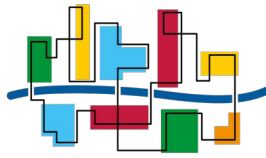
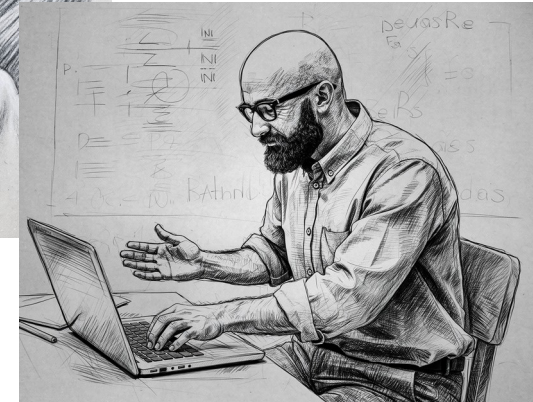
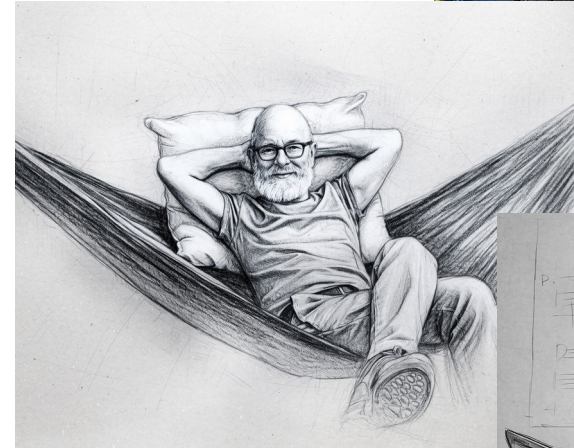


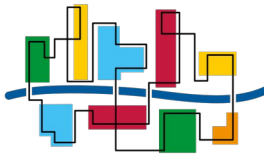
Entwicklung eines Digitalen Zwillings für das Ahrtal

Horst Bräuner

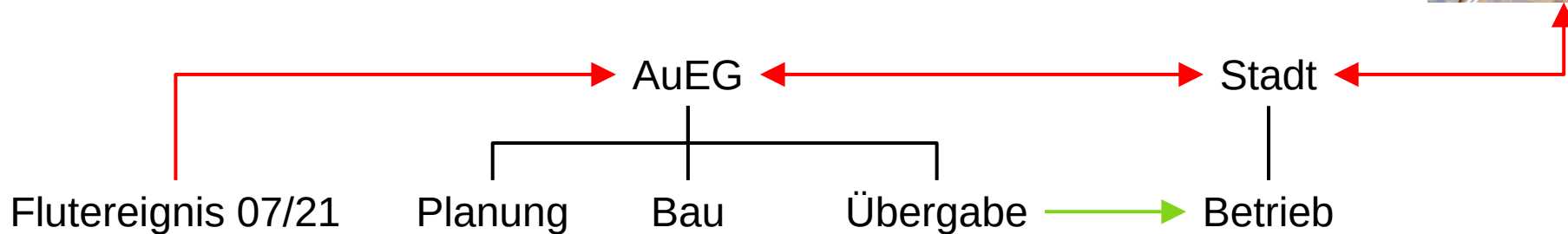


- Diplom Verwaltungswirt (FH)
 - cert. Security Engineer, MSCP, CCNA, ...
- IT-Leiter Stadt Schwäbisch Hall
 - vom ersten PC zum 10GB LAN
 - OpenSource in der Verwaltung
 - Desktops und Infrastruktur
 - EU Projekte, z.B. OSEPA
- Pensionär
 - Koordination Orga/IT & GIS/BIM/Pläne
Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft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



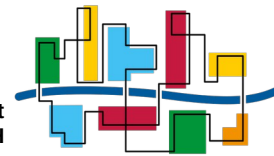


- Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH
 - 100% Tochterunternehmen der Stadt Bad Neuenahr – Ahrweiler
 - Geschäftsform GmbH
 - Umsatz ~16 Mio / Jahr (2024)
 - Aufgabe: „Wiederaufbau“ und Übergabe an die Stadt



AuEG - Struktur

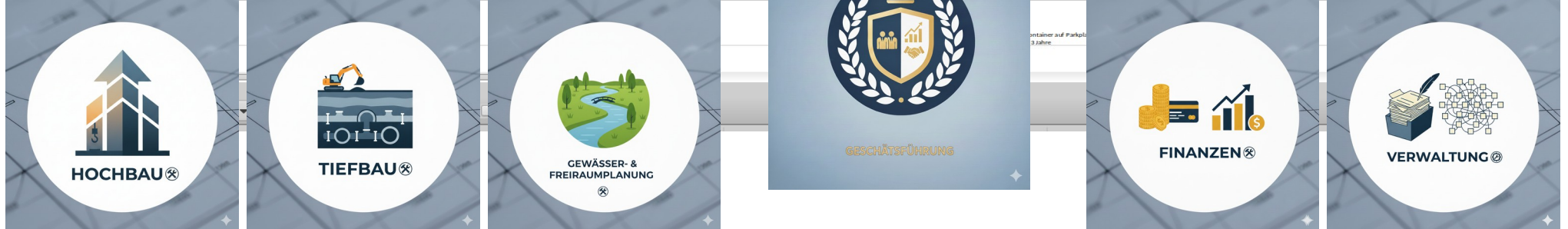
Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft
Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH

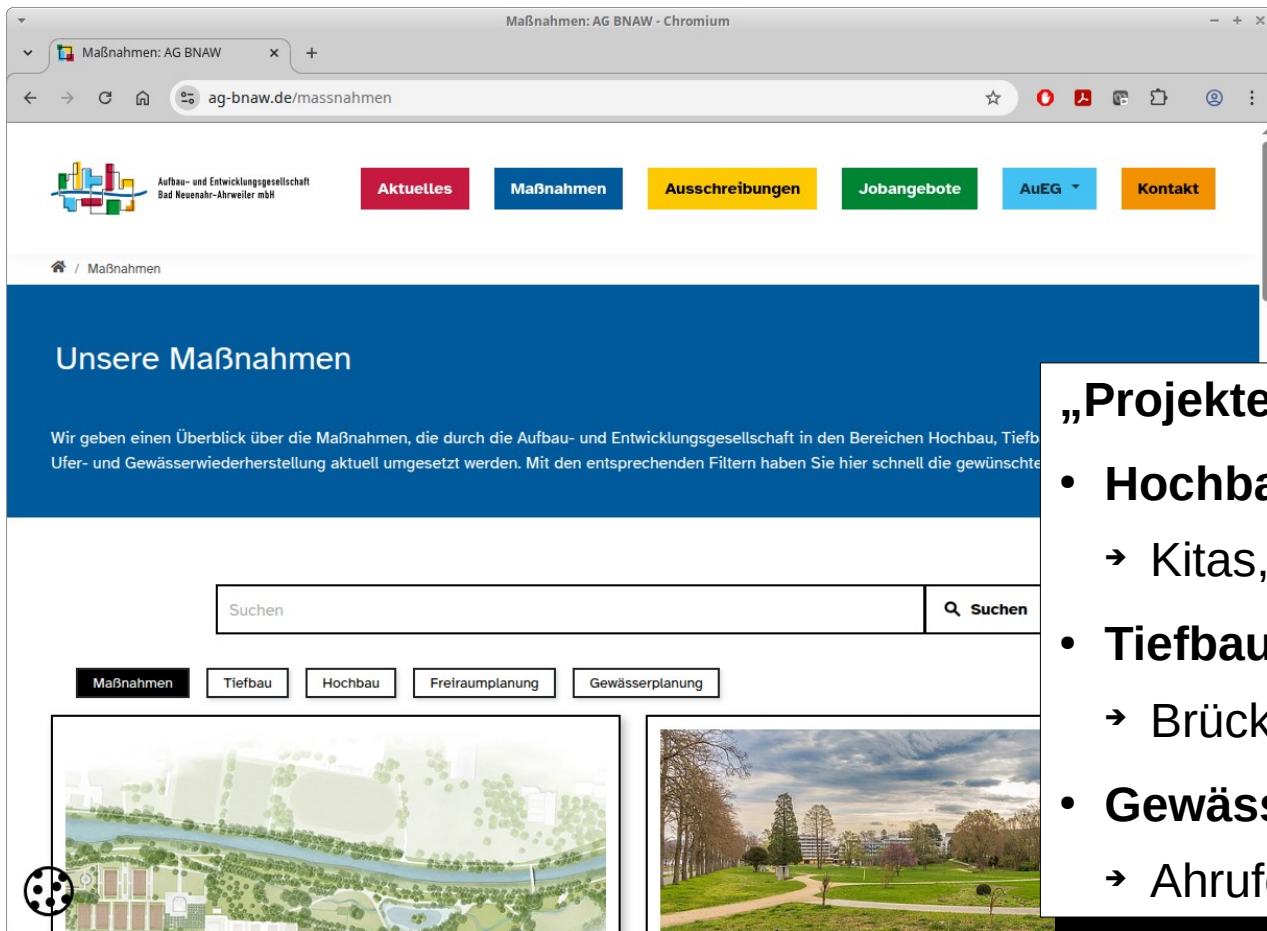
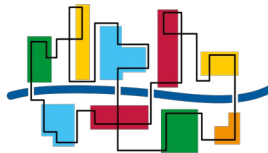


	A	B	D	G	H	I	J	L	M	O	P	Q	R	S	T	W	AE	AF
1581	Schwindigkeiten erleiden	Verkehrsmittel 9.009g								Komplett zerstört		Wiederherstellung: Aufbau		nein		Totalschaden	offen	10.000,00
1582	Bereitstellung für Aufsicht Bereitstellung der Baukosten Bereitstellung der Baukosten	9.012Administration		Offen	Nein									nein		nicht zutreffend	hoch	1.500.000,00
1583	Überwindung der Baukosten	9.013Sport												offen		nicht zutreffend	hoch	6.772,80
1584	Überwindung der Baukosten	9.013Administration			Stadt Bad Neuenahr- Ahrweiler					Reinbedarf, schwach und		Immissionen der städtischen Öffentlichkeitsarbeit, ggü. kommunikativer Begleitung von Baumaßnahmen Unterstützung durch beauftragte Dritte erforderlich	ja		offen	hoch	3.700.000,00	
1585	Überwindung der Baukosten	9.014Sport												ja		nicht zutreffend	hoch	5.000,00
1586	Überwindung der Baukosten	9.014de			Stadt Bad Neuenahr- Ahrweiler					Überwindung vollständiger Einfall der städtischen Einfall		Schaffung temporärer Einzelhandelsflächen zur Sicherung der Dauererhaltung	ja		offen	hoch	1.500.000,00	
1587	Überwindung der Baukosten	9.015Sport												offen		nicht zutreffend	hoch	1.000.000,00
1588	Überwindung der Baukosten	9.015Administration			Stadt Bad Neuenahr- Ahrweiler					Die Anzahl der Einzelmaßnahmen erfordert den einen einmaligen internen Sicherungsbauwerk		Für die Steuerung und Koordination der Umsetzung der Einzelmaßnahmen ist externer Unterstützung erforderlich	offen		offen	hoch	4.000.000,00	
1589	Überwindung der Baukosten	9.016Mile												offen		nicht zutreffend	offen	30.000,00
1590	Überwindung der Baukosten	9.016g			Stadt Bad Neuenahr- Ahrweiler					Durch die Vielzahl der zu erwartenden Baumaßnahmen ergibt sich der Bedarf einer Überwindung der Einfall		Externe Beratung bei der Verkehrsplanung im Zuge von Baumaßnahmen und ggf. Koordinierung der laufend anpassenden Verkehrssituation	offen		offen	hoch	3.000.000,00	
1591	Überwindung der Baukosten	9.017Mile												offen		nicht zutreffend	gestrichen	10.000,00
1592	Überwindung der Baukosten	9.018Mile												offen		nicht zutreffend	gestrichen	10.000,00

