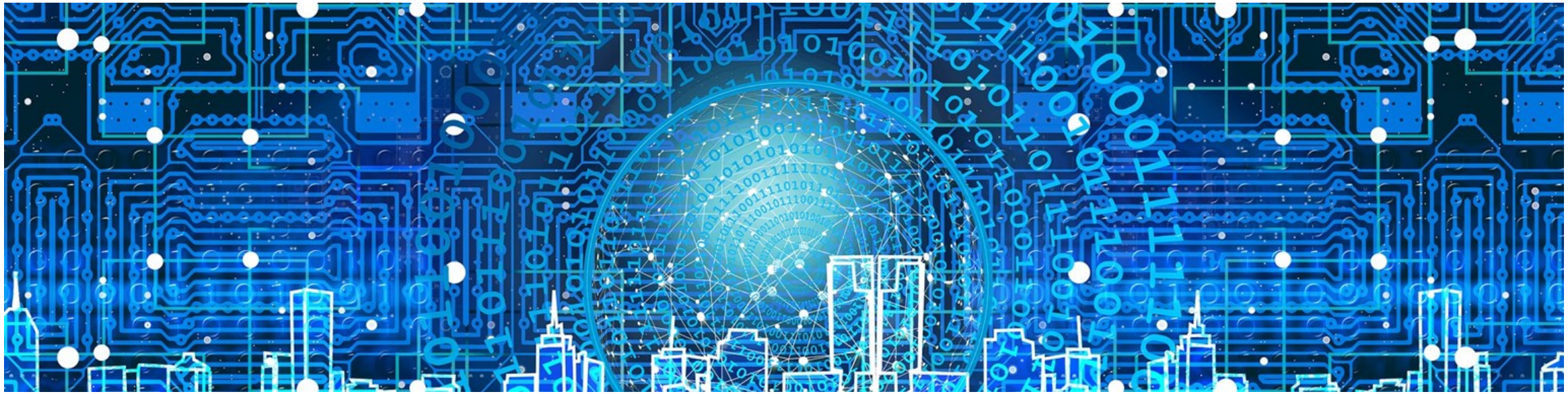
Demonstrator Infrastruktur

BIMKIT ABSCHLUSSVERANSTALTUNG 2024 IN KÖLN

BIMKIT



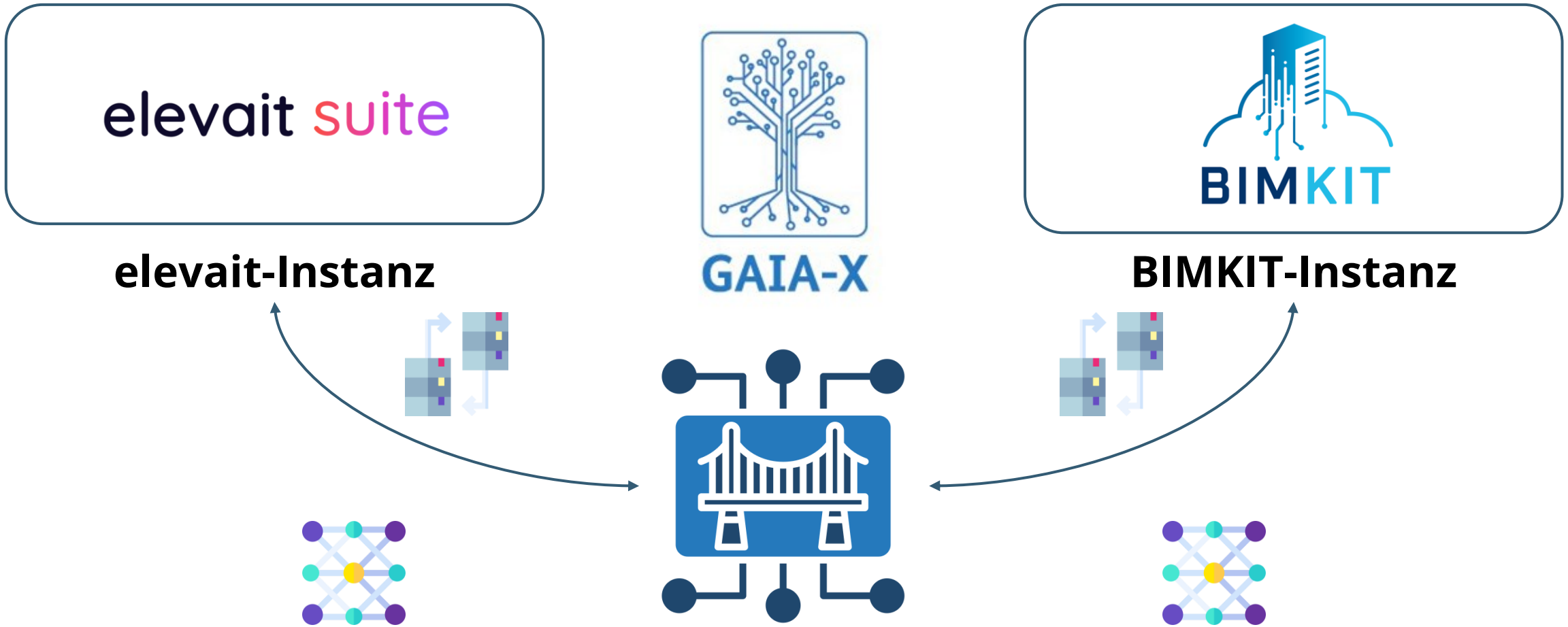
A|PLUS|S elevait eTASK Immobilien Software Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HOTTGENROTH SOFTWARE NT.AG planen bauen 4.0 RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB Schüßler-Plan

