

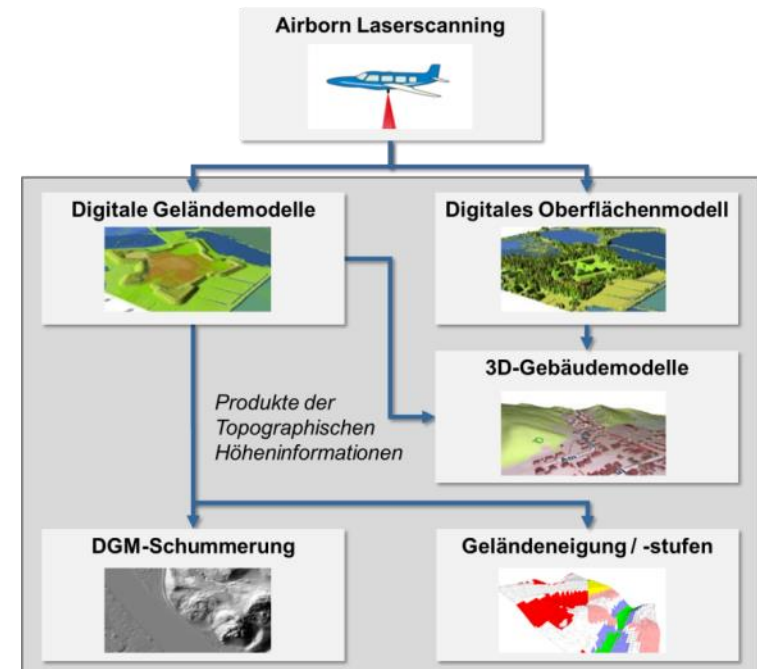


 DIE REGIERUNGSPRÄSIDENTIN

# **Produktion und Bereitstellung von 3D-Geobasisdaten beim Land NRW und Vertrieb über deutschlandweite Stellen**



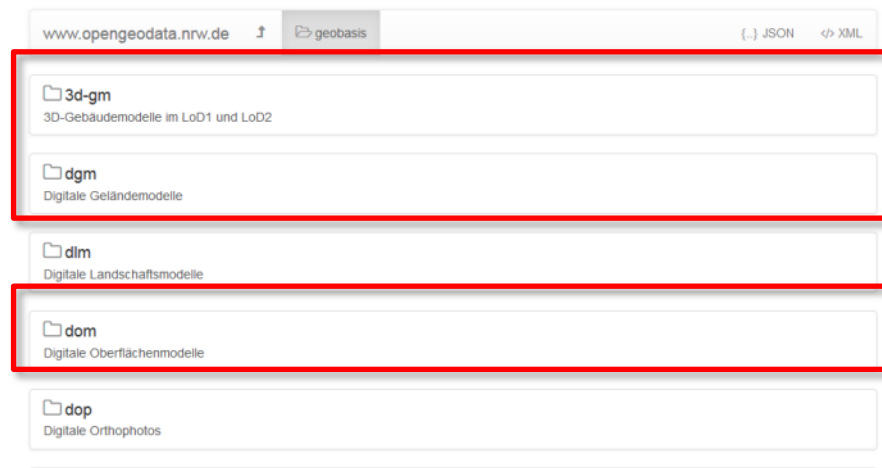
- Digitale Höhenmodelle
  - DGM, DOM
- Sonstige Produkte
  - Schummerung, Geländeneigung, Geländestufen, Intensitätswerte
- 3D-Gebäudemodelle
  - LoD1, LoD2
- Impressionen / Anwendungen





- Seit 2017 werden die standardisierten Produkte des amtlichen Vermessungswesens kostenfrei zur Verfügung gestellt.

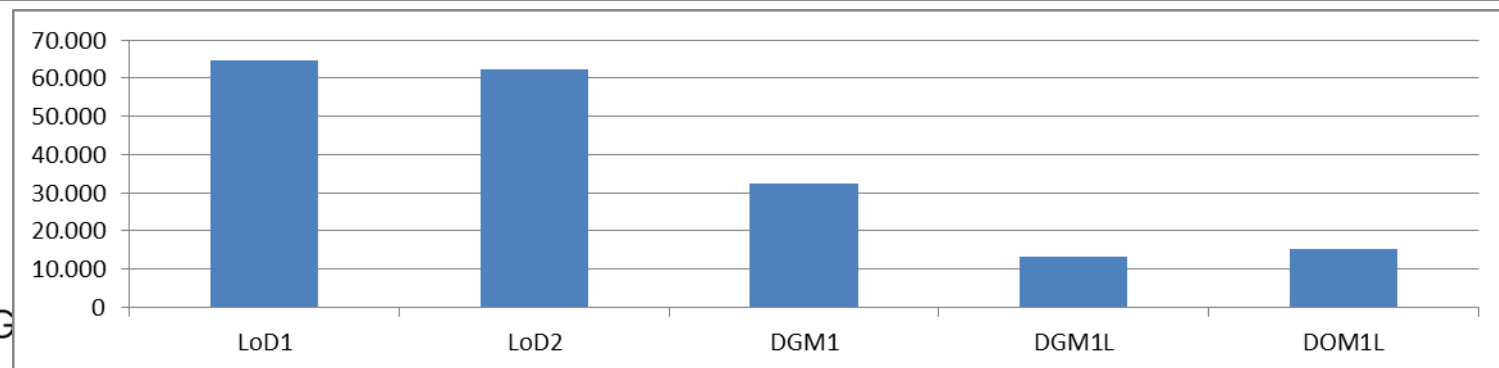
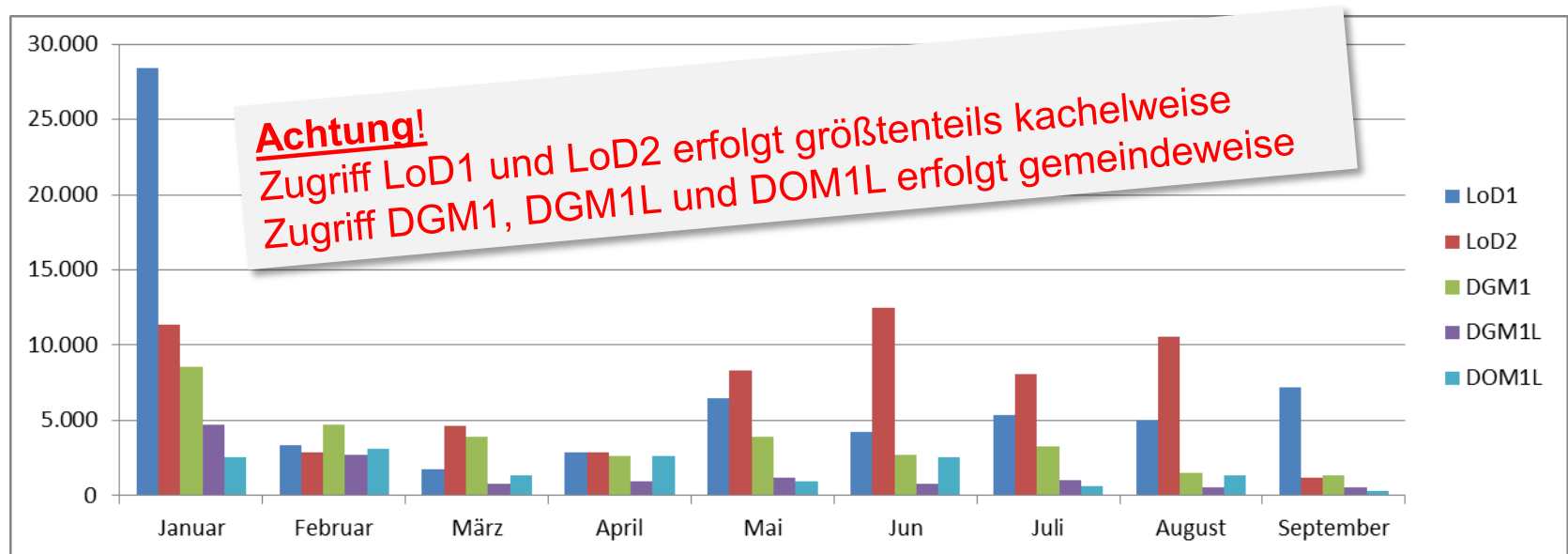
- z.B. Downloadpakete  
[www.opendata.nrw.de](http://www.opendata.nrw.de)



- Neben den Downloadpaketen stehen auch eine Vielzahl von Webdiensten zur Verfügung
  - WMS (WMTS), WCS, WFS



- Zugriffszahlen Downloadserver 2017



# Grundprinzip Airborn Laserscanning



## Erhebungsmethodik

**GPS** (Position des Flugzeugs)



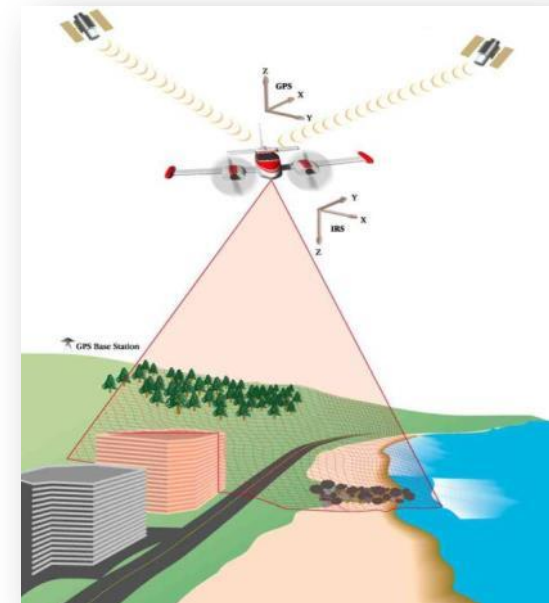
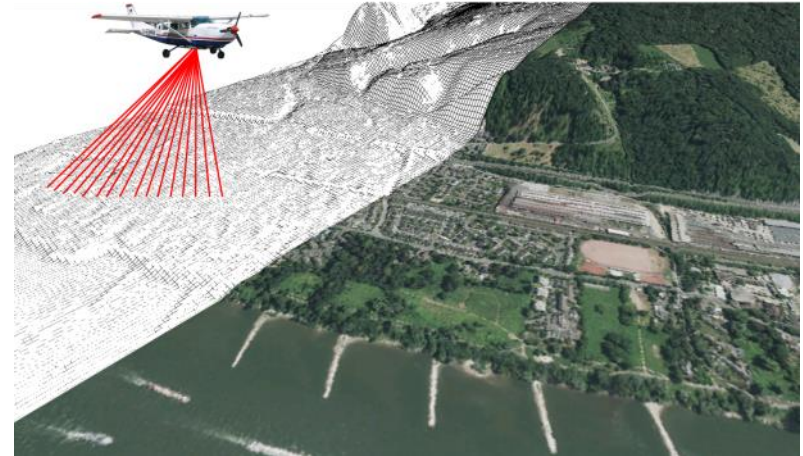
**INS** (= Trägheitsnavigationssystem;  
Lage des Flugzeugs)



