

# 3D-Ausbau des Aurelis WebGIS

## Ausgangssituation / Anwendungsszenario

Die Aurelis Real Estate GmbH verfügt über einen umfangreichen Bestand an Flächen und Gewerbeobjekten. Diese werden zum Zweck der optimalen Nutzung und Vermarktung bedarfsgerecht umgebaut, saniert, erweitert bzw. neu bebaut.

Zur Unterstützung dieser Geschäftsfelder hat das Unternehmen gemeinsam mit der AED-SYNERGIS GmbH im Jahr 2010 ein Esri-basiertes WebGIS mit WebOffice aufgebaut. Dieses wird seit 2013 unternehmensweit produktiv genutzt. Es dient mittlerweile als zentrales Auskunftssystem, das die verschiedenen Fachverfahren miteinander verbindet. Es wird zur Analyse und umfangreichen Berichterstellung genutzt und schafft Mehrwerte durch die Kombination der verschiedenen Unternehmensdaten über eine einheitliche Anwendung.



Abbildung 1: WebGIS Datendrehzscheibe mit heute angebotenen Fachverfahren

Im Jahr 2015 wurde der Datenbestand um Laserscandaten in Form eines 3D-Würfelmodells und um topografische Informationen aus Befliegungen für ausgewählte Flächen überwiegend durch externe Dienstleister ständig erweitert. Hierbei wurde schnell deutlich, dass die kleinteiligen projektbezogenen Beauftragungen für jedes Vorhaben Potential für Optimierung bot, da über die Projektdauer Daten teilweise doppelt erfasst, bzw. von den verschiedenen Dienstleistern nicht optimal weiter verwendet werden konnten. Bereits vorliegende CAD-Pläne wurden nochmalig erfasst, da die ursprüngliche Erfassungsmethodik und Genauigkeiten nur unzureichend bekannt waren für die gerade aktuelle Planung, z.B. bei Statikberechnungen, Raumbüchern und sonstigen technischen Anlagen.

Im Rahmen dieses Pilotprojektes haben wir die Nutzbarkeit und Mehrwerte der neu vom LDBV Bayern bereitgestellten Daten aus dem 3D Bereich geprüft. Für ausgewählte Liegenschaften wurde der bisherige Basisdatenbestand um diese Daten erweitert und den Aurelis Nutzern über das WebGIS bereitgestellt.

Die Umsetzung erfolgte mit Esri Technologie. Die Datenaufbereitung mit ArcGIS Pro und die webbasierte Bereitstellung mit ArcGIS Enterprise, ArcGIS Portal und WebOffice.

## Verwendete Daten

Für dieses Projekt wurden drei Liegenschaften der Aurelis im Raum Nürnberg und München ausgewählt (vgl. Abbildungen).