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

www.bimkit.eu

DLR Projektträger

Infrastruktur-Demonstrator | Ökosystem

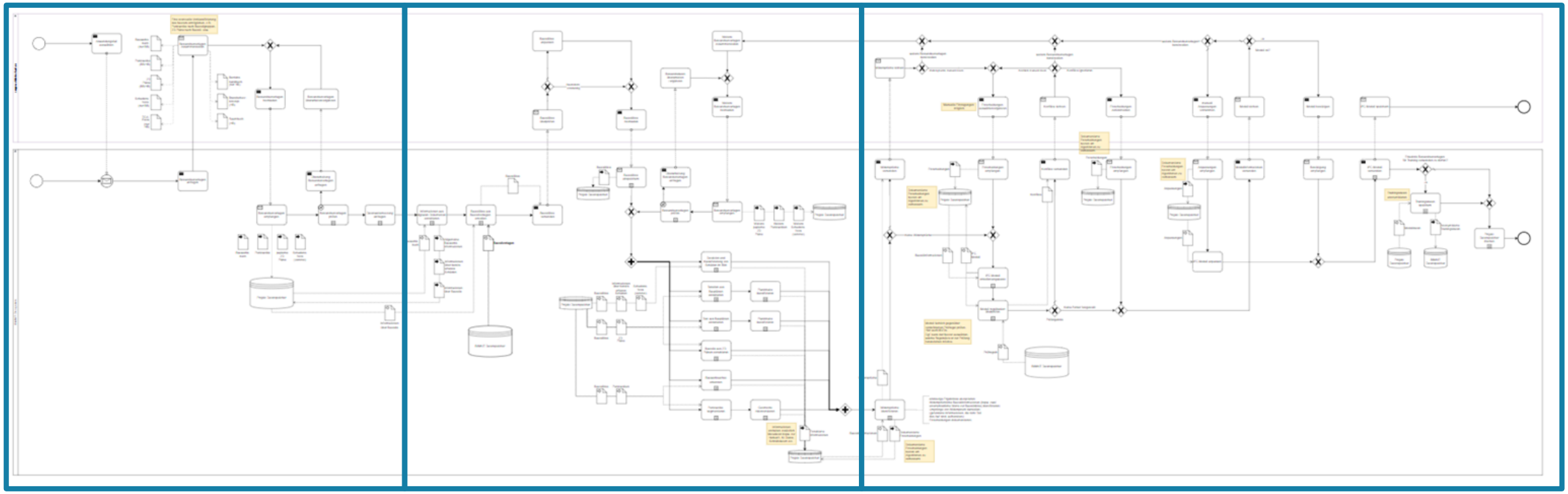


Infrastruktur-Demonstrator | Gesamtprozess

Vorverarbeitung

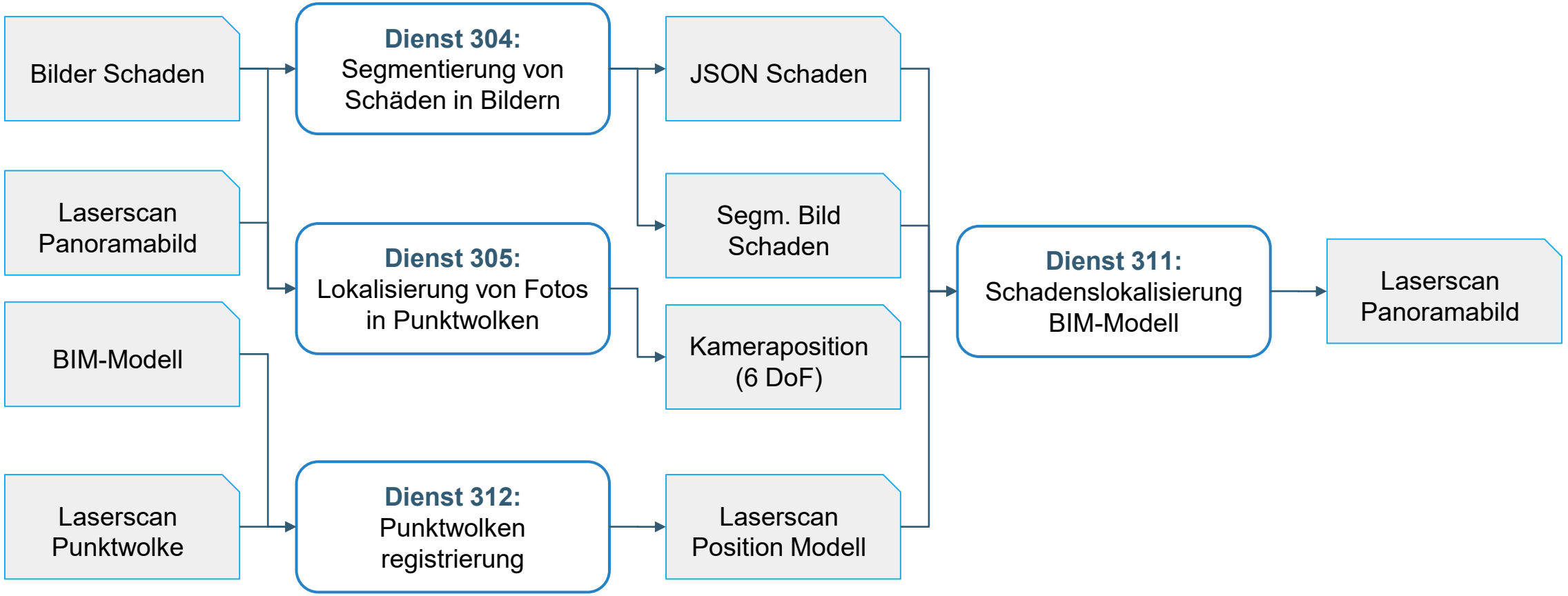
Generierung von Inhalten

Nachverarbeitung



Infrastruktur 1:
Schadenslokalisierung

Infrastruktur 1: Schadenslokalisierung | Übersicht



Dienst 304 – Segmentierung von Betonschäden | Beschreibung

- **Ziel:** KI-gestützte Segmentierung
- **Prozess:** Berechnung von Bildkoordinaten und Schadensmenge mit Feature Pyramid Network (FPN)
- **Output:** JSON-Datei mit Infos zu Schadentypen, Menge der Schäden und Koordinaten der Segmentierungsmasken

