 - Nutzung Daten Dritter
- Wie werden die Daten in den nächsten Jahren aktualisiert?
 - flächenhaft
 - objektbezogen
- Was machen wir mit minimalen Koordinatenänderungen durch Homogenisierungen oder Transformationen?
- Wann und wie wird das Modell ins Liegenschaftskataster integriert?
 - GeoinfoDok 7.0

*„Das Bessere ist der Feind des Guten ...“
(Voltaire)*



Inhalt eines Gebäudedatensatzes

- Geometriebeschreibung des Körpers
- Attribute des Datensatzes
 - Objektidentifikator
 - Gebäudefunktion
 - Qualitätsangaben (Metadaten)
 - amtlicher Gemeindeschlüssel
- Wenn geführt:
 - generalisierte Dachform (entsprechend Enumeration in GeoInfoDok)
 - Anzahl der Geschosse
 - Lagebezeichnung
 - Name



Das Produkt LoD2 bei Geobasis NRW

- Abgabe ab II Quartal 2014
- Datenformat
 - CityGML (AdV-CityGML-Profil) <http://www.adv-online.de/Veroeffentlichungen/Veroeffentlichungen-Geotopographie>
 - zukünftig auch 3D-Shape
- Georeferenzierung
 - ETRS89/UTM und DHHN92
- Testdatensatz
 - 1x1 km² (2,8 MB) kann über unseren Geoshop angefordert werden
- Kostenlose Visualisierungssoftware
 - tridicon CityDiscoverer der Firma M.O.S.S
 - Aristoteles Viewer des IGG Bonn
 - FZK Viewer des KIT Karlsruhe

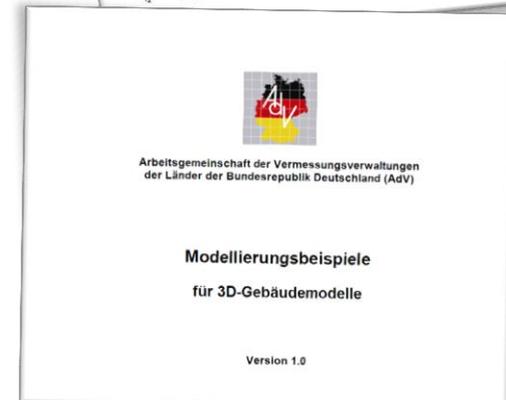


Adv-CityGML-Profil für 3D-Gebäudemodelle

Adv-CityGML-Profil für 3D-Gebäudemodelle
Ergebnisse der PG „3D-Gebäudemodelle“ der Adv

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung	2
2. Führung und Bereitstellung in CityGML	2
2.1. Inhalt eines CityGML-Gebäudedatensatzes	2
2.2. Metadaten	3
2.3. Abgabeformate	3
2.4. Adv-CityGML-Profil für LoD1	4
2.4.1. Schema	6
2.4.2. Qualitätsangaben	7
2.4.3. Beispielsatz	9
2.5. Adv-CityGML-Profil für LoD2	9
2.5.1. Schema	13
2.5.2. Qualitätsangaben	14
2.5.3. Beispielsatz	14





Räumlich denken. Praktisch entscheiden.