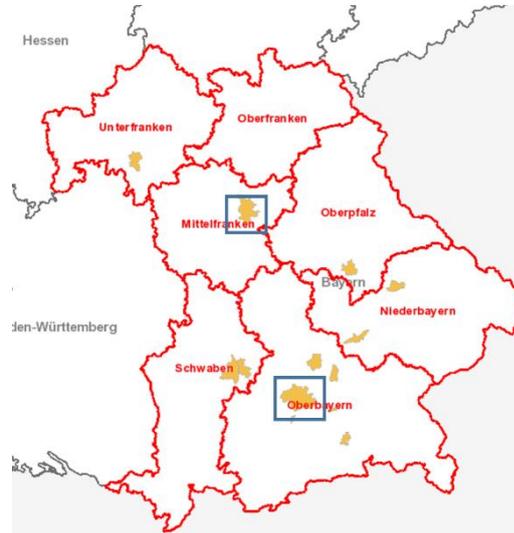


Abbildung 2: Lage der Liegenschaften

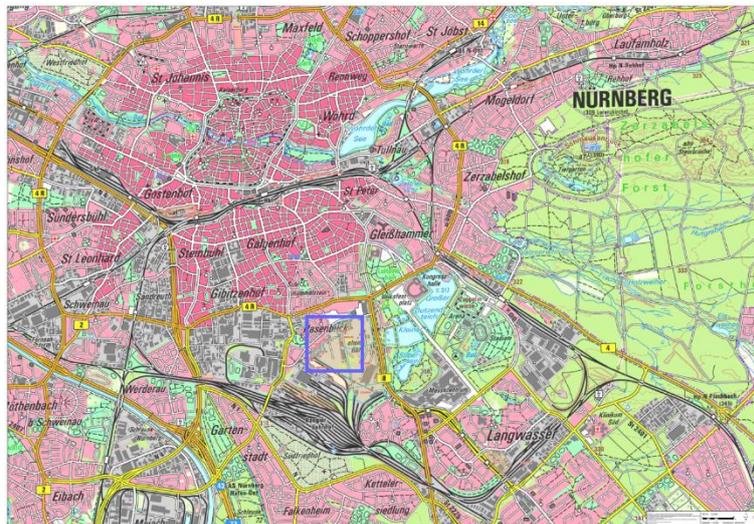


Abbildung 3: Nürnberg - Südbahnhof

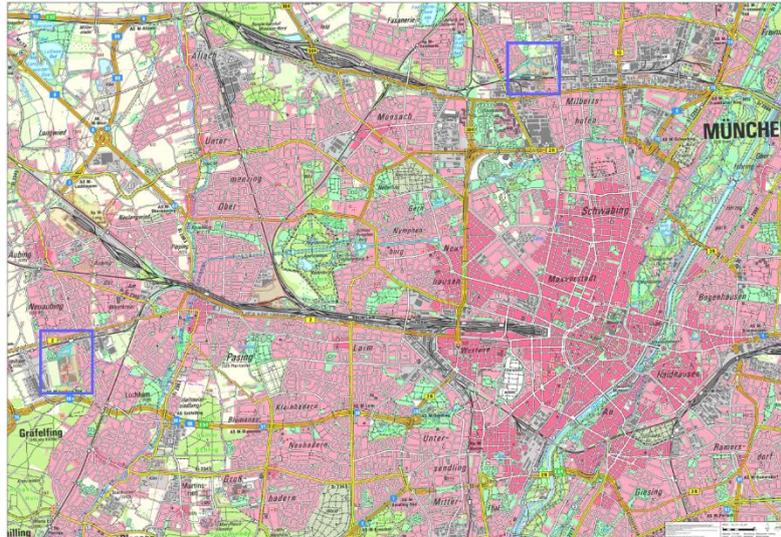


Abbildung 4: München – Triebwerk und Detmoldstraße

Beim Aufbau des Projektgebietes im Webbrowser wurde auf WMS-Datendienste und lokale Echtdateien zurückgegriffen, da letztere wegen der besseren Auflösung bei Druckeranforderungen gefordert waren.

Der Abruf von detaillierten Geodaten beim LDBV erfolgte aus Kostengründen immer räumlich begrenzt auf die benannten Flächen mit einem Pufferbereich. Für Übersichtsdarstellungen wird auch auf andere verfügbare Datenquellen im Netz zurückgegriffen, um auch in kleineren Maßstäben überregional arbeiten zu können.

Folgende Daten wurden verwendet:

- Geodaten:
  - Topographische Karte 1:50000 (TK 50)
  - WMS Dienste des LDBV
    - Digitales Orthophoto (DOP 20)
    - ALKIS
    - Verwaltungsgrenzen
    - Bauleitplanung
  - ALKIS-NAS-Daten
  - DOP 20
  - Drohnenbefliegungen Luftbild
  - Bundesweite BING-Maps
  - Digitales Geländemodell (DGM 1)
  - 3D-Daten in LOD 1 und 2
  - LIDAR Laser Punkte
- Fachdaten
  - Einfaches BIM - LOD200 (Urmodell, Bestand, ohne Umbau)
  - Autodesk BIM Planungsdaten für Neubau (Autodesk Revit)
  - Bebauungsplan (Xplan)

## Verwendete Software / Voraussetzungen

Die Umsetzung der LDBV erfolgte mit aktueller Esri Technologie. Die Datenaufbereitung mit ArcGIS Pro und die webbasierte Bereitstellung mit ArcGIS Enterprise, ArcGIS Online, WebOffice und ProOffice. Externe Planungsbüros haben ihre Daten mit Autodesk Revit erstellt und für die weitere Nutzung in der vorliegenden Plattform bereitgestellt. Die beiliegende Systemskizze erläutert das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten.