Dienst 304 – Segmentierung von Betonschäden | Kategorien

Risse

Aussinterung/ Ausblühung

Korrosion

Durchfeuchtung

Graffiti

Kiesnester

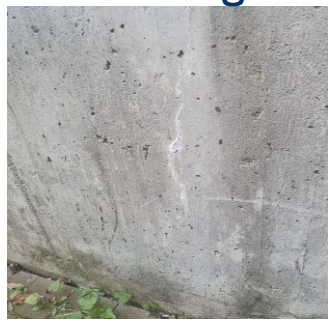
Kiesnest mit freiliegender Bewehrung

Abplatzungen

Abplatzungen mit freiliegender Bewehrung

Riss mit Durchfeuchtung

Riss mit Aussinterung/ Ausblühung

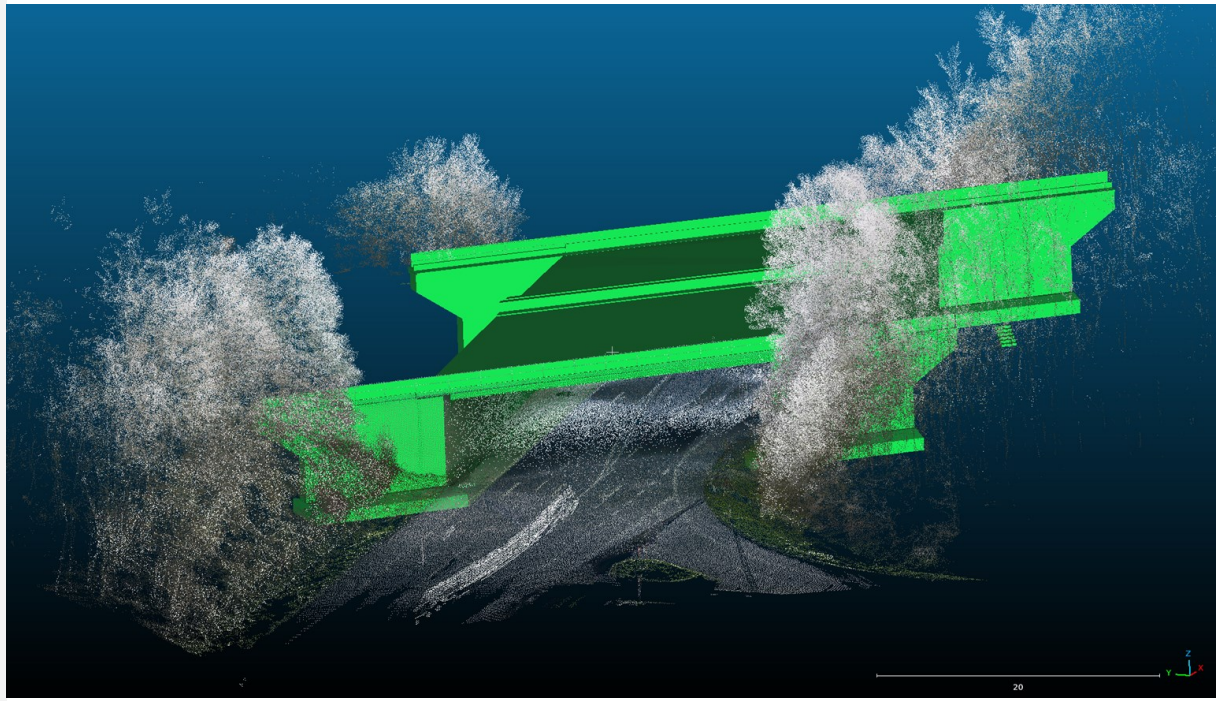


Dienst 305 – Lokalisierung von Fotos in Punktwolken | Beschreibung

- **Ziel:** Lokalisierung der Bildkameraposition durch Similarity-Matching-Verfahren
- **Prozess:** Laserscan-Panoramabilder und Kamerabilder
- **Output:** JSON-Datei mit Infos zu Schadentypen, Menge der Schäden und Koordinaten der Segmentierungsmasken

