



TEAMS WORK.



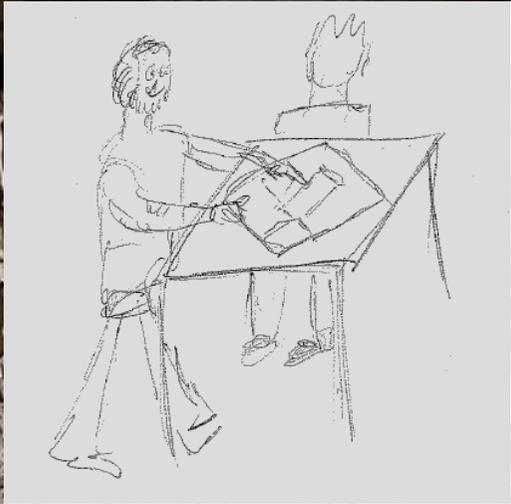
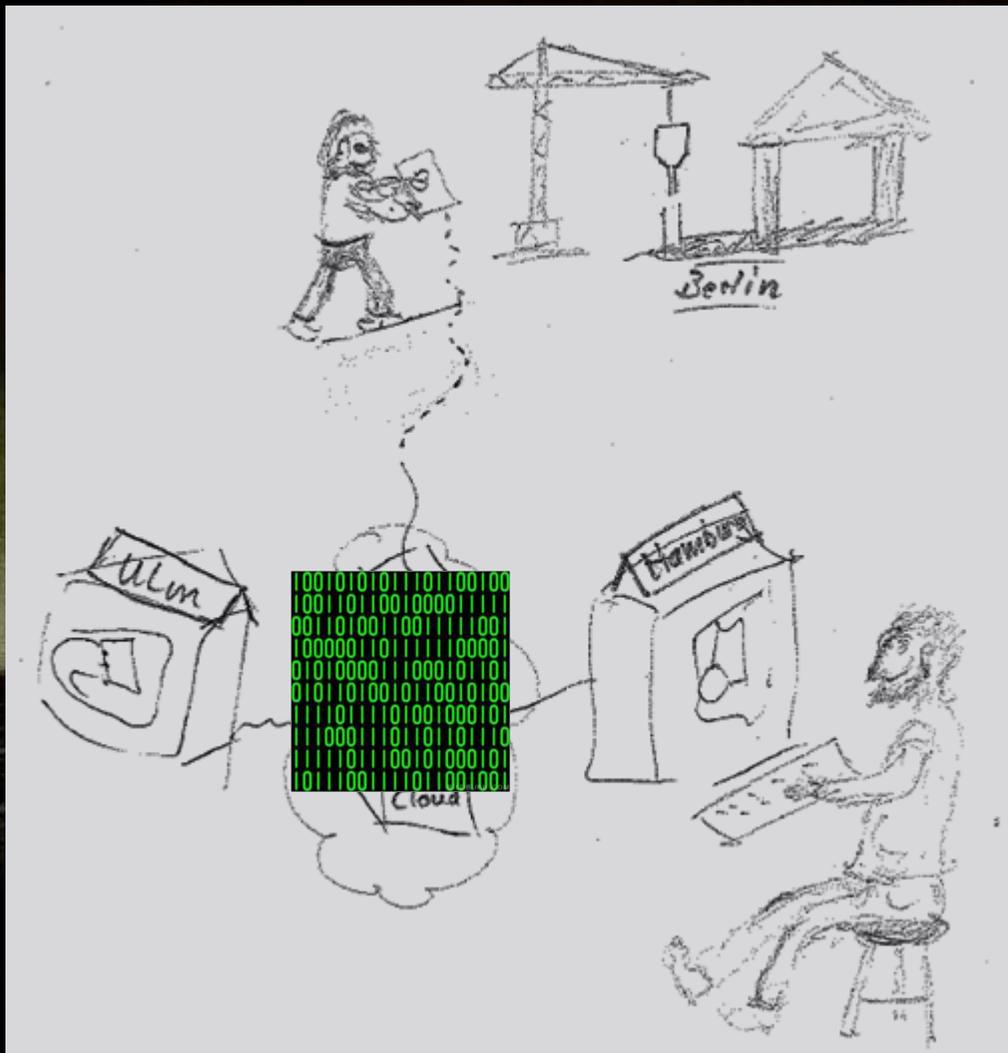
Quo vadis BIM im Tiefbau

25 Jahre Baugrund Dresden
65 Jahre
Peter-Andreas von Wolffersdorff

Dr.-Ing. Thomas Voigt
Ed. Züblin AG
Zentrale Technik

ZÜBLIN

TEAMS WORK.



