



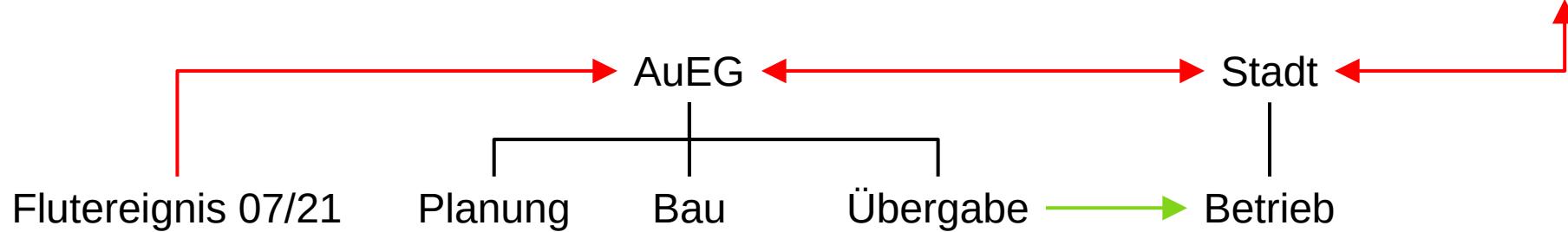
Entwicklung eines Digitalen Zwillings für das Ahrtal

Horst Bräuner

- Diplom Verwaltungswirt (FH)
 - cert. Security Engineer, MSCP, CCNA, ...
- IT-Leiter Stadt Schwäbisch Hall
 - vom ersten PC zum 10GB LAN
 - OpenSource in der Verwaltung
 - Desktops und Infrastruktur
 - EU Projekte, z.B. OSEPA
- Pensionär
 - Koordination Orga/IT & GIS/BIM/Pläne
Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad
Neuenahr-Ahrweiler mbH
- Lehre DHBW Mosbach & Bad Mergentheim
 - Angewandte Informatik, Praktische
Datenverarbeitung



- Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH
 - 100% Tochterunternehmen der Stadt Bad Neuenahr – Ahrweiler
 - Geschäftsform GmbH
 - Umsatz ~16 Mio / Jahr (2024)
 - Aufgabe: „Wiederaufbau“ und Übergabe an die Stadt

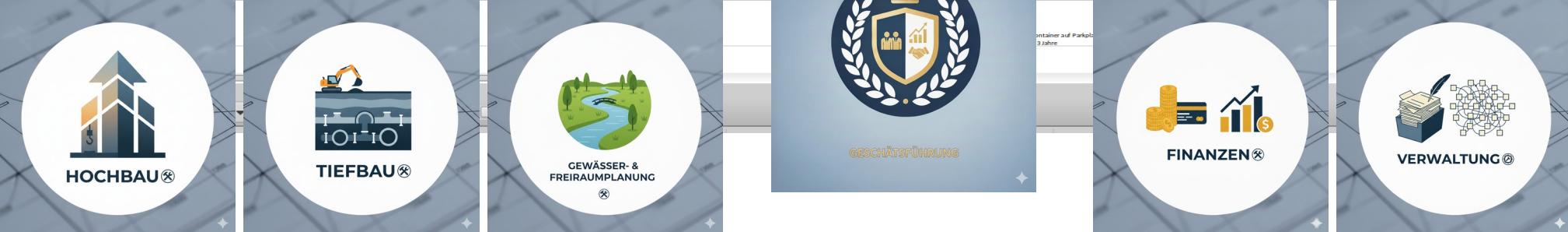


AuEG - Struktur

A	B	D	G	H	I	J	L	M	U	P	Q	R	S	T	V	W	AB	AT
1581	Geschwindigkeiten begrenzen Anpassung für Autobahnen		Verkehrsordnung						Komplett geplant									
1582			9.001g															
1583	Geschwindigkeiten begrenzen Anpassung der Autobahnen Bauschäden begrenzen		9.012a	Administration		Offen	Nein											
1584	Überbrückende Anpassungen Anpassung der Autobahnen Anpassung mit den Sportvereinen und anderen Autobahnen (Maßnahmen etc.)		9.013	Sport														
1585			9.013a	Administration		Stadt Bad Neuenahr- Ahrweiler												
1586	Temporäre Erlöshallen zur Sicherung des Verwaltung der Verwaltung Anpassung der Autobahnen (Maßnahmen etc.)		9.014	Sport														
1587			9.014c	Gewerbeobjekt		Stadt Bad Neuenahr- Ahrweiler												
1588	Temporäre Sportstätte Erlöshallen Realschule		9.015	Sport														
1589	Temporäre Bewirtschaftung, Beratung zur Steuerung der Autobahnen		9.015a	Administration		Stadt Bad Neuenahr- Ahrweiler												
1590	Temporäre Autobahnen statische Kita Bauschäden Anpassung Autobahnen Bauschäden koordinati an unter neuen Siedlungspunkten		9.016	Kindergarten,Fa														
1591	Temporäre Maßnahmen Baudienst Metz Ahr		9.016a	Kindergarten,Fa														
1592	Temporäre Maßnahmen Kita St. Ahr		9.016b	Kindergarten,Fa														