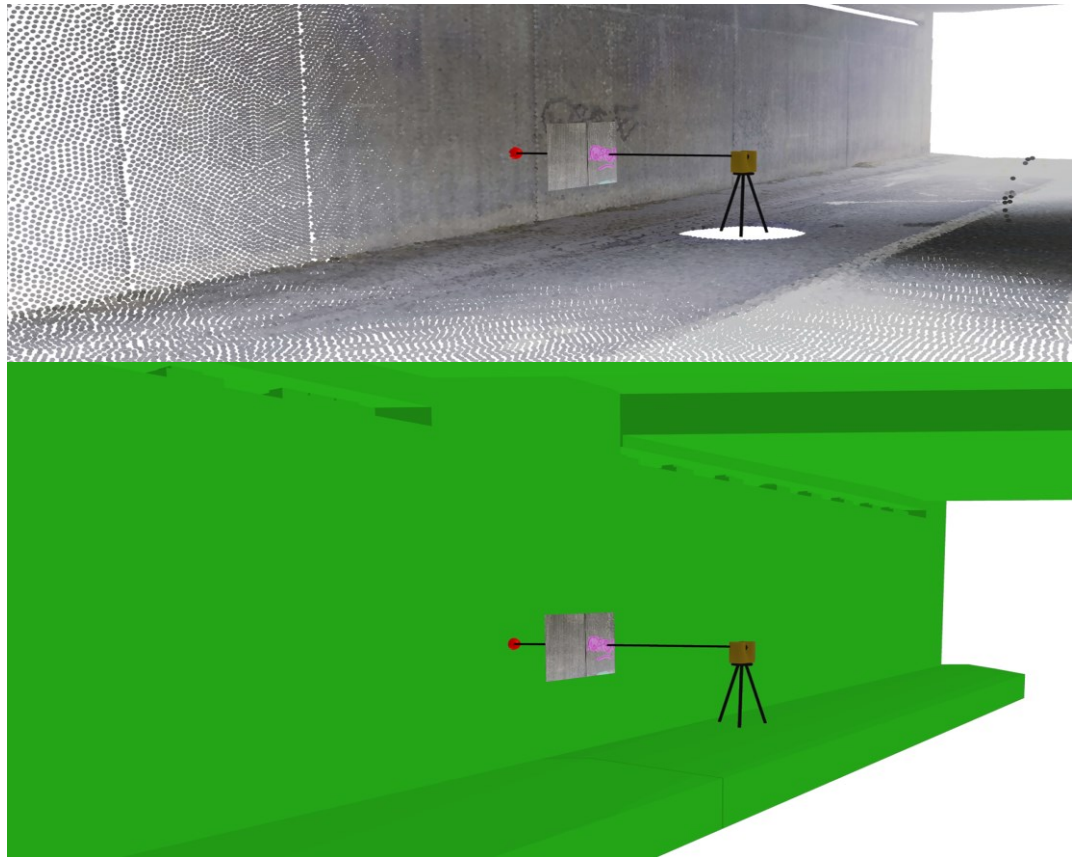
DIENST 312 – Punktwolkenregistrierung | Beschreibung

- **Ziel:** Ermittlung der genauen Laserscanner-Position im BIM-Modell
- **Prozess:** BIM-Modell und Laserscan-Punktwolke
- **Output:** Georeferenzierte Punktwolke



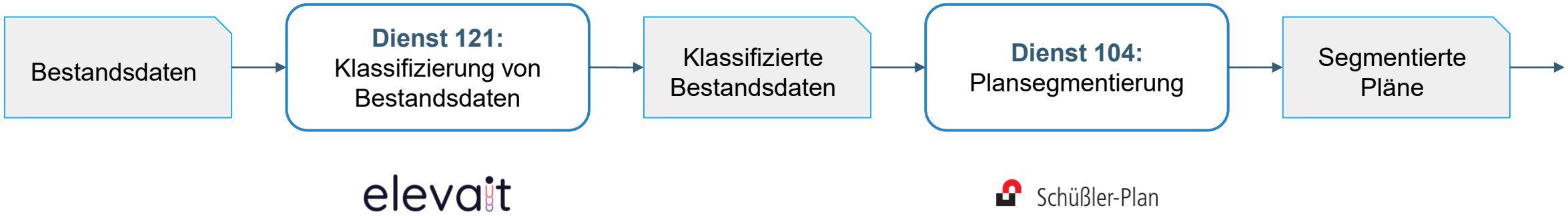
Dienst 311 – Schadenslokalisierung im BIM-Modell | Beschreibung

- **Ziel:** Integration der Schadensbilder und -informationen ins BIM-Modell
- **Prozess:** Ergebnisse aus den Diensten 304, 305 und 312
- **Output:** Präzise Verknüpfung von Schadenfotos und -daten mit dem BIM-Modell