Es wird geschätzt, dass 1993 3% der weltweiten technologischen Informationskapazität digital war

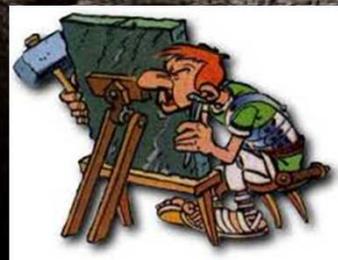


Albert Uderzo, Egmont Verlag

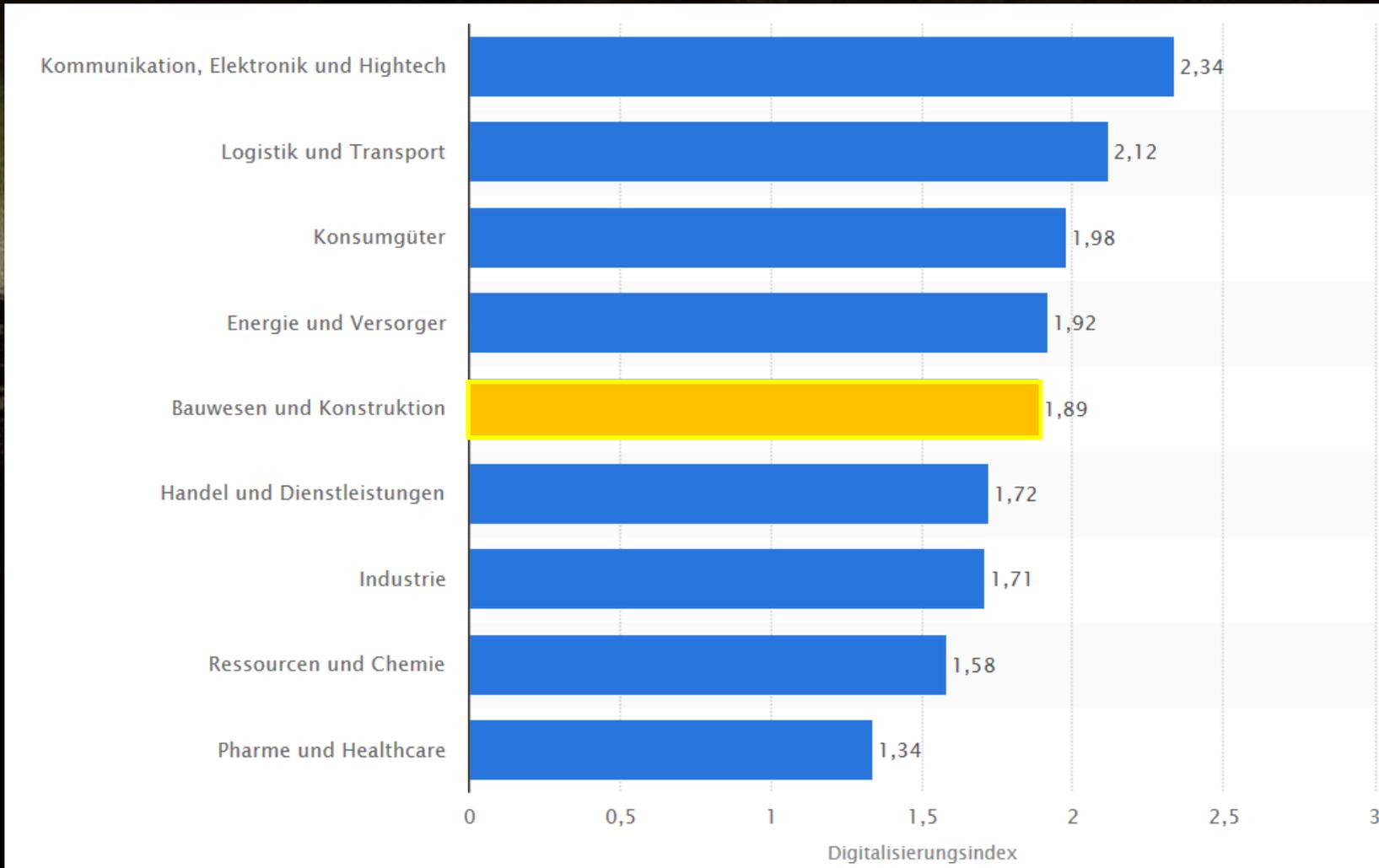
2007 waren es bereits 94 %

[Digitalisierung#Wikipedia.org]

