

---

# CHANCEN DURCH BIM



21. September 2023 - Franzensfeste

Konrad BERGMEISTER

Rudi MORODER

---

# INHALTE



Aktuelle  
Anforderungen



Chancen  
durch Bim



Beispiele



---

## 5 MEGATRENDS 2023

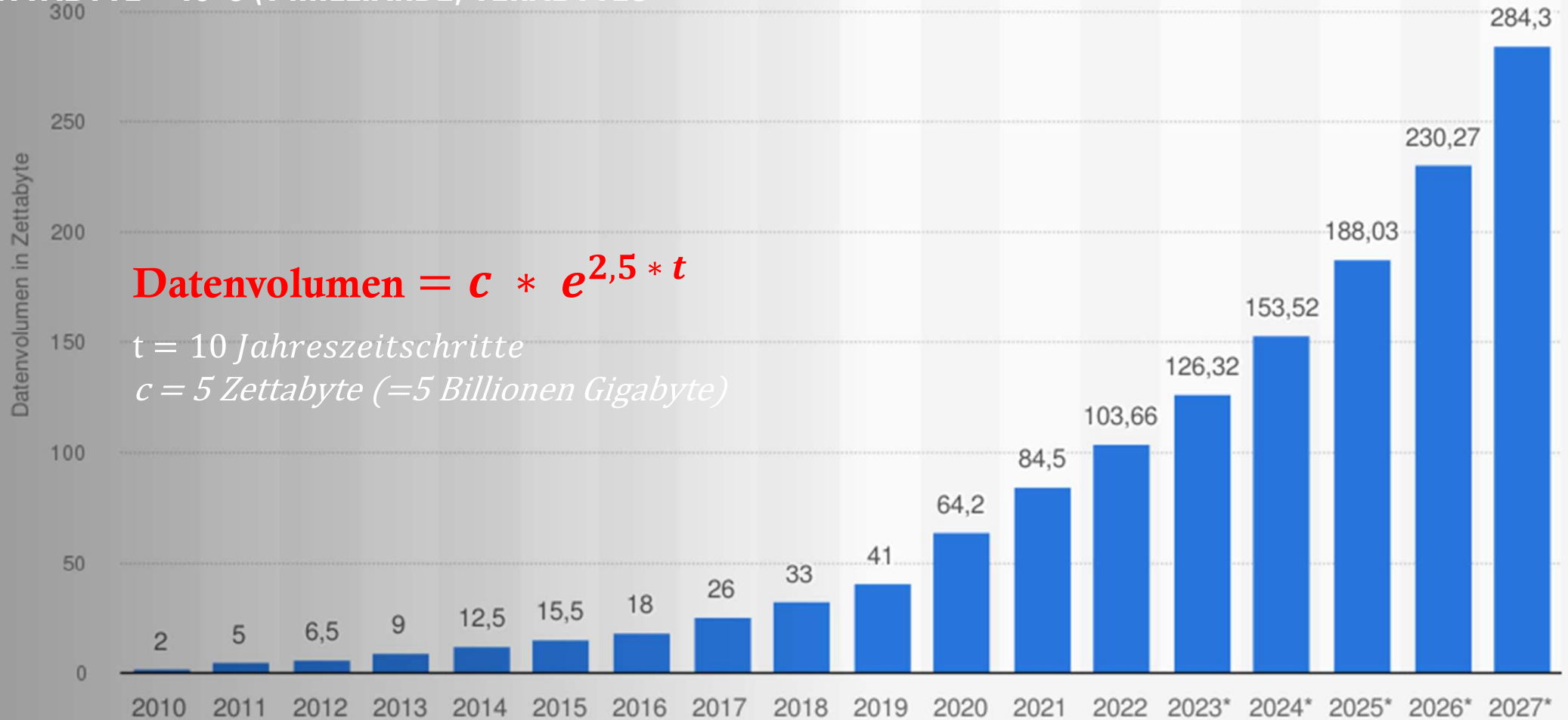
- Individualisierung
- Urbanisierung
- Vernetzung
- Ältere Bevölkerung
- Wichtigkeit des Wissens

überall braucht es Daten

# WELTWEITES DATENVOLUMEN

1.024 GIGABYTES = 1 TERABYTE

1 ZETTABYTE =  $10^9$  (1 MILLIARDE) TERABYTES





# VOM DIGITALEN PLAN ZUM DIGITAL BASIERTEM BAUEN

## ARCHITEKTUR

### TRAGWERKSPLANUNG



### PROJEKTMANAGEMENT



### BAUPHYSIK



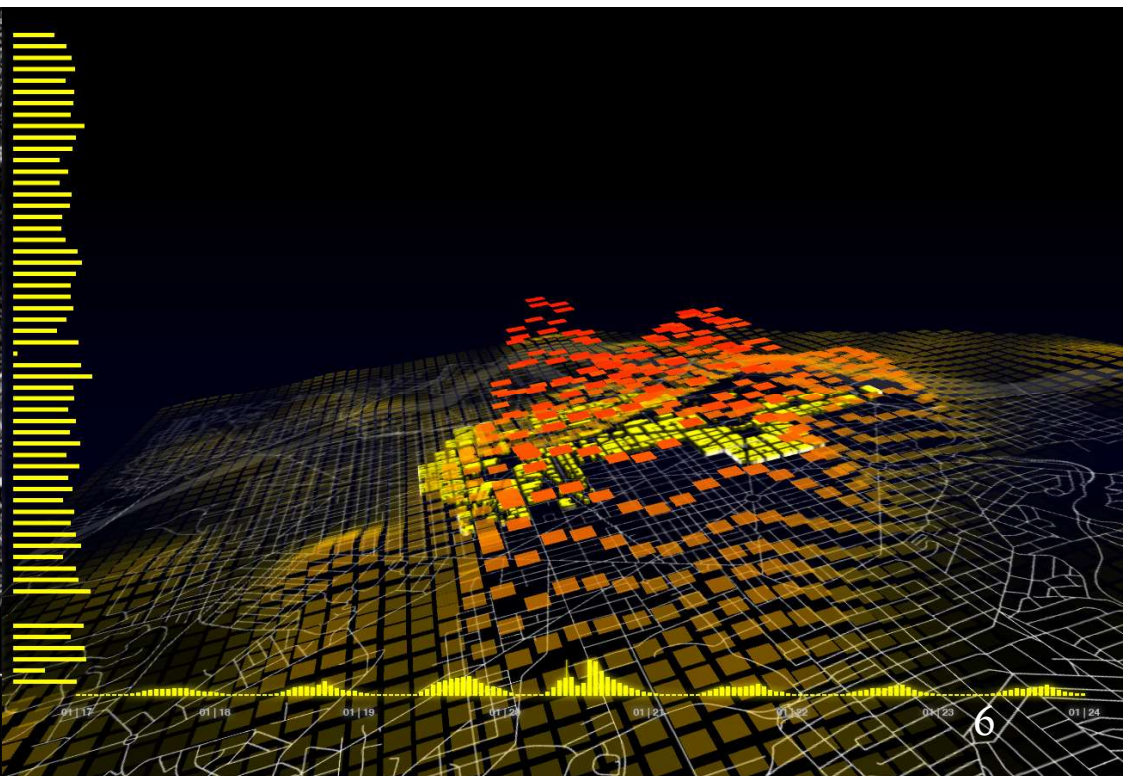
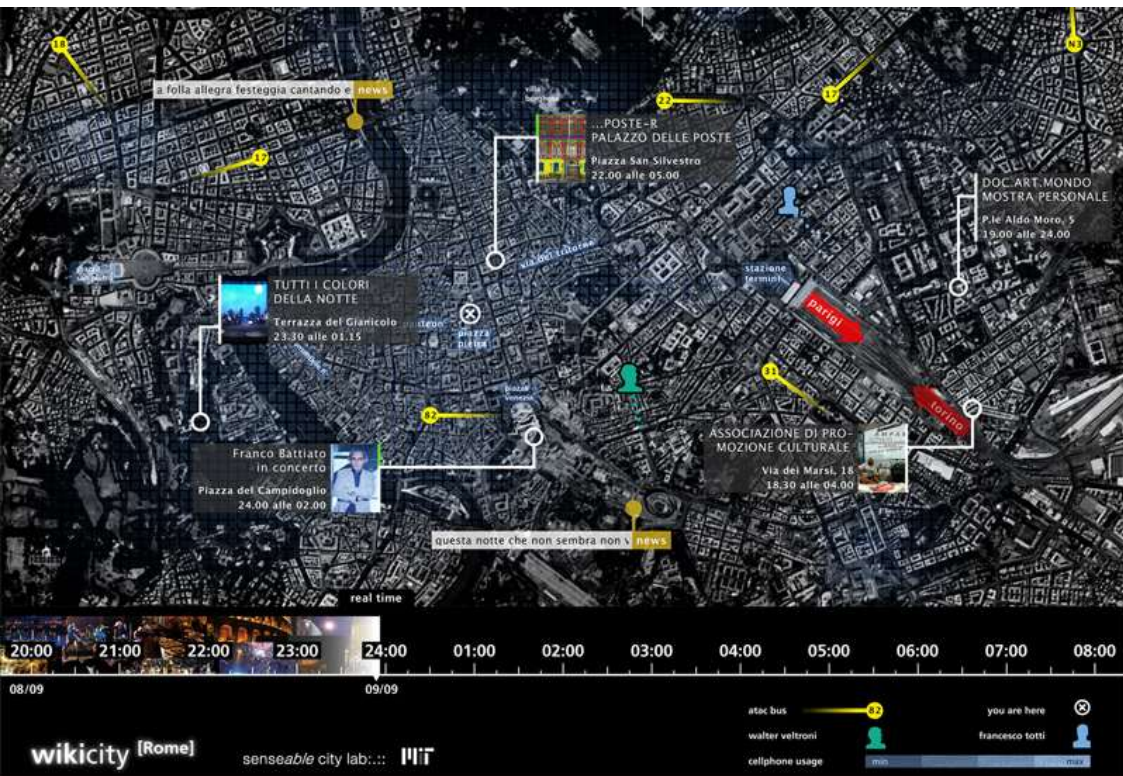
### ELEKTROTECHNIK

Datenmanagement  
Daten..Daten  
Schnittstellen?  
Bau?