Maßnahmenplan 2021

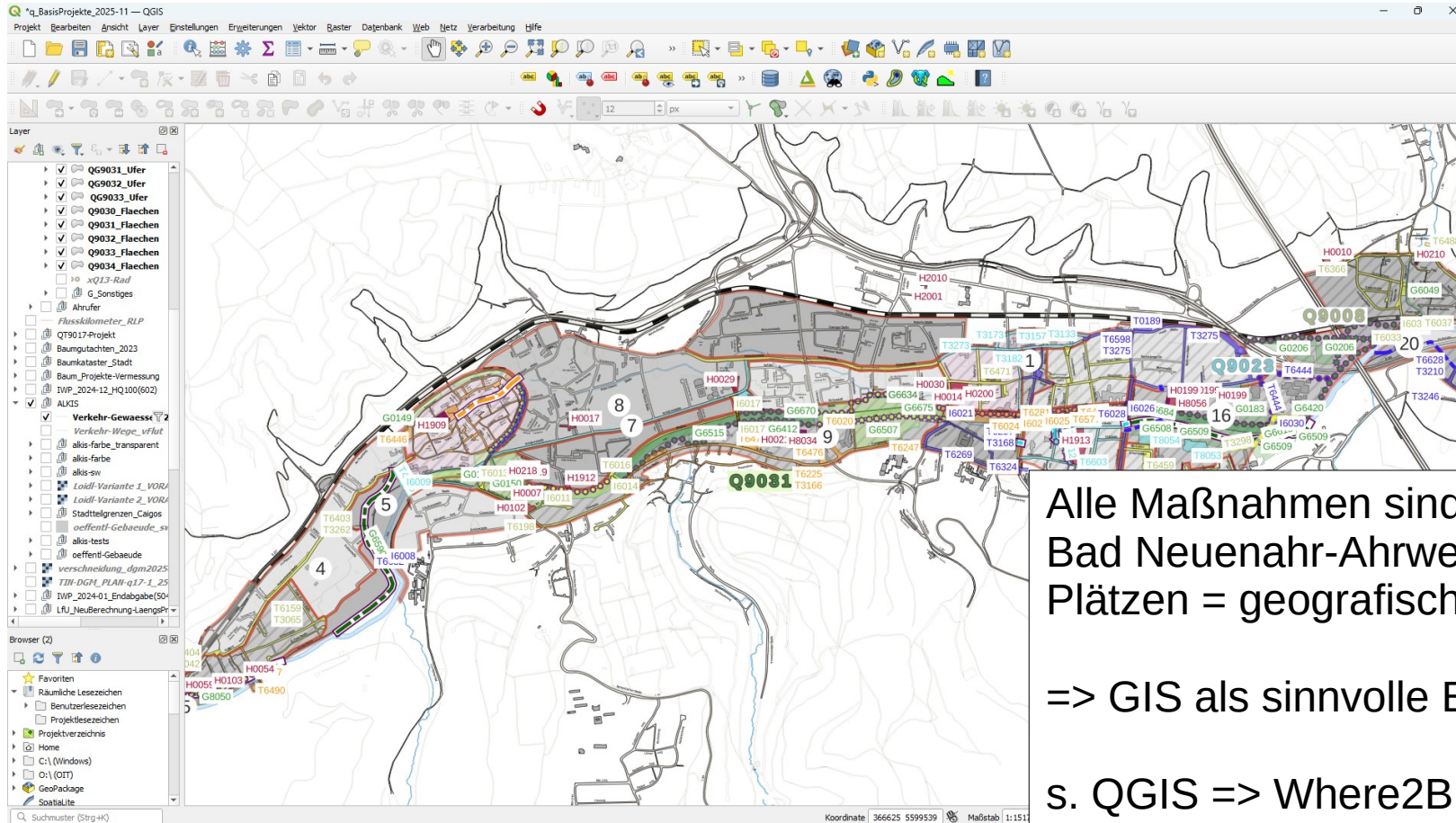
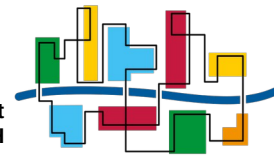
Seite 88





„Projekte“ in den Bereichen ...

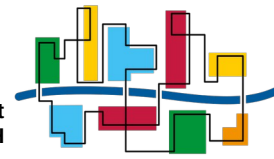
- **Hochbau - 25**
→ Kitas, Schulen, Feuerwehren, ...
- **Tiefbau - 367**
→ Brücken, Kanäle, Straßen, ...
- **Gewässer- und Freiflächenplanung - 62**
→ Ahrufer, Parks, „Grün“, ...



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

=> GIS als sinnvolle Basis

s. QGIS => Where2B 2024 BS



AuEG - Geoportal

Ebenenbaum

- Maßnahmen-Plan
 - Maßnahmen Tiefbau
 - Maßnahmen Gewässer und Freirau...
 - 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
 - Drohenaufnahmen
 - Historische Karten
 - Transhot Mueffling 1803-1820
 - Uraufnahme 1843-79

Digitizer - Punkte
Digitizer - Linien
Digitizer - Polygone
Skizzen
Koordinaten-Werkzeug
About Mapbender

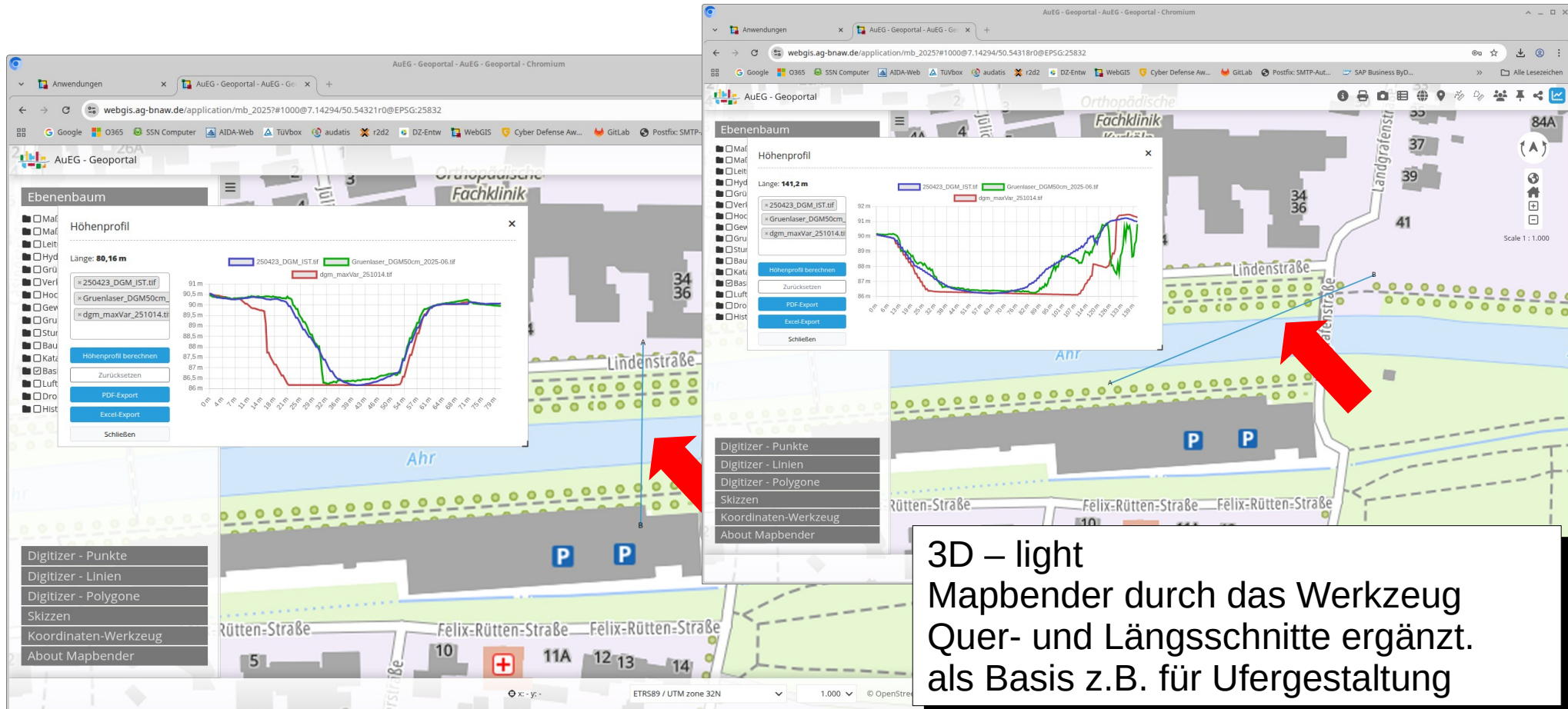
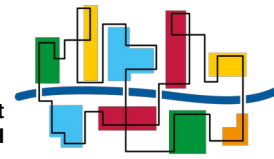
Quartiere Stadt
Maßnahmen Dritte
Leitungen
Hydraulik
Grün & Schutzgebiete
Verkehr
Radverkehrskonzept (Stadt_2023-10)
Straßennutzungsplan_LBM
Hochwasser
Flut 2021 - Festsetzungen
Anschlaglinien Kartierung Flut 2021
Bezugswasserstaende_2022
Gewässer
Grundwasser
Sturzflut-Gefahrenkarte
Bauplanung
Kataster