**Laserdistanzmesser** (Strecke  
Flugzeug-Boden)

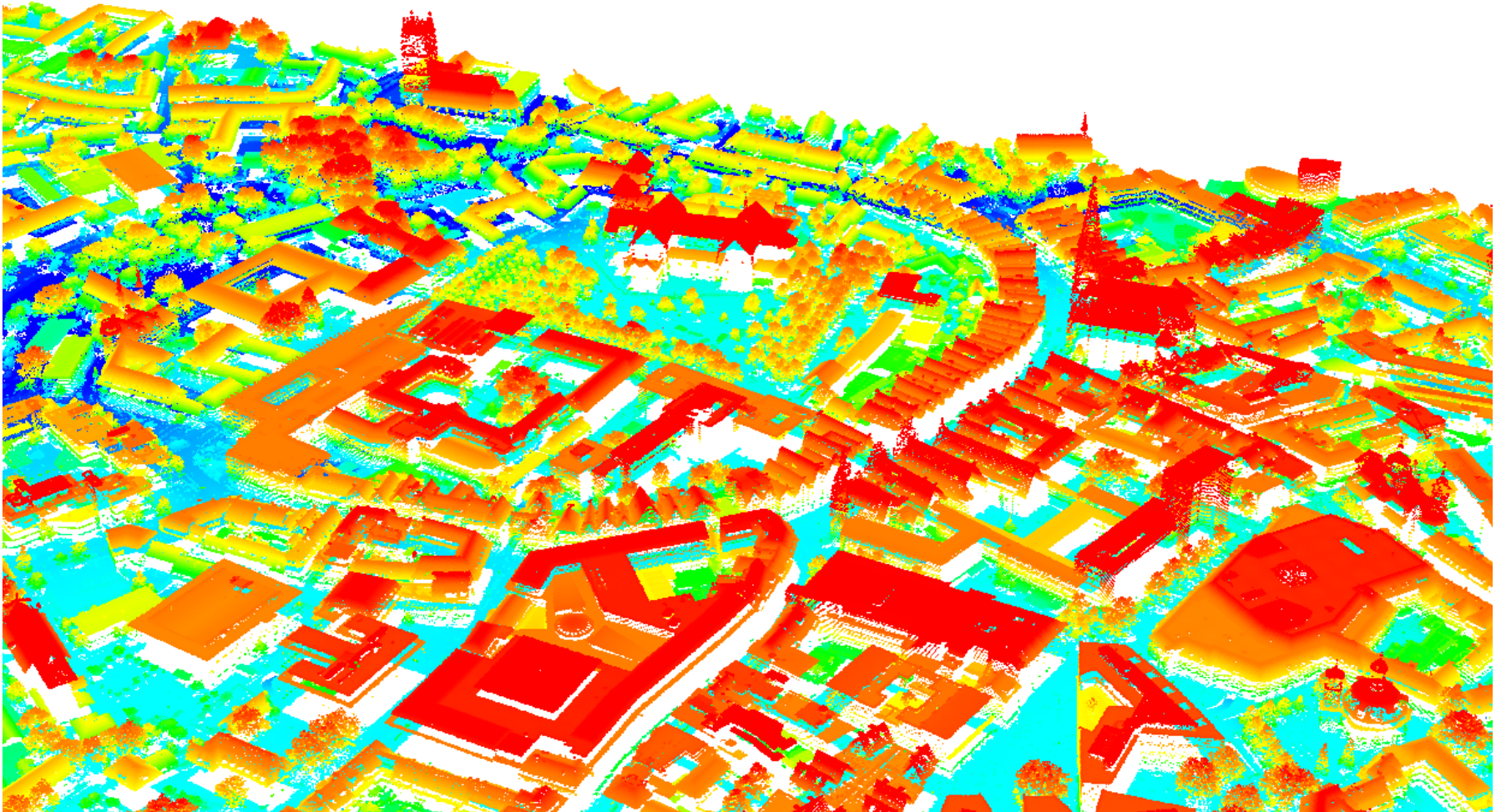


**3-dimensionale  
Punktwolke**





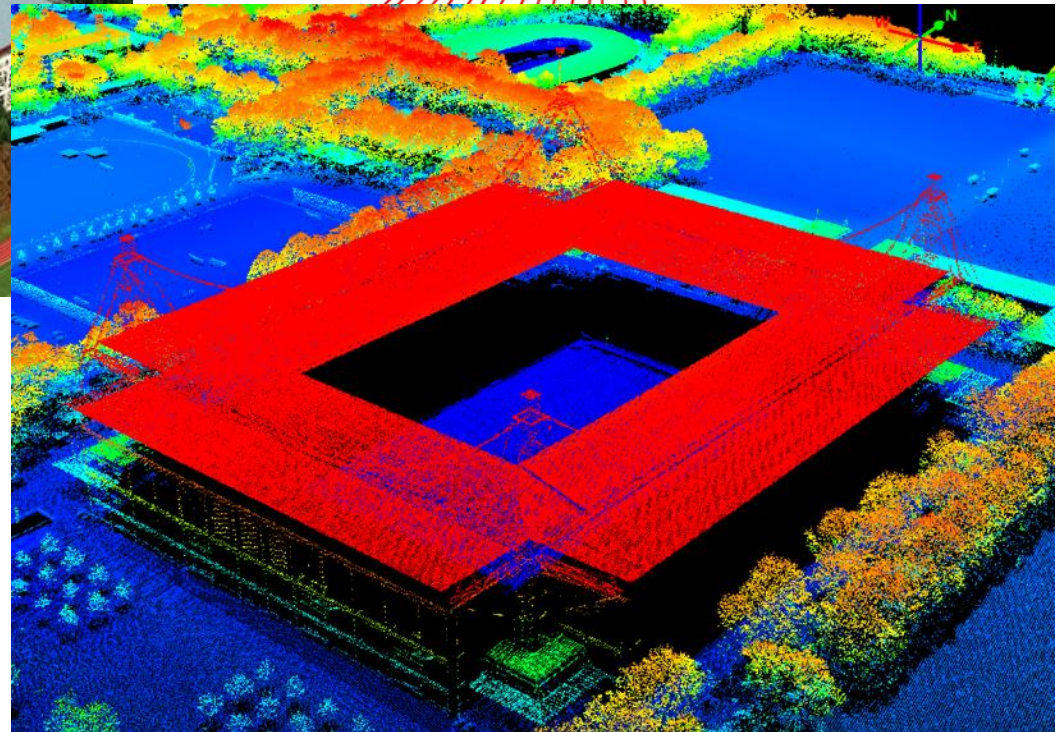
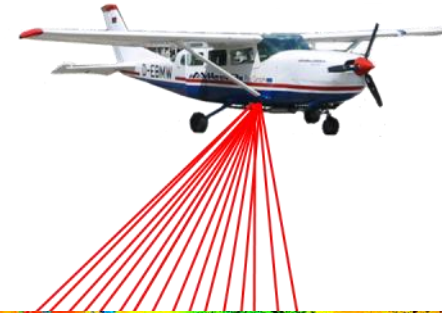
# Ergebnis Laserscanning





# Laserscanning Punktdichte

Bezirksregierung Köln



*Stadionpark Köln*

Aktuell werden pro km<sup>2</sup> ca. 6 – 10  
Millionen Höhenpunkte erfasst



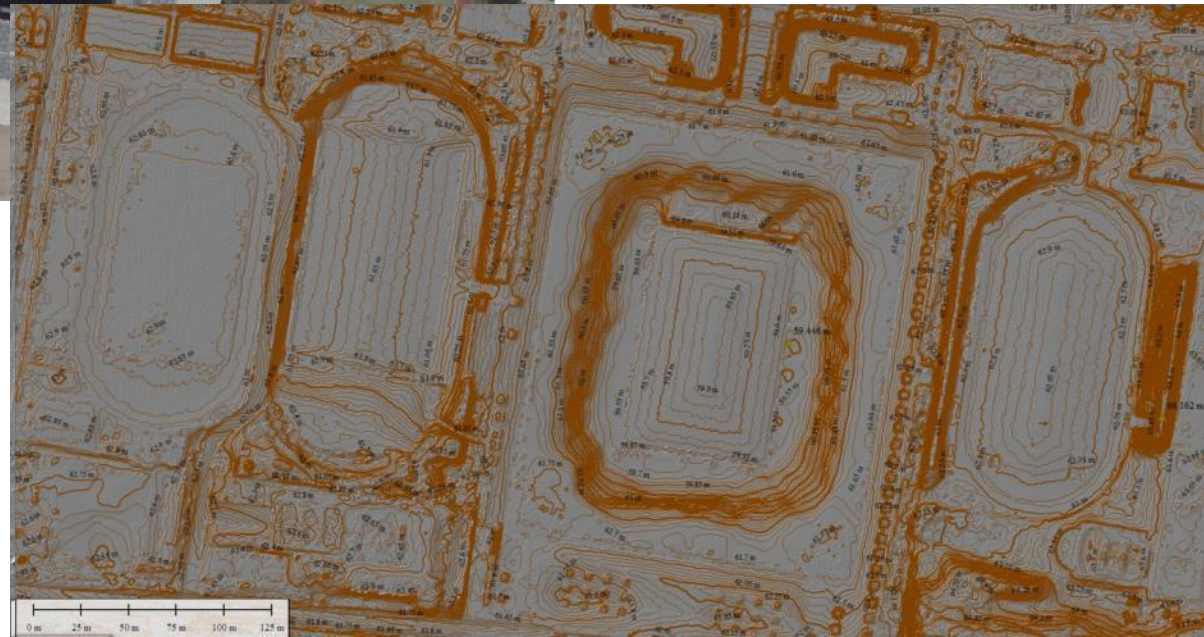
# Laserscanning Höhengengauigkeit

Bezirksregierung Köln



Die Höhengengauigkeit beträgt 15 cm (2-fache Standardabweichung) und wird gegenüber Kontrollflächen überprüft.

Höhenlinien  
(5 cm Äquidistanz)

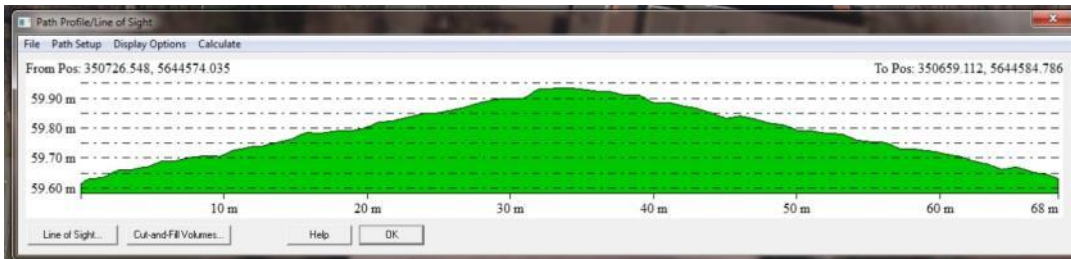


*Stadionpark Köln*



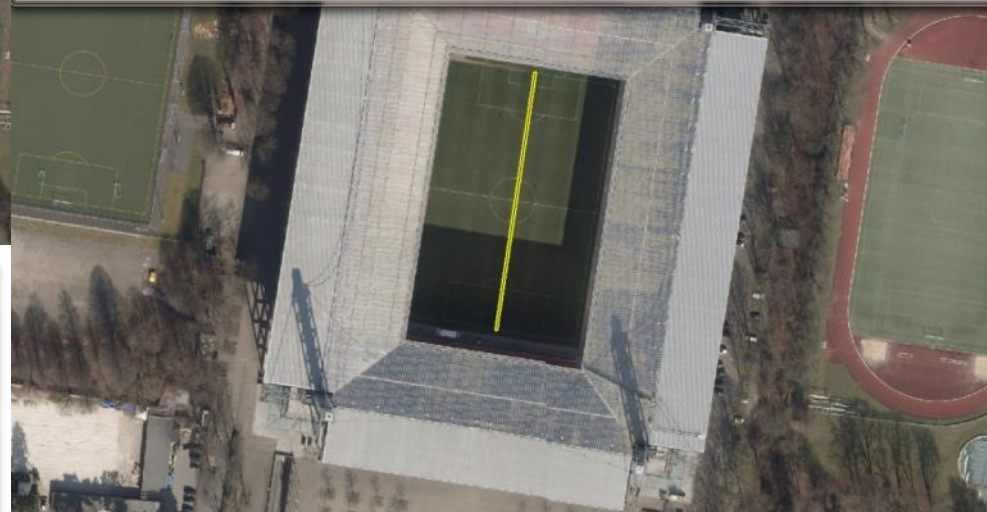
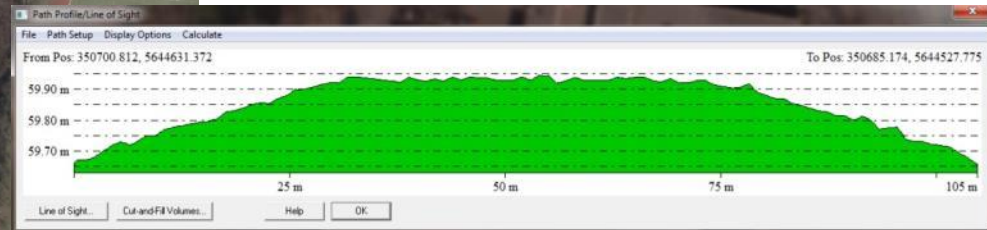
# Laserscanning Höhengengauigkeit

Bezirksregierung Köln



Querschnitt über die Spielfläche  
aus dem Laserscanning

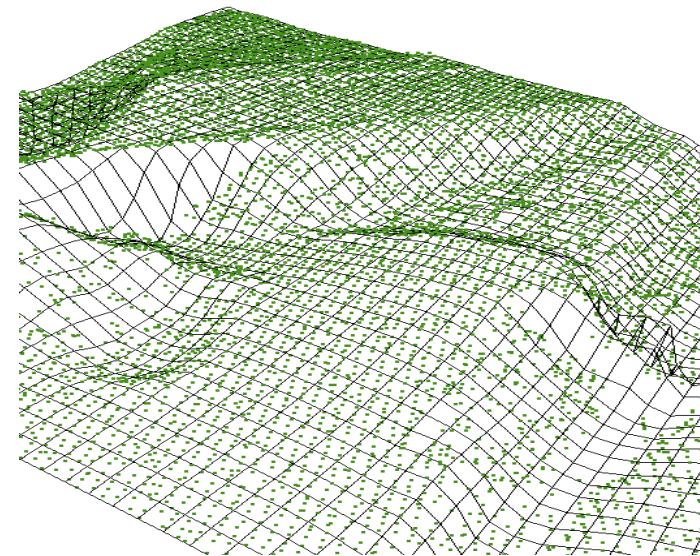
Höhendifferenz ca. 30 cm



Die Höhengengauigkeit beträgt 15 cm (2-fache Standardabweichung) und wird gegenüber Kontrollflächen überprüft.