Marco Oestereich

--

Bezirksregierung Köln

Dezernat 72 – Topographische Basisinformationen
50606 Köln

Dienstgebäude: Muffendorfer Str. 19-21, 53177 Bonn

Telefon: + 49 (0) 221 - 147 - 4608

Telefax: + 49 (0) 221 - 147 - 4872

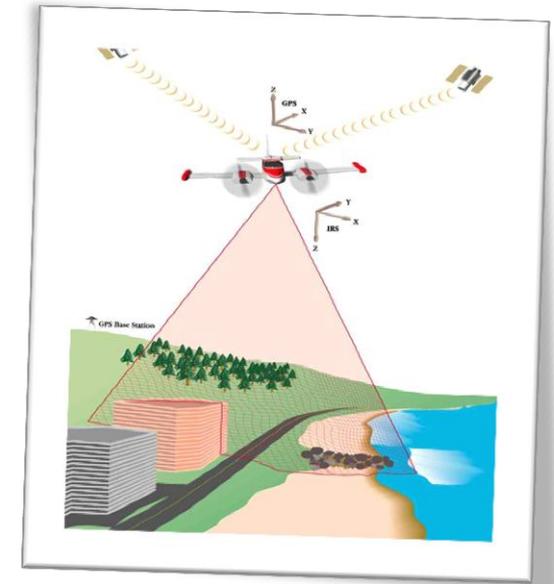
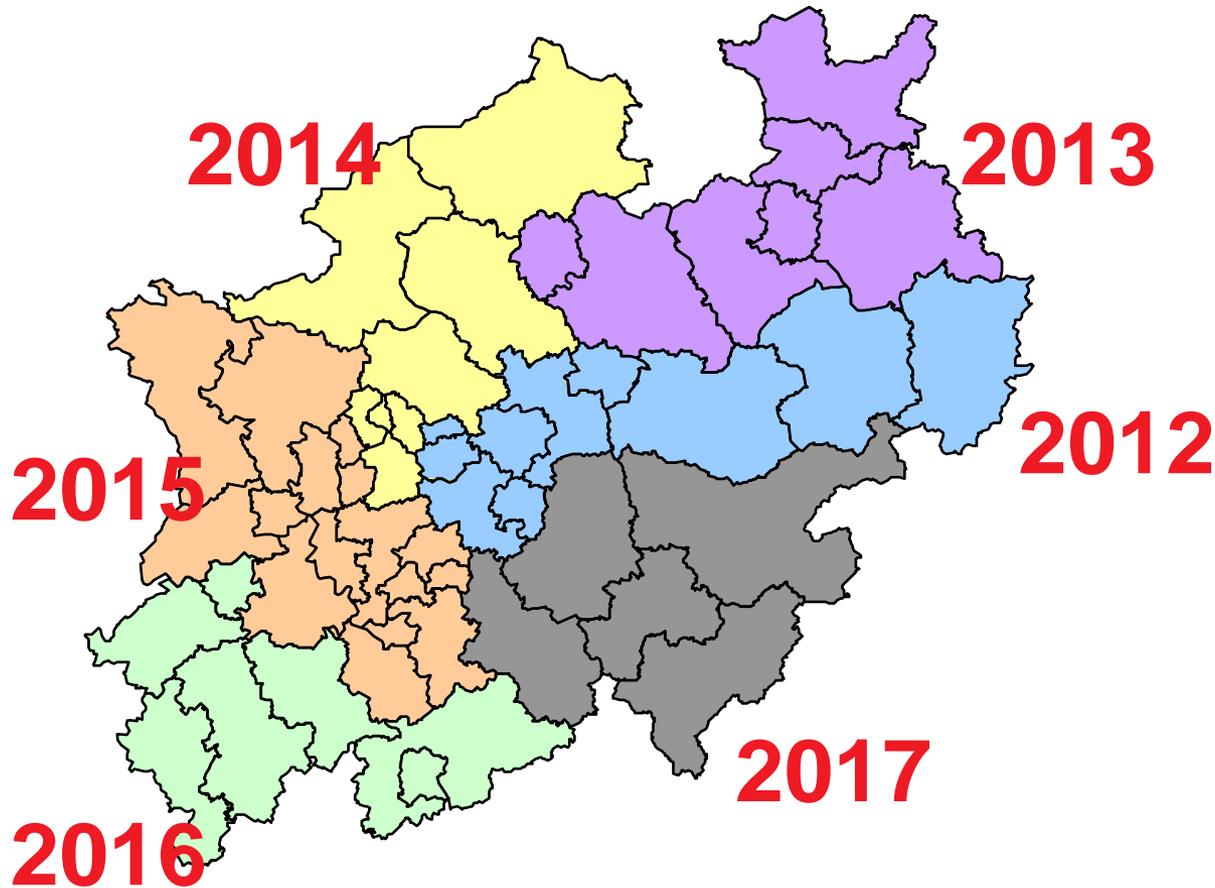
eMail: marco.oestereich@bezreg-koeln.nrw.de