Maßnahmenplan 2021

Seite 88



AuEG - „Projekte“

Maßnahmen: AG BNAW - Chromium

Maßnahmen: AG BNAW ag-bnaw.de/massnahmen

Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH

Aktuelles Maßnahmen Ausschreibungen Jobangebote AuEG Kontakt

Maßnahmen

Unsere Maßnahmen

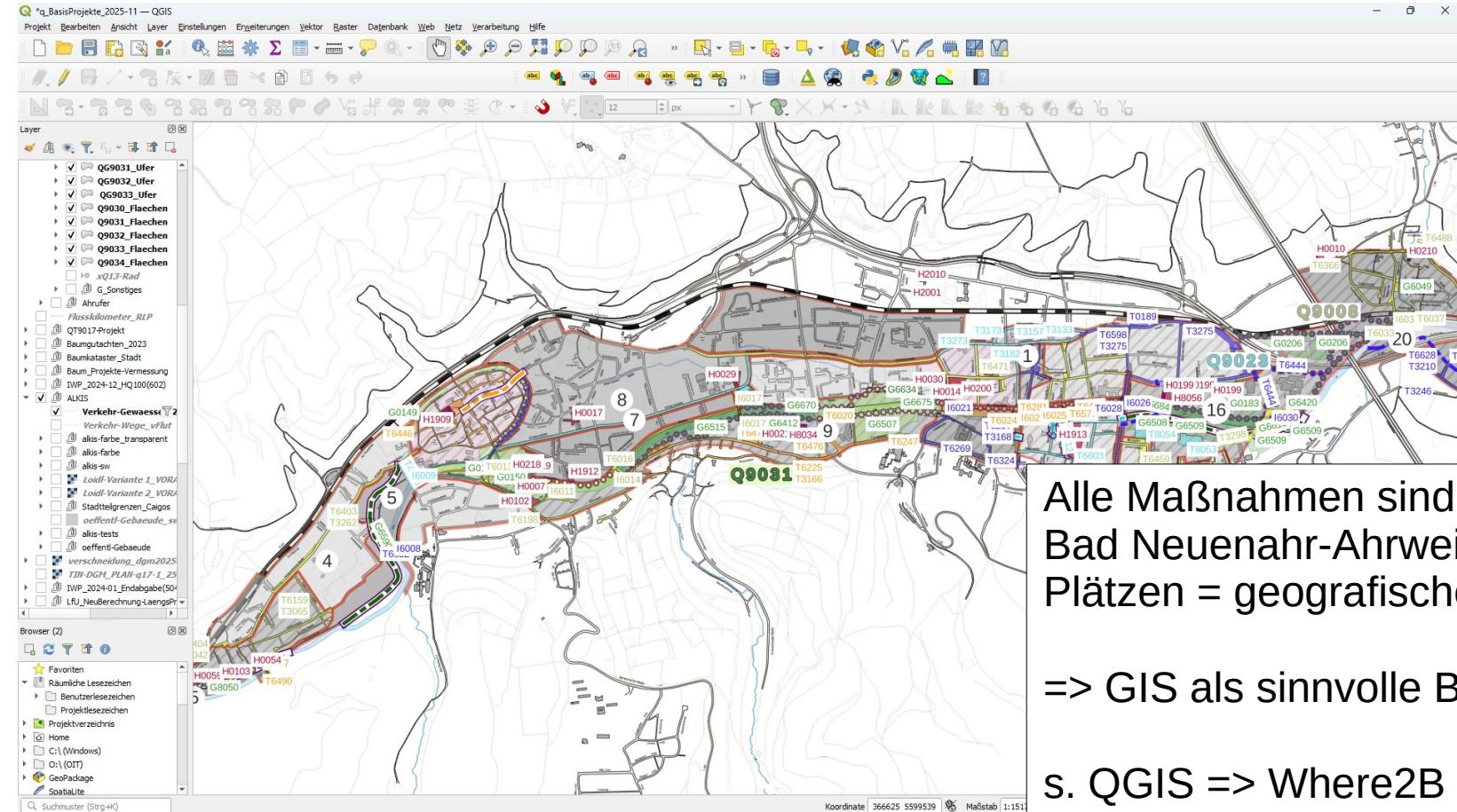
Wir geben einen Überblick über die Maßnahmen, die durch die Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft in den Bereichen Hochbau, Tiefbau, Ufer- und Gewässerwiederherstellung aktuell umgesetzt werden. Mit den entsprechenden Filtern haben Sie hier schnell die gewünschte

Suchen Suchen

Maßnahmen Tiefbau Hochbau Freiraumplanung Gewässerplanung

„Projekte“ in den Bereichen ...

- **Hochbau** - 25
 - Kitas, Schulen, Feuerwehren, ...
- **Tiefbau** - 367
 - Brücken, Kanäle, Straßen, ...
- **Gewässer- und Freiflächenplanung** - 62
 - Ahrufer, Parks, „Grün“, ...



Alle Maßnahmen sind im Stadtgebiet Bad Neuenahr-Ahrweiler an definierten Plätzen = geografischer Bezug.

=> GIS als sinnvolle Basis

s. QGIS => Where2B 2024 BS

WebGIS

AuEG - Geoportal

Ebenenbaum

- Maßnahmen-Plan
- Maßnahmen Tiefbau
- Maßnahmen Gewässer und Freiraum...
- Maßnahmen Hochbau
- Bereichsmanager 2025-09
- Quartiere Stadt
- Maßnahmen Dritte
- Leitungen
- Hydraulik
- Grün & Schutzgebiete
- Verkehr
- Radverkehrskonzept (Stadt_2023-10)
- Straßennutzungsplan_LBM
- Hochwasser
- Flut 2021 - Festsetzungen
- Anschlaglinien Kartierung Flut 2021
- Bezugswasserstaende_2022
- Gewässer
- Grundwasser
- Sturzflut-Gefahrenkarte
- Bauplanung
- Kataster
- Basiskarten
- Luftbilder
- Drohnenaufnahmen
- Historische Karten
 - Tranchot Muefling 1803-1820
 - Uraufnahme 1843-79