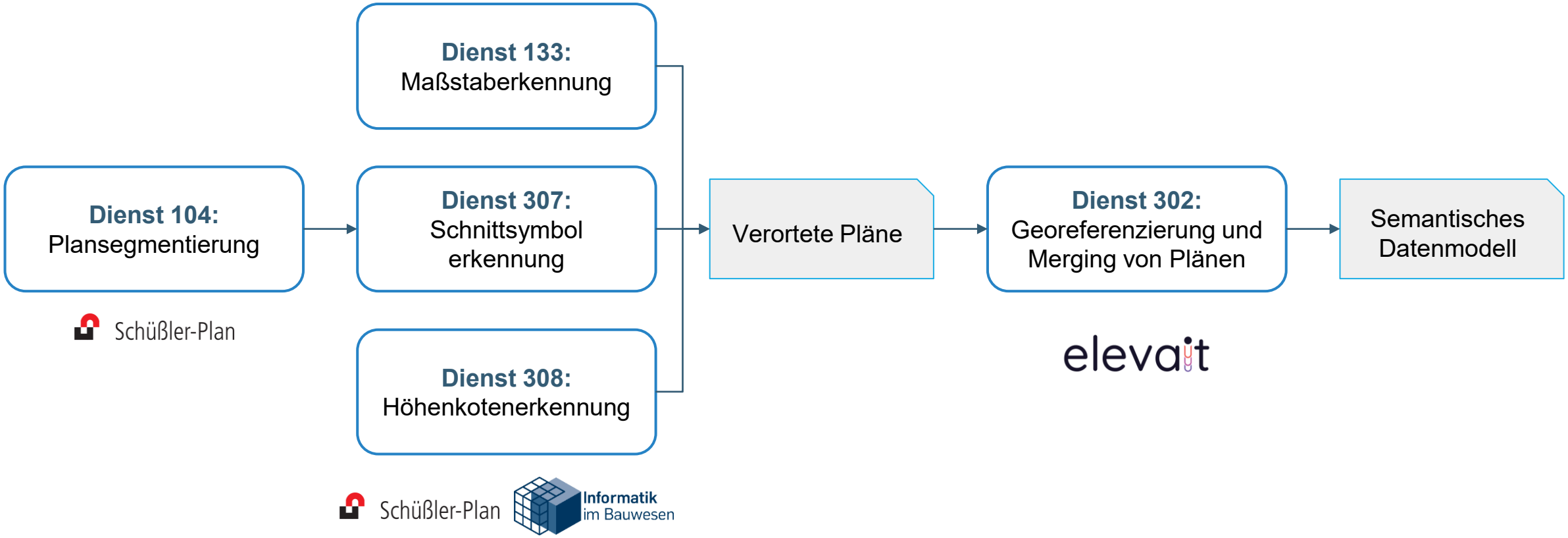


Infrastruktur 2:
Brückenüberbau rekonstruieren

Infrastruktur 2: Brückenüberbau rekonstruieren | Übersicht



Infrastruktur 2: Brückenüberbau rekonstruieren | Übersicht



Infrastruktur 2: Brückenüberbau rekonstruieren | Übersicht

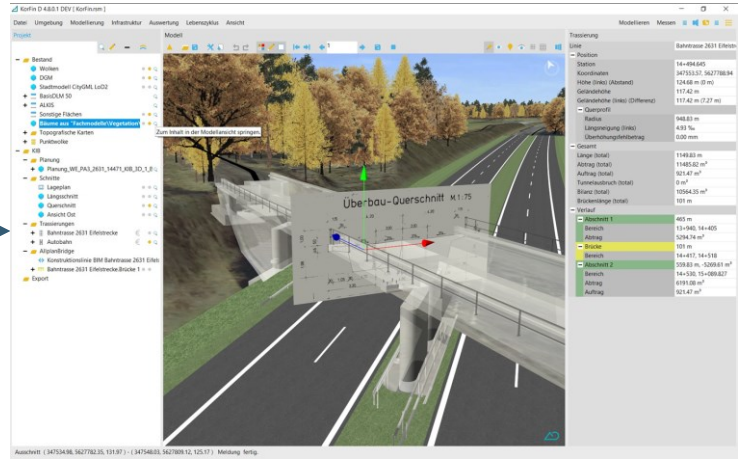
Dienst 313: Erkennung der Achse in Plänen