von QGIS zu Mapbender

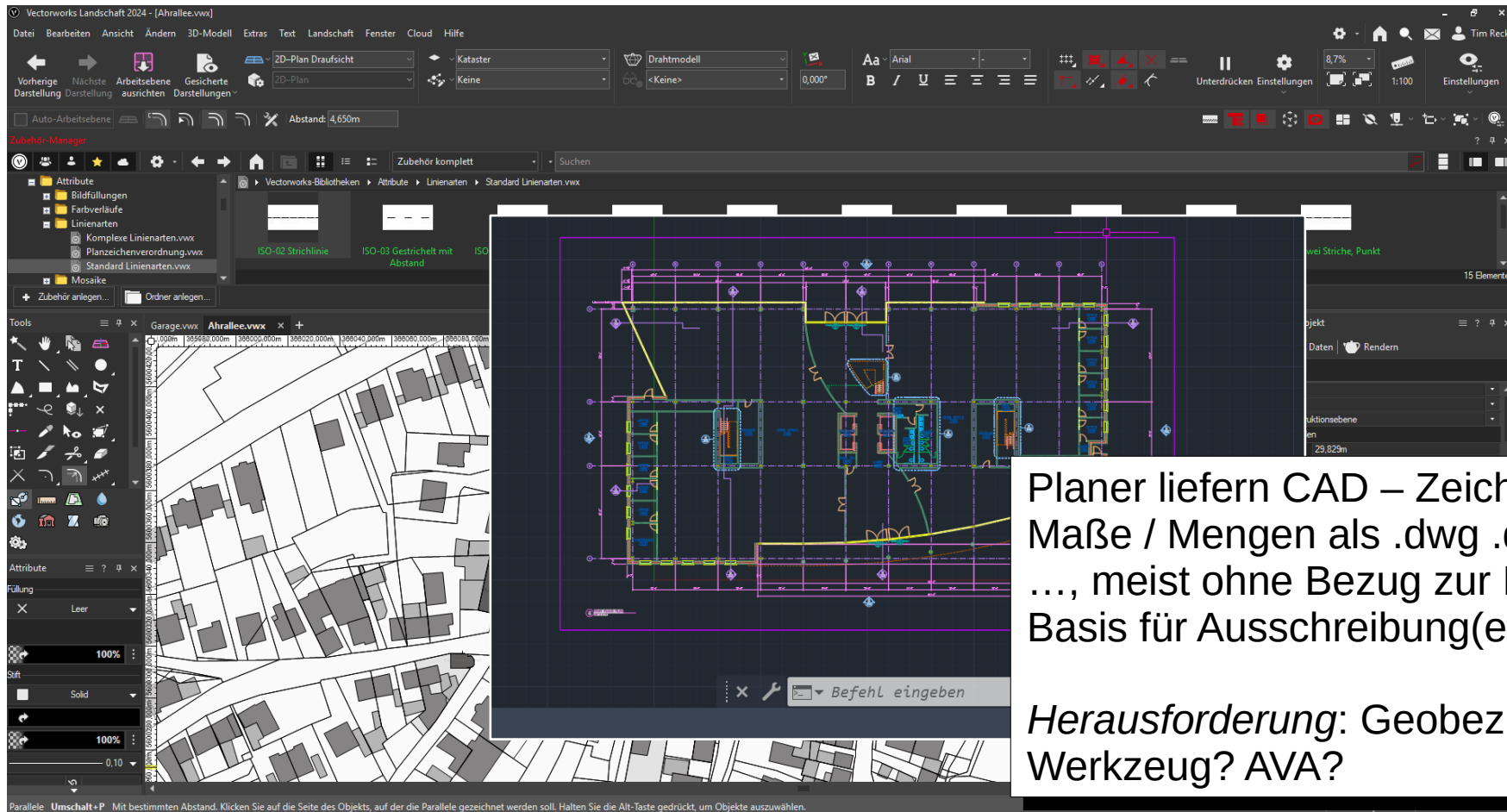
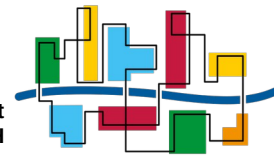
- Web-Technologie
- Browser
- geringe Ladezeiten
- intuitiv

WebGIS – 3D (light)

Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft
Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH

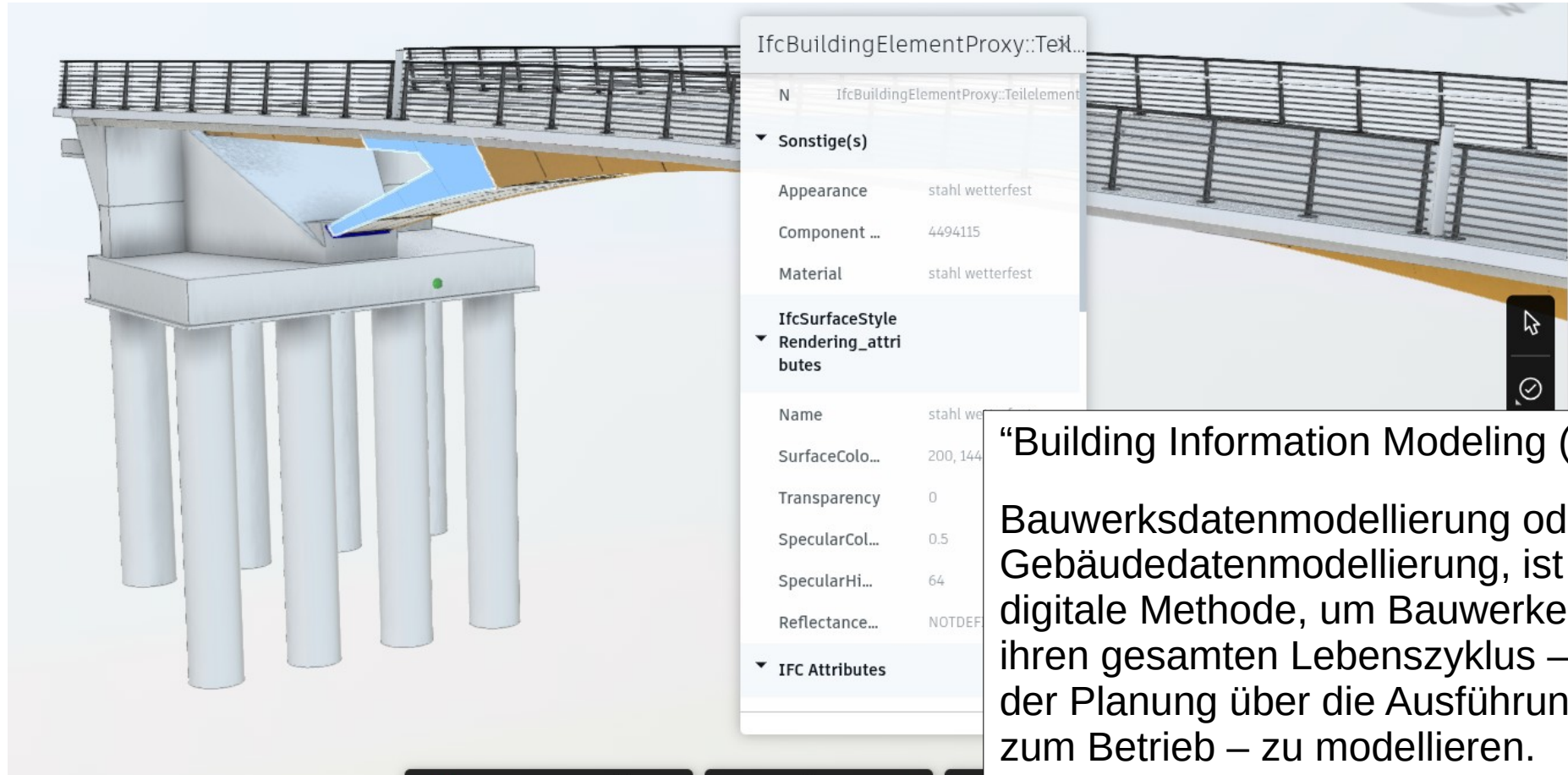
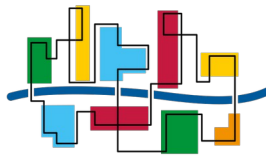


3D – light
Mapbender durch das Werkzeug
Quer- und Längsschnitte ergänzt.
als Basis z.B. für Ufergestaltung



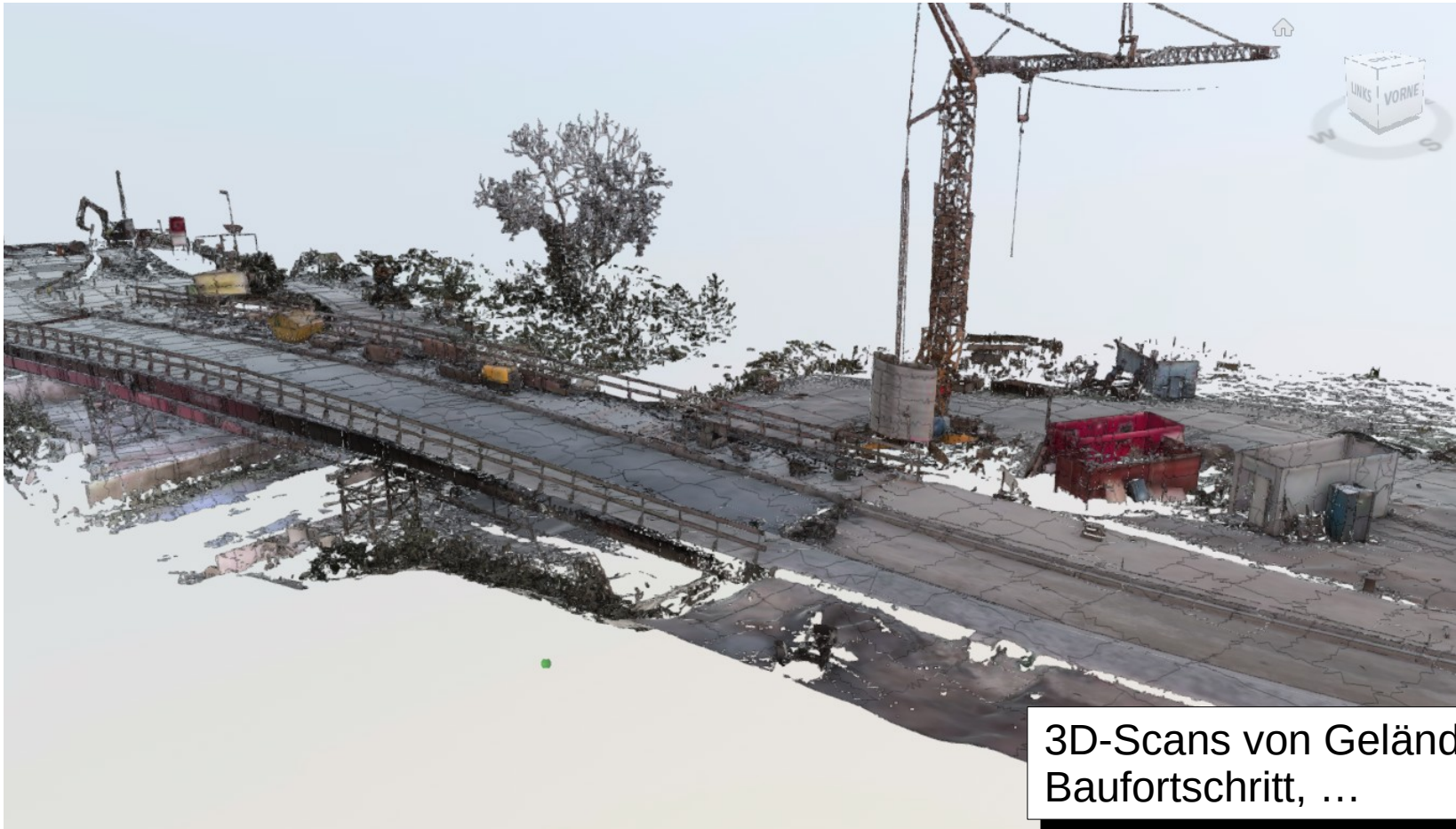
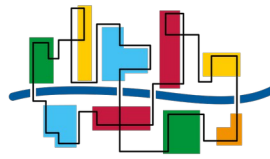
Planer liefern CAD – Zeichnungen /
Maße / Mengen als .dwg .dxf .pdf .xls,
..., meist ohne Bezug zur Karte, als
Basis für Ausschreibung(en)

Herausforderung: Geobezug? Viewer?
Werkzeug? AVA?