Digitizer - Punkte

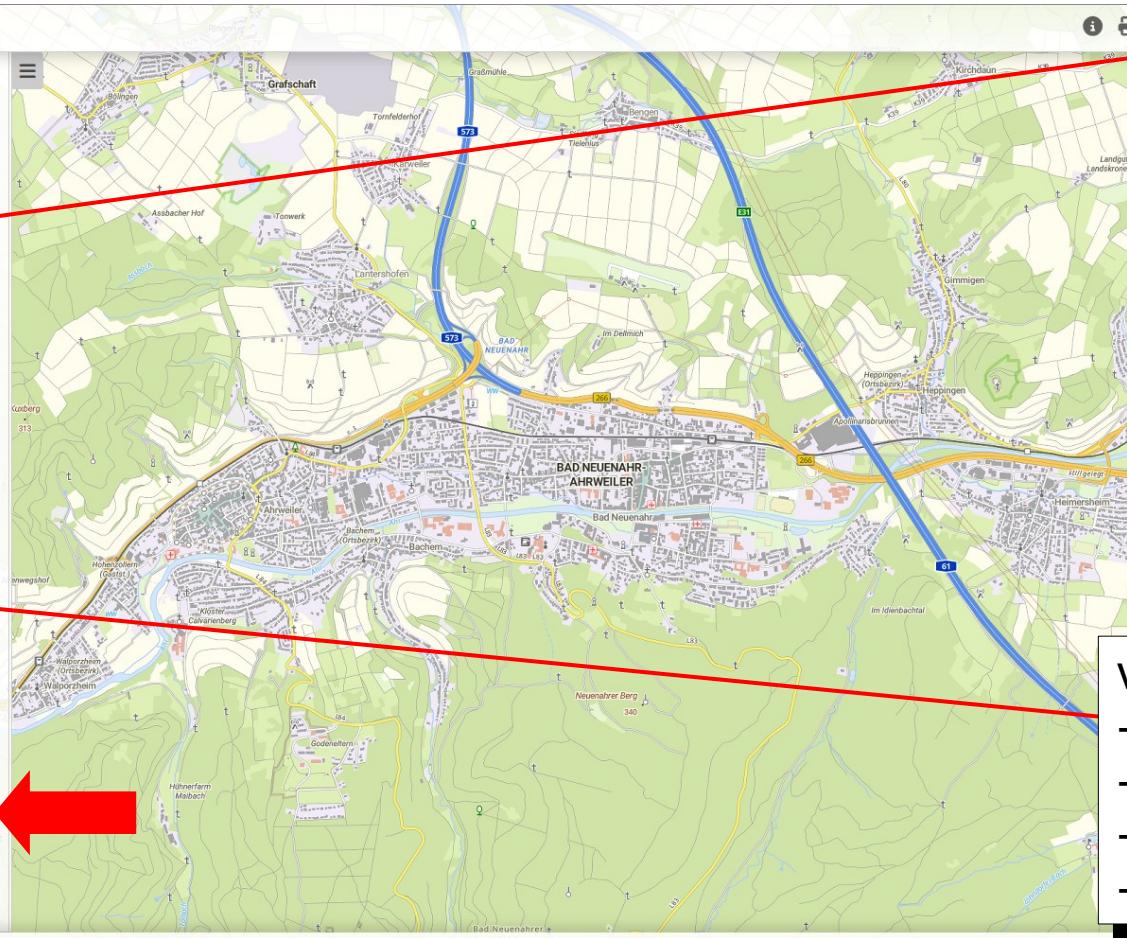
Digitizer - Linien

Digitizer - Polygone

Skizzen

Koordinaten-Werkzeug

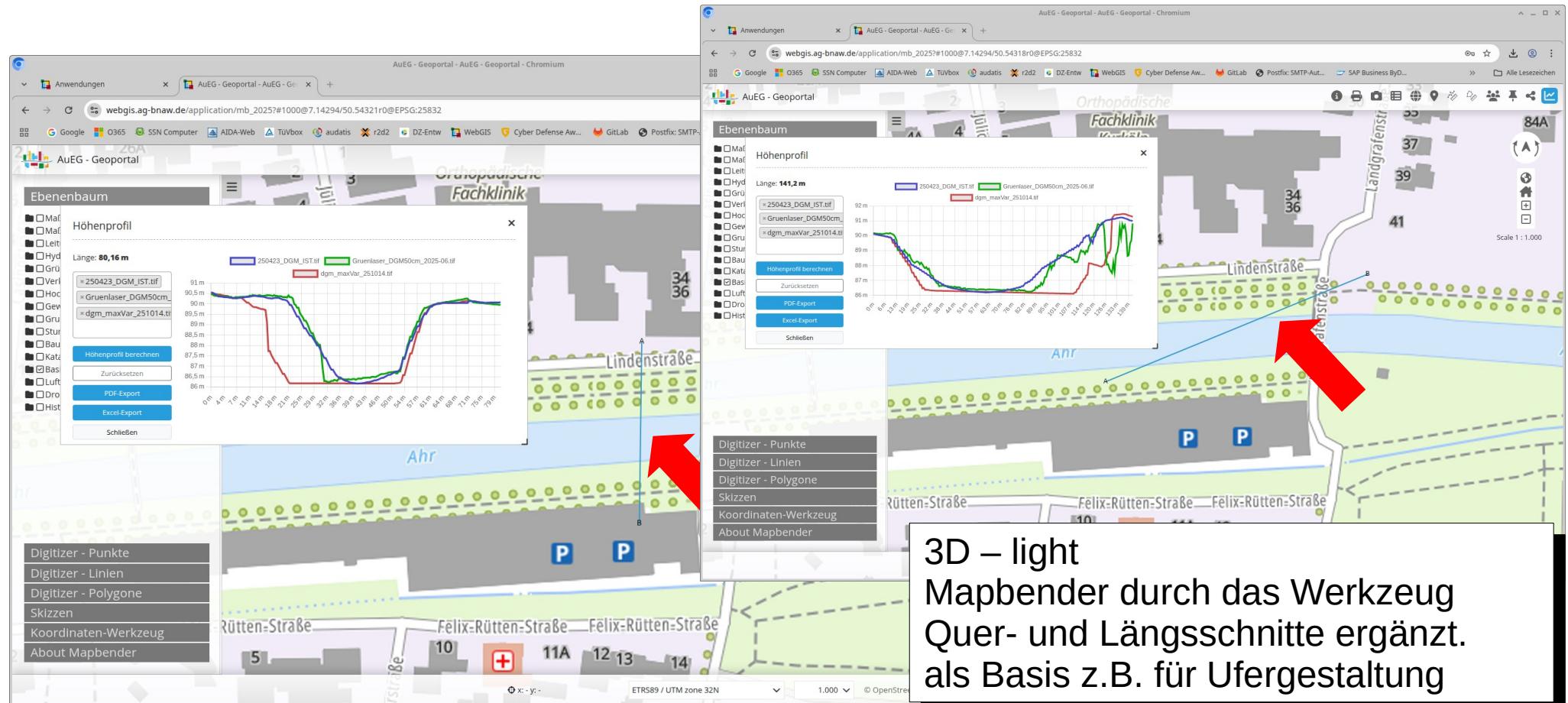
About Mapbender

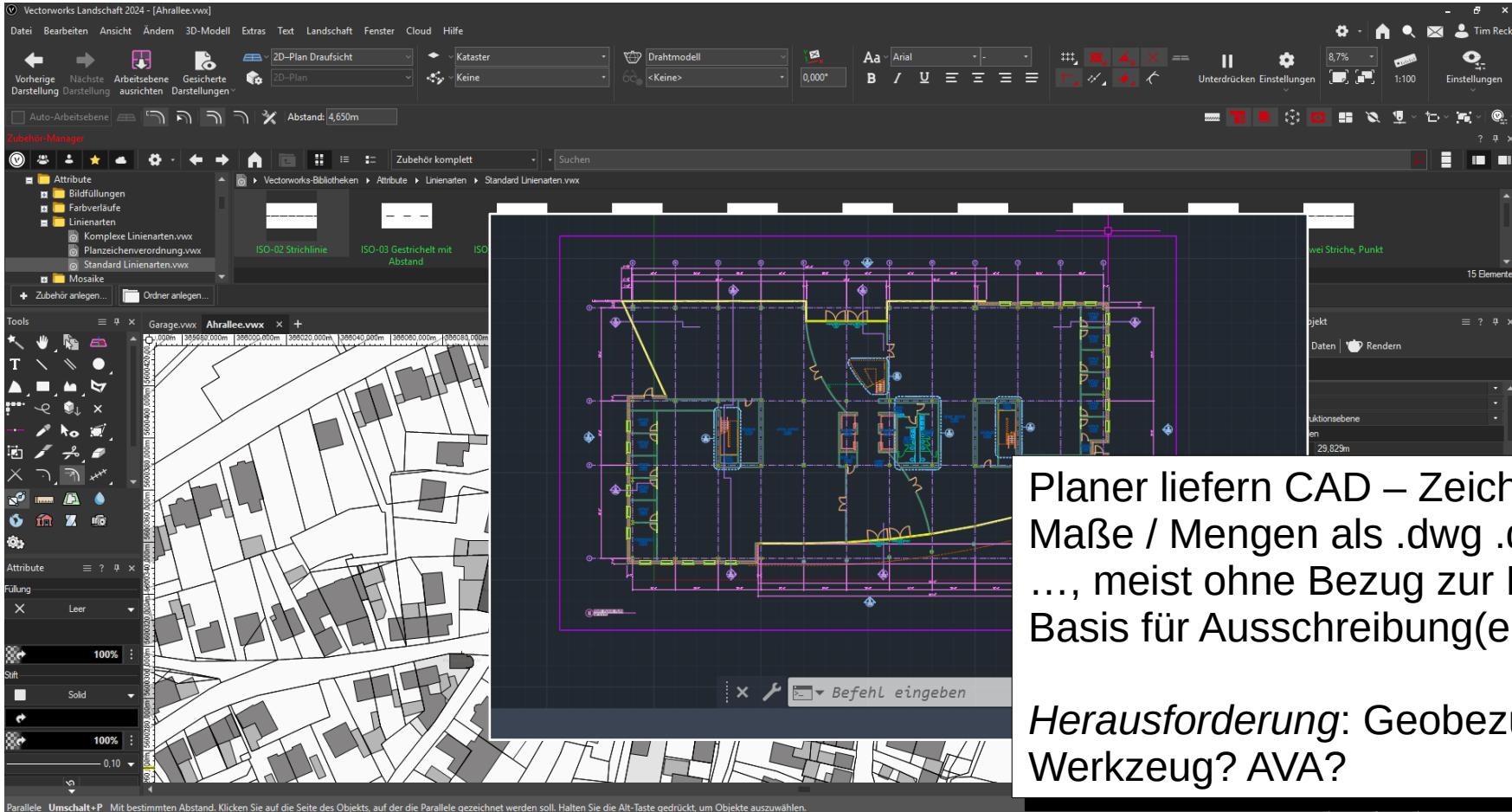


von QGIS zu Mapbender

- Web-Technologie
- Browser
- geringe Ladezeiten
- intuitiv

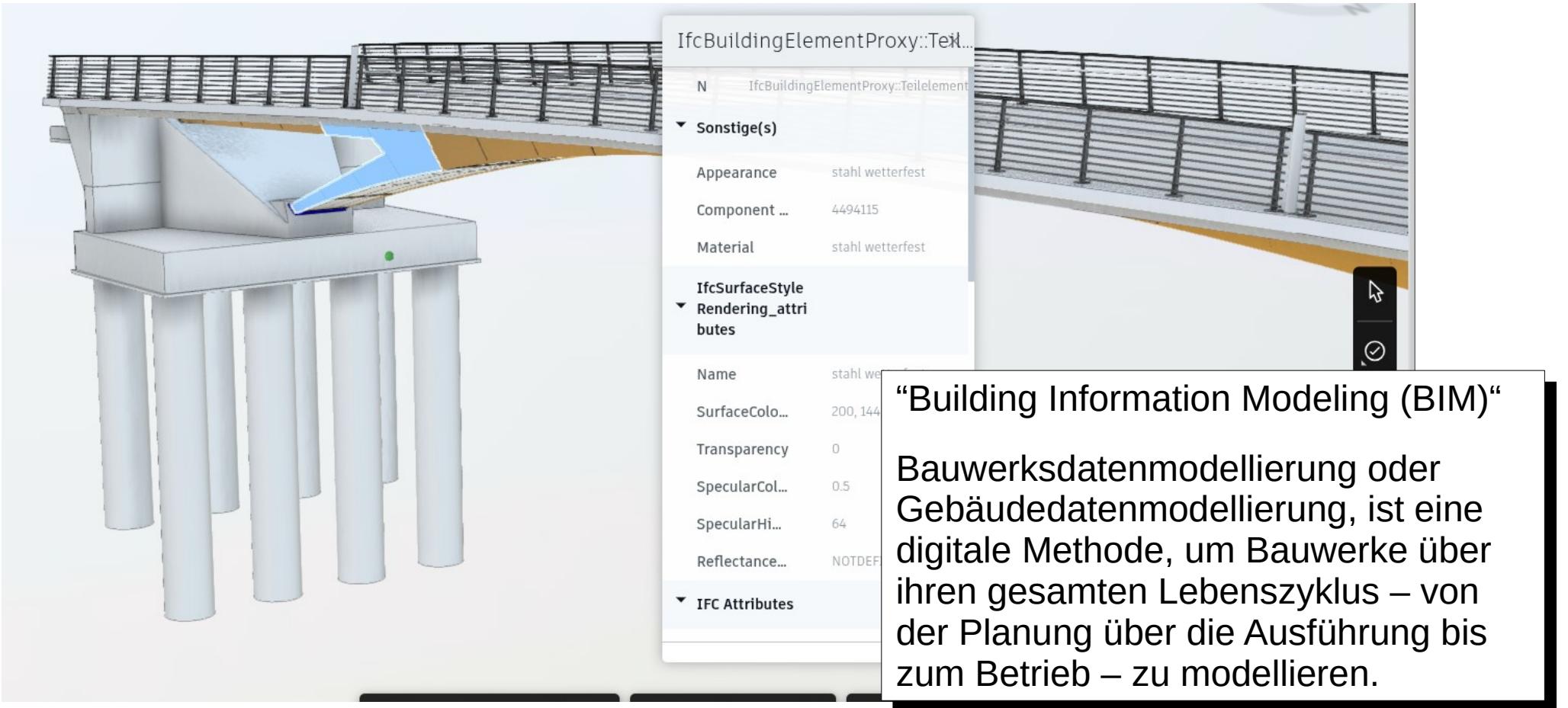
WebGIS – 3D (light)





Planer liefern CAD – Zeichnungen / Maße / Mengen als .dwg .dxf .pdf .xls, ..., meist ohne Bezug zur Karte, als Basis für Ausschreibung(en)