Größtenteils wird eine Höhengengauigkeit von unter 5 cm erreicht.

- gerasterte DGM
  - Digitales Geländemodell 1 (DGM1)
    - Höhengenaugigkeit +/- 2 dm
  - Digitales Geländemodell 10 (DGM10)  
(ausschließlich landesinterne Abgabe)
- Punktwolken (klassifiziert) [http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/geobasis/hoeihenmodelle/nutzerinformationen.pdf](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/hoeihenmodelle/nutzerinformationen.pdf)
  - Primäre unregelmäßig verteilte Messdaten der Geländepunkte (DGM1L)
  - Primäre unregelmäßig verteilte Messdaten der Oberflächenpunkte (DOM1L)
- Abgabe
  - ASCII-Datenformat
  - gekachelt



Rechtswert    Hochwert    Höhe

374000.10,	5612996.46,	62.71
374000.40,	5612997.03,	62.64
374000.27,	5612992.72,	62.64
374000.61,	5612994.24,	62.62
374000.08,	5612979.20,	62.80
374000.55,	5612999.58,	62.61

# Fortführung Laserscanning

Bezirksregierung Köln




- Punktdichte seit 2013:  
mindestens **4 Pkt/m<sup>2</sup>**

Aktuelle Verfügbarkeit:

[http://www.tim-online.nrw.de/tom-online/mobile/uebersicht.html?the\\_ma=dhm-uebersicht](http://www.tim-online.nrw.de/tom-online/mobile/uebersicht.html?the_ma=dhm-uebersicht)

mit Sachdatenabfrage


Bezirksregierung Köln

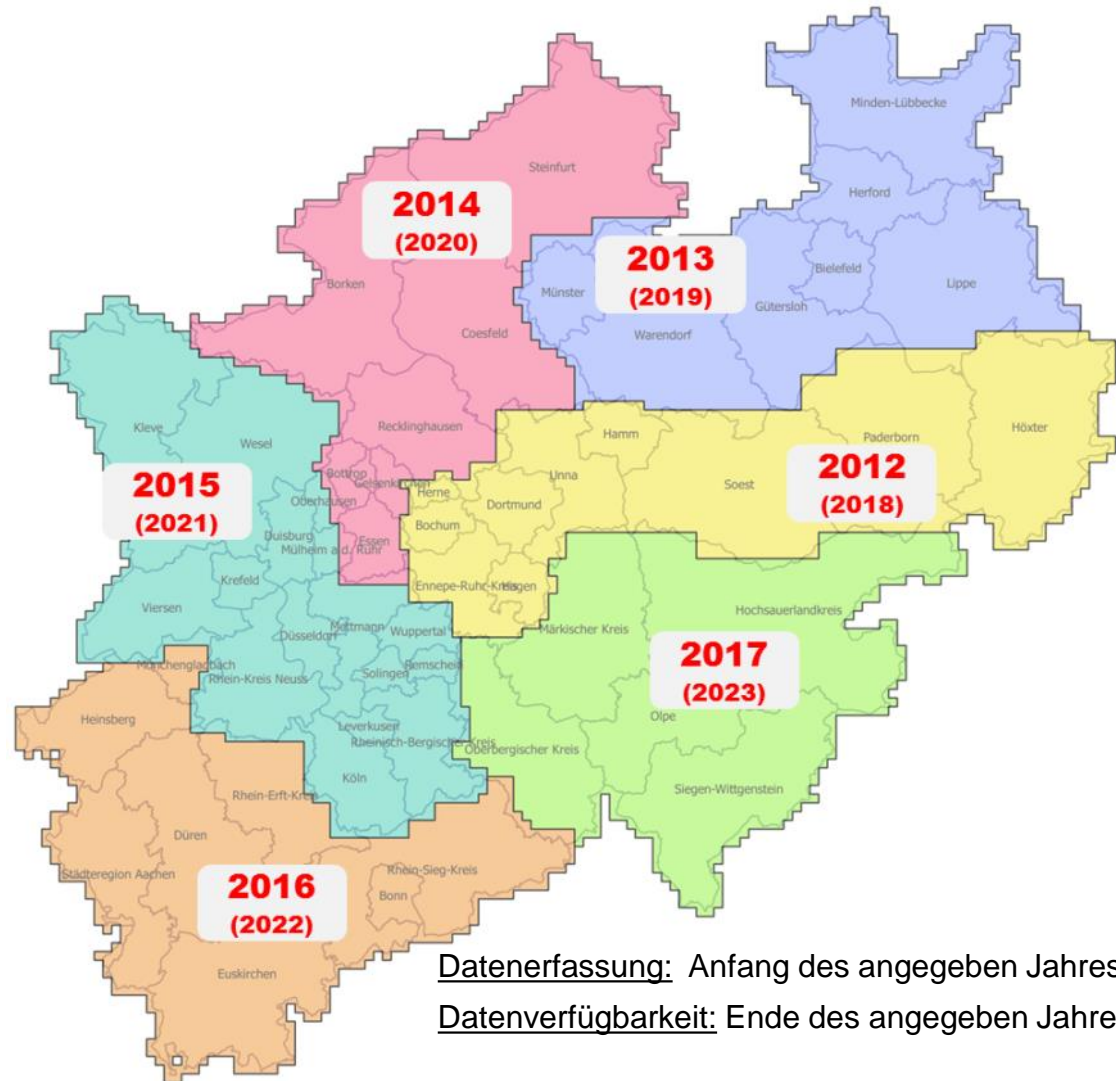


**WMS NW DHM UEBERSICHT - Metadaten DHM**

Layer mit Metainformationen. Die Geometrien repräsentierten die Fortführungseinheiten anhand derer die Sachdatenabfrage erfolgt.

Kachelname:	32N3405620
Flugdatum:	2015-03-16
Punkte pro m <sup>2</sup> :	4
Punktklassifizierung:	manuell nachbearbeitet

 **GEObasis.nrw**

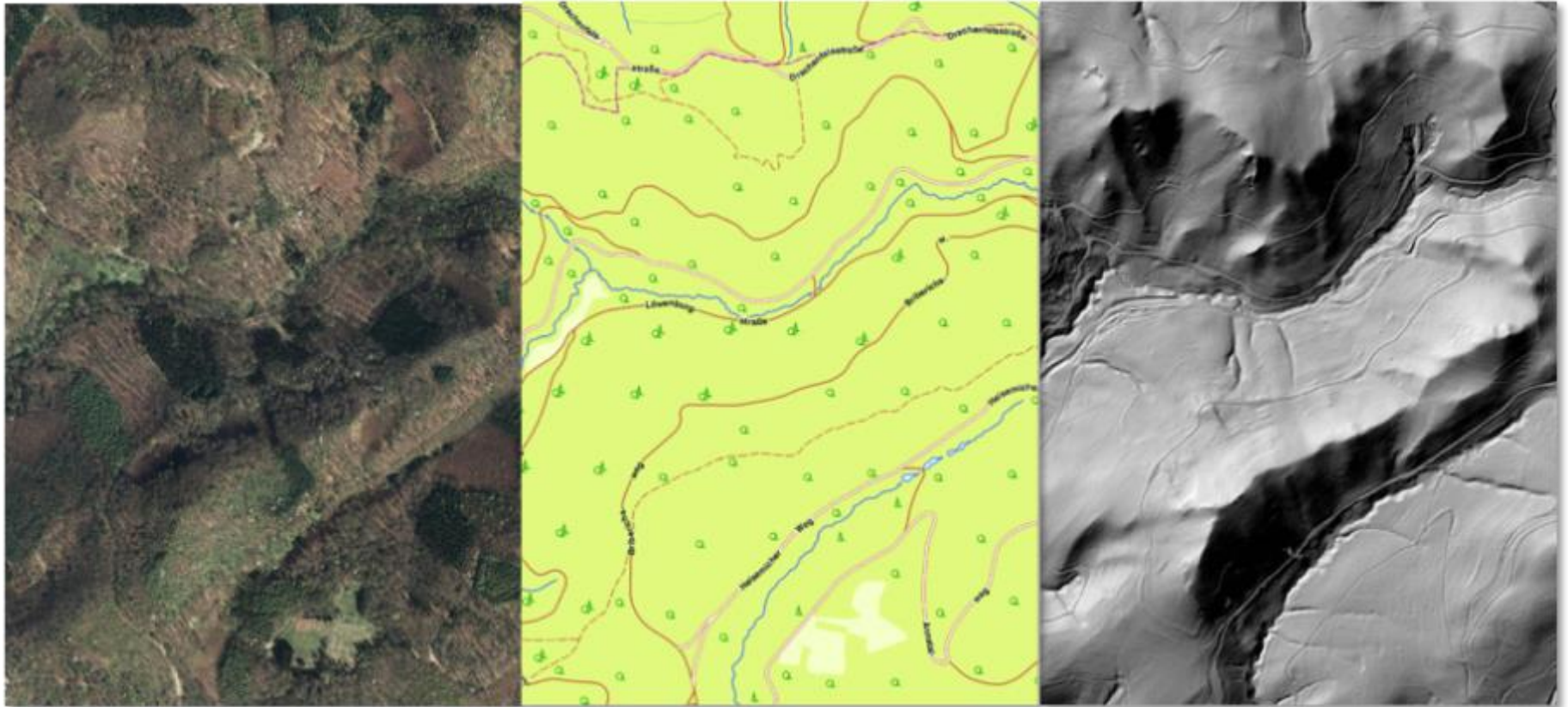


Datenerfassung: Anfang des angegeben Jahres

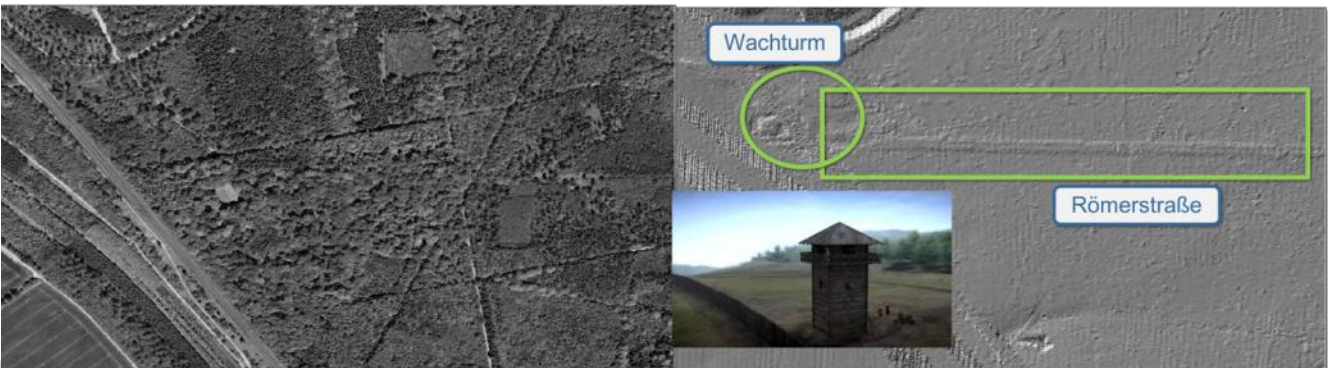
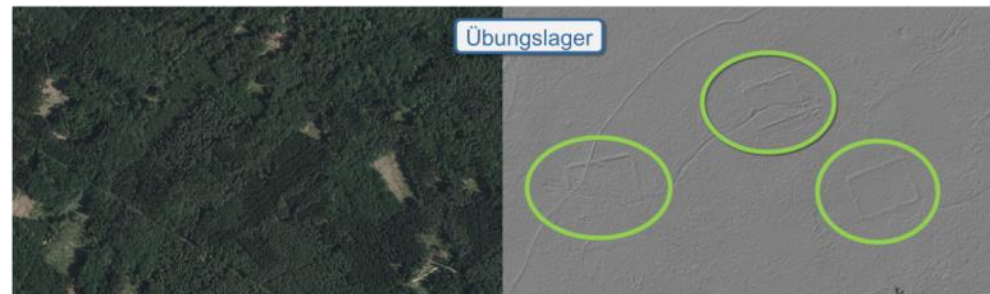
Datenverfügbarkeit: Ende des angegeben Jahres