Dienst 309: Erkennung der Gradiente in Plänen

Dienst 315: Erkennung des Querschnitts im Plan

Semantisches GeoJSON

Dienst 314: Semantischer Daten-Konverter



elevait

Informatik im Bauwesen

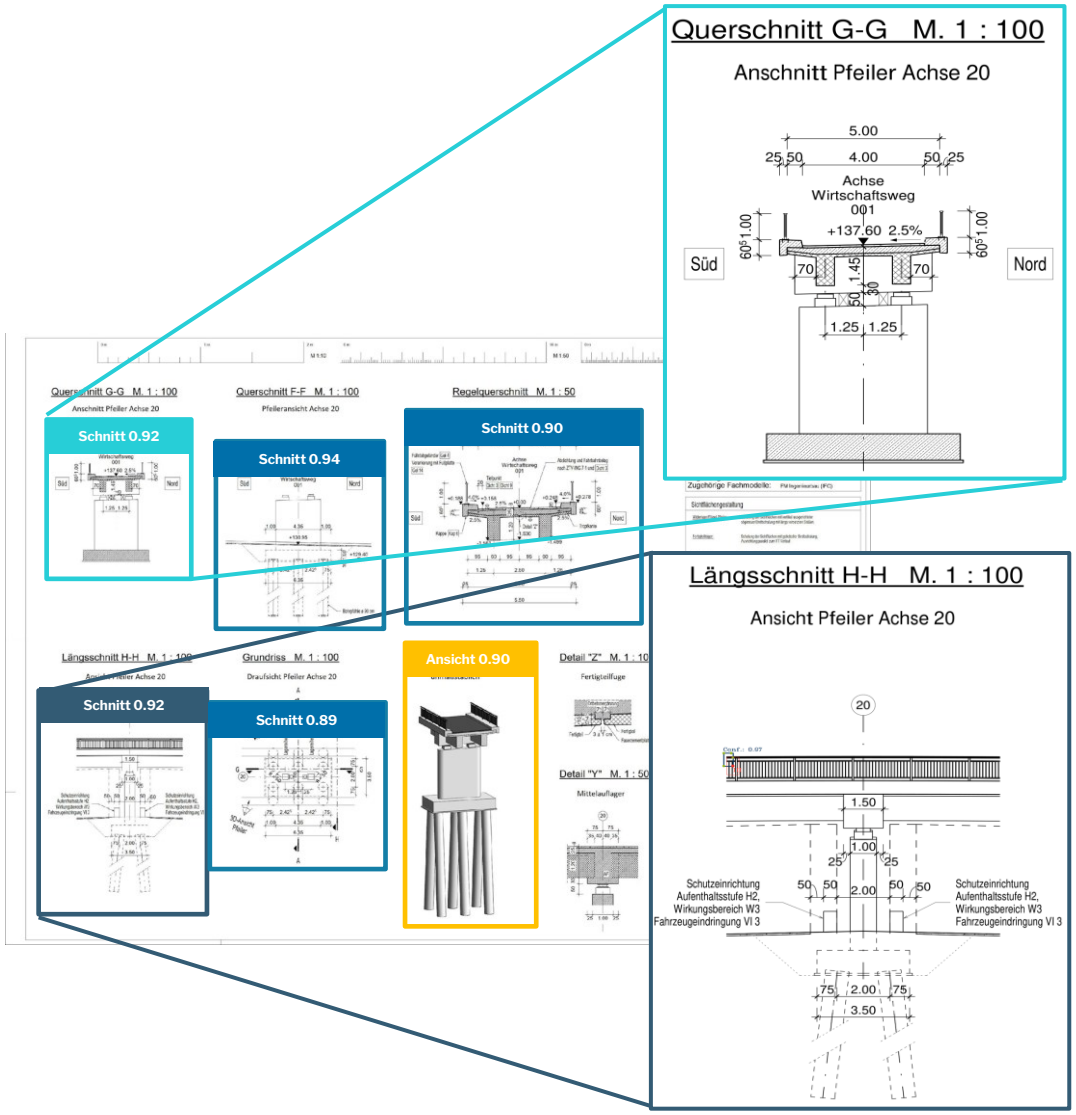
A|PLUS|S

Dienst 121 – Klassifizierung von Bestandsdaten | Beschreibung

- **Ziel:** Klassifizierung und Strukturierung von Bauwerksdokumenten
- **Prozess:** KI-gestützte Klassifizierung und Metadatenmanagement, Graphbasiertes Informationsmanagement
- **Output:** Strukturierte und klassifizierte Bauwerksdokumente

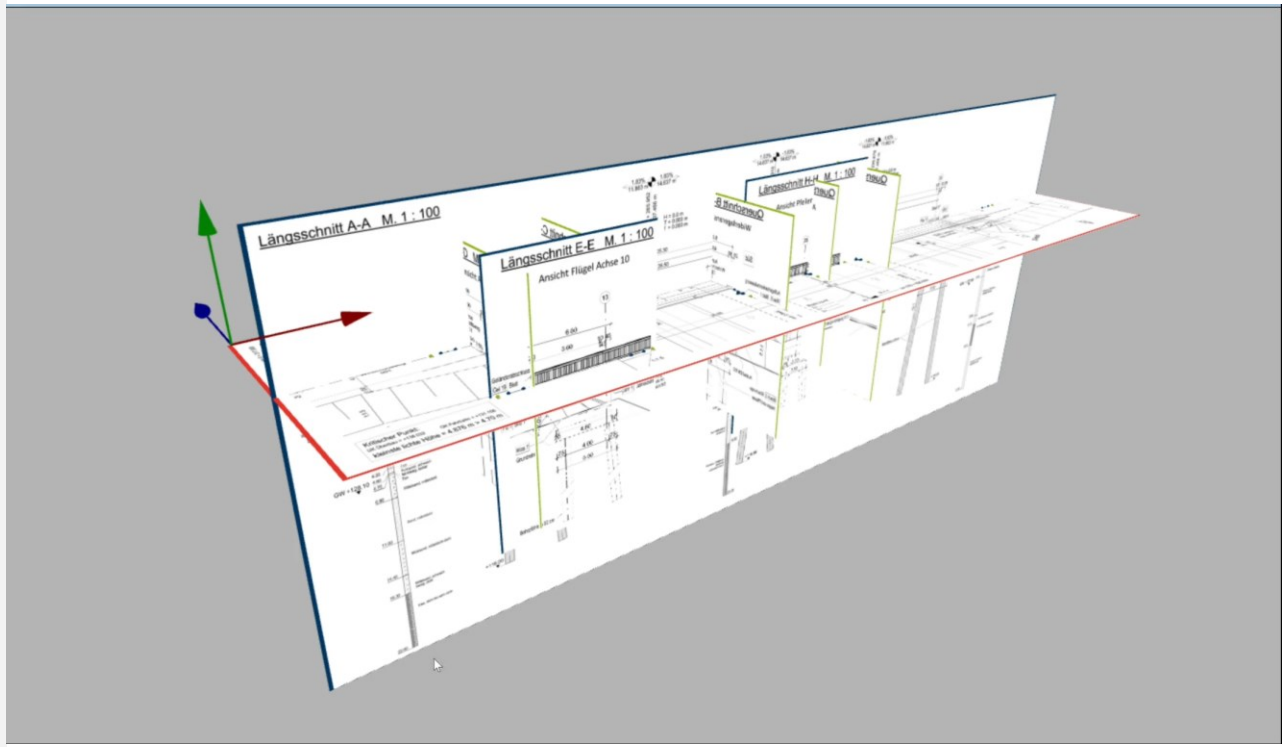
Dienst 104 – Plansegmentierung | Beschreibung