# DIGITALE MOBILITÄT

Bilder von Carlo Ratti



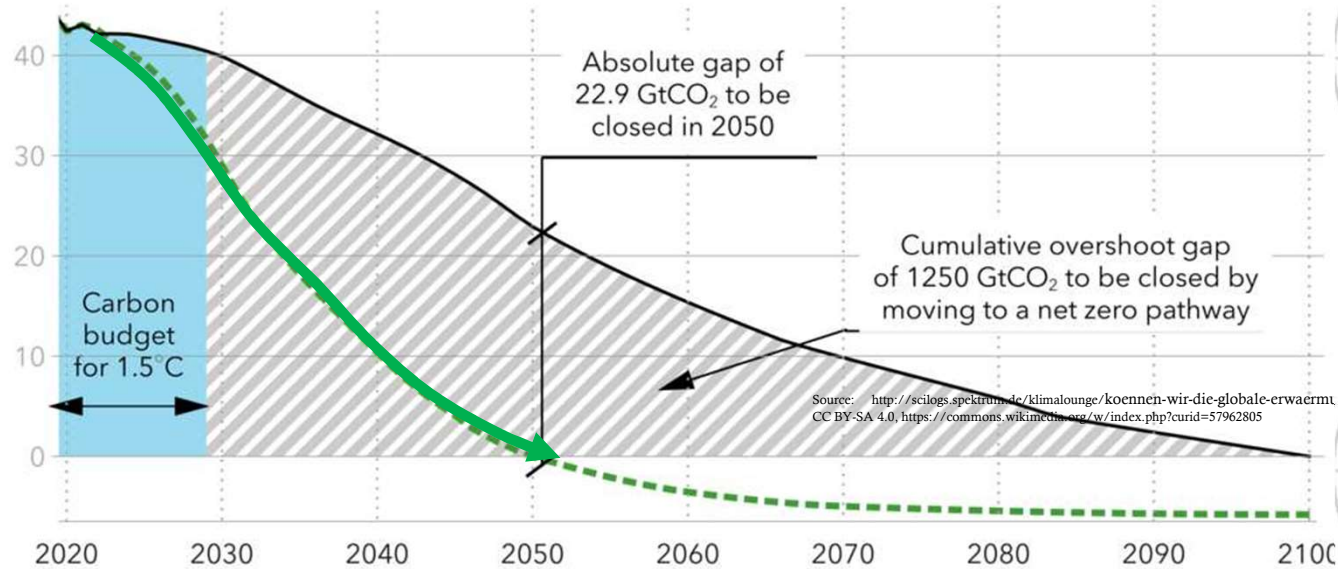


# KLIMA - EMISSIONEN

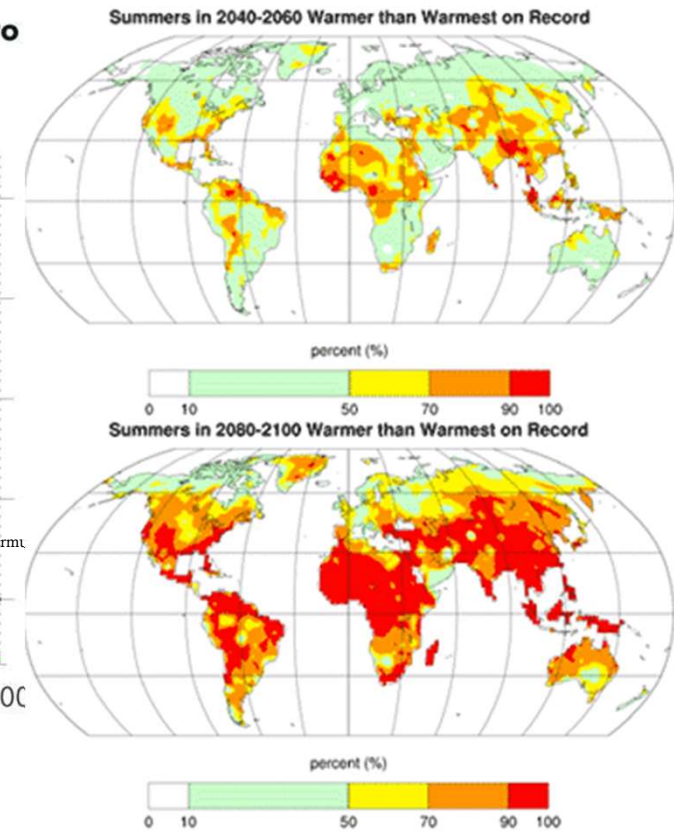
Reduktion schwierig (nicht) erreichbar

## CO<sub>2</sub> emissions and carbon budgets (Energy Transition Outlook) and Pathway to Net Zero

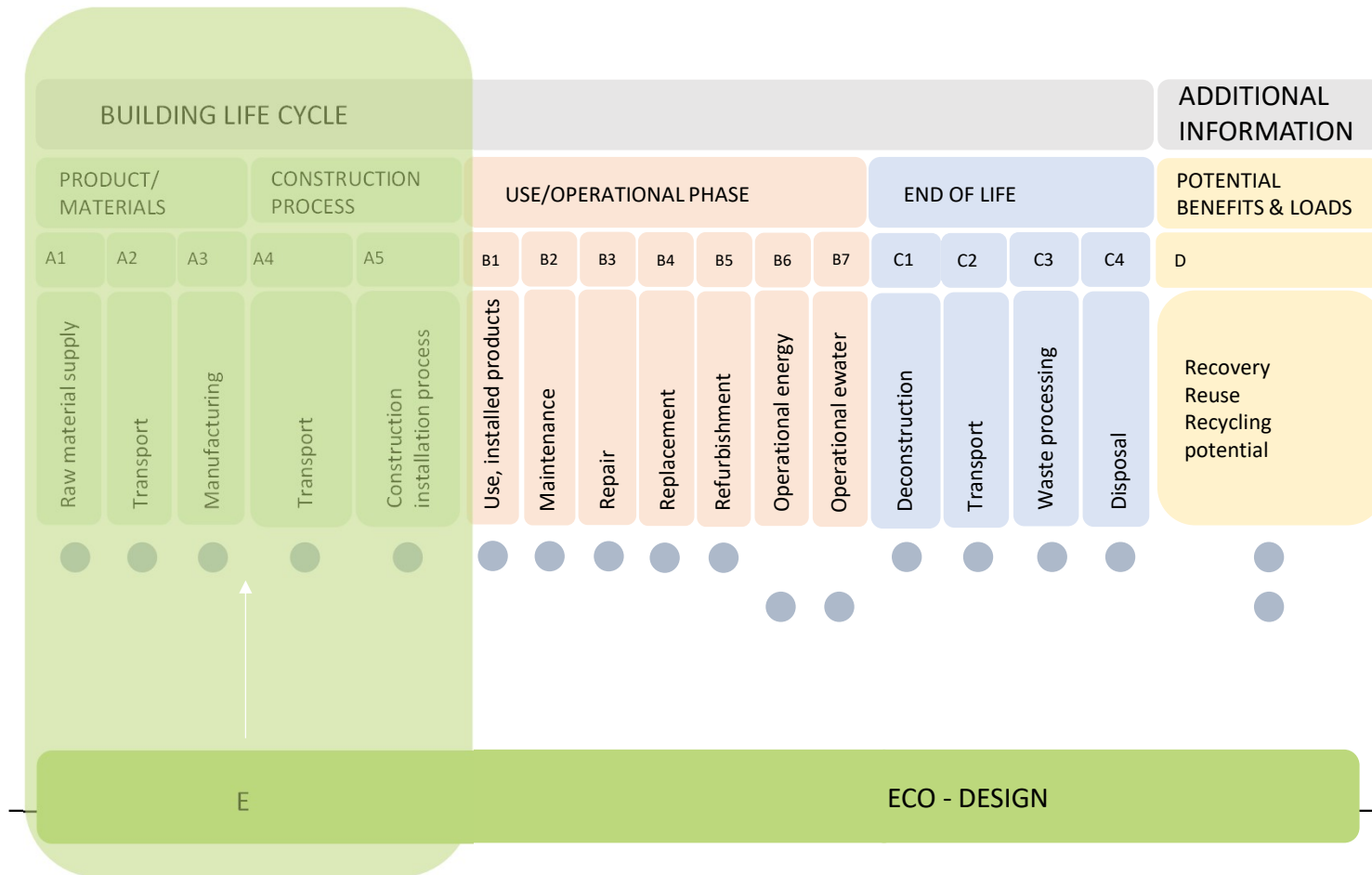
Units: GtCO<sub>2</sub>/yr



©DNV 2021



# ÖKOLOGISCHER WEG ENTLANG DES LEBENS



Notwendigkeit für  
emissionsarme Baustoffe  
rezyklierte Zuschläge  
(Kreislaufwirtschaft)  
lange Nutzungsdauer

ECO – Design  
NUR mit digital  
basierter Planung  
BIM

# SAND (+ WASSER) = EIN BEGEHRTER ROHSTOFF

---

ca. 50% der globalen THG entstehen direkt/indirekt durch Gewinnung + Verarbeitung von fossilen Brennstoffen, Biomassen, Mineralien, Baustoffen (aus UNEP, 2022)



Für ein mittleres Haus braucht es ca. 200 Tonnen Sand.