# Schummerung Erfassung von Topographien

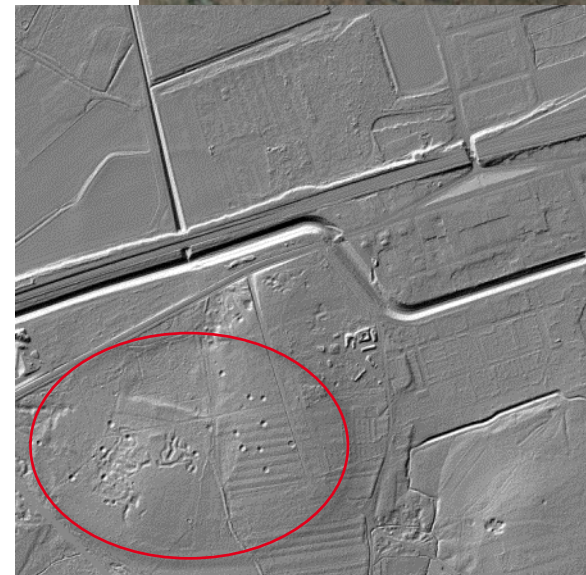
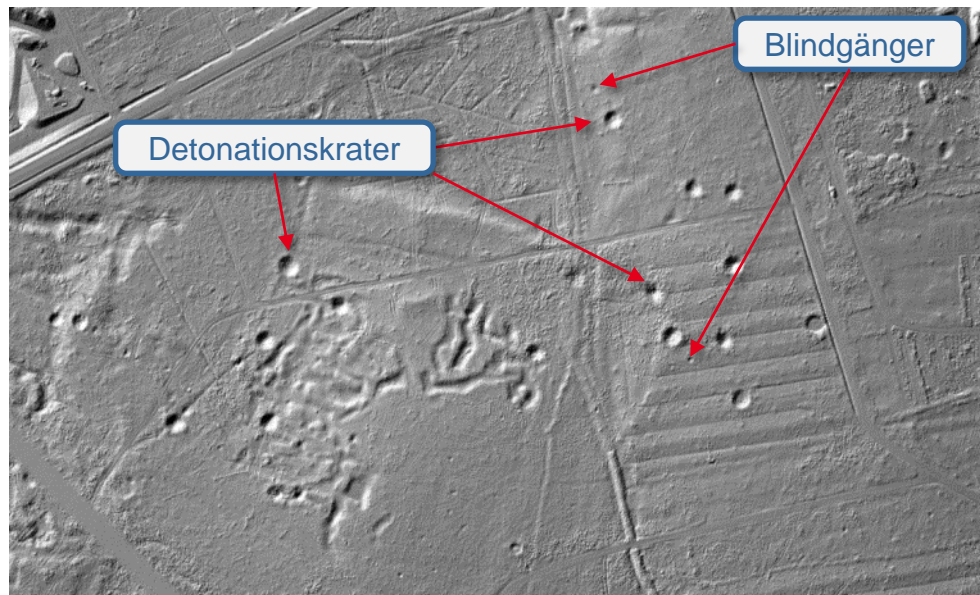


# Schummerung Archäologie





# Schummerung Kampfmittelbeseitigung

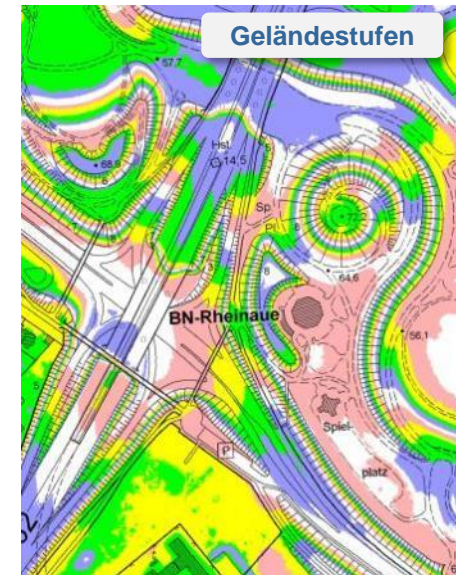
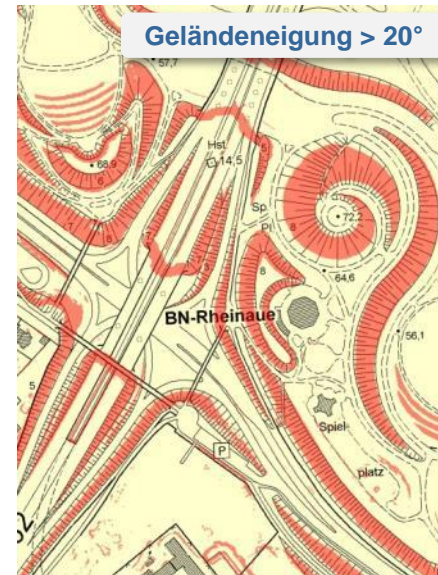
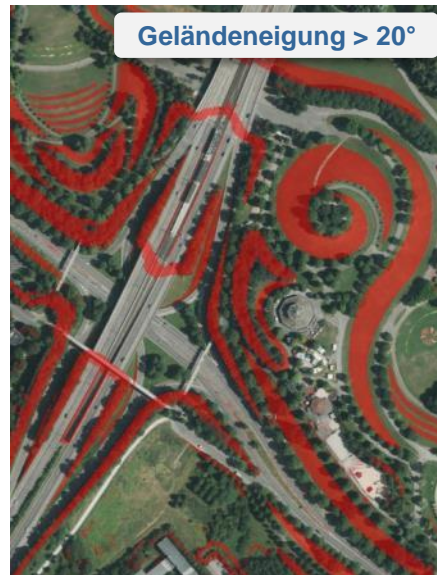




# Geländeneigung Geländestufen



- Detektion von Böschungen





# Intensitätswerte (internes Produkt)

Bezirksregierung Köln



seit Befliegung 2014 verfügbar

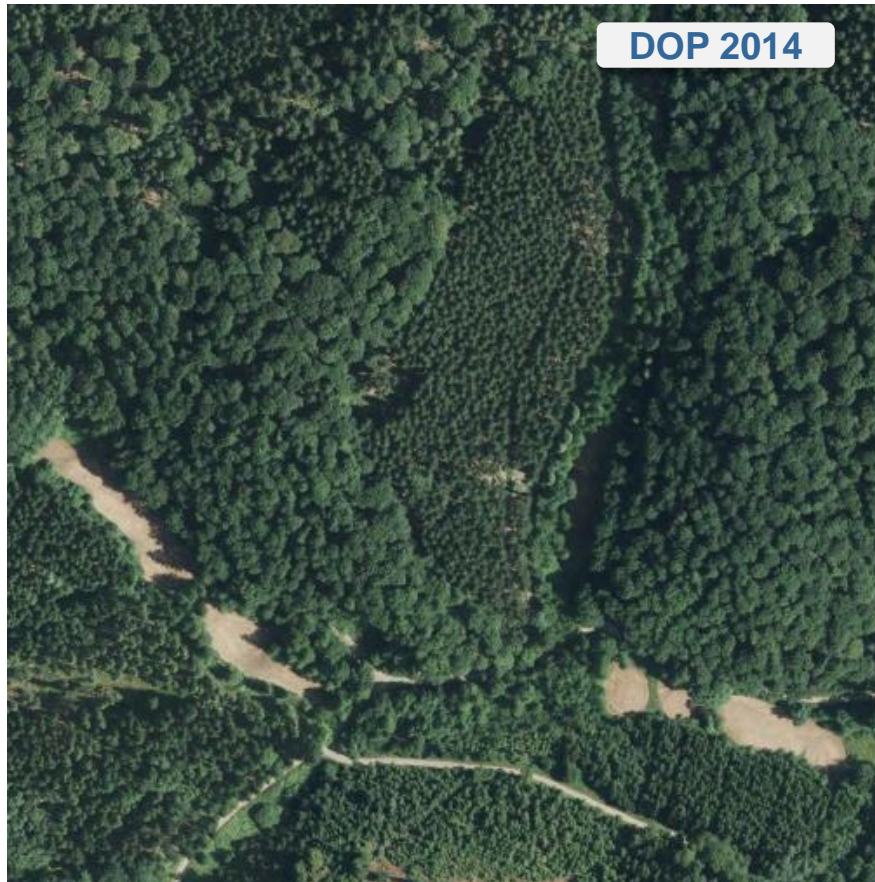




# Intensitätswerte (internes Produkt)

seit Befliegung 2014 verfügbar

Bezirksregierung Köln

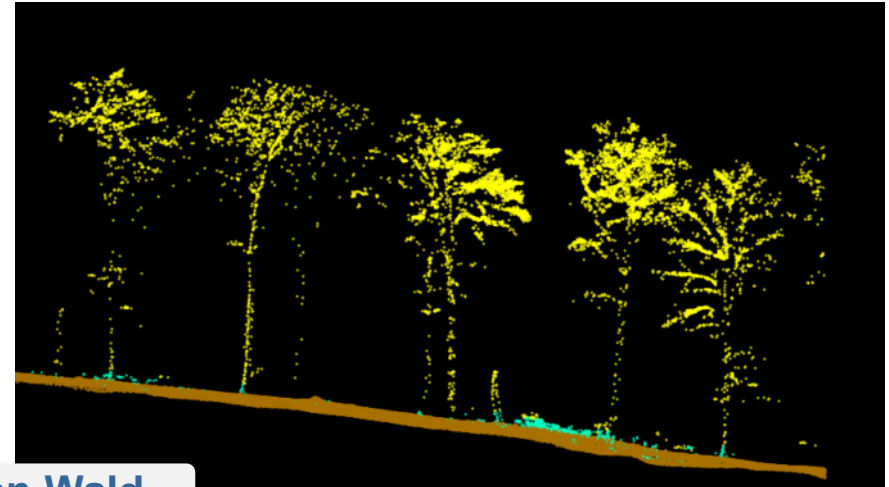
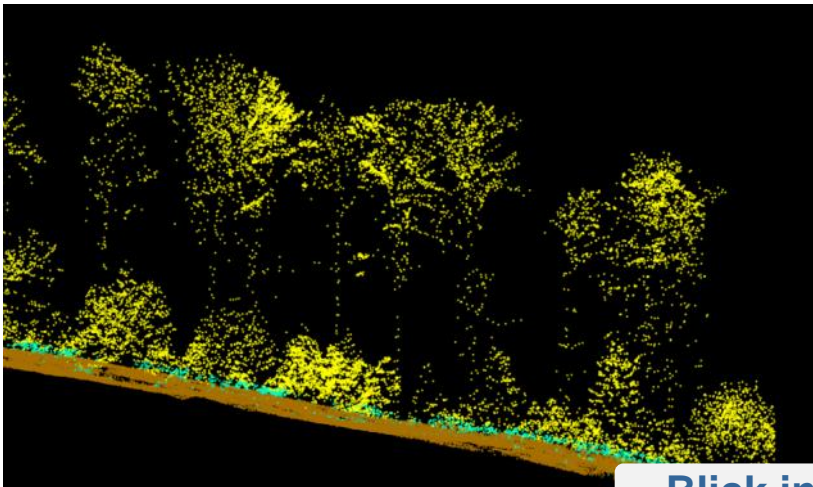
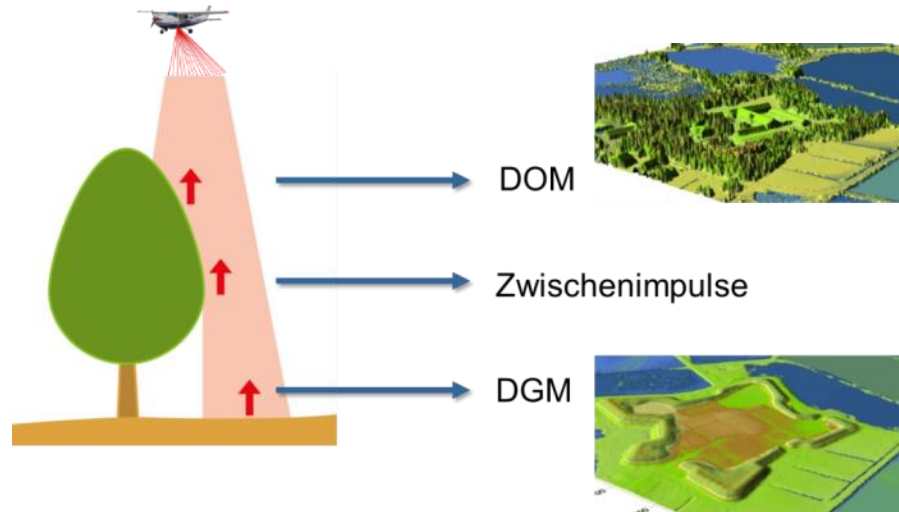