Herausforderung: Geobezug? Viewer? Werkzeug? AVA?



The image shows a 3D Building Information Modeling (BIM) visualization of a bridge structure. A callout box highlights specific data for a railing component. The data includes:

- Appearance: stahl wetterfest
- Component ...: 4494115
- Material: stahl wetterfest
- IfcSurfaceStyle
- Rendering_attributes
 - Name: stahl we
 - SurfaceColo...: 200, 144
 - Transparency: 0
 - SpecularCol...: 0.5
 - SpecularHi...: 64
 - Reflectance...: NOTDEF
- IFC Attributes

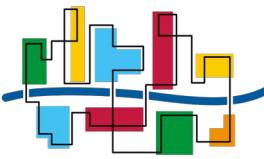
“Building Information Modeling (BIM)“

Bauwerksdatenmodellierung oder Gebäudebedatendatenmodellierung, ist eine digitale Methode, um Bauwerke über ihren gesamten Lebenszyklus – von der Planung über die Ausführung bis zum Betrieb – zu modellieren.

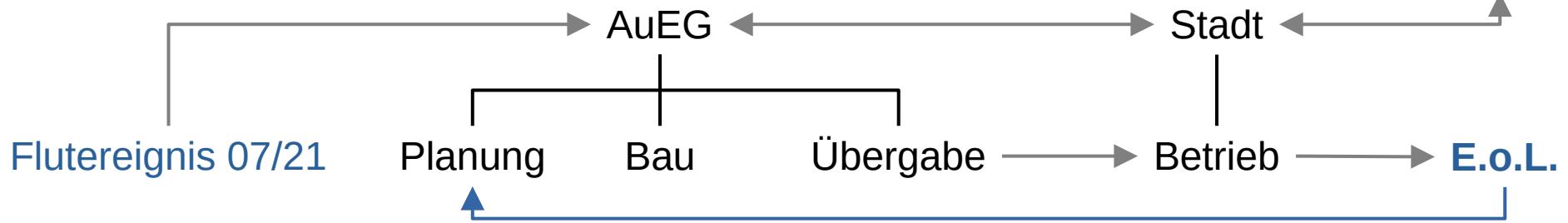
Punktwolke(n)



3D-Scans von Gelände, Bauwerken,
Baufortschritt, ...