- **Ziel:** Segmentierung von Bauwerkspläne in einzelne Ansichten
- **Prozess:** Erkennung von Bauteilen und Extraktion semantischer Informationen (z.B. Grundriss, Querschnitt)
- **Output:** Klassifizierte Ansichten der Plandokumente



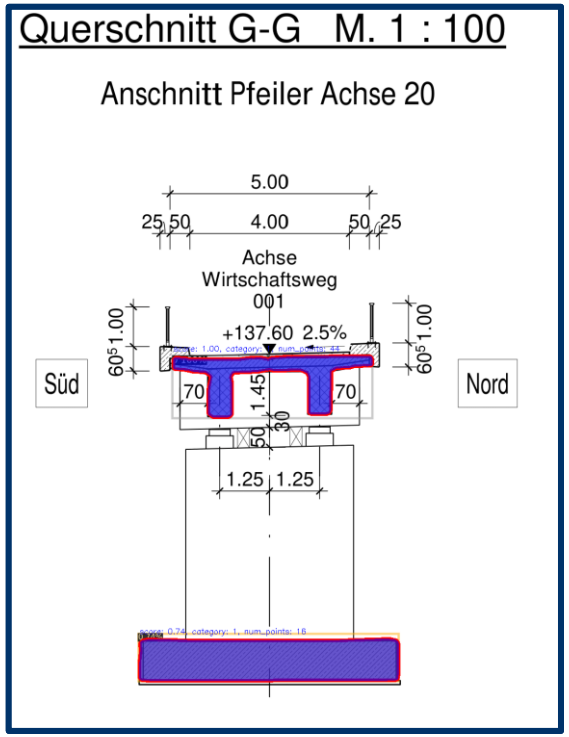
Dienst 307 – Schnittsymbolerkennung | Beschreibung

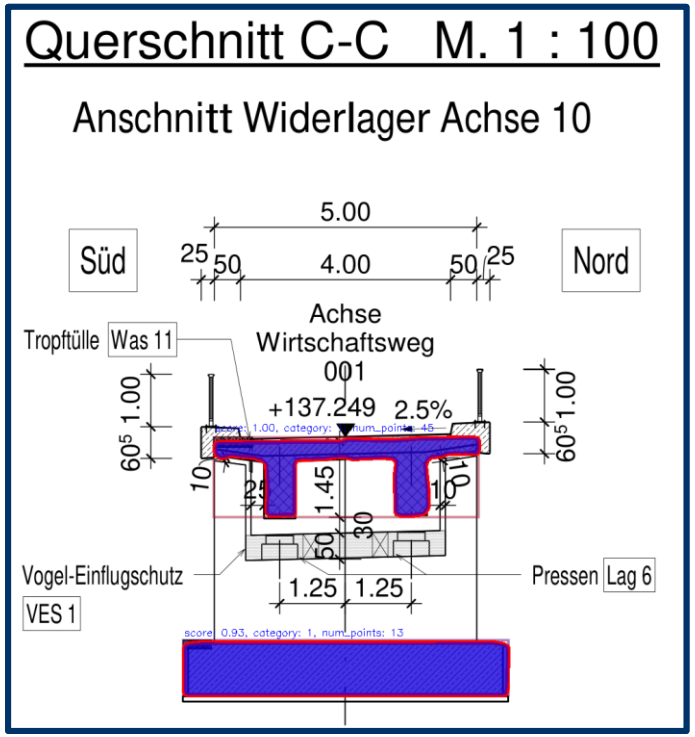
- **Ziel:** Erkennung von Schnittsymbolen
- **Prozess:** Verknüpfung der Ansichten durch Erkennung der Symbole
- **Output:** Relative Position der einzelnen Abschnitte zueinander



Dienst 315 – Erkennung Querschnitt im Plan | Beschreibung

- **Ziel:** Erfassung der tatsächlichen Geometrie der Brückenquerschnitte
- **Prozess:** Erkennung und Extraktion der Geometrie innerhalb der Querschnitte
- **Output:** Geometrische Daten der Brückenquerschnitte