# Zwischenimpulse (internes Produkt)

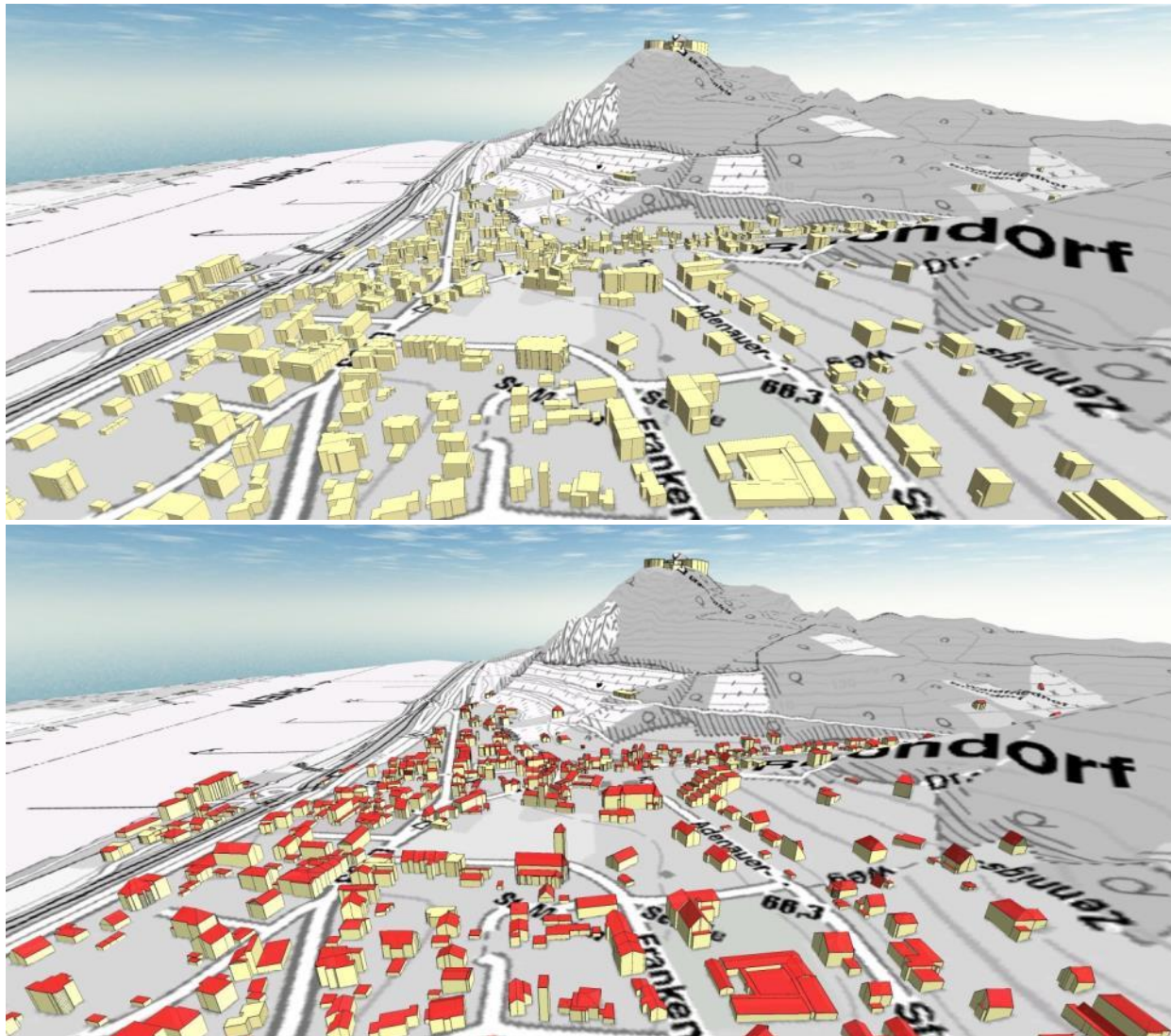


ab Befliegung 2017 verfügbar



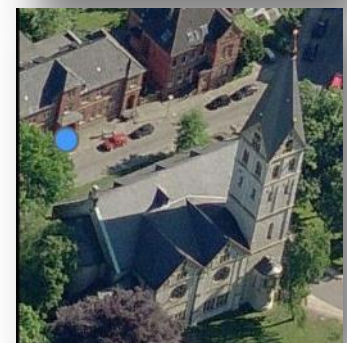
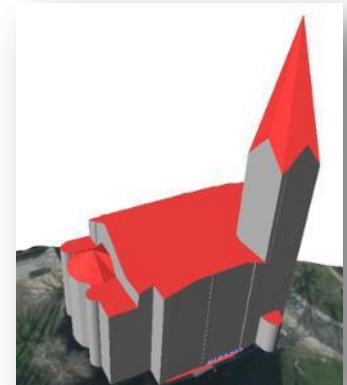
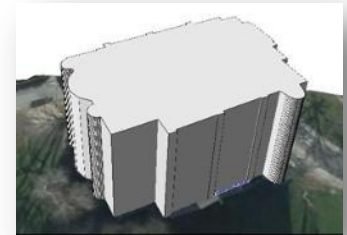
Blick in den Wald

# LoD1 und LoD2



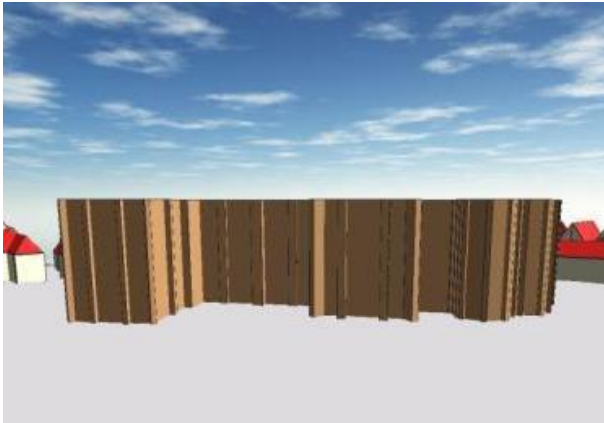


- **vollautomatisierte** Neuableitung des gesamten Datenbestands erfolgt **jährlich**
  - **ALKIS**-Daten
    - halbjahresaktuell im Geodatenzentrum
  - **Laserscandaten** im Fortführungsturnus von 6 Jahren
    - Punktdichte 4 Pkt / m<sup>2</sup>
- Das Gebäudemodell LoD1 wird automatisiert aus dem LoD2 abgeleitet
- Landschaftsprägende Gebäude werden interaktiv nachbearbeitet
  - Definition von ca. 19.000 Objekten über Gebäudeunktion
- alle LoD1 Objekte (ca. 240.000) werden durch externe Firma nachbearbeitet
- Homogenisierung von Grundrissen wird erarbeitet





# Nachbearbeitung



**Objekte werden generalisiert  
nachbearbeitet**

# flächenhafte Fortführung




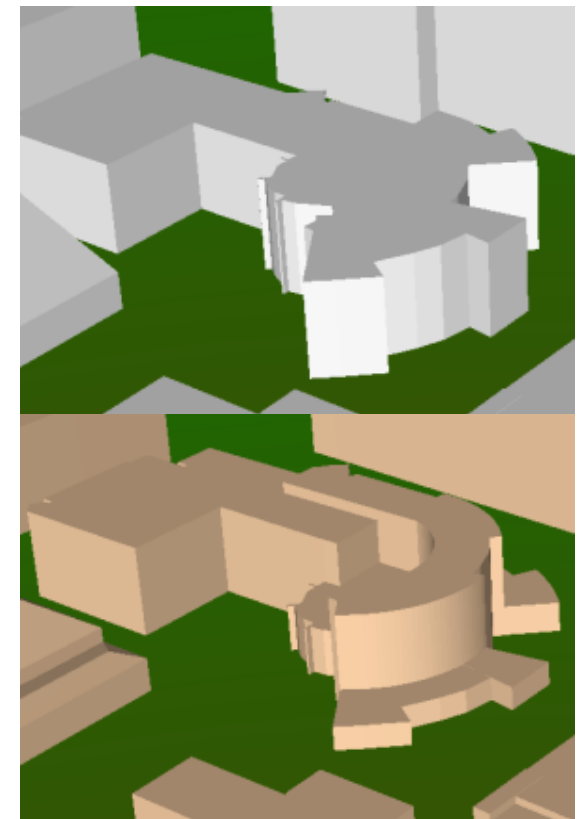
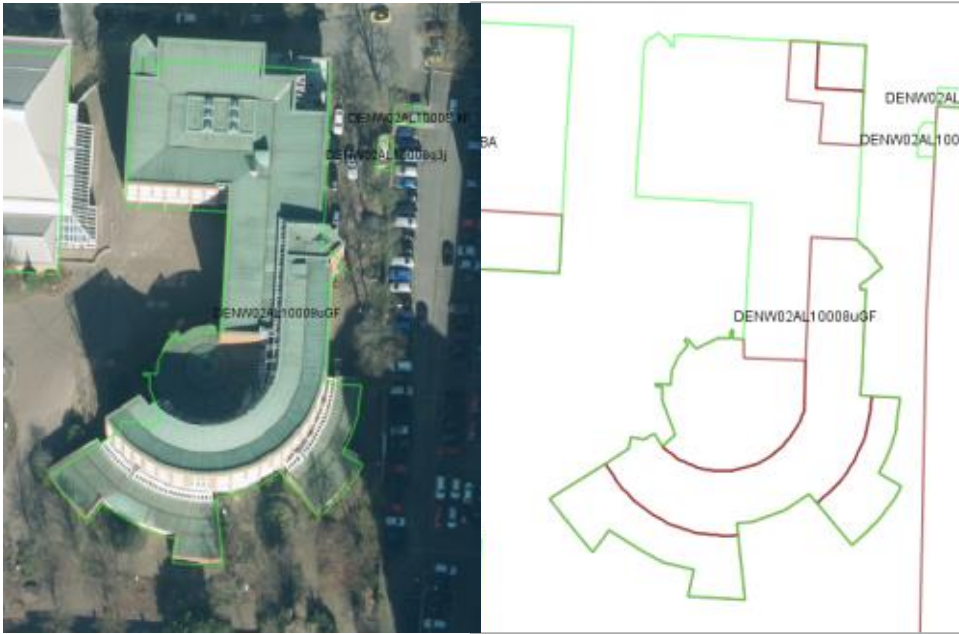
- Neuerungen (Ableitung in 2017)
  - Objekte unter 1 m werden mit einer Standardhöhe (LoD1) in Abhängigkeit der Gebäudefunktion belegt.