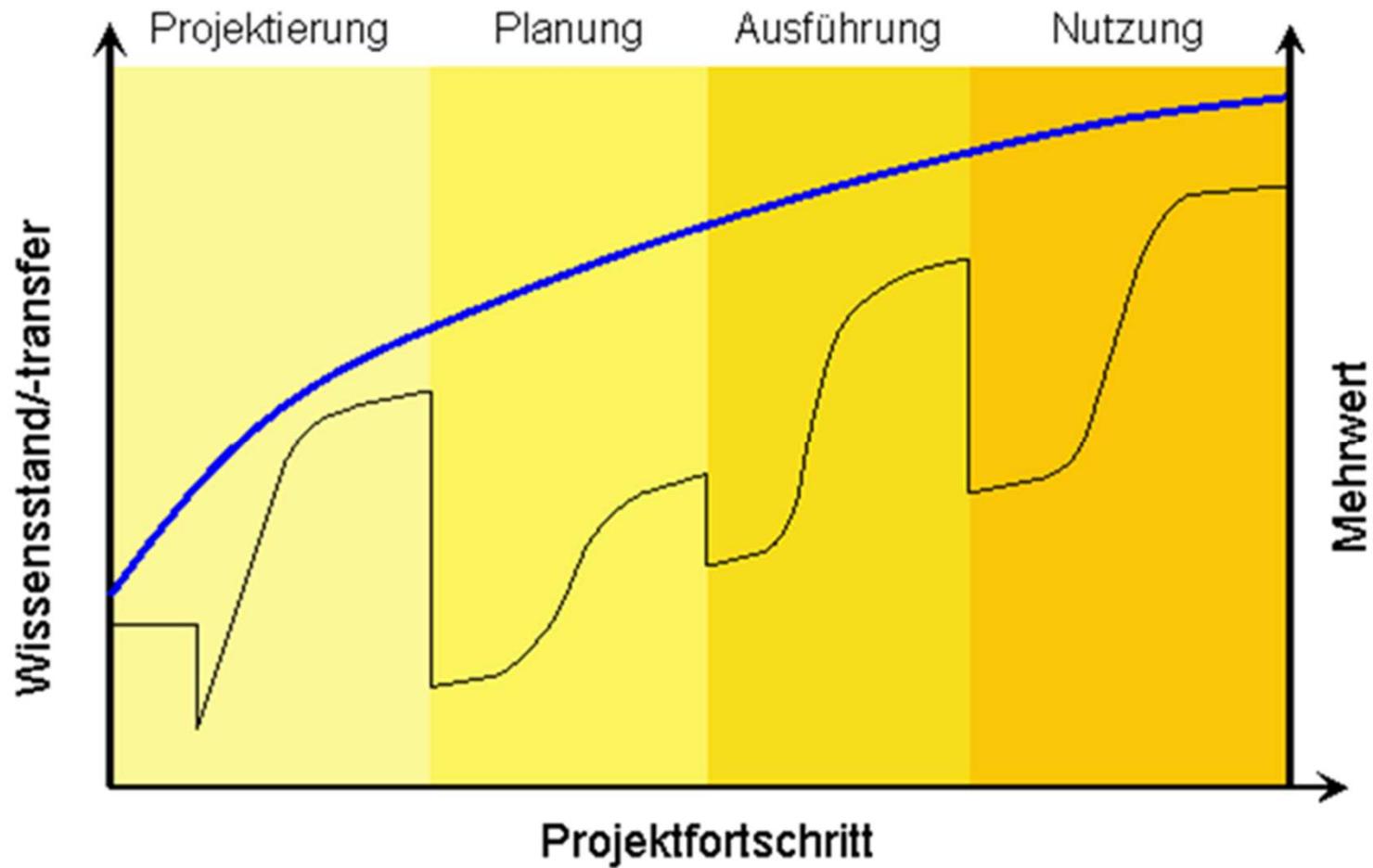
Wie nutzt das Bauwesen diese Kapazität ???