Für 1 km Autobahn braucht es ca. 30.000 Tonnen Sand

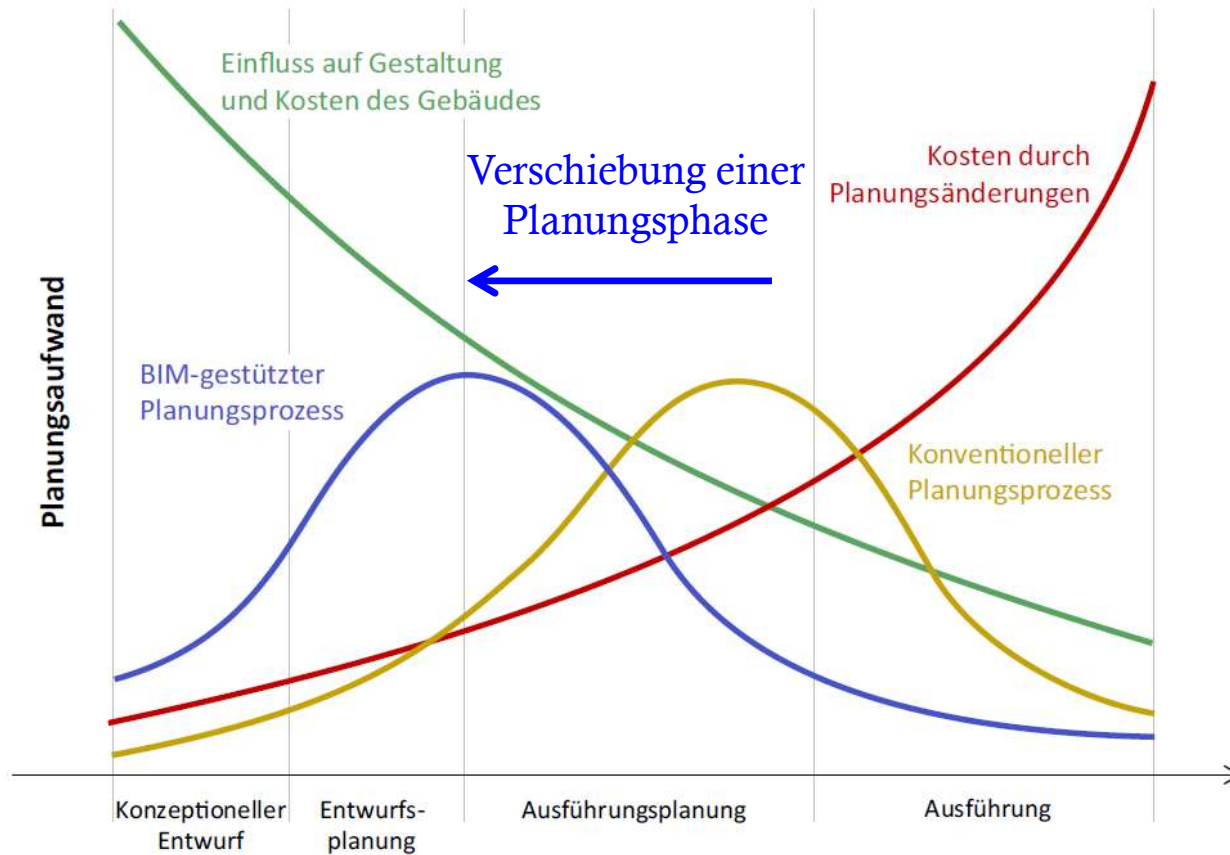
In Deutschland werden jährlich ca. 500 Mio Tonnen Sand verbraucht.

Weltweit werden jährlich ca. 55.000 Mio Tonnen Sand verbraucht

Weltweit verbraucht jeder Mensch täglich ca. 20 kg Sand

---

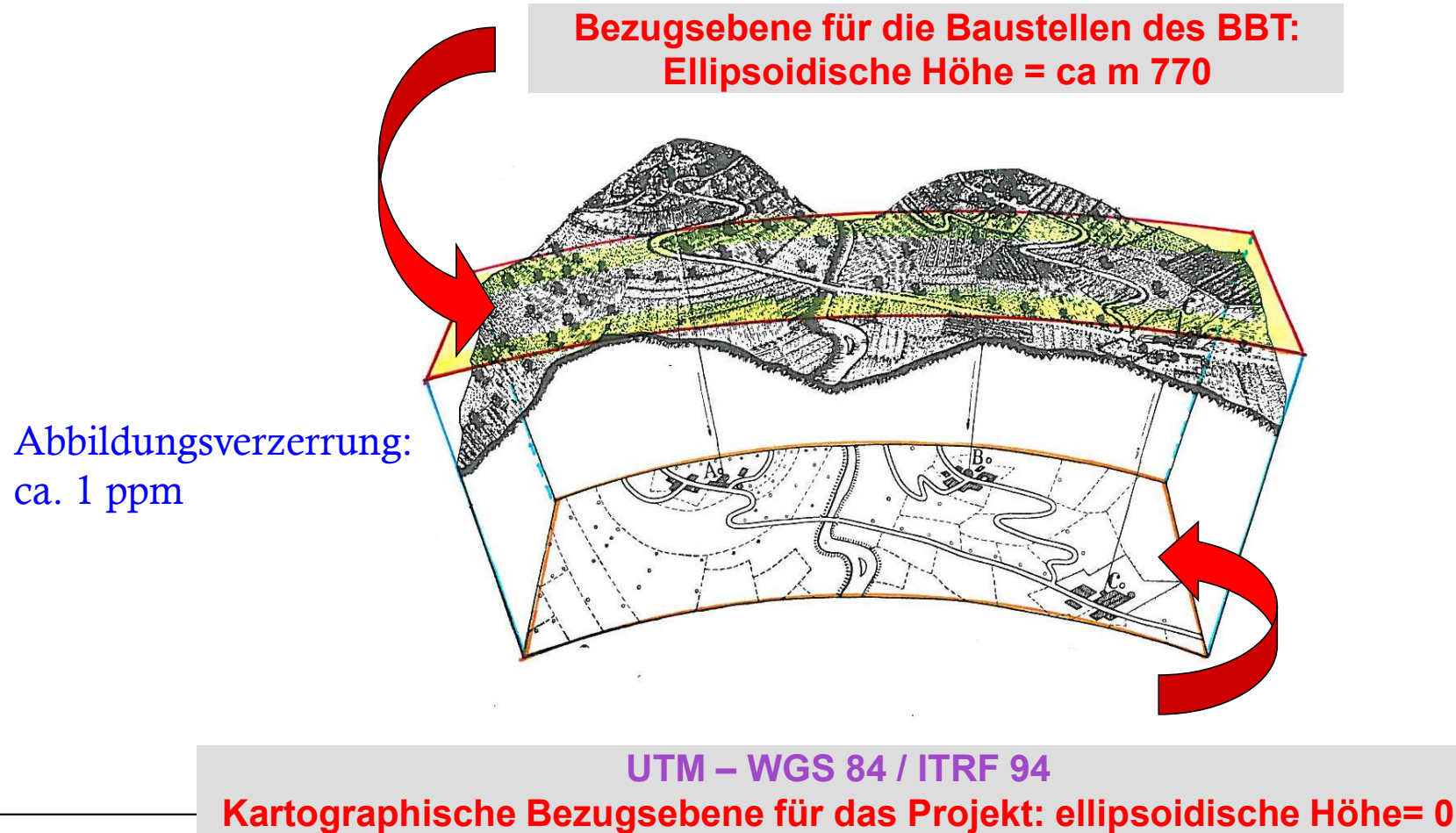
# VOM DIGITALEN PLAN ZUM DIGITAL BASIERTEM BAUEN



Mehr Zeit + Geld  
für  
„bessere“ Planung!