# ALKIS Bauteile



- Nutzung von ALKIS Bauteilen für eine optimierte Ableitung ab 2018 vorgesehen
    - Bauteilbildung in Erhebungserlass geregelt
- 
- Ableitung ohne Bauteile*



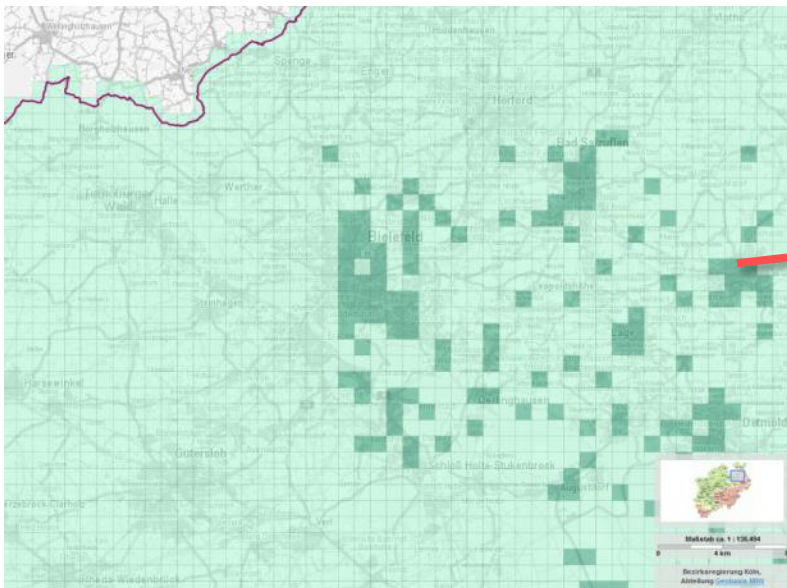
## Ableitung mit Bauteilen



# Verfügbarkeit



<https://www.tim-online.nrw.de/tom/mobile/uebersicht.html?them a=3d-gm-uebersicht>



## Ergebnisse der Sachdatenabfrage

Bezirksregierung Köln



### WMS NW 3D-GM UEBERSICHT - 3D-GM Verfügbarkeit

Die Übersicht zeigt die aktuelle Verfügbarkeit der 3D-Gebäudemodelle im LoD1 (Level of Detail 1) und LoD2 in Nordrhein-Westfalen. [Weitere Informationen](#)

<b>Kachelname:</b>	468-5766
<b>Anzahl 3D-Gebäude:</b>	1754
<b>Anzahl LoD1-Gebäude im Gebäudemodell LoD2:</b>	114
<b>Anzahl bearbeiteter 3D-Gebäude:</b>	5
<b>Produktionsdatum:</b>	2016-01-19
<b>Stand der Datengrundlage Hausumringe:</b>	2015-01-01
<b>Stand der Datengrundlage DHM:</b>	2013-03-26



GEObasis.nrw

# Qualitätsmanagement



- Gebäudeabriss = 3D-Gebäude < 1 m?
  - Lieferung eines Shape-Datensatzes an KB der aktuellen Laserscanbefliegung
  - 1/6 der Landesfläche / Jahr
- Hochhaus = Gebäudehöhe von 22 m.
  - Testprojekt läuft noch



# Qualitätsmanagement



- AdV Prüfsoftware (aktuell 25 Einzelprüfungen)
  - Schemaprüfung
  - Profilprüfungen (Attribute usw.)
- Software wird Katasterbehörden kostenlos bereitgestellt
- Prüfplan für Geometrie- und Semantikprüfungen erstellt

<http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Standards-und-Produktblaetter/binarywriterservlet?imgUid=9c650858-1a2a-cd51-77ff-f6d45d1cbf29&uBasVariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111>

- Erweiterung der Prüfsoftware frühestens Anfang 2019 in Aussicht

**Test von 3D-Gebäudemodellen**

**+ Grundlegende Prüfungen**

**⚠ Schemaprüfung**

**– Profilkonformität**

**Kurzbeschreibung** Prüfung aller Kacheln gegen die Vorgaben zum CityGML-Profil

**Requirement 3D-Gebäudemodelle**

**Beschreibung** Validierung von 3D-Gebäudemodellen in LoD1 oder LoD2 der Bundesländer gegen die Profilanforderungen (ZSHH)

**Spezifikation** <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Vertriebsstellen/ZSHH/>

**– Attributive Prüfungen**

**Dauer:** 362 ms

**Ressource:** Datenbank: 'etf-tdb-200d1121-9a05-4a33-a40f-cb8db581b6cf'; Kacheln: '.\*'; Anzuwendende Tests: '.\*'

**Tests:**

**⚠ Profil.Attribute.2100: Keine leeren Attribute**

**✓ Profil.Attribute.2210.1: Höhenangaben vollständig**

**✓ Profil.Attribute.2210.2: Objektidentifikatoren vollständig**

**✓ Profil.Attribute.2210.3: Referenzen auf ALK/ALKIS-Gebäude vollständig**

**✓ Profil.Attribute.2210.4: Ableitungsdatum vollständig**

**✓ Profil.Attribute.2210.5: Gebäude- bzw. Bauwerksfunktion vollständig**

**✓ Profil.Attribute.2210.6: Datenquelle Dachhöhe vollständig**

**⚠ Profil.Attribute.2210.7: Datenquelle Lage vollständig**

**✓ Profil.Attribute.2210.8: Datenquelle Bodenhöhe vollständig**

**✓ Profil.Attribute.2210.9: Gemeindegemeinschaft vollständig**

**⚠ Profil.Attribute.2220.1: Datenquelle Dachhöhe aus Codelist**

**✓ Profil.Attribute.2220.2: Datenquelle Lage aus Codelist**



# deutschlandweite Bereitstellung

GeoBasis-DE

Hauskoordinaten und Hausumringe des  
deutschen Liegenschaftskatasters

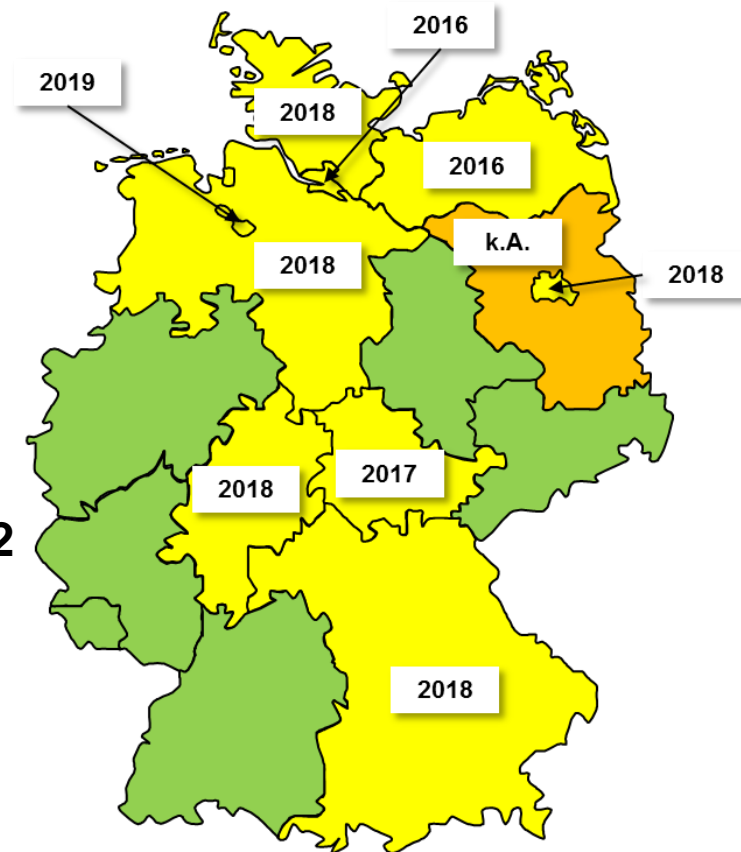
Bezirksregierung Köln

Bezirksregierung Köln



geplante Fertigstellung

- **ZSHH: Zentrale Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe**
  - Bezirksregierung Köln
  - ab 2018 Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern
- **über 51 Millionen LoD1 Gebäude**
- **Länderdaten werden teilweise jährlich aktualisiert**
- **ab 2019 Abgabe des Gebäudemodell LoD2 vorgesehen**
- **ab 2021 flächendeckende Abgabe von Bauwerken vorgesehen**
- **mehrere Großkunden (7-8) nutzen flächendeckenden Datenbestand**



Quelle: AdV Produktblatt LoD2  
Stand: 31.12.2016

# deutschlandweite Bereitstellung

Bezirksregierung Köln



**Mehr Informationen:  
Vortrag beim Workshop 3D-  
Stadmodelle in Bonn (Frau Will)**

## Vorteile aus Kundensicht

- Ein zentraler Ansprech- und Vertragspartner – ZSHH agiert im Auftrag der Länder
- Einheitliche Gebühren- und Lizenzmodelle – Grundlage AdV-Gebührenrichtlinie (verbindlich anzuhalten)
- Einheitliche vertragliche Regelungen – Grundlage AdV-Musterlizenzvereinbarung (verbindlich anzuhalten)
- Einheitliche Formate und qualitätsgeprüfte Daten – Basis für hochwertige und (möglichst) homogene Daten

## Kundenfeedback zu den LoD1-Daten

- Nicht perfekt aber erheblich besser als alles, was bislang bundesweit beziehbar war
- Amtliche Qualitätskriterien von entscheidender Bedeutung – flächendeckend, einheitliches Datenformat, Einhaltung von dokumentierten Produktstandards
- Bundesweite Verfügbarkeit sticht Defizite aus
  - Aktualitätsstand länderübergreifend heterogen
  - kontinuierliche Fortführung nicht in allen Bundesländern gewährleistet

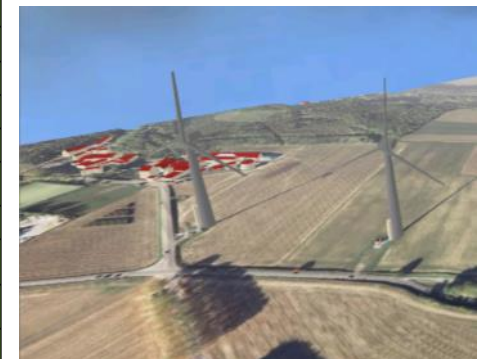
# zusätzliche Bauwerke bis 2020



- 36 Bauwerksobjekte werden deutschlandweit als Grunddatenbestand definiert
- Verwendung aus ATKIS, sofern diese nicht in ALKIS vorliegen
- Brücken werden in erster Iteration als „Bretter“ modelliert
- Windräder und Freileitungsmasten werden als Präsentationsobjekte modelliert

Objektart	Wert	Bezeichnung
51001	1001	Wasserturm
	1002	Kirchturm
	1003	Aussichtsturm
	1004	Kontrollturm
	1005	Kühlturm
	1006	Leuchtturm
	1007	Feuerwachturm
	1008	Sende-, Funkturm
	1009	Stadt-, Torturm
51002	1220	Windrad
	1251	Freileitungsmast
	1260	Funkmast
	1280	Radioteleskop
	1290	Schornstein
	1440	Trockendock
51006	1430	Zuschauertribüne
	1440	Stadion
	1470	Sprungschanze
	1490	Gradierwerk
51007	1100	Historische Wasserleitung
	1110	Aquädukt
	1210	Wachturm (römisch), Warte
	1410	Burg (Fliehbürg, Ringwall)
51009	1700	Mauer

Objektart	Wert	Bezeichnung
52003	1010	Schiffshebewerk
	1020	Kammerschleuse
53001	1800	Brücke
	1830	Hochbahn, Hochstraße
	1880	Schutzgalerie, Einhausung
	1890	Schleusenammer
53009	2030	Staumauer
	2050	Wehr
	2060	Sicherheitstor
	2070	Siel
	2080	Sperrwerk
	2090	Schöpfwerk





# deutschlandweite Bereitstellung

GeoBasis-DE

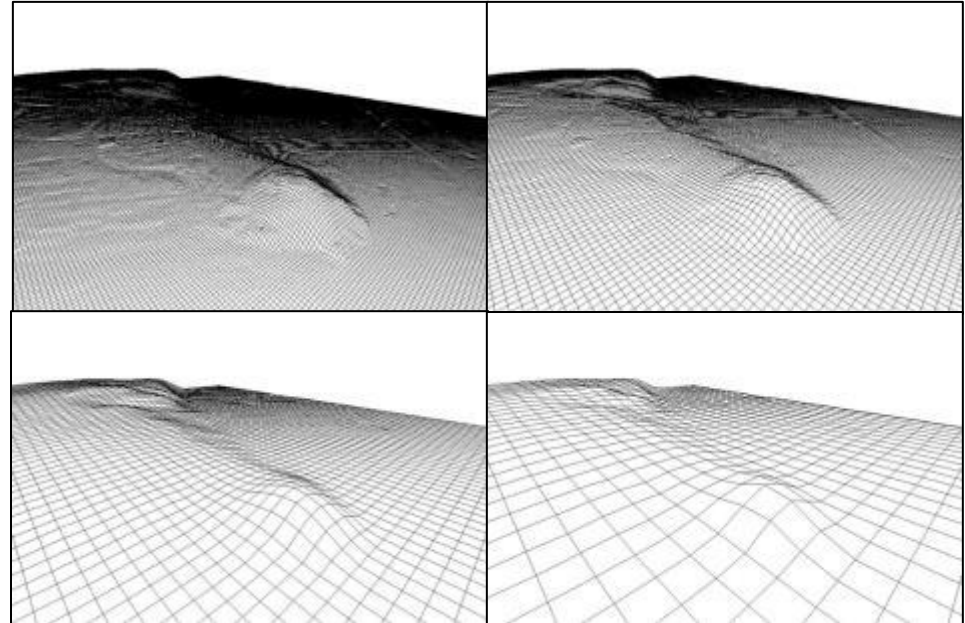
Geodaten der deutschen Landesvermessung

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Bezirksregierung Köln



- **ZSGT: Zentrale Stelle Geotopographie**
  - Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
- **Flächendeckende Geländemodelle**
  - DGM5
  - DGM10
  - DGM25
  - DGM50
- **jährliche Aktualisierung**
- **ab 2019 Abgabe des DGM1 vorgesehen**