Internet: www.brk.nrw.de

eShop: www.geodatenzentrum.nrw.de



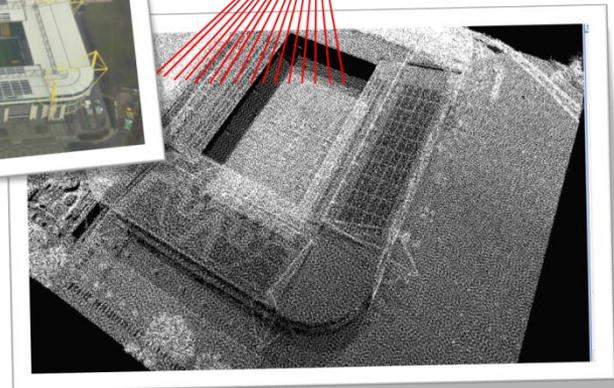
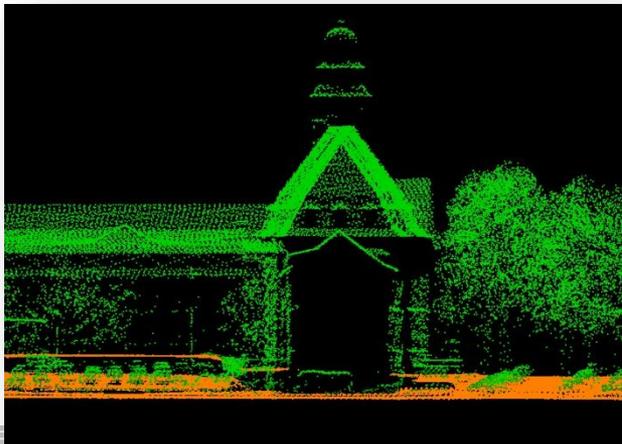
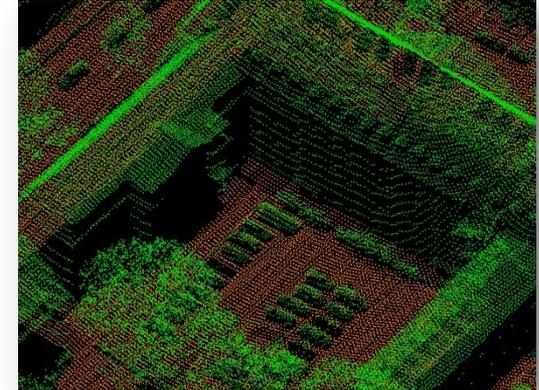
Fortführungsprogramm Laserscanning





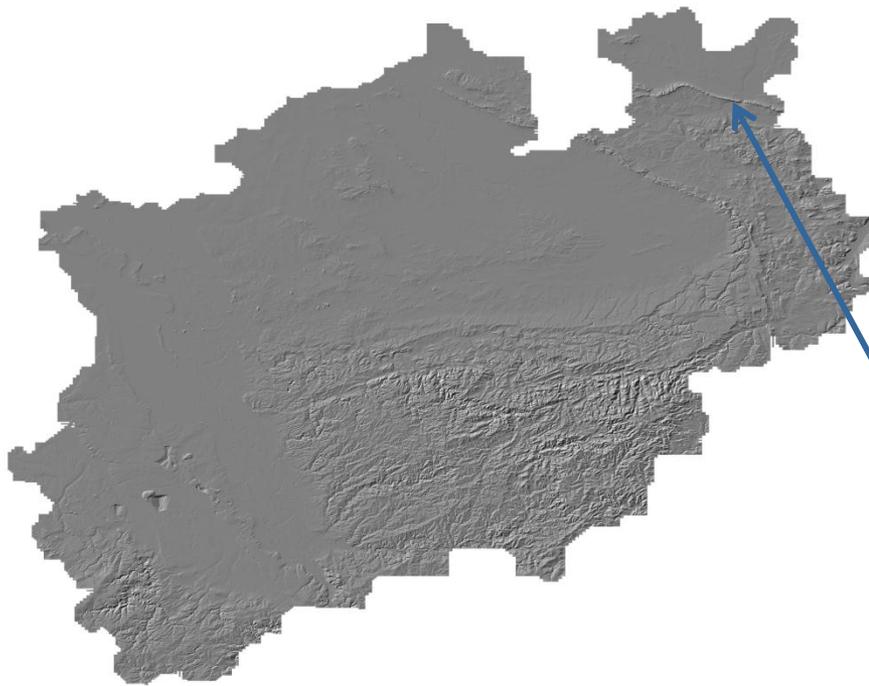
Änderung der Punktdichte

- Landesstandard bis 2012 - **1 Pkt/m²**
 ~ 1.500.000 bis 2.000.000 Punkte auf dem km²
- Landesstandard ab 2013 - **4 Pkt/m²**
 ~ 6.000.000 bis 8.000.000 Punkte auf dem km²





Schummerung aus Laserdaten (neues Produkt)