# DYNAMISCHER EINBEZUG VON SATELITTENDATEN

Galileo: 5 G Positioning – erster Versuch in Deutschland: 1.10.2019





---

# INHALTE



Aktuelle  
Anforderungen



**Chancen  
durch BIM**



Beispiele



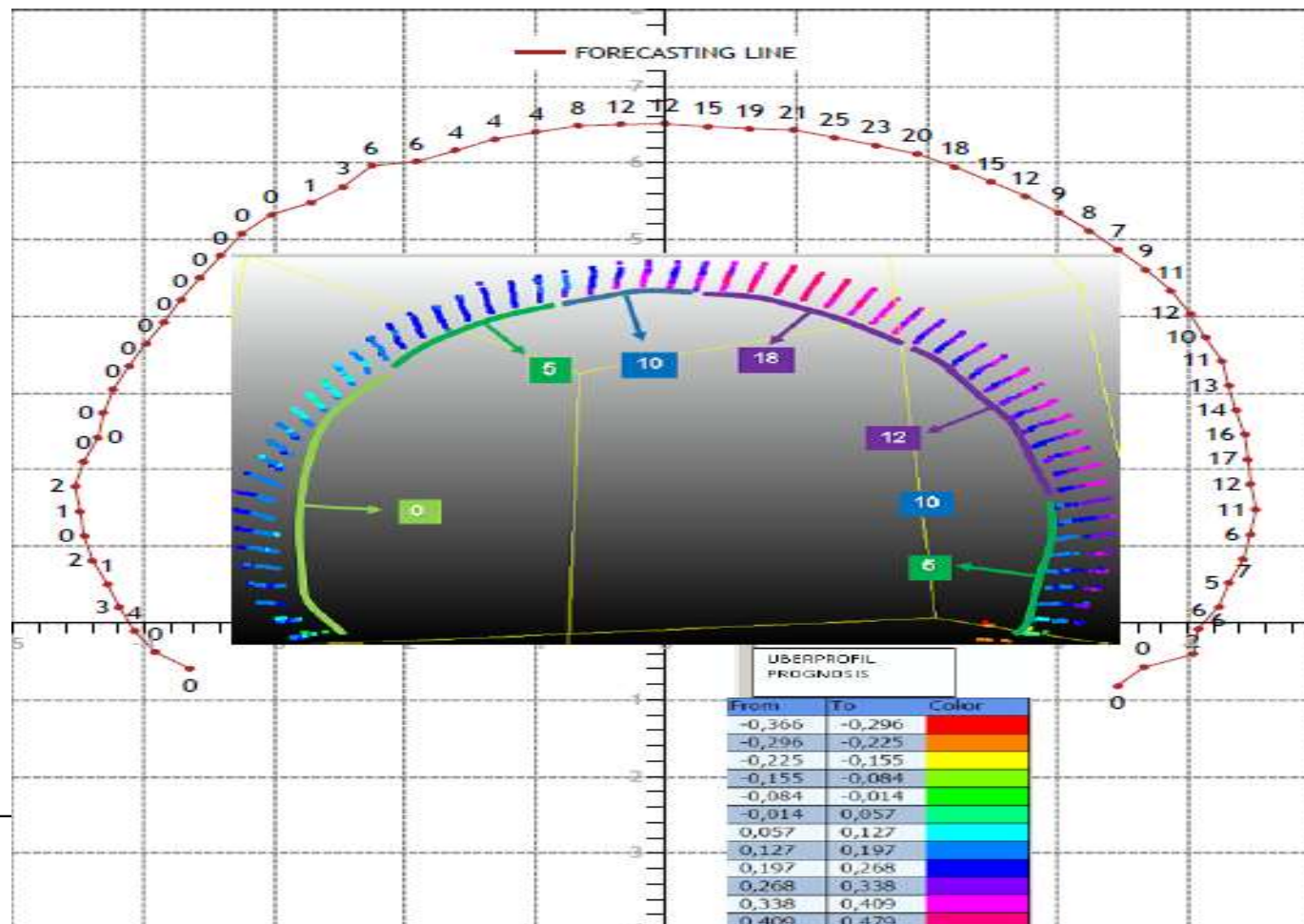
# CHANCEN DURCH DIGITALE BILDERFASSUNG

---

OPTIMIERUNG DES ÜBERPROFILES MITTELS OBERFLÄCHEN-SCANNING



# PROGNOSE BASIEREND AUF DIGITALER BILDERFASSUNG



# PROGNOSE MIT STATISTIK + DIGITALER BILDERFASSUNG

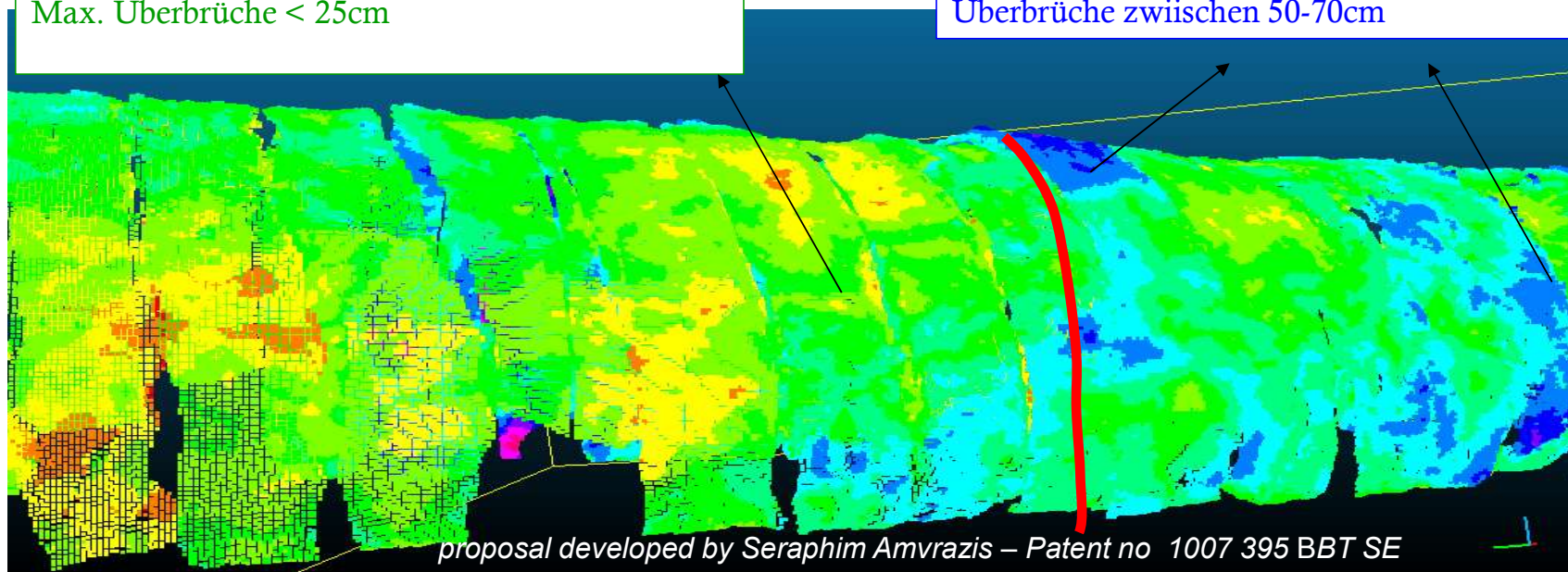
---

**bis zu 65% reduziertes Überprofil**

**nicht nur weniger Material, sondern auch erhöhte Tragfähigkeit**

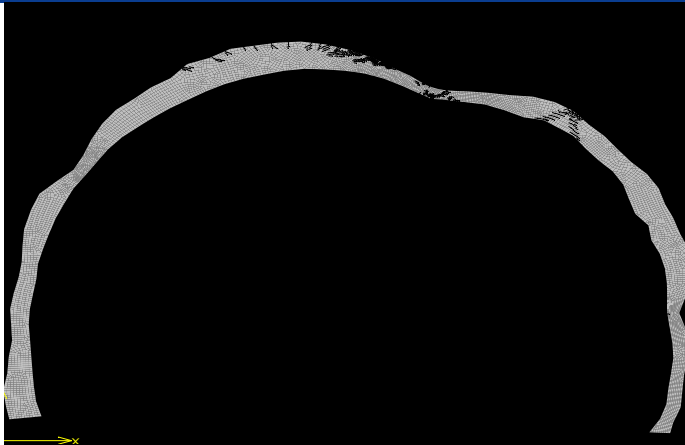
Flächen mit optimierter Prognose  
Max. Überbrüche < 25cm

Flächen ohne Prognose  
Überbrüche zwischen 50-70cm



# ERHÖHTE TRAGFÄHIGKEIT DURCH VERBESSERTE SPRITZBETONSCHALENGEOMETRIE

Excavation without optimisation



crack width  $w > 0,01\text{mm}$ , deformations 5x

Radiale Traglast:  $2,1\text{N/mm}^2$

Optimised geometry



crack width  $w > 0,01\text{mm}$ , deformations 5x

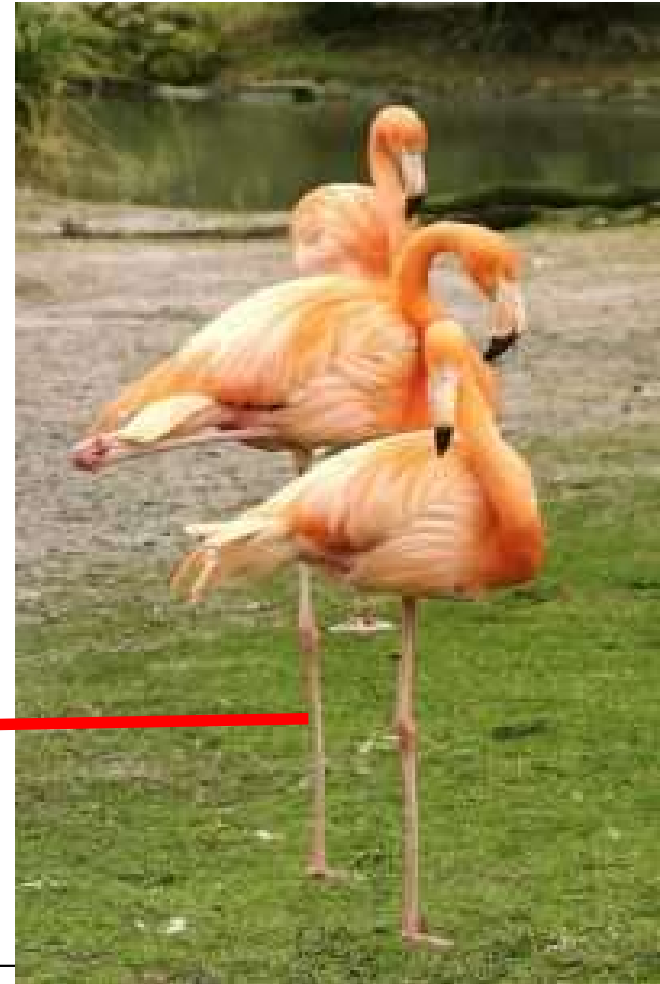
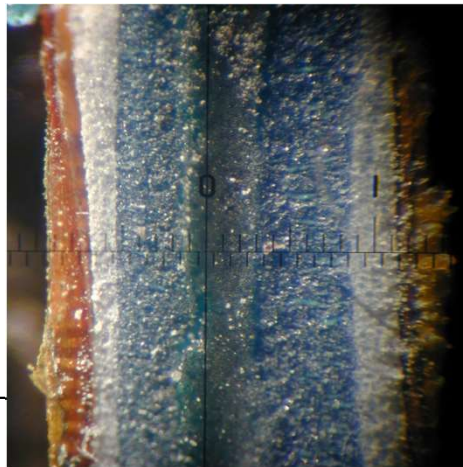
Radiale Traglast:  $2,8\text{N/mm}^2$  +25%