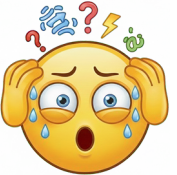
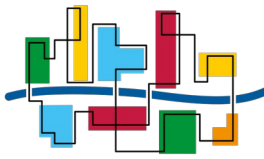
“Building Information Modeling (BIM)“

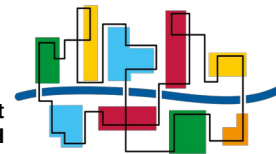
Bauwerksdatenmodellierung oder Gebäudedatenmodellierung, ist eine digitale Methode, um Bauwerke über ihren gesamten Lebenszyklus – von der Planung über die Ausführung bis zum Betrieb – zu modellieren.



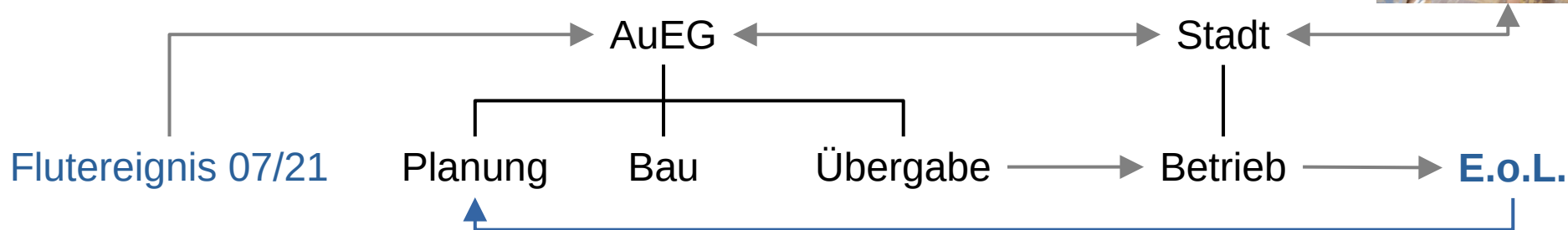
3D-Scans von Gelände, Bauwerken,
Baufortschritt, ...

Echt jetzt?



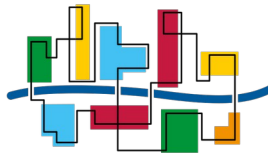


„Building Information Modeling“ = „Lifecycle“ eines Objekts



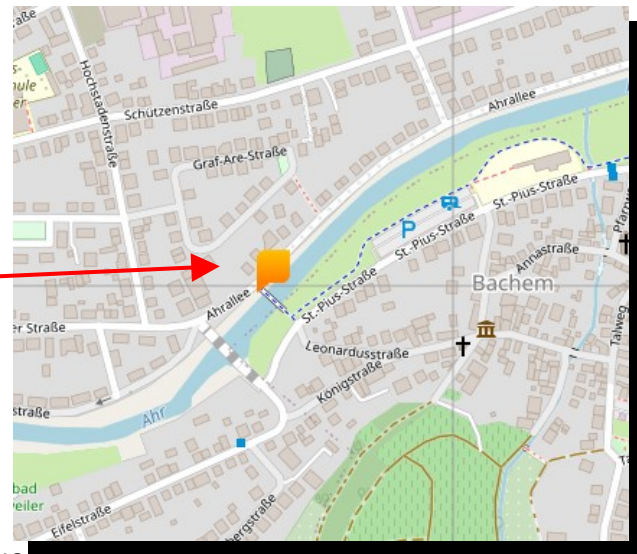
BIM Dateien verwenden **IFC-Format**

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.

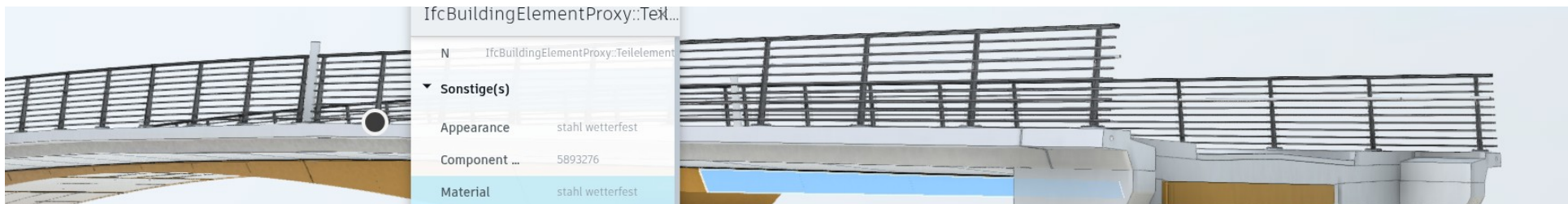


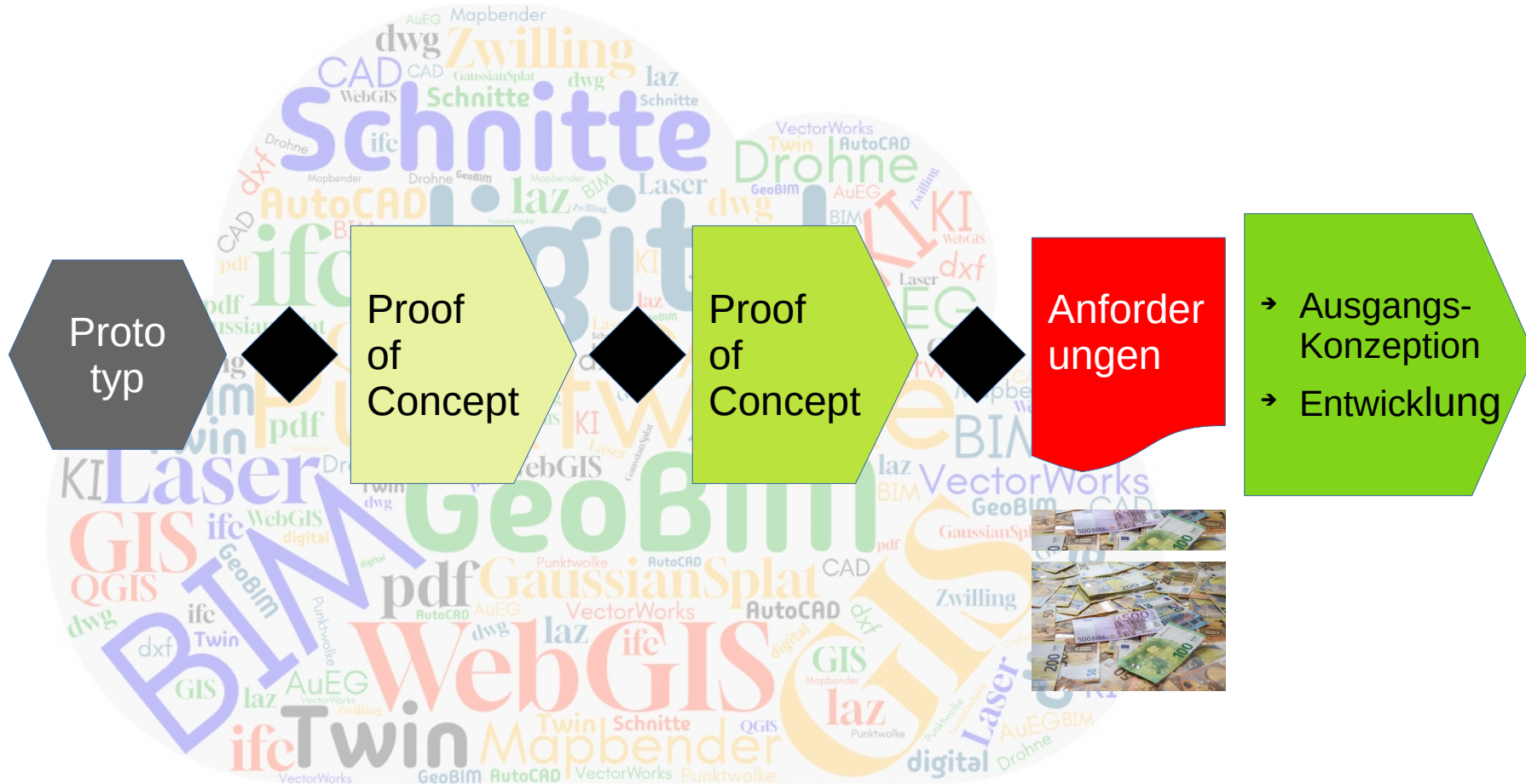
```
#42= IFCPROJECT('3pwVDTjZzF8e8vUQgF$9Ys',#11,
'22-82 AEG AW Ersatzneubau Bachemer Br\x2100FC\x01cke',$,,$,$,($130),
#52);
#52= IFCUNITASSIGNMENT((#12,#13,#14,#15,#19,#26,#35));
#54= IFCSITE('2GZuK4REb1Tfg8MummhA5Y',#11,'Liegenschaft',$,,$66,$$,
.ELEMENT.,(48,8,10,320000),(11,41,19,320000),$,,$);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