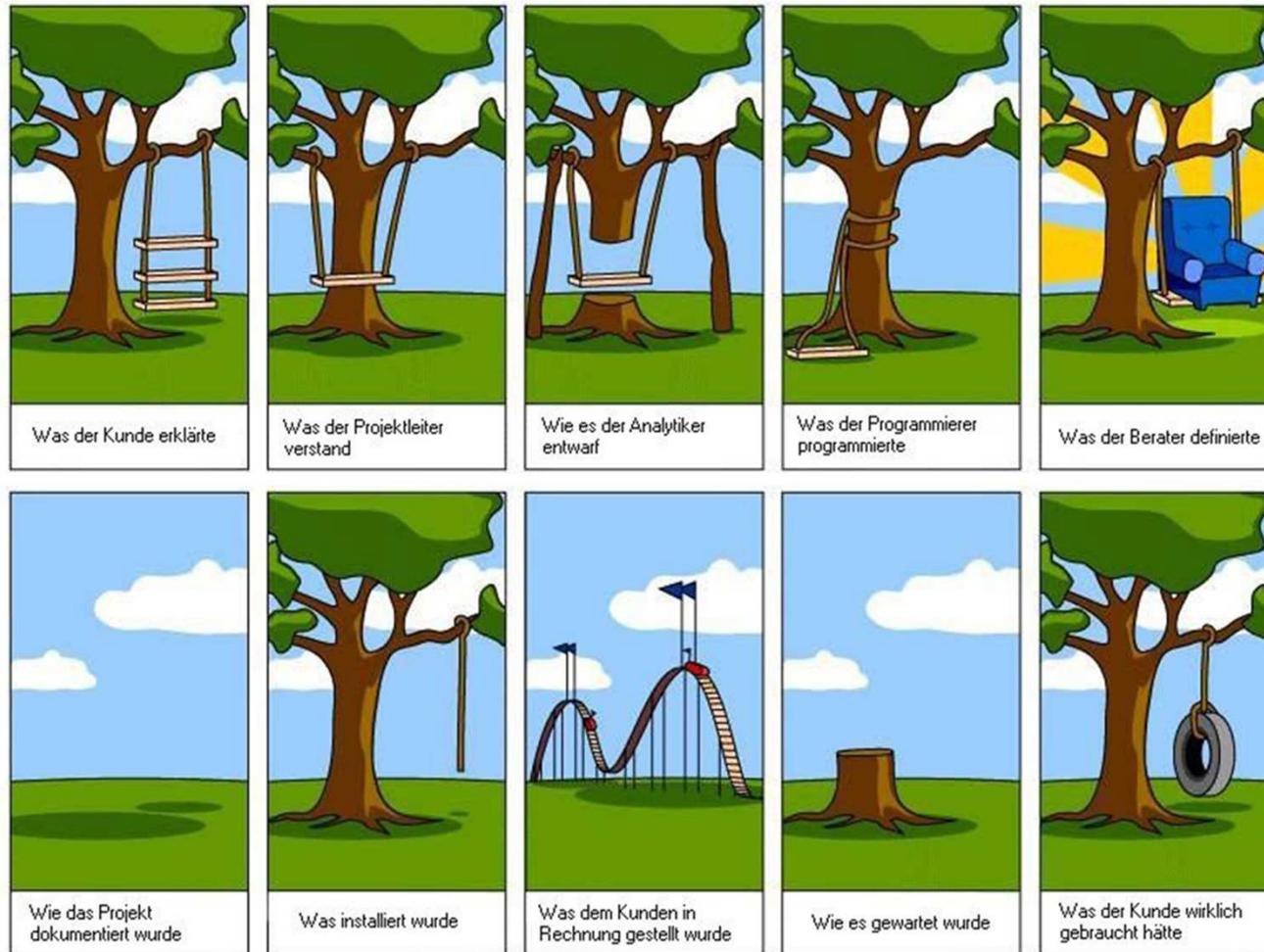
Digitalisierungsgrad der 100 größten Unternehmen in Österreich nach Branchen im Jahr zwischen 2009 und 2013 (1 = minimal digitalisiert, 4 = stark digitalisiert,)