# MONITORING BIS ZUM DIGITALEN SCHATTEN

---

**Mehrwert durch Monitoring:**  
*die Natur als Vorbild!*

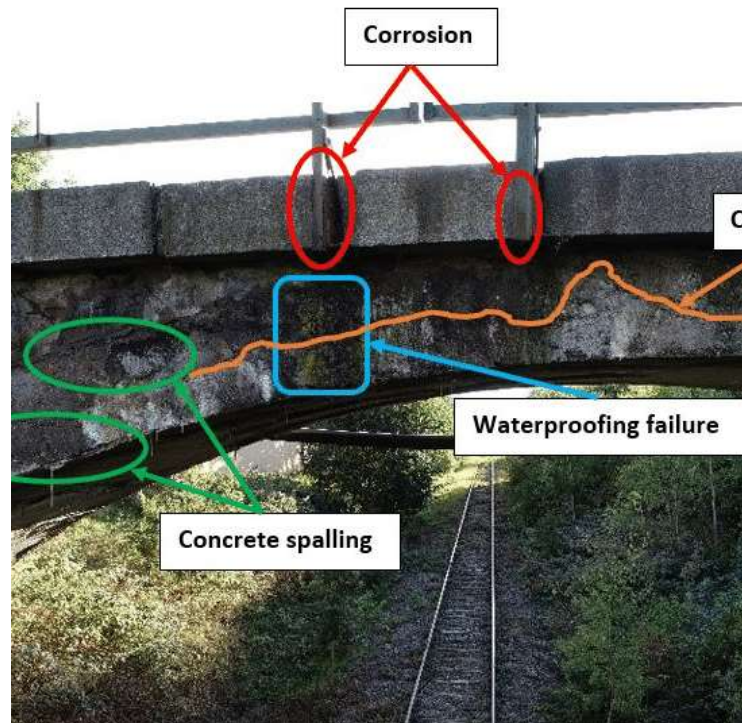


# CHANCEN MIT DROHNEN + BIM

---

- "unbekannte" Stellen sichtbar

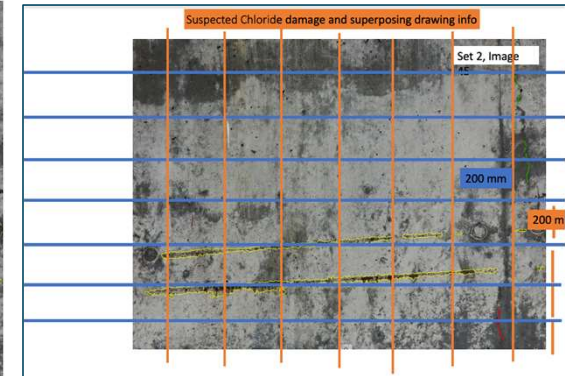
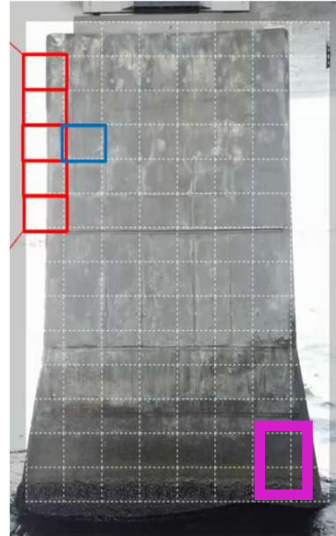
- schnell, effizient, billig