```
#2700513=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Description',$,IFCLABEL('Stahl, Blech'),$);
#2700514=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Keywords',$,IFCLABEL('Thermisch:Volumenk\x1F6rper'),$);
#2700515=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Type',$,IFCLABEL('Solid'),$);
#2700516=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('SubClass',$,IFCLABEL('Metall'),$);
#2700518=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Behavior',$,IFCLABEL('Isotropic'),$);
#2700519=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('TransmitsLight',$,IFCBOOLEAN(.F.),$);
#2700520=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('ElectricalResistivity',$,IFCREAL(1.6899999999999999E-07),#2700430);
#2700521=IFCEXTENDED MATERIALPROPERTIES(#704903,
(#2700424,#2700425,#2700484,#2700485,#2700512,#2700513,#2700514,#2700515,#2700516,#2700517,#2700518,#2700519,#2700520),$, 'Thermal');
#2700522=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Beschreibung',$,IFCTEXT('Baustahl nach Eurocode, S 355'),$);
```

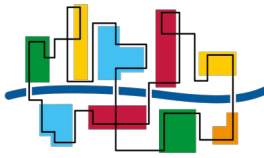


△ 50°32'23.8"N+7°06'25.5"E





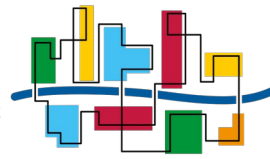
Prototyp (1)



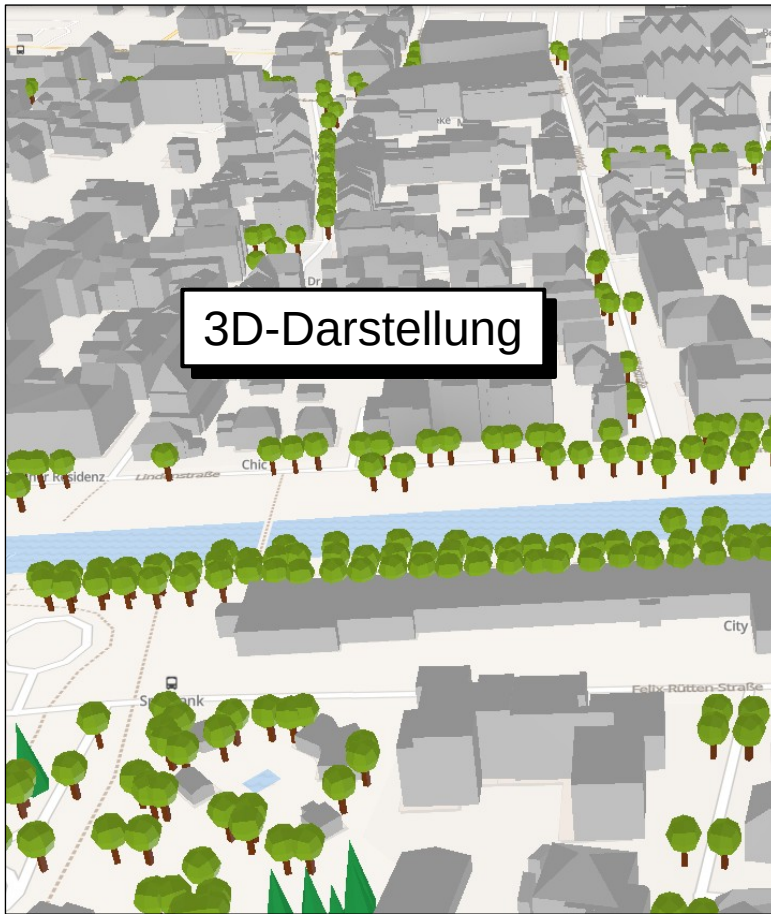
„Digitaler Zwilling“ – ein dreidimensionales, digitales Modell, das sämtliche relevanten Bauwerksdaten enthält und Planung ermöglicht und dessen wesentliches Element die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen ermöglicht

Prototyp (2)

Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft
Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH



3D-Darstellung



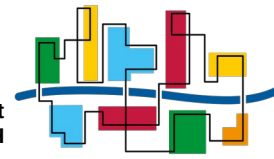
Hochwasser-Simulation



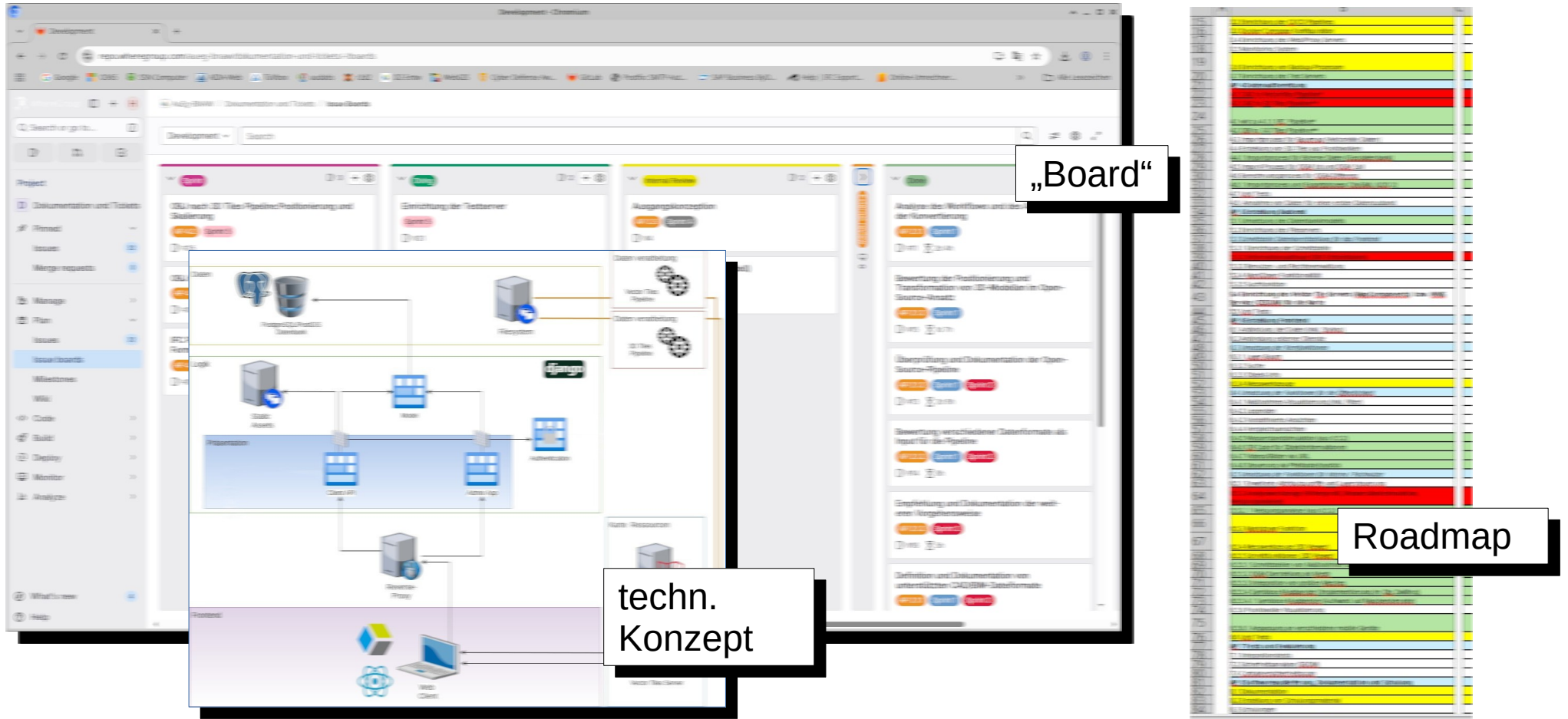
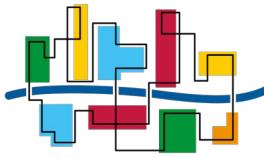
Punktwolke



Prototyp (3)

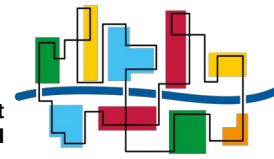


Projekt „AhrTwin“ (Auszug)



AhrTwin - Nutzung

Aufbau- und Entwicklungsgesellschaft
Bad Neuenahr-Ahrweiler mbH



Planer & Ing. Büros



Bauausführende



Verwaltung & Behörden

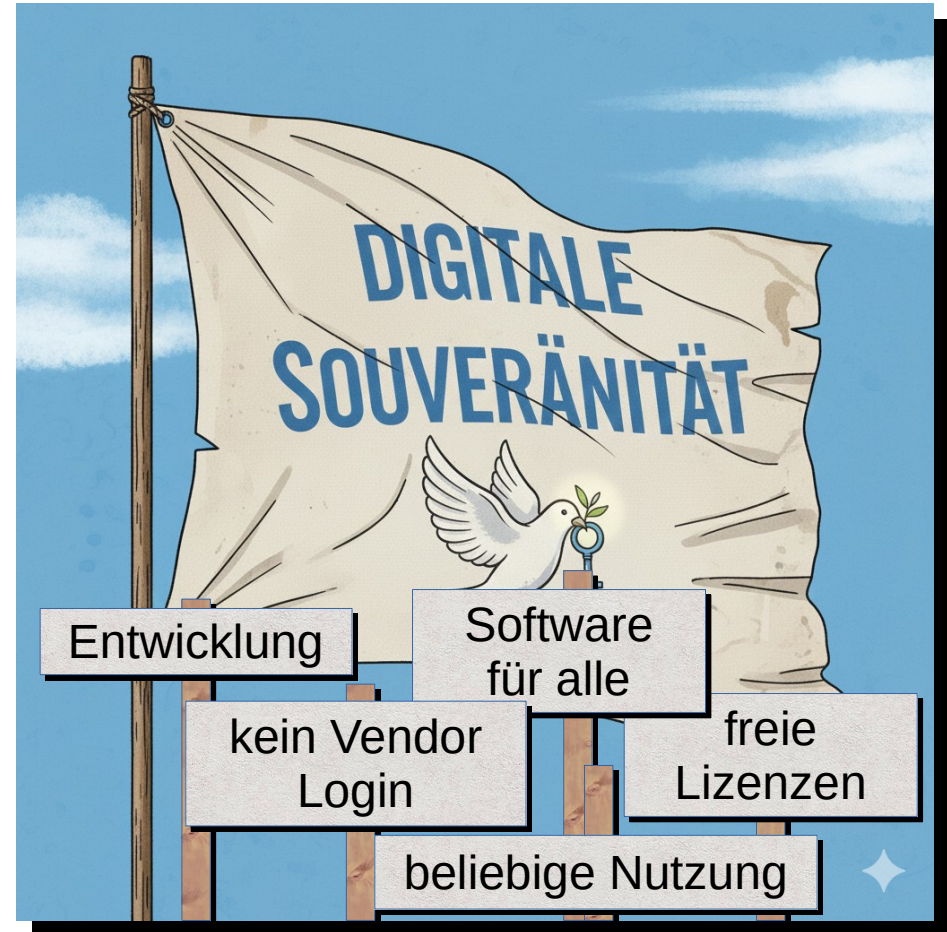
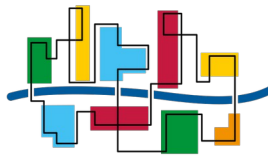


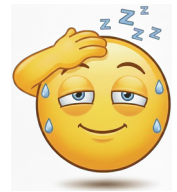
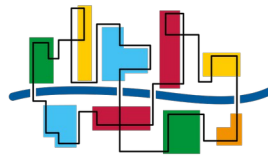
Bürgerinnen und Bürger



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 ;-)