WISSENSTAND IM PROJEKT ./. PROJEKTFORTSCHRITT

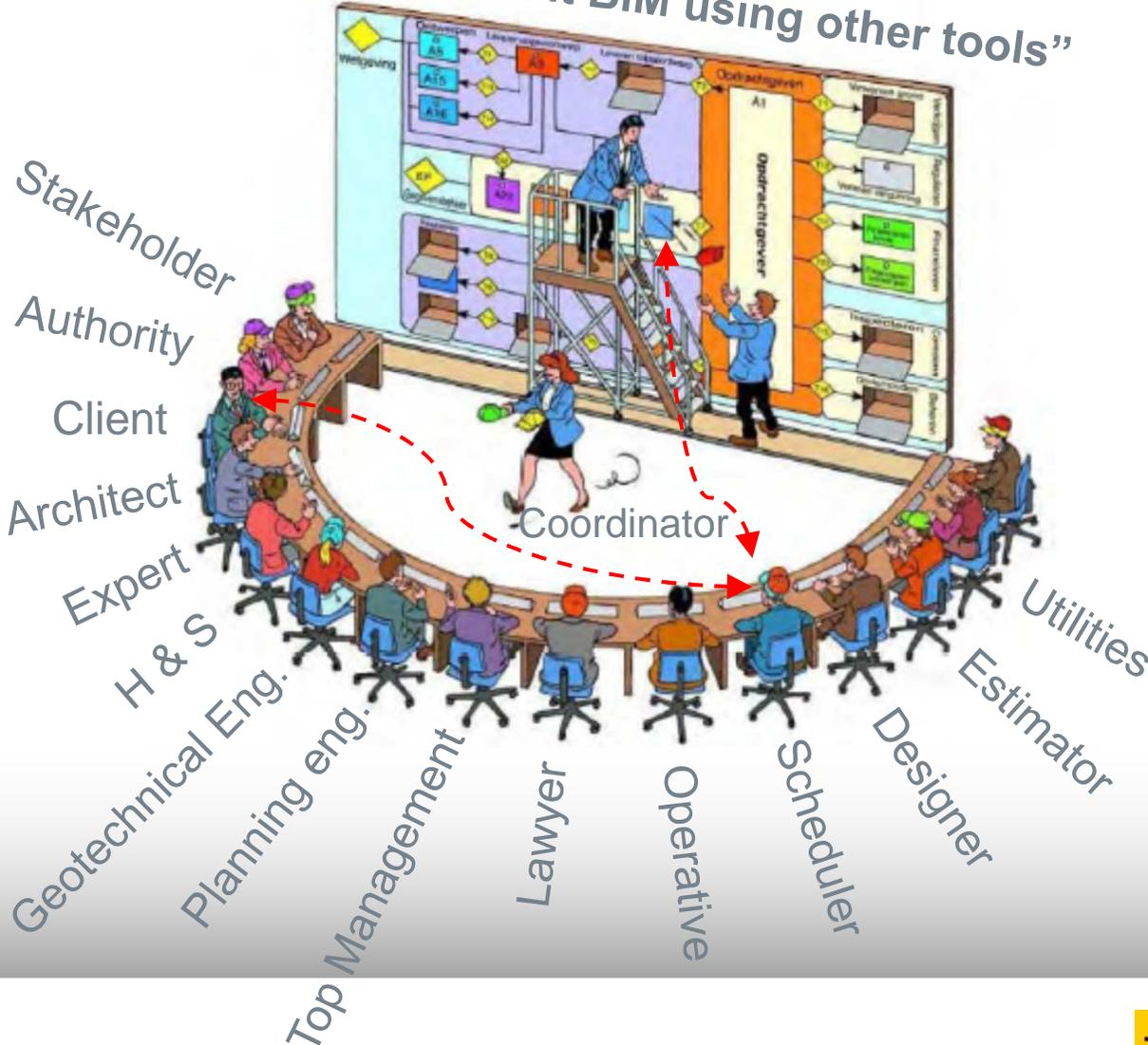


WISSENSTAND IM PROJEKT ./ PROJEKTFORTSCHRITT



BIM – WAS BIN ICH UND WARUM?