„Building Information Modeling“ = „Lifecycle“ eines Objekts

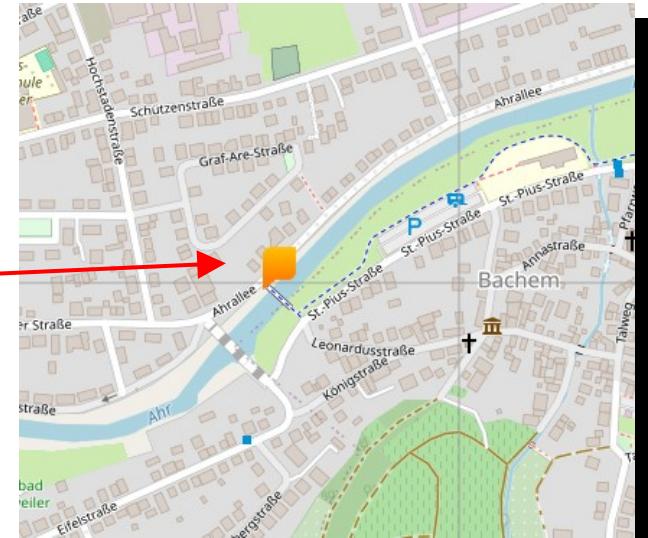


BIM Dateien verwenden **IFC-Format**

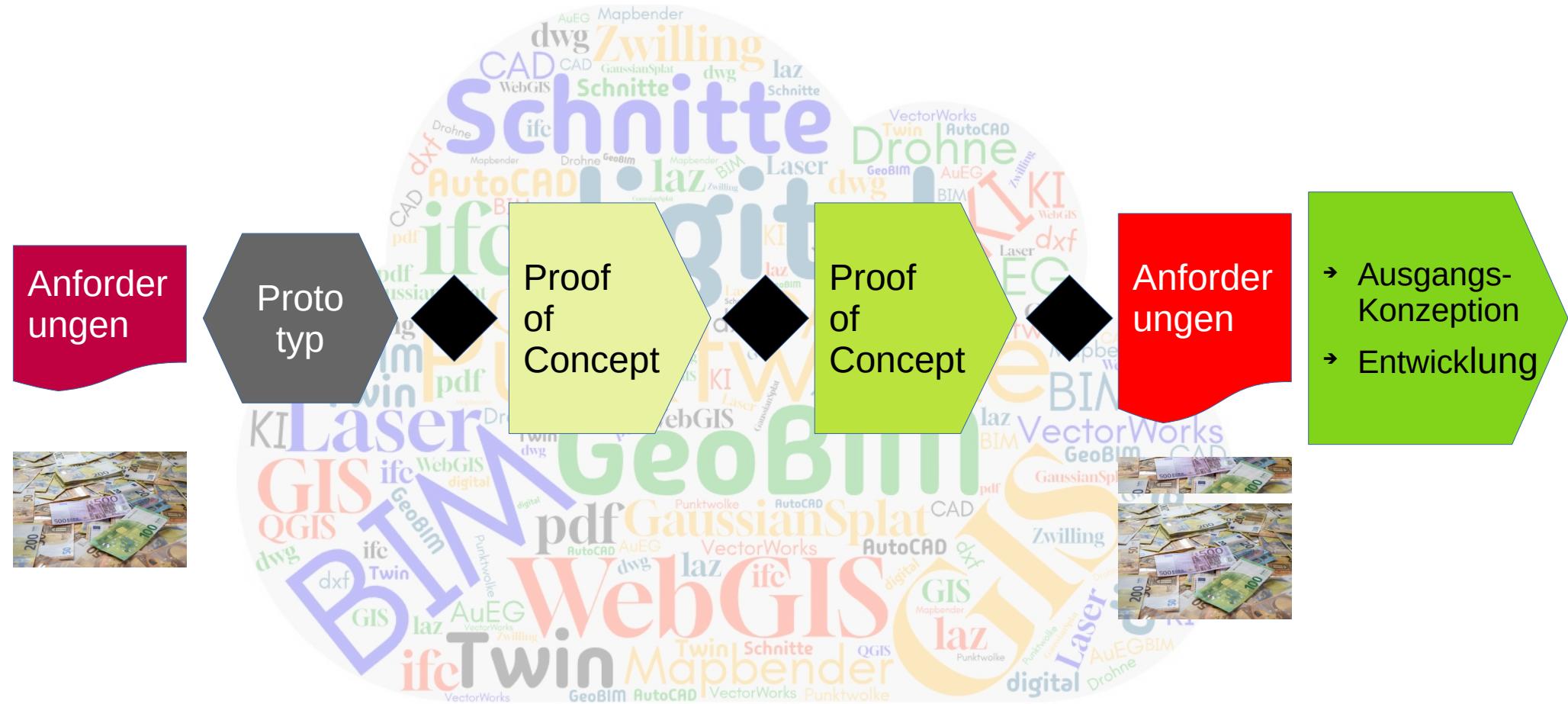
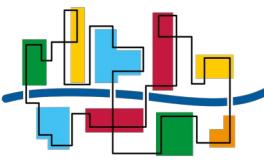
IFC-Format (Industry Foundation Classes) = offener, herstellerneutraler Standard für den Datenaustausch im Bauwesen ... Er ermöglicht die Übertragung von 3D-Modellen und deren Eigenschaften zwischen verschiedenen BIM-Softwareanwendungen, ohne Informationsverlust zu verursachen, und verbessert die Zusammenarbeit in Projekten.

```
#42= IFCPROJECT('3pwVDTjZzF8e8vUQgF$9Ys',#11,
'22-82 AEG AW Ersatzneubau Bachemer Br\x2100FC\x01cke',$,$,$,$,(#130),
#52);
#52= IFCUNITASSIGNMENT((#12,#13,#14,#15,#19,#26,#35));
#54= IFC SITE('2GZuK4REb1Tfg8MummhA5Y',#11,'Liegenschaft',$,#,#66,$,$,
.ELEMENT.,(48,8,10,320000),(11,41,19,320000),$,#,#63);
#63= IFCAXIS2PLACEMENT3D(#64,$,$);
#64= IFCCARTESIANPOINT((365869.525146484,5600376.67547607,0.));
#66= IFCLOCALPLACEMENT($,#63);
```

```
#2700513=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Description',$,IFCLABEL('Stahl, Blech'),$);
#2700514=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Keywords',$,IFCLABEL('Thermisch:Volumen',$));
#2700515=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Type',$,IFCLABEL('Solid'),$);
#2700516=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('SubClass',$,IFCLABEL('Metall'),$);
#2700518=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Behavior',$,IFCLABEL('Isotropic'),$);
#2700519=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('TransmitsLight',$,IFCBOOLEAN(.F.),$);
#2700520=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('ElectricalResistivity',$,IFCREAL(1.689999999999999E-07),#2700430);
#2700521=IFCEXTENDED MATERIALPROPERTIES(#704903,
(#2700424,#2700425,#2700484,#2700485,#2700512,#2700513,#2700514,#2700515,#2700516,#2700517,#2700518,#2700519,#2700520),$, 'Thermal');
#2700522=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Beschreibung',$,IFCTEXT('Baustahl nach Eurocode, S 355'),$);
```



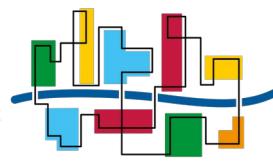
Projektplan



Prototyp (1)