# Impressionen - Anwendungen

Bezirksregierung Köln



Texturierte Punktwolke



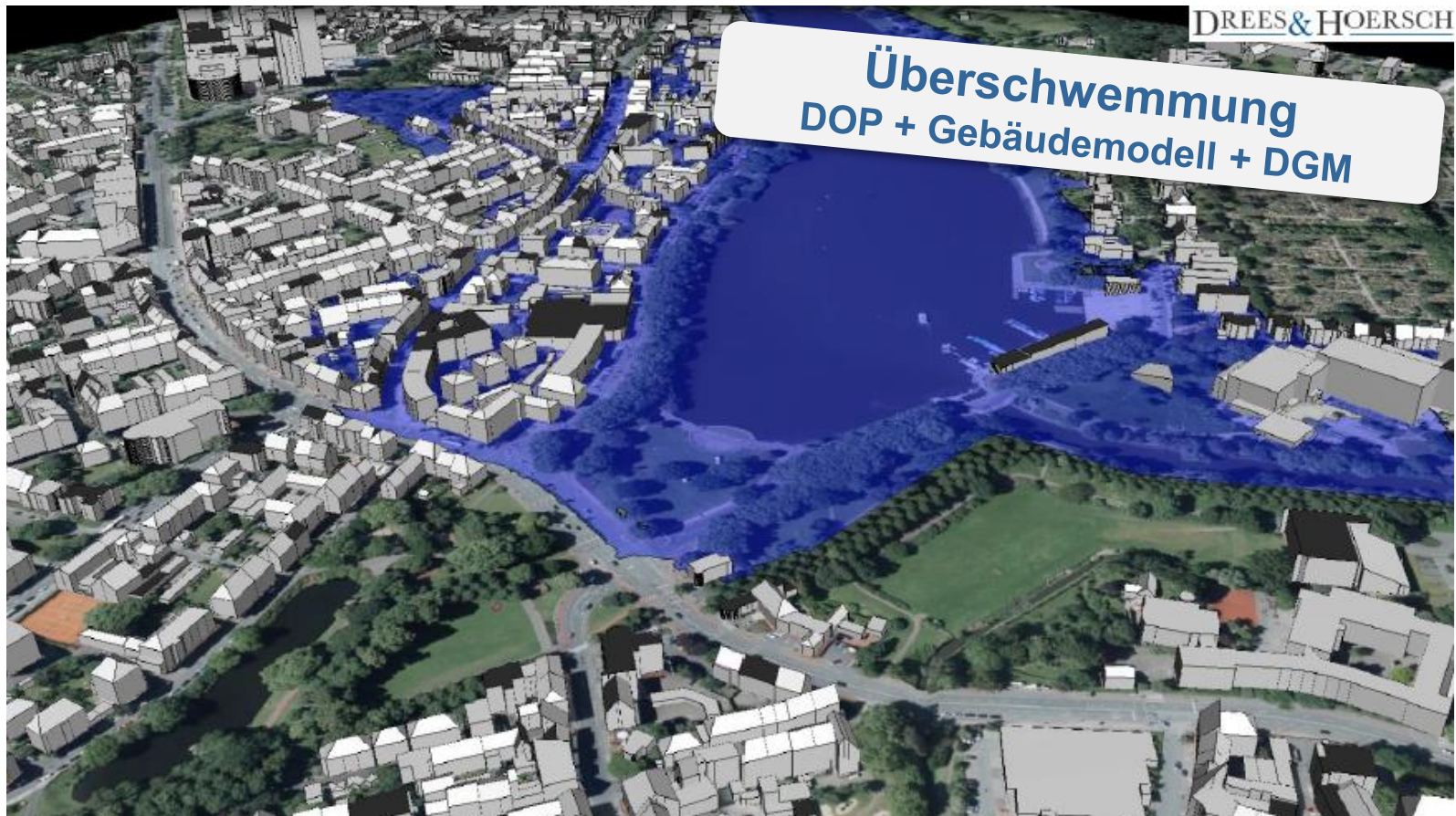


# Impressionen - Anwendungen

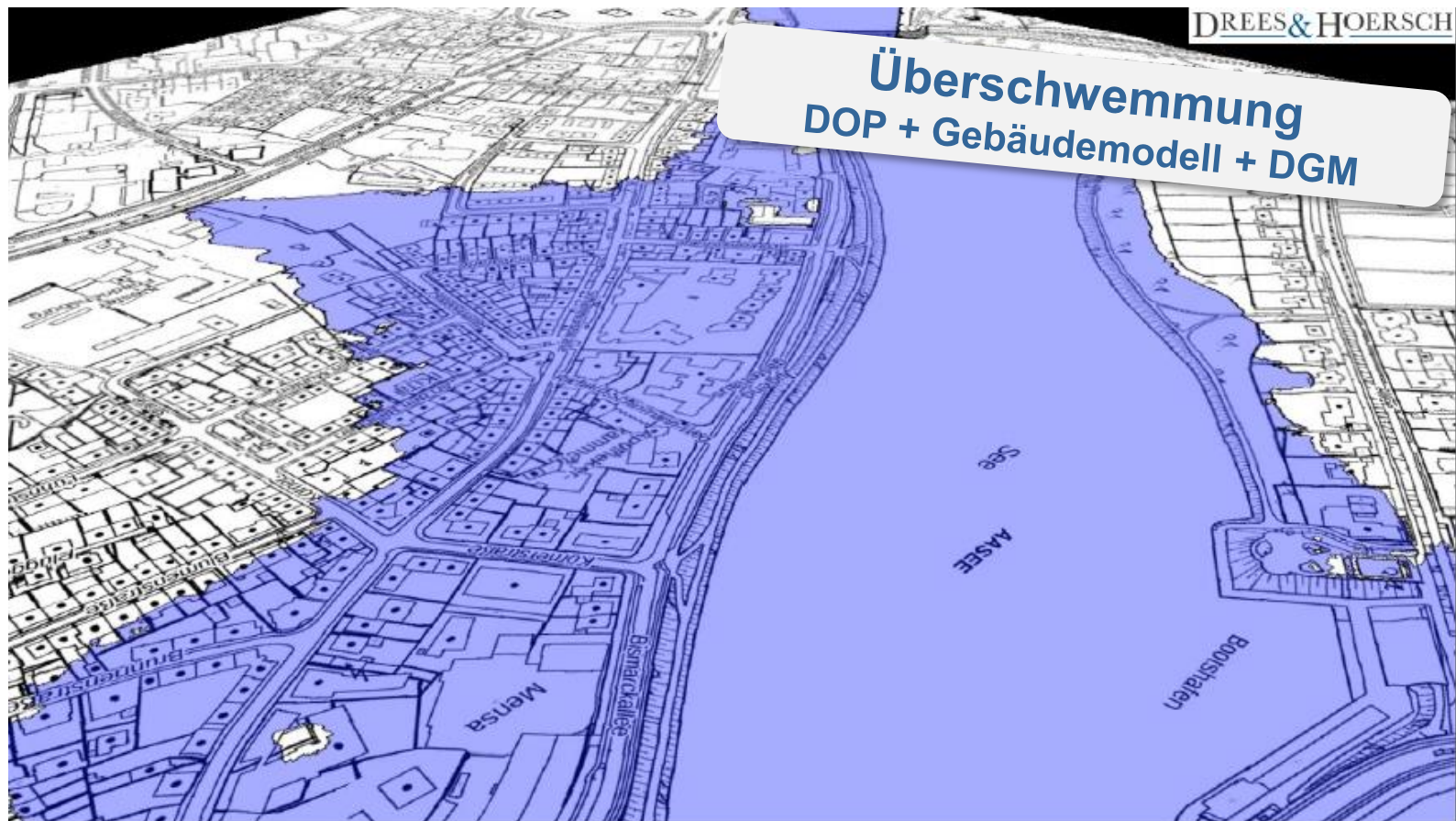




# Impressionen - Anwendungen



# Impressionen - Anwendungen



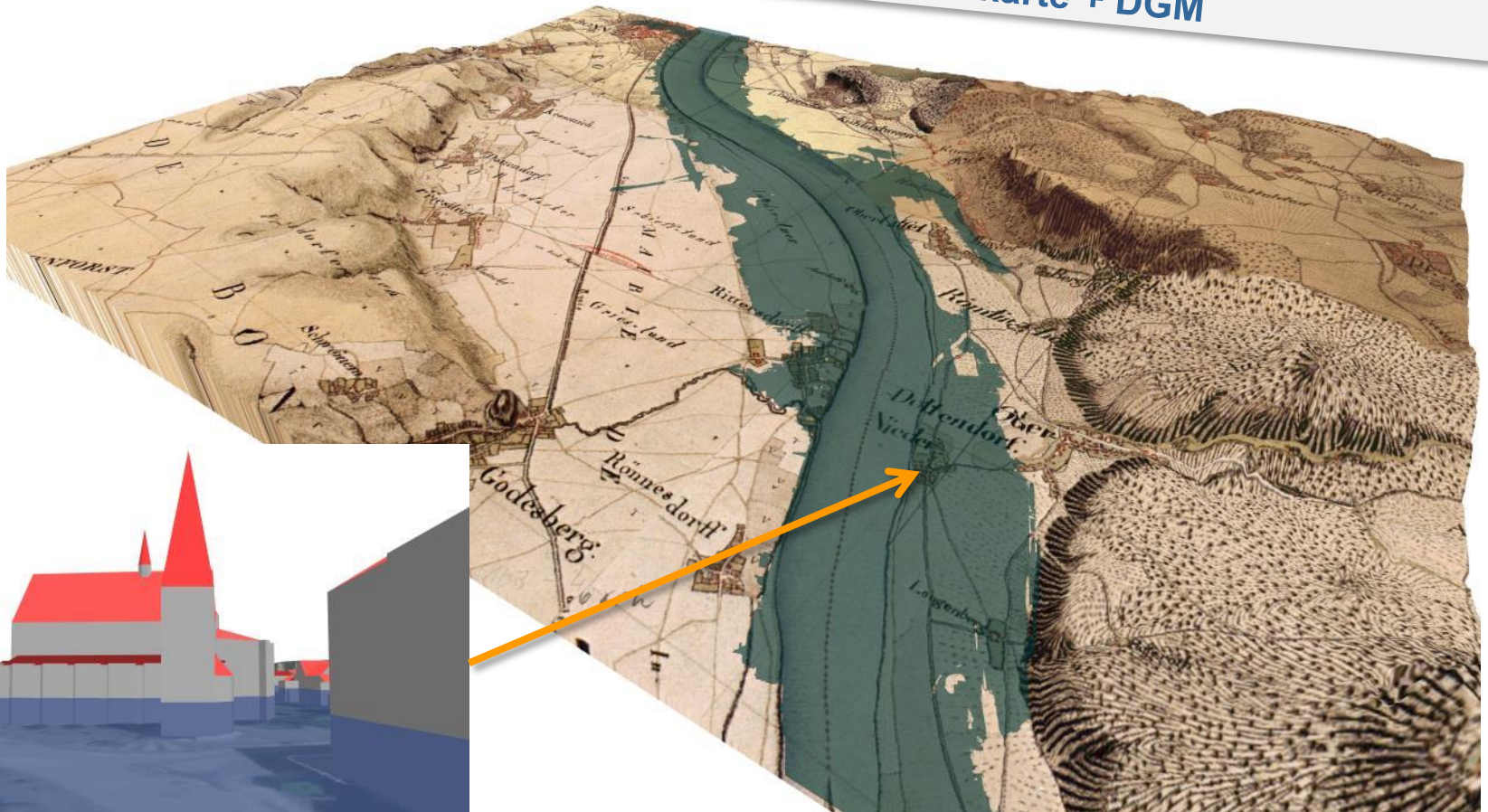


# Impressionen - Anwendungen

Bezirksregierung Köln

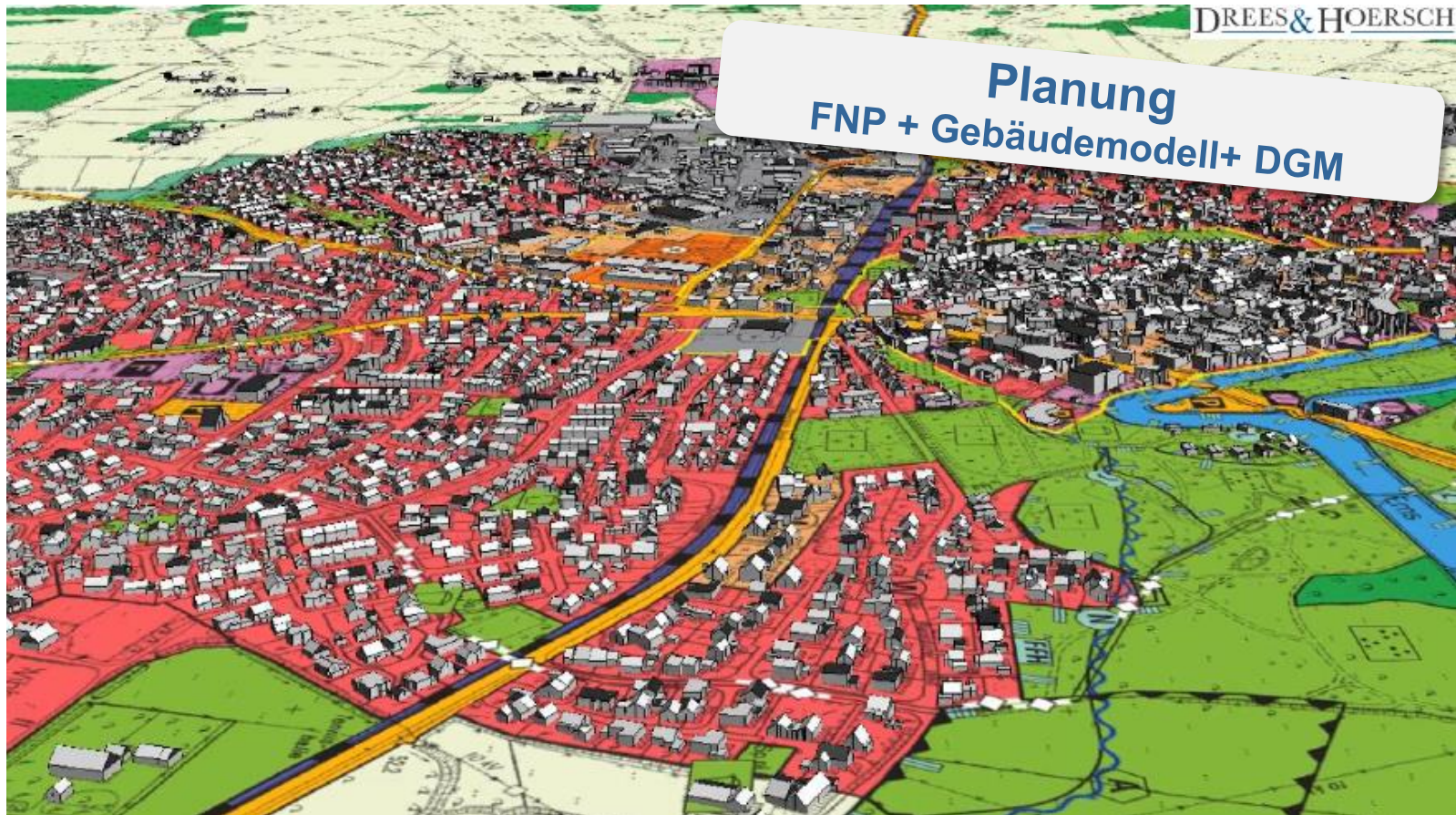


**Hochwasser Niederdollendorf von 1784**  
**Projekt der Geomatiker**  
**Tranchotkarte + DGM**



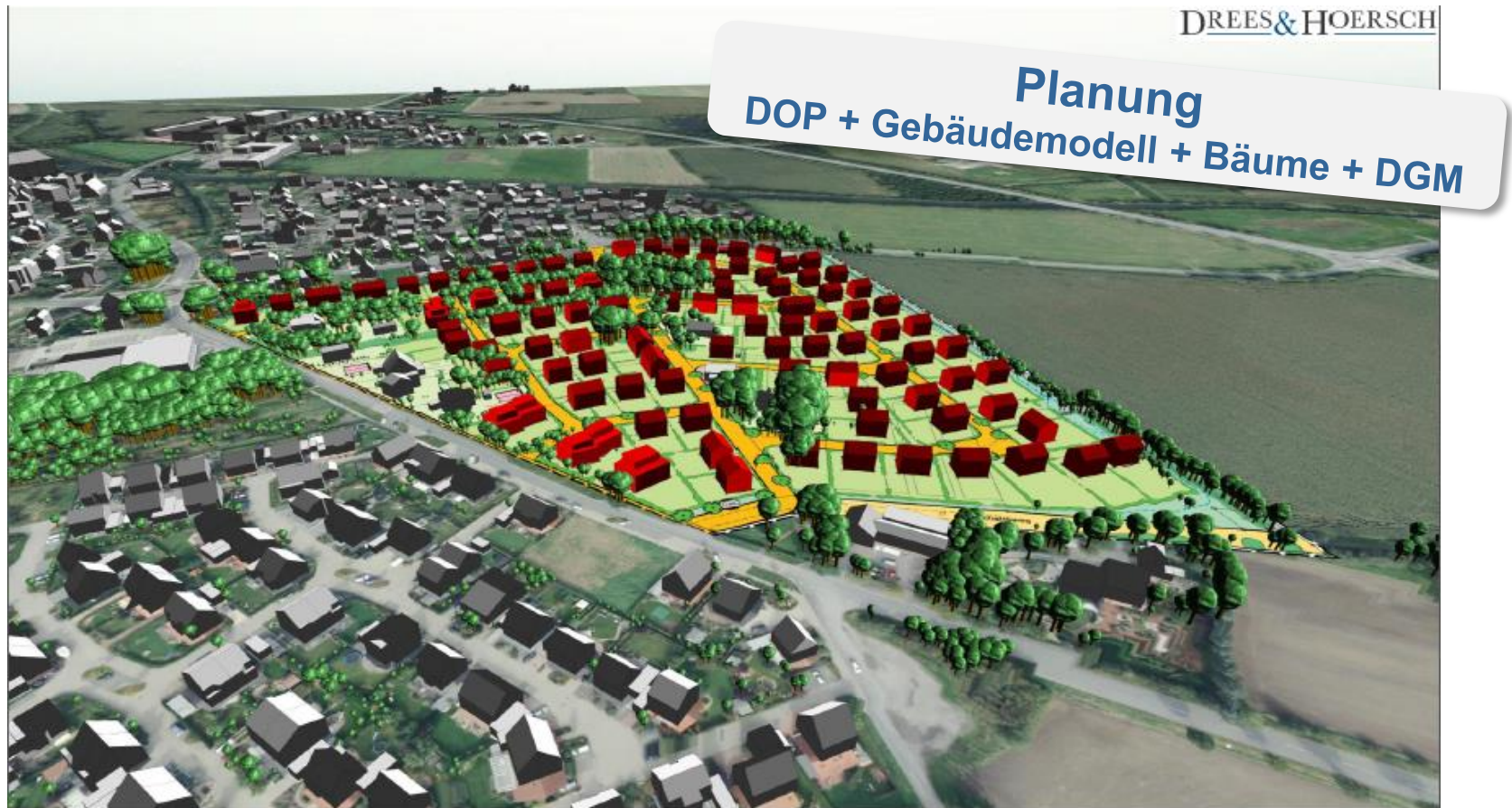