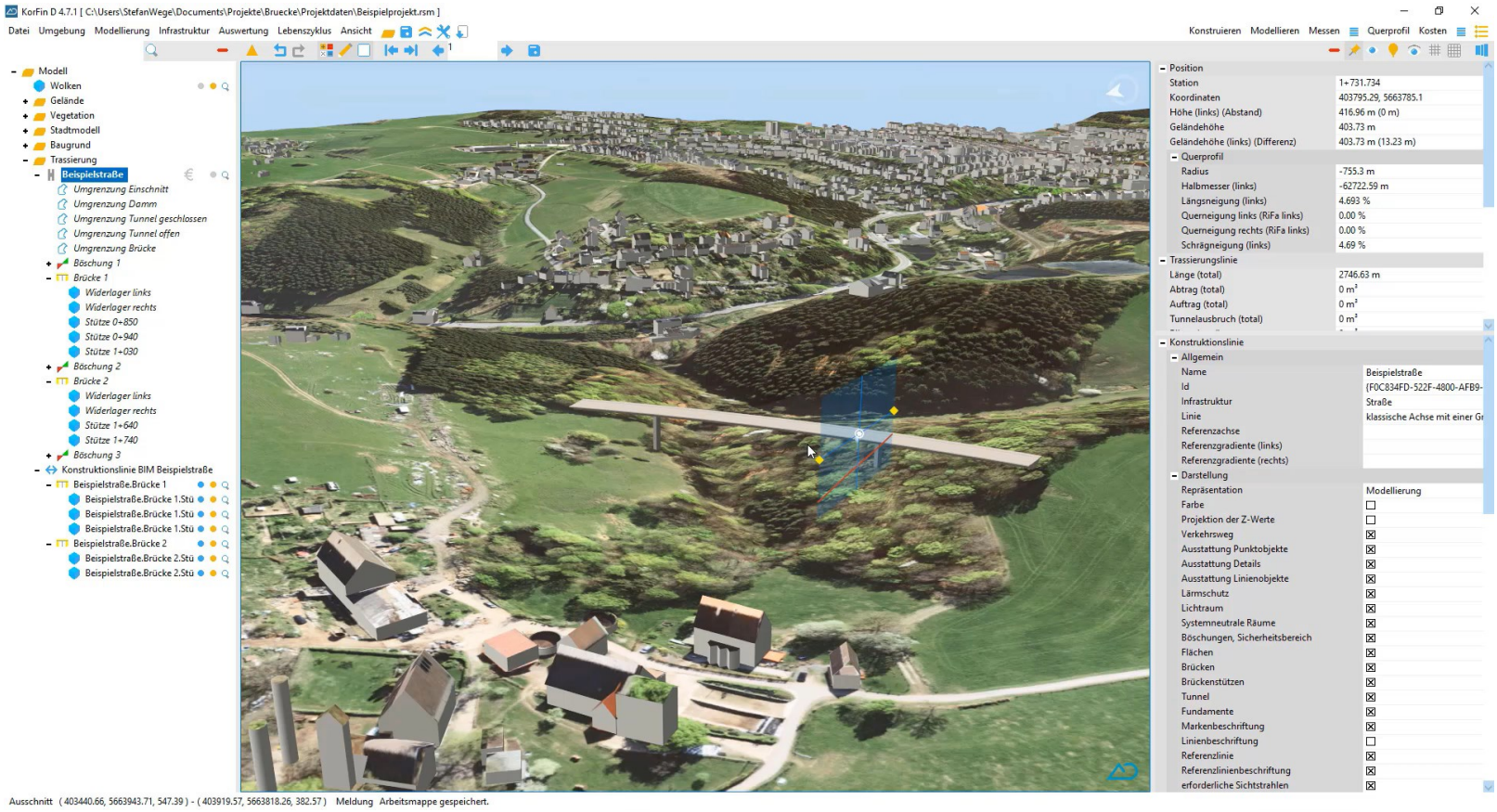
Dienst 302 – Georeferenzierung von 2D-Lageplänen | Beschreibung

- **Ziel:** Georeferenzierung der geometrischen Objekte in Plänen
- **Prozess:** Erkennung des Blattschnitts und Extraktion der Geokoordinaten mittels Passpunkte, Zusammenführung mehrerer Pläne in einem semantischen Datenmodell
- **Output:** Semantisches georeferenziertes Datenmodell (BIM, GIS, CAD)

Dienst 313 – Erkennung der Bauwerksachse in Plänen | Beschreibung

- **Ziel:** Erkennung und Extraktion der Bauwerksachse, der Parametrisierung und Kilometrierung in Lageplänen
- **Prozess:** Objekterkennung zur Achsenerkennung
- **Output:** Semantische georeferenziertes Achse und Kilometrierung (BIM, GIS, CAD)

BIM-Modellierung | KorFin zur parametrischen Modellierung



Verwertungsplan

- Gemeinsame Verwertung der Partner elevait, Ruhr-Universität Bochum und Schüßler Plan Digital ist geplant
- Entwickelte KI-Dienste und deren Anwendbarkeit sollen praxisnah angewandt und stetig verbessert werden
- Infrastruktur soll kontinuierlich erweitert werden. Hauptfokus liegt auf einem Frontend sowie Integrationen in Drittsysteme zur besseren Nutzung der Dienste und deren Nachvollziehbarkeit

Individuelle Verwertung

elevait

- KI-Dienste werden in die KI-Plattform elevait suite integriert und Kunden zur Nutzung angeboten

Schüßler-Plan

- Einsatz der Dienste von elevait und Schüßler-Plan Digital in Großprojekten im Infrastrukturbau (Karlsruhe Basel 8a – DB InfraGo) geplant

Informatik im Bauwesen

- Beratungs- und Entwicklungsdienst-leistungen zur KI-gestützten Bestands-modellierung in Vorbereitung (z.B. EBA)
- Unternehmensgründungen (z.B. EXIST-Programm) sind geplant