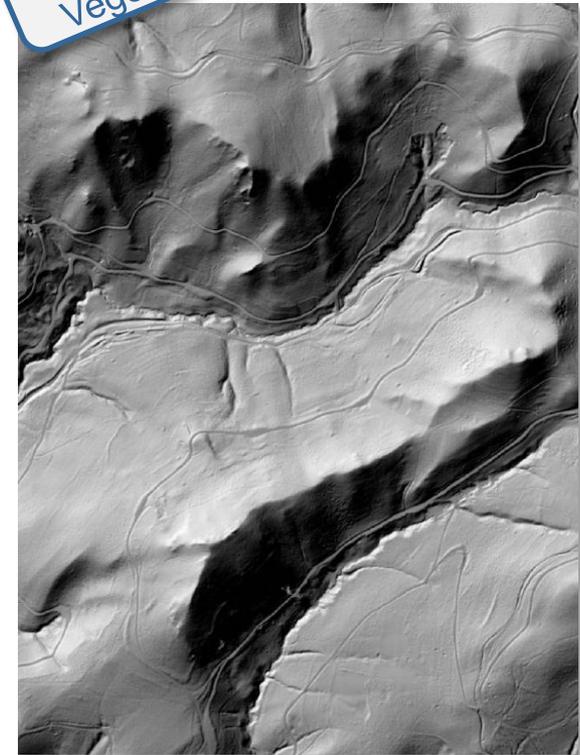
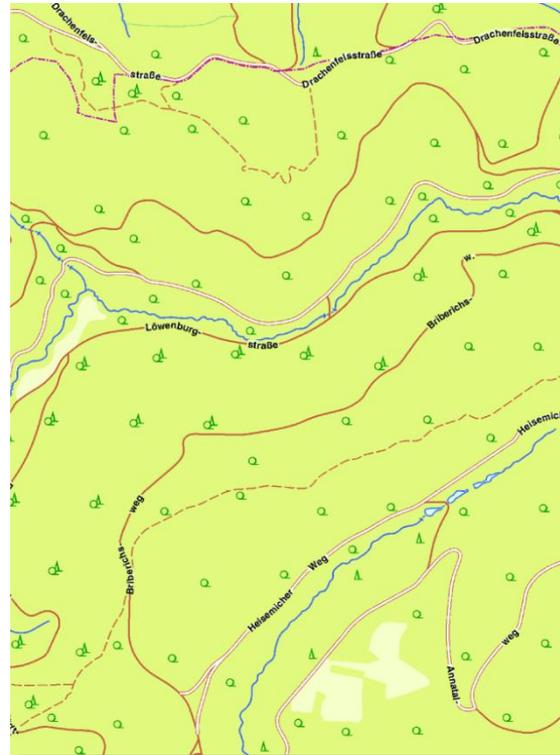
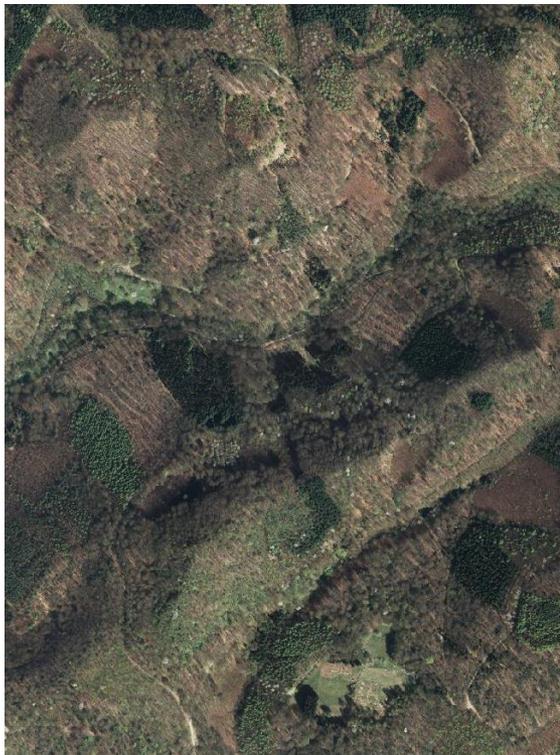
Eine Schummerung ist die plastische Wiedergabe der Geländeformen in einem Graustufenbild. Der räumliche Eindruck entsteht durch die Beleuchtung mit einer imaginären Lichtquelle.





Schummerung aus Laserdaten

Topographie auch unter Vegetation gut erkennbar





Schummerung aus Laserdaten



Informationsgewinn durch
höhere Punktdichte



Schummerung aus Laserdaten