# DIGITALE ZUSTANDSERFASSUNG

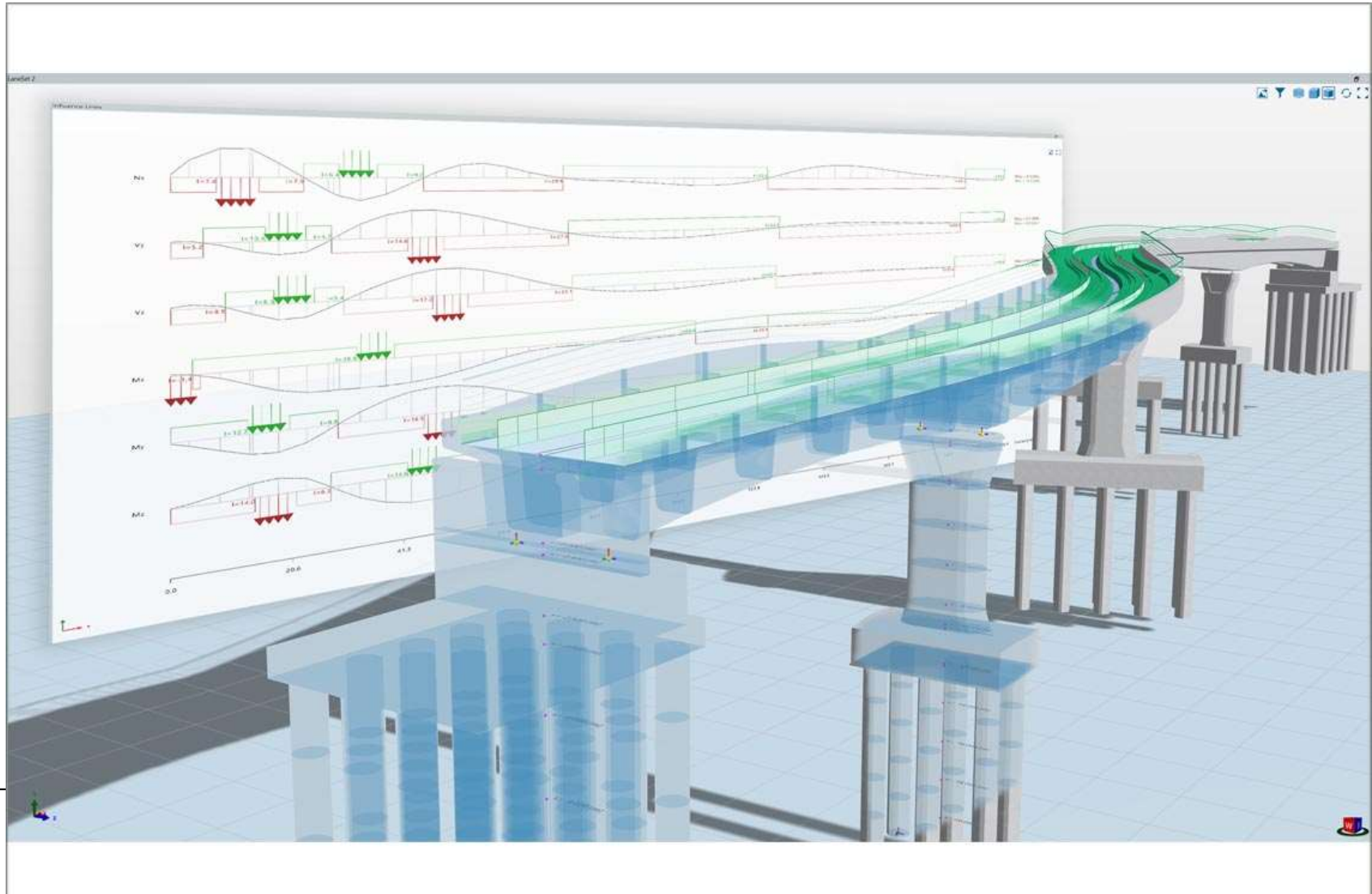
## Visualisierung Schäden

## Interpretation mit Künstlicher Intelligenz





# BIM 4D IM BRÜCKENBAU





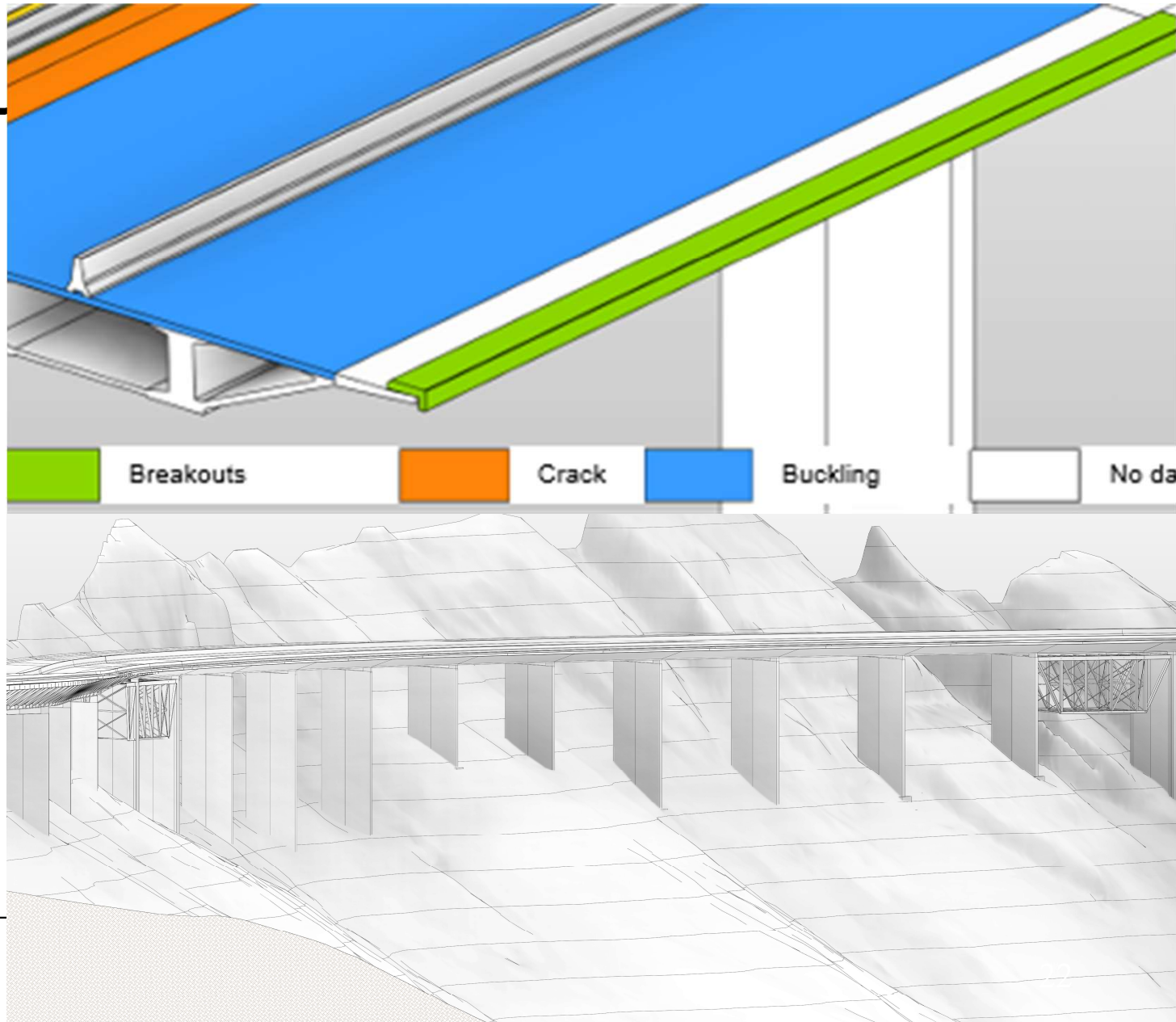


# BIM 4D IM BRÜCKENBAU



## BIM + GIS + LCC02 BRÜCKENBAU

LCC02 = BERECHNUNGSTOOL FÜR  
NACHHALTIGKEIT IM INFRASTRUKTURBAU



Object classification	IFC-Class (IFC4)	Property set (Pset)	Parameter name	Parameter type	Unit	Description
Pier	IfcColumn	ASF_Mset_Semantics_Topology	Section	Text		Section according to element classification level 5
			Section name	Text		Numbering of the sections, 1st number for supporting structure, 2nd numbering of sections in increasing kilometres
			Component group	Text		Component group according to representation of element classification
			Component group designation	Text		Numbering of component groups with the same name, numbering in direction of view of the rising kilometre of the main axis from left to right
			Construction	Text		This attribute contains the respective type of object class, according to classification level 3
			Construction designation	Text		Designation of the object with object numbers or route designations
			Element	Text		Identification of an element in a model, for the element the overall text is used and further detailed with element indicators, element according to classification level 7
			Element type indicator 1	Text		Further detailing of the element
			Element type indicator 2	Text		Further detailing of the element
			Element type indicator 3	Text		Further detailing of the element
			BIM-Model	Text		Designation of the respective subject model in accordance with the model
			Main dividing element	Text		Main structural elements according to element classification level 4
			Main dividing element designation	Text		Designation of the assigned carriageway
			Project	Text		Name of the project
			Project area	Text		Name of the project area
			Reference axis	Text		Indication of the axis to which the stationing start/end attributes refer
			Stationing start	Number	m	Stationing start value
Stationing end	Number	m	Stationing end value			
ASF_Mset_Quantities	Volume	Number	m <sup>3</sup>	Element volume		
ASF_Mset_Demolition	Demolition phase	Text		Name of the demolition phase		
ASF_Mset_Surveys	Demolition phase number	Text		Number of the demolition phase		
	ASF_Mset_Surveys	Extraction location	Text		Specification of the dimensions to the component edges of the basic object	

LCCO2 = Berechnungstool für Nachhaltigkeit im Infrastrukturbau

kg CO2e	Herstellungsphase	Errichtungsphase	Entsorgungsphase	Vorteile + Belastungen aus EOL*	SUMME A&C [kg CO2e]
			100	105	

<b>Unterbau</b>	5.729.720	359.292	640.235	-167.949	<b>6.729.247</b>
	37%	2%	4%	-1%	
<b>Überbau</b>	8.039.708	413.456	440.304	-733.645	<b>8.893.468</b>



# BIM IM HOCHBAU

---

## BIM IM HOCHBAU

### WALTHERPARK BOZEN

#### Projekt

- Zentrum von Bozen
- Wohnungen
- Büro
- Hotel
- Kaufhaus
- Parkplätze

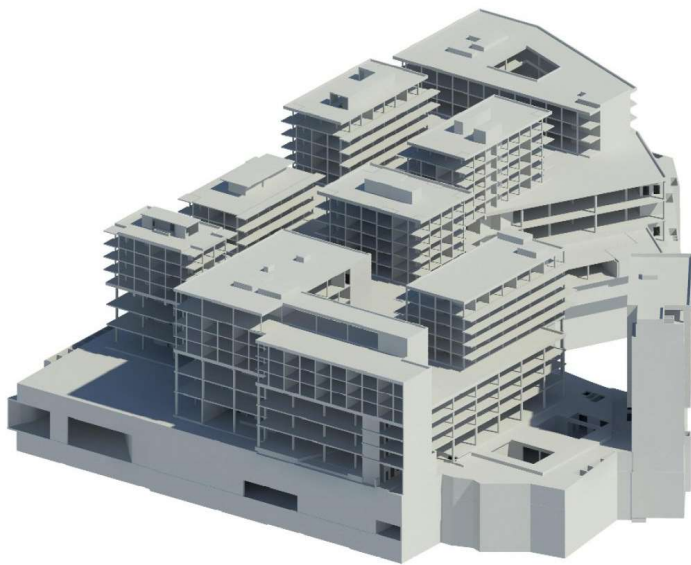


# BIM IM HOCHBAU

---

## 2D – 3D – BIM

### Herausforderungen und Effizienz



### Planungsgeschichte

- 2016: Start mit konventionellen Planungsmethoden  
Fachplaner 2D  
Tragwerksplanung 3D
- 2021: Umstellung des gesamten Projektes auf BIM

Einführung von neuen Rollen: BIM Manager, BIM Koordinator, BIM Konstrukteur

2D zu 3D (4D) BIM

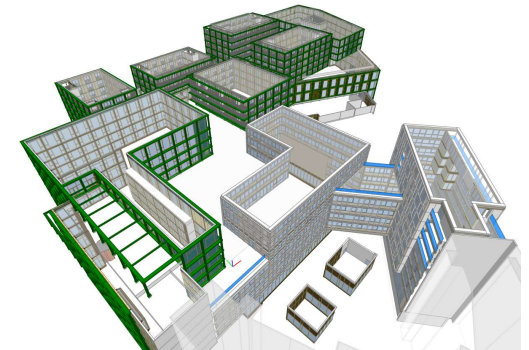
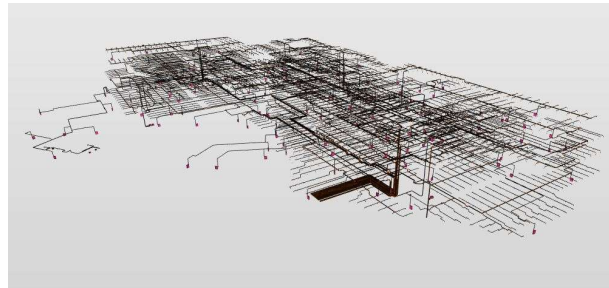
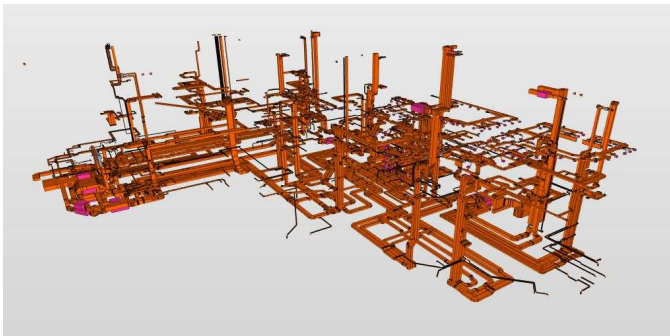
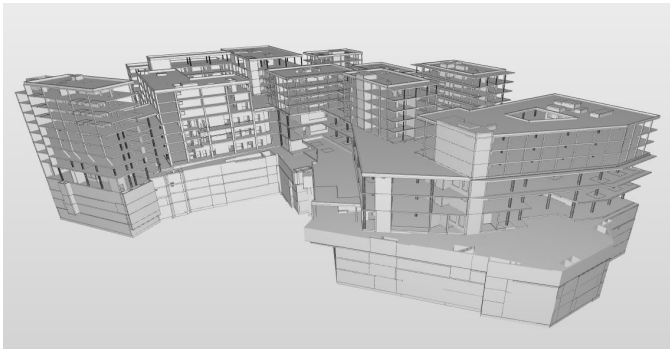
Implementierung von BIM workflows



# BIM IM HOCHBAU

---

## BIM - Workflow



## BIM workflow

- Erstellung der Fachmodelle :

Architektur  
Tragwerk  
Fassade  
Lüftung  
Heizen / Kühlen  
Elektro  
Brandschutz  
Durchbrüche

- Regelmäßiger Export der Modelle in das offene Austauschformat IFC
  - Koordinationsmodell: geometrische und informative Unstimmigkeiten
-