“Today we call it BIM using other tools”



BIM IM TIEFBAU / SPEZIALTIEFBAU

Erweiterte Möglichkeiten durch digitale Datengenerierung, Datenerfassung und integre Datenweitergabe

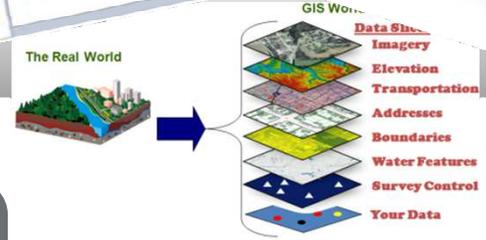
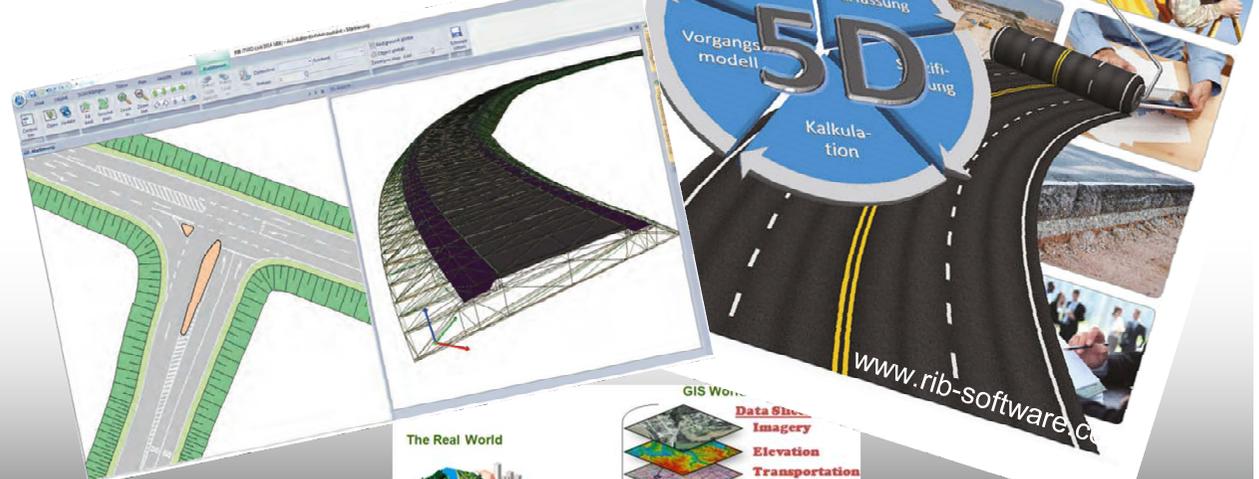
- Design
- CAD-Modell
- Leistungsverzeichnis
- Ausschreibung
- Vergabe
- Bauablaufplanung
- Absteckung
- Maschinensteuerung
- Leistungserfassung der Maschinen
- Aufmaß
- Controlling
- Abrechnung
- Instandhaltung
- ...



BIM IM TIEFBAU / SPEZIALTIEFBAU

Erweiterte Möglichkeiten durch digitale Datengenerierung, Datenerfassung und integre Datenweitergabe