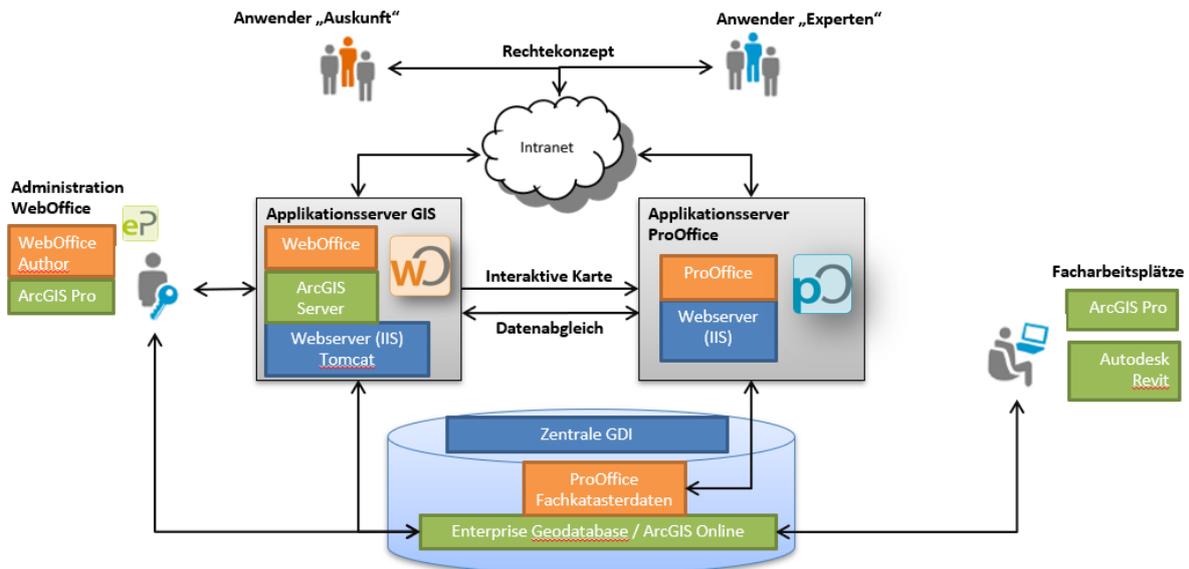


Abbildung 5: Systemskizze

In der zentrale Geodateninfrastruktur gibt es neben einer zentralen Geodatenbank für alle GIS-Anwendungen eine ProOffice Datenbank für die Fachkataster. Die LOD 2 – 3D Daten werden über ArcGIS Pro in ArcGIS Online hochgeladen.

Aus der zentralen GDI beziehen die beiden Applikationsserver für WebOffice und ProOffice die Daten. Gleichzeitig können Fachadministratoren über Desktoparbeitsplätze und ein WebOffice Administrator auf die Dienste zugreifen, sie verändern und bei Bedarf erweitern.

Die Anwendungen WebOffice und ProOffice stehen allen Anwendern in der gewünschten Funktionstiefe über das Intranet zur Verfügung. WebOffice ist das zentrale GIS-basierte Auskunftssystem für die Liegenschaftsauskunft. ProOffice wird für die Facility Management Prozesse des technischen FM verwendet, u.a. Sicherung und Wartung der technischen Anlagen.

Für die Nutzung müssen keine Anwendungen auf den Rechnern installiert werden, es genügt ein gängiger Browser.

Ursprünglich war weiterhin die Nutzung mittels einer Oculus Rift S 3D-Brille vorgesehen. Wegen der Corona Pandemie konnten keine gemeinsamen Treffen durchgeführt werden und dieser Projektschritt wird in die Zukunft verschoben.

## Vorgehen / Umsetzung

Aufbauend auf der vorliegenden Konfiguration des Produktivsystems wurden die zusätzlichen Daten des LBDV verwendet, um das vorliegende System mit weiteren Informationen zu bereichern. Hierbei wurde für jede Liegenschaft ein eigenes GIS-Projekt aufgebaut und mit den eigenen Daten angereichert. Die einfache Integration und Bearbeitung über die Esri-Technologie war gegeben, da die Datenformate direkt einspielbar waren. Für Luftbilder wurden Rasterkataloge für die weitere Verarbeitung angelegt. Für LIDAR Daten wurde ein LAS Datenset angelegt.

Die ALKIS Daten des LBDV werden schon seit mehreren Jahren über den 3A-Konverter der VertiGIS regelmäßig genutzt.