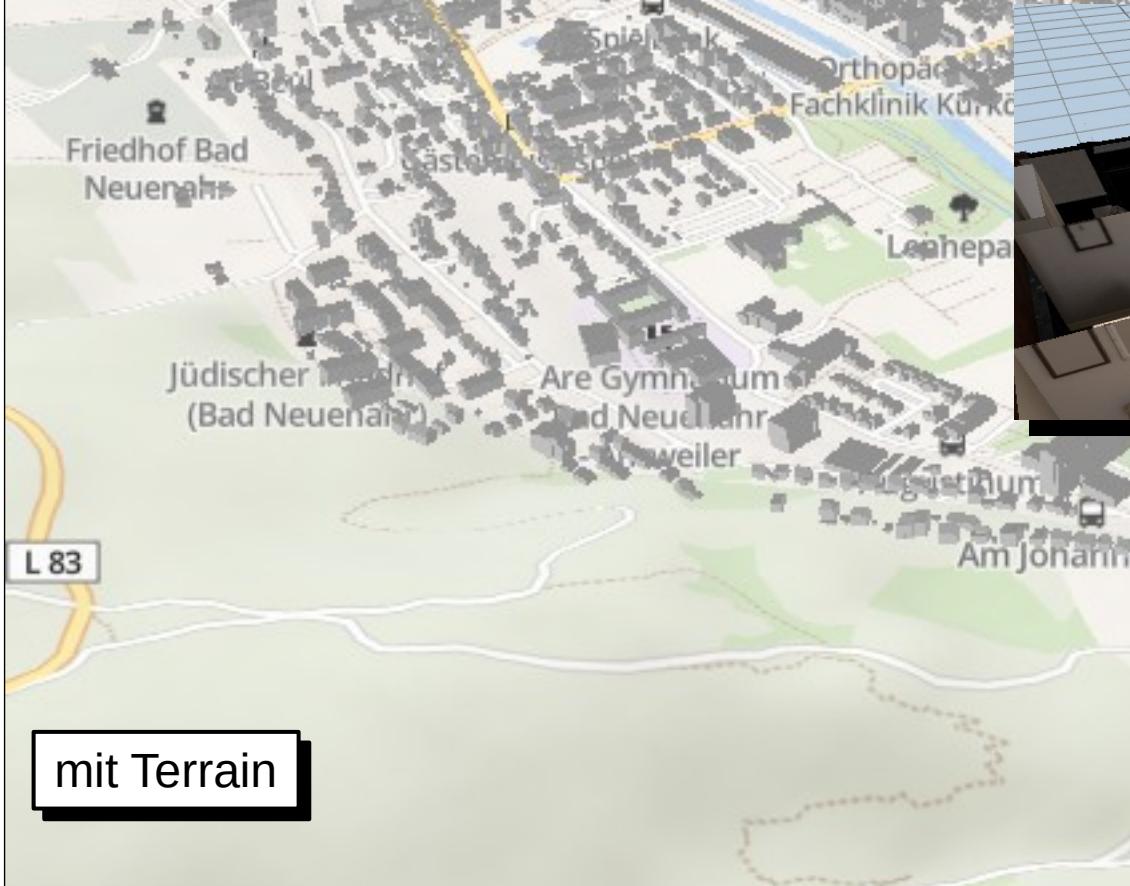
„Digitaler Zwilling“ – ein dreidimensionales, digitales Modell, das sämtliche relevanten Bauwerksdaten enthält und Planung ermöglicht und dessen wesentliches Element die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen ermöglicht



Prototyp (2)



Prototyp (3)