# BIM IM HOCHBAU

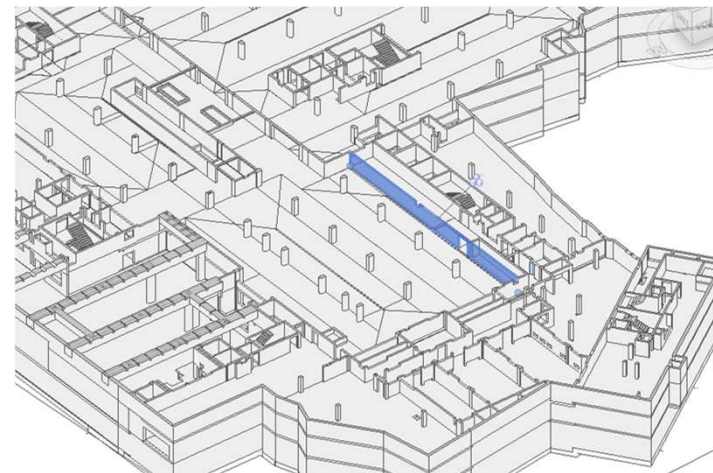
## Optimierung des BIM-Informationsmanagements

Basiswand STB 30 cm - C 32/40	
Wände (1) Typ bearbeiten	
Abhängigkeiten	
Basislinie	Wandachse
Abhängigkeit unten	U2
Versatz unten	0.0000
Unterkante ist fixiert	<input checked="" type="checkbox"/>
Verlängerungsabstan...	0.0000
Abhängigkeit oben	Manuell
Nicht verknüpfte Höhe	2.8700
Versatz oben	0.0000
Oberkante ist fixiert	<input checked="" type="checkbox"/>
Verlängerungsabstan...	0.0000
Raubegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Körper	<input type="checkbox"/>
Konstruktion	
SOFiSTiK_FormworkA...	
SOFiSTiK_FormworkA...	
Text	
Kern	Block F UG2
WÄNDE	
WBS_0_Block	T
WBS_1_Flaechen	
WBS_2_Geschoss	U2
WBS_3_Nutzung	GFH
WBS_4_Baulos	ST
WBS_5_Disziplin	STR
WBS_6_Kostengruppe...	
Bewehrungsgrad	127,9
WP_Modifiche	

Abmessungen	
Länge	37.1250
Fläche	101.968 m <sup>2</sup>
Volumen	30.590 m <sup>3</sup>
ID-Daten	
Bild	
Kommentare	
Kennzeichen	
SOFiSTiK_Group	
SOFiSTiK_UseExcentri...	<input checked="" type="checkbox"/>
SOFiSTiK_Name	
SOFiSTiK_MeshDensity	
Expositionsklasse	XC3, XF1, XD1
WU-Bauteil	<input type="checkbox"/>
Fertigteil	<input type="checkbox"/>
Sichtbeton	<input type="checkbox"/>
Bereich/Position Baut...	UG2-Vertikal
Expositionsklasse Neu	
Hohlwand	
Bearbeitungsbereich	Bearbeitungsbereich1
Geändert von	
Phasen	
Phase erstellt	Phase 1
Phase abgebrochen	Keine

### Attribute

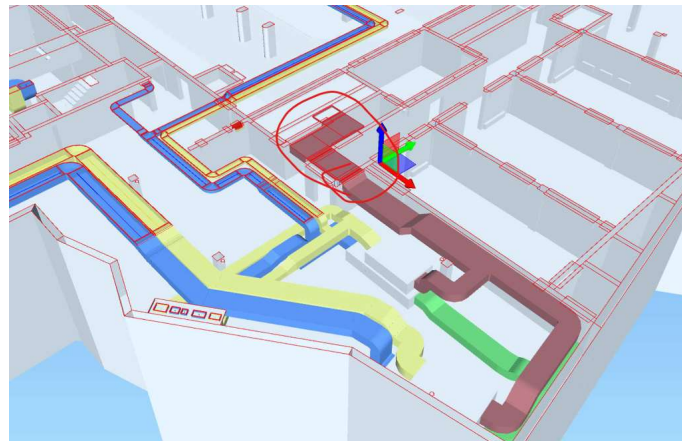
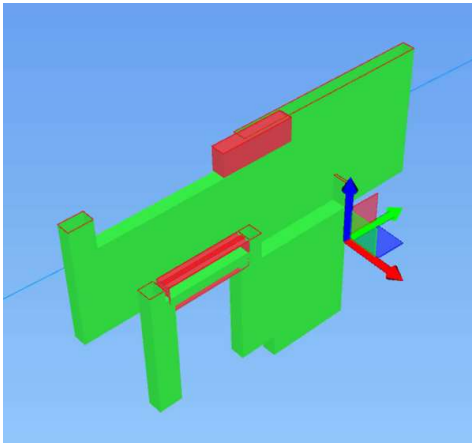
- Parameter-Matrix der Bauteile
- Fokus auf bauliche Veränderungen und zukünftige Umbauten
- Beispiel: nachträgliche Kernbohrungen bzw. Umbauten
- Kollisionskontrollen in regelmäßigen Abständen und zugehöriger Bericht





# BIM IM HOCHBAU

## Herausforderungen bei der BIM - Koordination



- BIM Besprechungen
- Kollisionskontrolle (Clash detection)
- Zuweisung der Kollisionen
- Problemverfolgung: Definition des Statuses "aktiv", "gelöst" und "geschlossen",
- Plattformen für die Problemverfolgung