Folgende Szenarien kamen zur Anwendung:

1. Liegenschaften mit Bestandsobjekten
2. Liegenschaften mit Neubauplanung
3. Entwicklungsflächen mit BPlan

Abbildung 5 zeigt ein Bestandsobjekt der Aurelis, das im Zuge der Objektentwicklung neu aus- und umgebaut wurde. Die ehemaligen Bahngelände wurden auf Mieteranforderungen an den Stand der Technik angepasst. Im bisherigen Auskunftssystem wurde die Umgebung in 2D, bzw. mit den vorliegenden LOD1 Daten (Klötzchen-Modell) für 3D-Darstellung verwendet. Im ersten Szenario wurde die Vermessung von Bestandsobjekten mittels Laserscan durchgeführt, um ein Autodesk Revit Ur-Modell für die weitere Planung zu erstellen.



Abbildung 5: Bestandsplanung

Im zweiten Szenario (vgl. Abbildung 6) bei der Neubauplanung wurden die Planungsdaten von Architekturbüros in Autodesk REVIT bereitgestellt. Auch hier konnten die Daten direkt in ArcGIS Pro hinzugefügt und sofort in 3D dargestellt werden. Der alte Gebäudebestand LOD 2 konnte mit der Überlagerung des Neubaus zu einem aussagekräftigen Gesamtbild zusammengefügt werden (vgl. auch Abbildung 9).



Abbildung 6: Neubauplanung

Im dritten Betrachtungsszenario (Abbildung 7) untersuchten wir Projektentwicklungsflächen in Nürnberg beim ehemaligen Südbahnhof. In diesem Fall wurden Grundlagen vom Entwurf des Bebauungsplanes in 3D visualisiert und in Kombination mit LOD2 dargestellt.



Abbildung 7: Bebauungsplan

## Ergebnis

Alle drei Szenarien waren davon geprägt, dass externe Daten (Laserscan, Revit, Bebauungsplan 2D) vorlagen. Die Umsetzung in eine 3D-Szene war auf diese räumlich begrenzten Daten mit der genutzten Technologie sehr gut möglich. Für die Darstellung der Nachbarschaft der angrenzenden Eigentümer war eine Eigenerfassung von 3D-Daten unter finanziellen, rechtlichen und zeitlichen Aspekten nicht möglich. Mit den Datenquellen des LDBV wurde diese übergeordnete Betrachtung ermöglicht. Durch die Kombination der Datenquellen konnte man die verschiedenen Planungsszenarien besser darstellen und beurteilen. Diese ergänzende Möglichkeit zur Präsentation halfen Investoren und Mitarbeitern, die Situation besser zu beurteilen.

Bei der Liegenschaft mit Bestandsdaten (Szenario 1) konnten im Vorfeld der anstehenden Umbaumaßnahmen die Aufteilungen der Mietflächen und der Außenanlage (Parkplätze), vorbesprochen werden. Durch die die Darstellung auch des angrenzenden Bereiches ergab sich eine plastische Vorstellung, die in Kombination mit den klassischen Planungsinstrumenten in 2D die Gesamtbewertung abrundeten. Abbildung 8 zeigt den aktuellen Ausbau der mittels Drohnenbefliegungen dokumentiert wurde.



Abbildung 8: Aktuelle Drohnenbefliegung (2020)

Im 2. Szenario (vgl. Abbildung 6) bei der Neubauplanung konnten die zusätzlichen Daten des LDBV die Auswertungen analog optimieren. Man profitierte von der Möglichkeit die großmaßstäbigen und kleinräumigen Planungsdaten in einen größeren Kontext zu stellen. (Abbildung 9). Bisher war die Fläche als Parkplatz vermietet. Der Neubau wurde in 2D rot umrandet dargestellt.

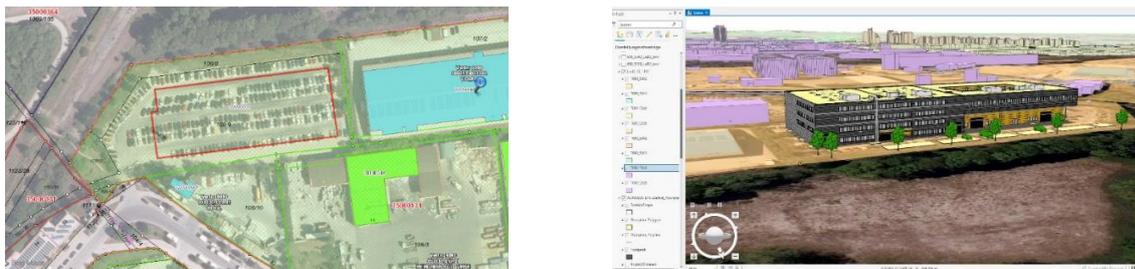


Abbildung 9: BIM-Modell

Mit der Nutzung dieser detaillierten 3D-Daten konnte in Kombination mit den LOD2 Daten die Umgebung optimiert dargestellt werden. Analysen zur Einsehbarkeit – zwischen beiden Hallen / Schattenwurf / Abstandsflächen wurden möglich. Auch waren auf dieser Basis anschauliche Gespräche mit zukünftigen Mietern konstruktiv und erfolgreich.