mit Terrain



3D- Beispiel-
Objekte

Wettervorhersage für 2025-03-14

Min: 0.5°C | Max: 6.4°C

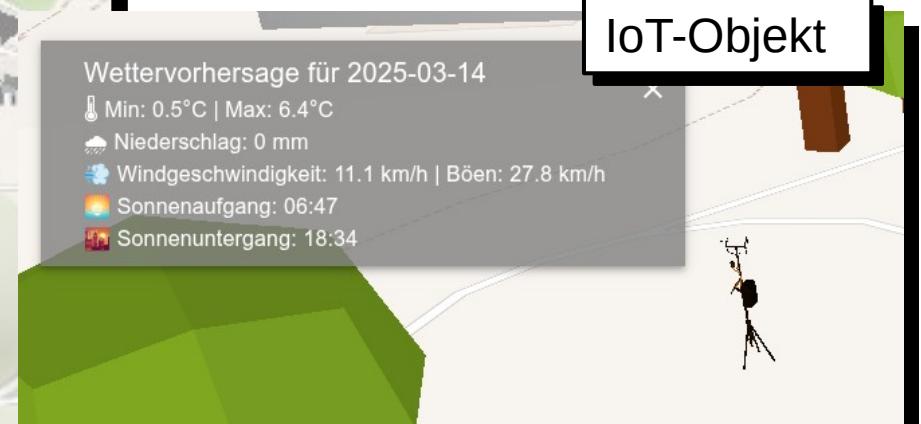
Niederschlag: 0 mm

Windgeschwindigkeit: 11.1 km/h | Böen: 27.8 km/h

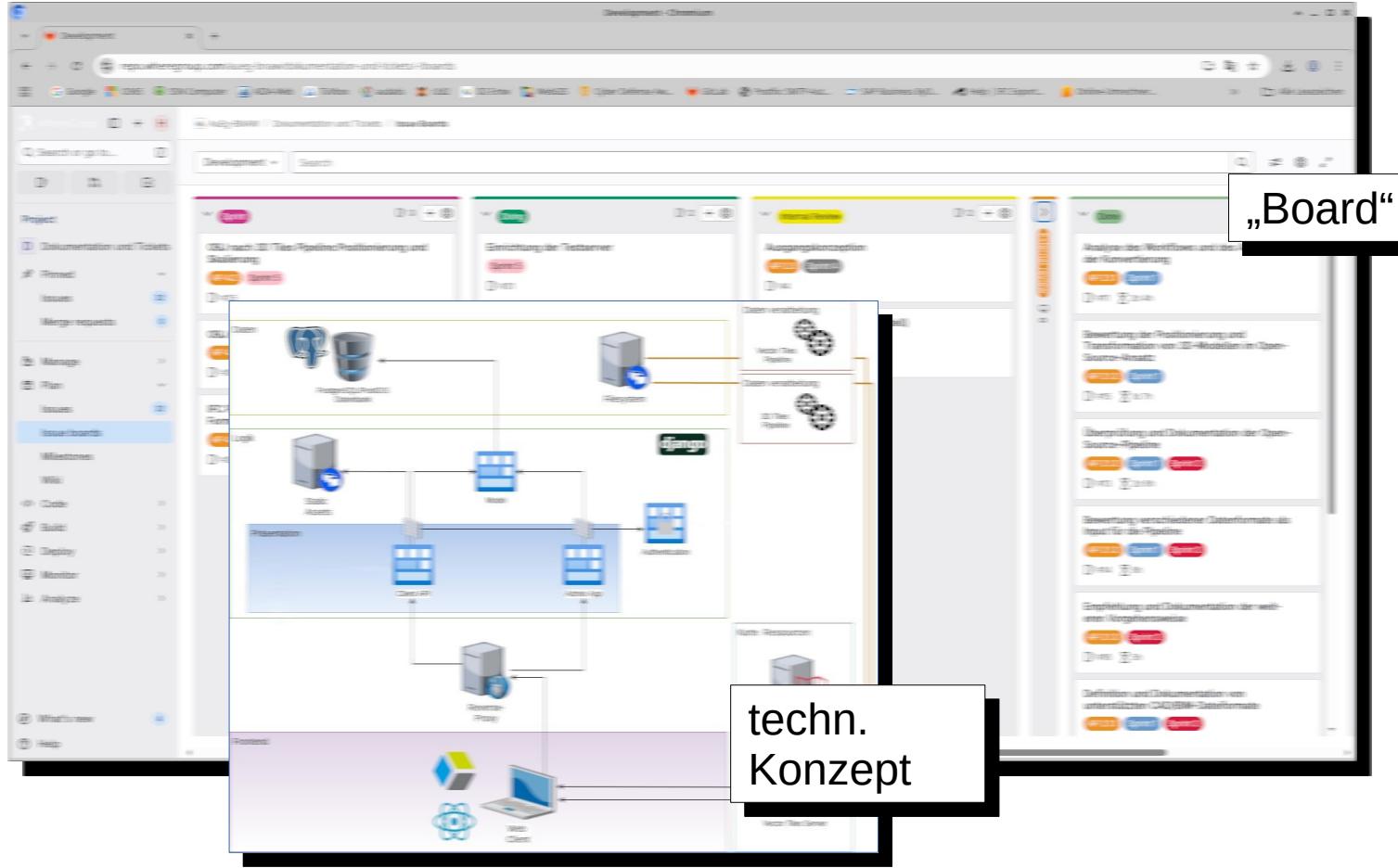
Sonnenaufgang: 06:47

Sonnenuntergang: 18:34

IoT-Objekt



Projekt „AhrTwin“ (Auszug)



AhrTwin - Nutzung

Planer & Ing. Büros



Bauausführende



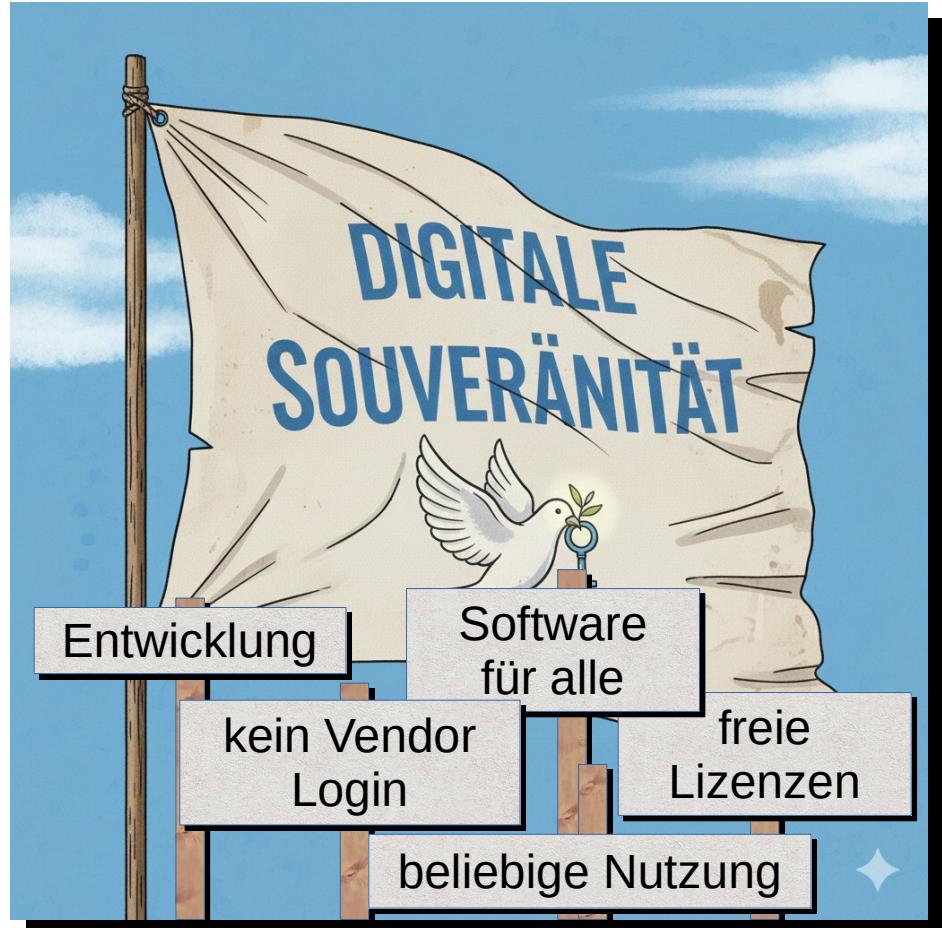
Verwaltung & Behörden

Bürgerinnen und Bürger



Politik

Warum OpenSource?





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Danke auch an die KIs ChatGPT, CoPilot, Firefly und Gemini für ihre Grafiken

... und ein besonderer Dank an meine Kolleginnen und Kollegen **Beate, Christa, Daniel, Franz, Sarah** und **Tim** für ihre Unterstützung ;-)