Issue bearbeiten Neues Issue

**15. ELT Leitungen - Kollision Wand** **Geschlossen**

Beschreibung: H5 - intersections

Etikett(en): ARC, TWP

Zugewiesen: Valentina Vötter

Meilenstein: DataDrop 7 -

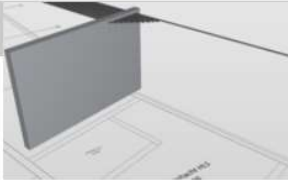
Fachmodelle ARC, TWP, ELT, HKLS, FREI

Typ: Anfrage

Bereich: -

Frist: 08-03-2023

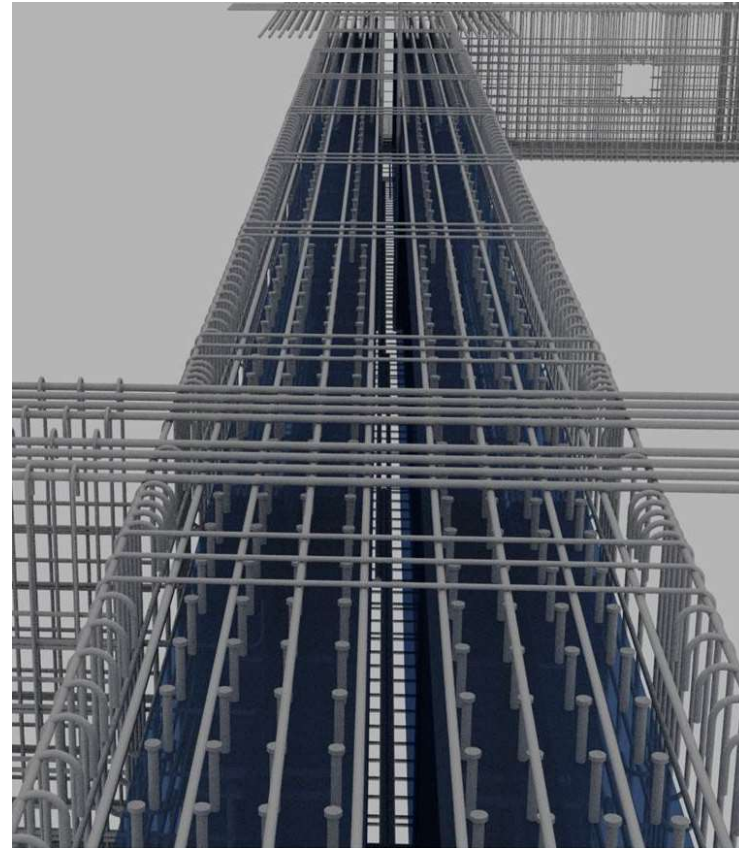
Priorität: Normal





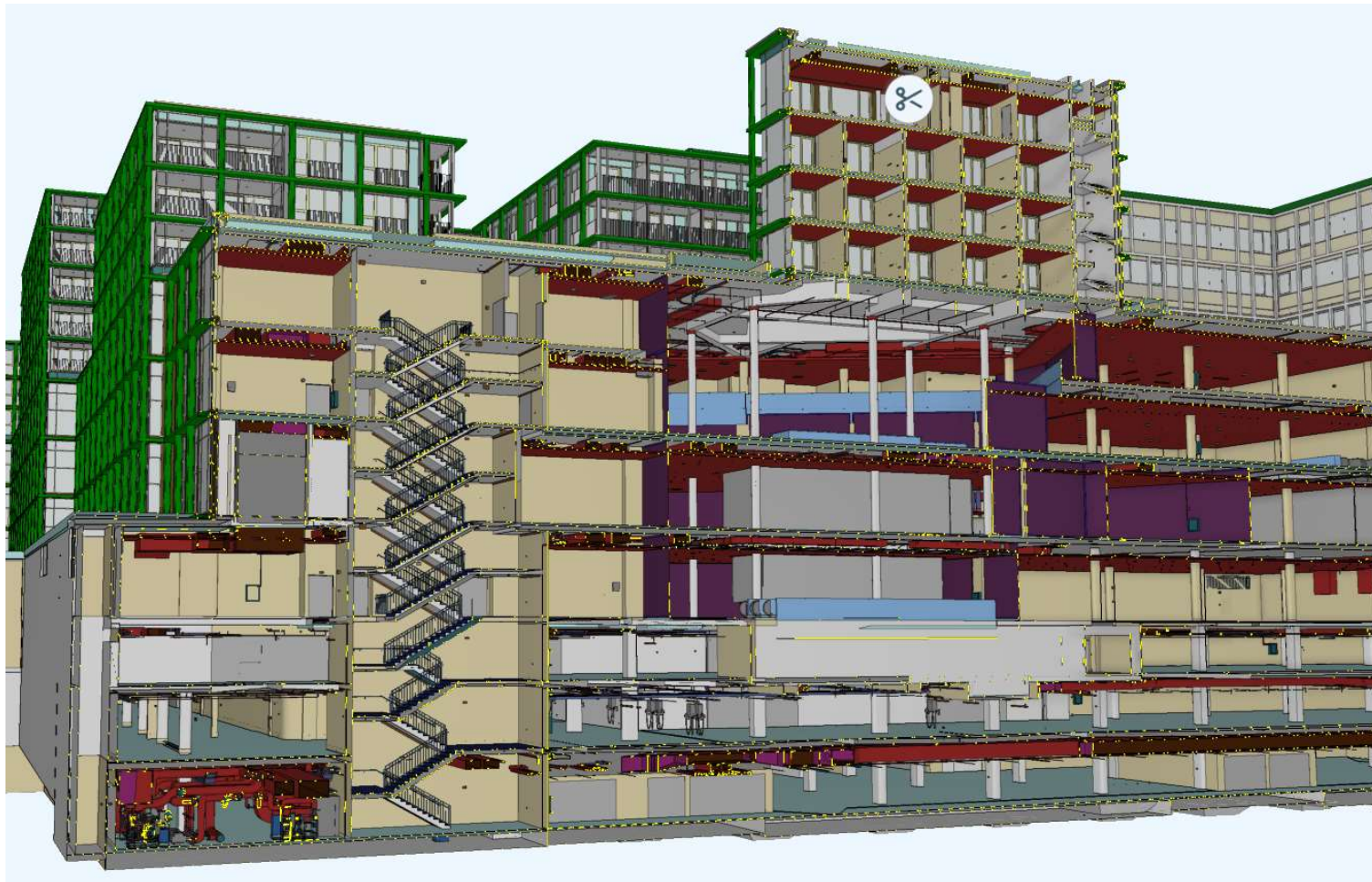
# BIM IN DER TRAGWERKSPLANUNG

---



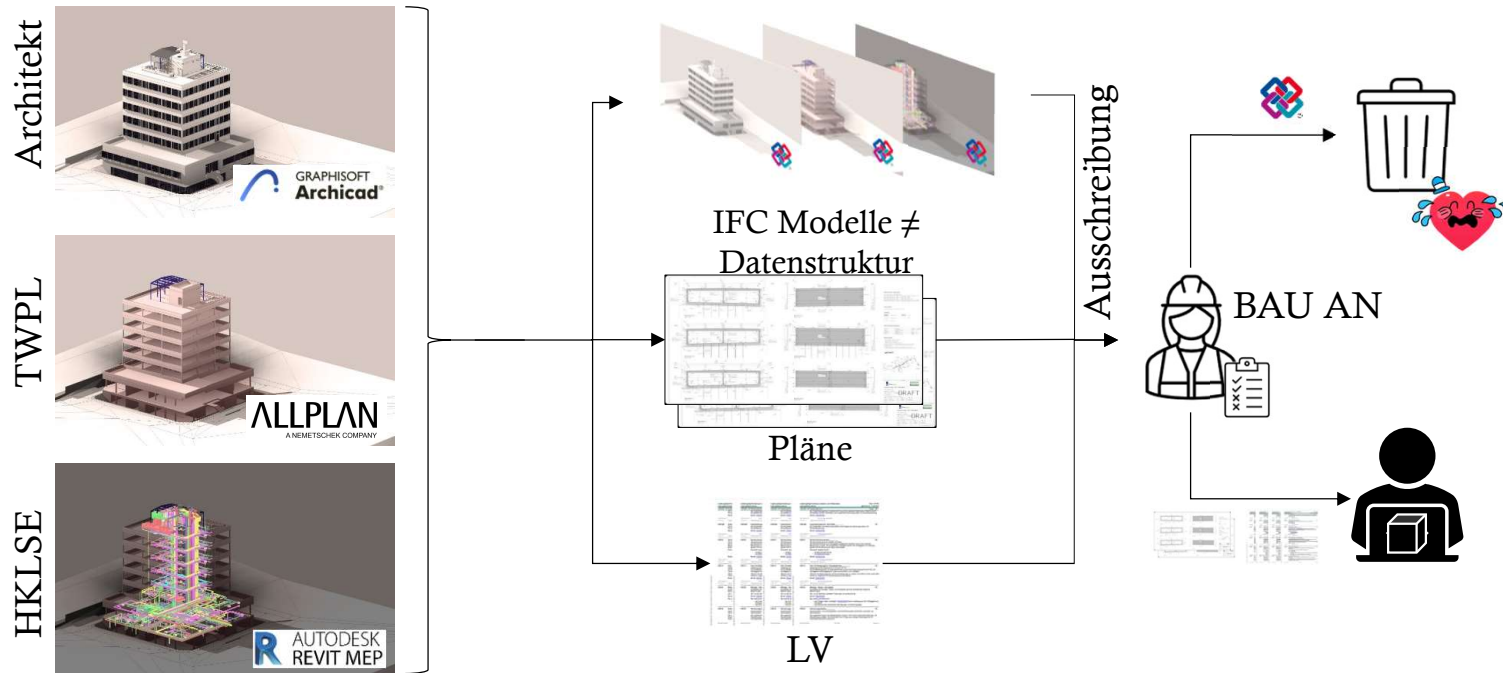
# BIM NICHT NUR FÜR TRAGSTRUKTUR, SONDERN KOMPLETTEN AUSBAU

---

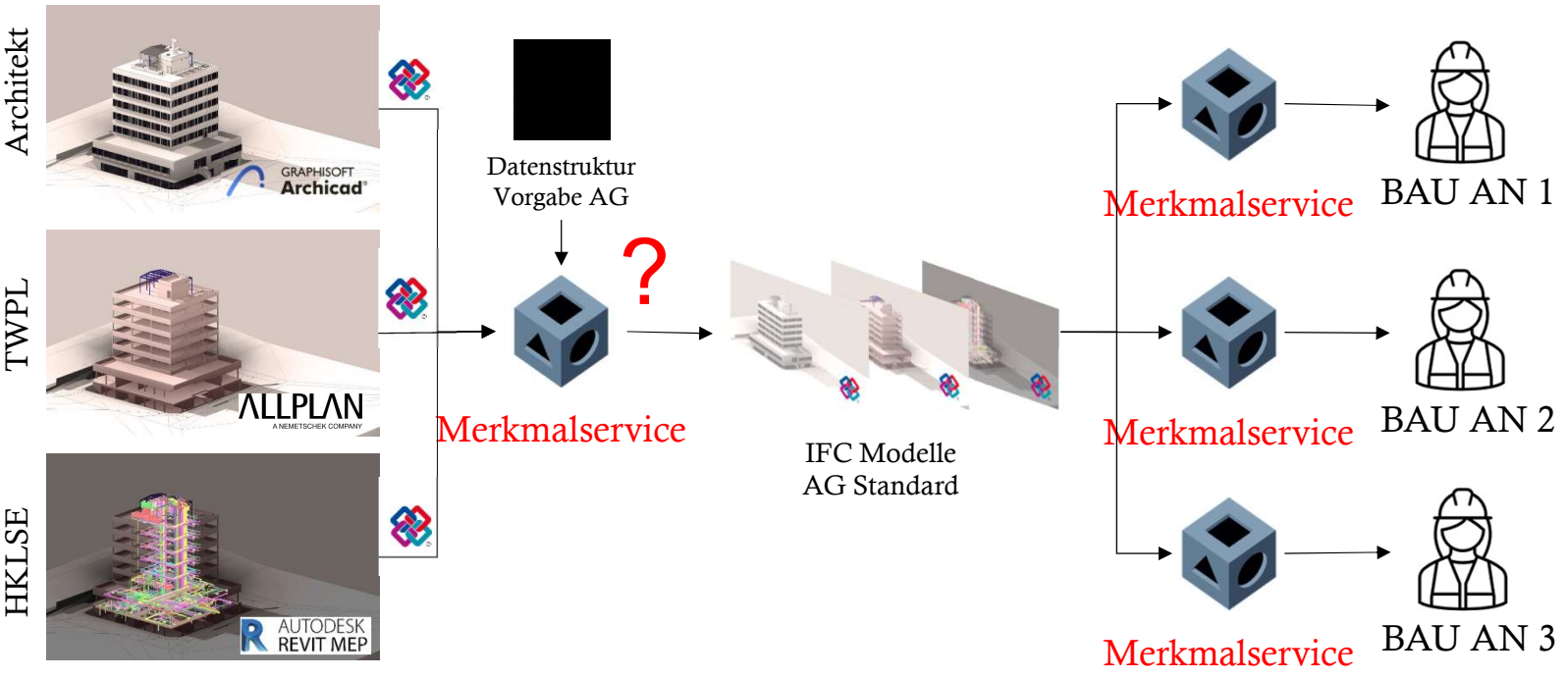




# AKTUELLE PROBLEM MIT BIM: BEISPIEL VERGABE



# MIT MERKMALSERVICE VERBESSERTE SCHNITTSTELLEN.... 2023



# CHANCEN DURCH BIM

---

- + Digitale Transformation steigert Produktivität und ist die Voraussetzung für **effizientes**, **schnelles** und **qualitätsgesichertes** Bauen
- + Herangehensweise beim Planen und Bauen wird sich ändern, Prozesse müssen angepasst werden
- + Digitale Basis für Lebenszyklusmanagement
- Auftraggeber wissen manchmal nicht, was sie von BIM wollen bzw. was Ihnen einen Nutzen generiert und haben daher die falschen Anforderungen / Vorstellungen
- Zusätzlicher Zeit- + Kostenaufwand in der Planung muss berücksichtigt werden, jedoch mittel- und langfristig absolut vorteilhaft!