Im 3. Szenario sollte versucht werden, aus dem vorliegenden BPlan, der XPlan-konform vorlag, eine 3D-Betrachtung zu erreichen. Auch hier halfen die LOD2-Daten mit den bearbeiteten BPlan-Daten in 3D, den Urbestand mit dem künftigen Neubaugebiet zu vergleichen (vgl. Abbildung 10).

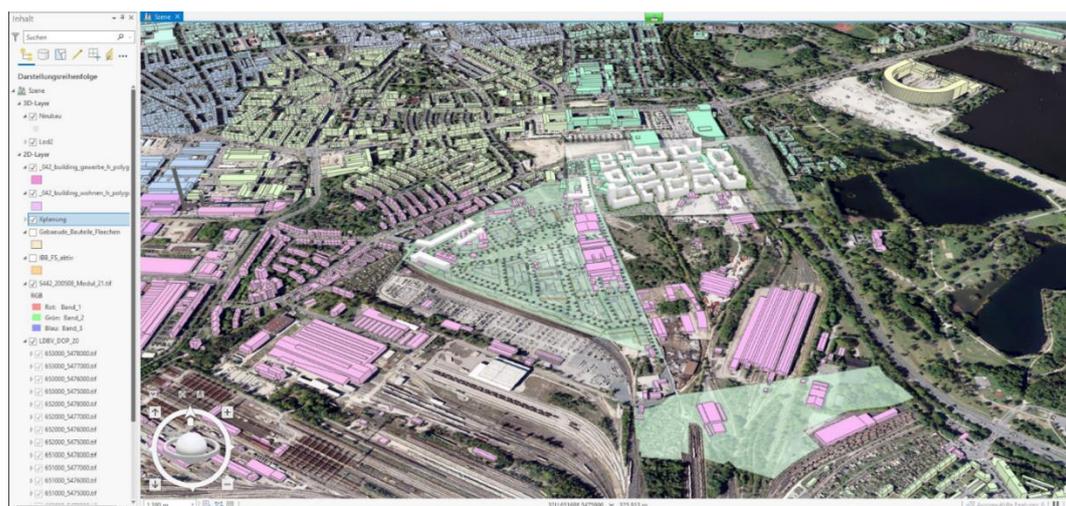


Abbildung 10: Bebauungsplan

## Bewertung / Erfahrungen

Es werden Antworten auf folgende Fragen erwartet:

- Erfüllt das Ergebnis die Erwartungen?
  - Die Liegenschaften der Aurelis zeichnen sich durch die verteilte Insellage in den jeweiligen Bundesländern aus. Eine flächendeckende Ausstattung mit detaillierten Geodaten ist aus finanzieller Sicht kaum möglich. Für einzelne Planungsbereiche bietet das zusätzliche Angebot des LDBV eine gute und anschauliche Ergänzung.
  - Durch den einfachen Bezug und Integration können schnell Ergebnisse erzeugt werden. Von Vorteil ist die vollständige Verfügbarkeit innerhalb eines Bundeslandes, die ein standardisiertes Arbeitsverfahren begünstigt.

- Im Planungsprozess ist die Aktualität von Neubauten in den Daten häufig nicht ausreichend, da hier eine hohe Dynamik im Bauprozess besteht. Für die hier untersuchten Szenarien mussten zusätzlich über Planungsbüros aktiv weitere Daten aufgenommen werden. Der Mehrwert der Daten des LDBV lag eher in der Umgebungsbetrachtung und Einordnung in einen größeren Kontext.
- Liefern die genutzten 3D-Daten einen Mehrwert im Vergleich zu den bestehenden Workflows?
  - Bei der Aurelis ist die Nutzung von 3D-Daten von immer größerer Wichtigkeit. Eine übergreifende Sicht auch mit der Umgebung und benachbarten Flächen ergibt ein aussagekräftigeres Bild.
  - Für zahlreiche Prozesse (Marketing, Planung, Projektentwicklungsworkshops) sind diese Daten zusätzlich einsetzbar und optimieren die Aussagekraft.
  - Auch für die Suche von neuen Ankaufsf lächen ergibt sich mit der Verfügbarkeit von 3-D-Daten eine bessere Beurteilungsmöglichkeit.
  - Wenn ein Neubauprojekt startet, werden allerdings aktuellere und detailliertere Daten benötigt. Diese Beschaffung läuft über Drohnenbefliegungen, Laserscan-Erfassungen und topographische Aufnahmen durch externe Dienstleister.