# Impressionen - Anwendungen





# Impressionen - Anwendungen



# Impressionen - Anwendungen



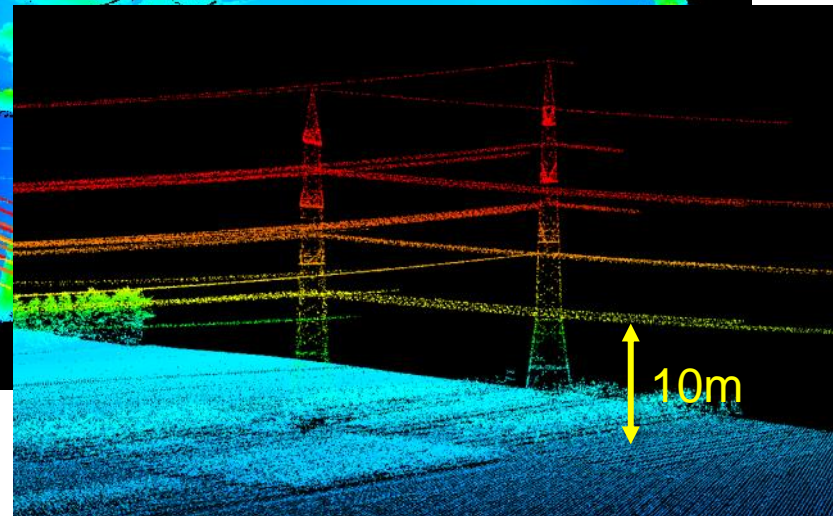
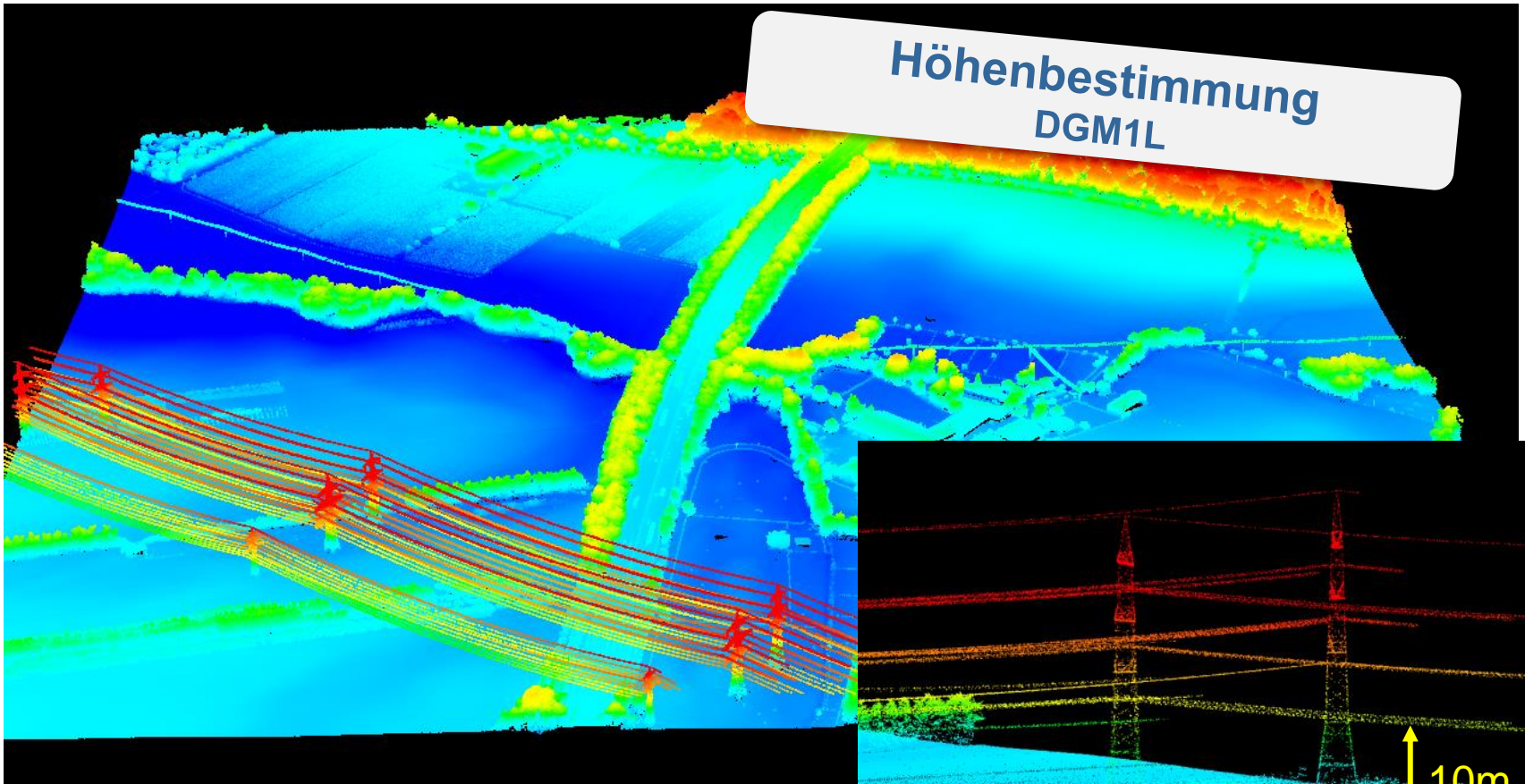


# Impressionen - Anwendungen

Bezirksregierung Köln



Höhenbestimmung  
DGM1L



# Räumlich denken. Praktisch entscheiden.

Bezirksregierung Köln



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](mailto:marco.oestereich@bezreg-koeln.nrw.de)

Internet: [www.brk.nrw.de](http://www.brk.nrw.de)

eShop: [www.geodatenzentrum.nrw.de](http://www.geodatenzentrum.nrw.de)