#### Bringen die Daten Vorteile bei der Qualitätssicherung?

- Für die Qualitätssicherung werden in den bestehenden Arbeitsprozessen eher klassische 2D-Daten (Flurkarte, Liegenschaftsauszug, ALKIS) herangezogen.
- Wie schwierig / zeitaufwändig war die Umsetzung?
  - Mit der Nutzung der Esri-Plattform besteht eine sehr gute Technologiebasis.
  - Trotzdem gab es bei der Verarbeitung Probleme, verursacht durch die teilweise enormen Datenmengen. Diese brachten auch moderne und aktuelle PCs an ihre Grenze.
  - Durch Optimierungen von Verarbeitungsprozessen (Reduktion und Aufteilung des Projektgebiets) konnte zufriedenstellend damit gearbeitet werden.
- Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein?
  - Die Nutzung der Daten erfordert den Einsatz von modernen Servern und Personal Computern. Ohne eine Investition in diesem Bereich ist der Einsatz für größere Projektgebiete schwierig möglich.
- Wie stehen Aufwand und Nutzen im Verhältnis?
  - Die Aurelis vermarktet und entwickelt Flächen. Für im Bestand verbleibende Flächen lohnt sich der Aufwand wegen der längerfristigen Bewirtschaftung der Liegenschaft. Der Geo-Datenbestand wird in diesem Fall ständig weiterentwickelt. Im Life-Cycle des Objektes können so viele Fragestellungen beantwortet werden. Der notwendige Invest zu Beginn einer Objektentwicklung zahlt sich dann in der langfristigen Bewirtschaftung der Flächen aus. Es ist jedoch immer eine Einzelfallentscheidung.
- Können Datenprozessierung und -anwendung in die bestehende Arbeitsumgebung eingebunden werden?
  - Für Aurelis wird zurzeit ein bundesweiter, einheitlicher BIM-Prozess erstellt. Die verfügbaren Basisdaten sind immer ein erster Schritt in der Projektentwicklung. Je besser die Qualität und Verfügbarkeit von Basisdaten sind, umso aussagekräftiger sind Entscheidungsprozesse für den Einstieg in das Projekt. Durch den gerade in Erstellung befindlichen BIM-Prozess wird eine Aurelis-weite Vereinheitlichung angestrebt.
- Wie wird die Datenbereitstellung und -aktualisierung gewünscht?
  - Der Umgang mit den Daten erfordert ein großes Knowhow bei den GIS-Administratoren der Aurelis. Eine Verfügbarkeit von Diensten, die über das Internet in die Systemumgebung der Aurelis integrierbar wären, ist wünschenswert, da die eigene Aufbereitung entfällt.

- Übertragbarkeit der Ergebnisse
  - In der Immobilienwirtschaft ähneln sich die hier besprochenen Prozesse in der Projektentwicklung. Geodaten sind von zentraler Bedeutung für jede Planung und Bewirtschaftung. In Zukunft wird der Umgang mit BIM sich etablieren und zu einer zunehmenden Standardisierung führen.

## Beteiligte

- Pilotanwender
  - Aurelis Real Estate Service GmbH – Region Süd
  - Schloßschmidstr. 5
  - 80639 München
  - Robert Wieder
  - [robert.wieder@aurelis-real-estate.de](mailto:robert.wieder@aurelis-real-estate.de)
  - Telefon: 089 544559 – 47
  - Mobil: 0172 7125478
  
- Dienstleister
  - AED-SYNERGIS GmbH
  - Standort München
  - Carl – Wery – Straße 22
  - D-81739 München
  - Malte Rabels
  - [Malte.rabels@aed-synergis.de](mailto:Malte.rabels@aed-synergis.de)
  - Telefon: 089 839315221
  - Mobil: 0172 8349448
  
- Datenprovider
  - 1. Für Bayern**
    - WMS, Luftbilder, ALKIS, TOP25
    - Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
    - Alexandrastraße 4
    - 80538 München