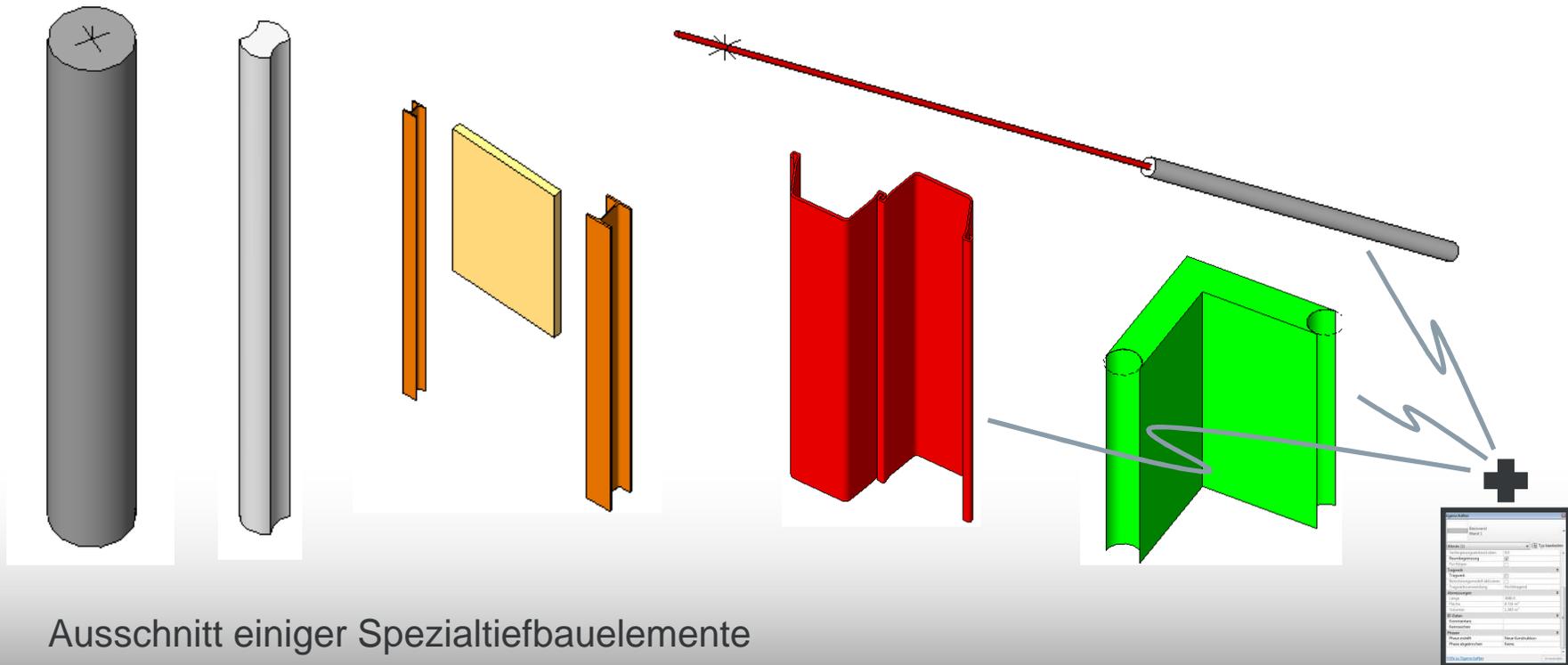
- Design
- CAD-Modell
- Leistungsverzeichnis
- Ausschreibung
- Vergabe
- Bauablaufplanung
- Absteckung
- Maschinensteuerung
- Leistungserfassung der Maschinen
- Aufmaß
- Controlling
- Abrechnung
- Instandhaltung
- ...



BIM – CAD-MODELL

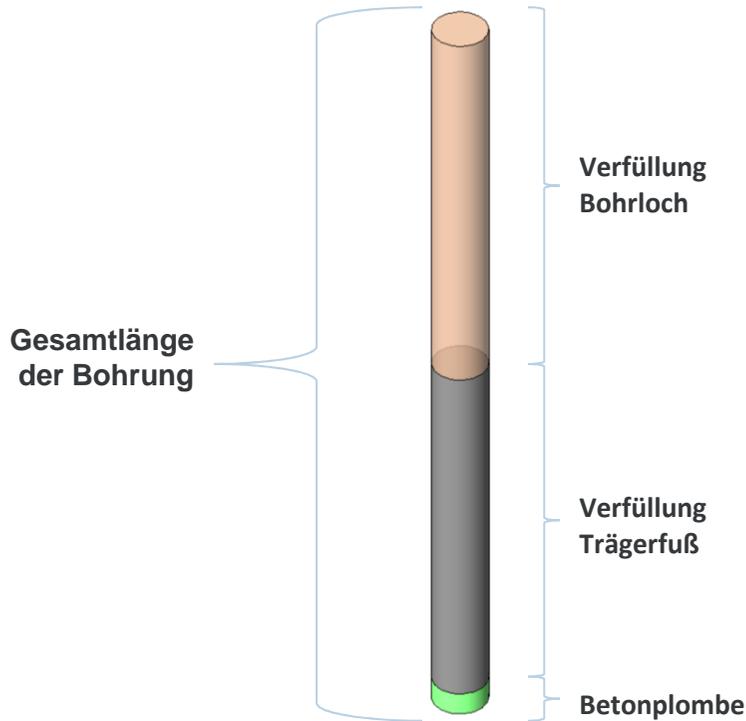
WIEDERVERWENDBARKEIT VON BAUTEILEN

- Definition und Erstellung einzelner strukturierter Bauteilelemente
- Vergabe projektspezifischer Eigenschaften und Parameter
- Zusammenstellen der verschiedenen Elemente zu einem Gesamtmodell



MODELLBASIERTES ARBEITEN IM SF

Grundkonzept der objektorientierten 3D-Modellierung



Eigenschaften:

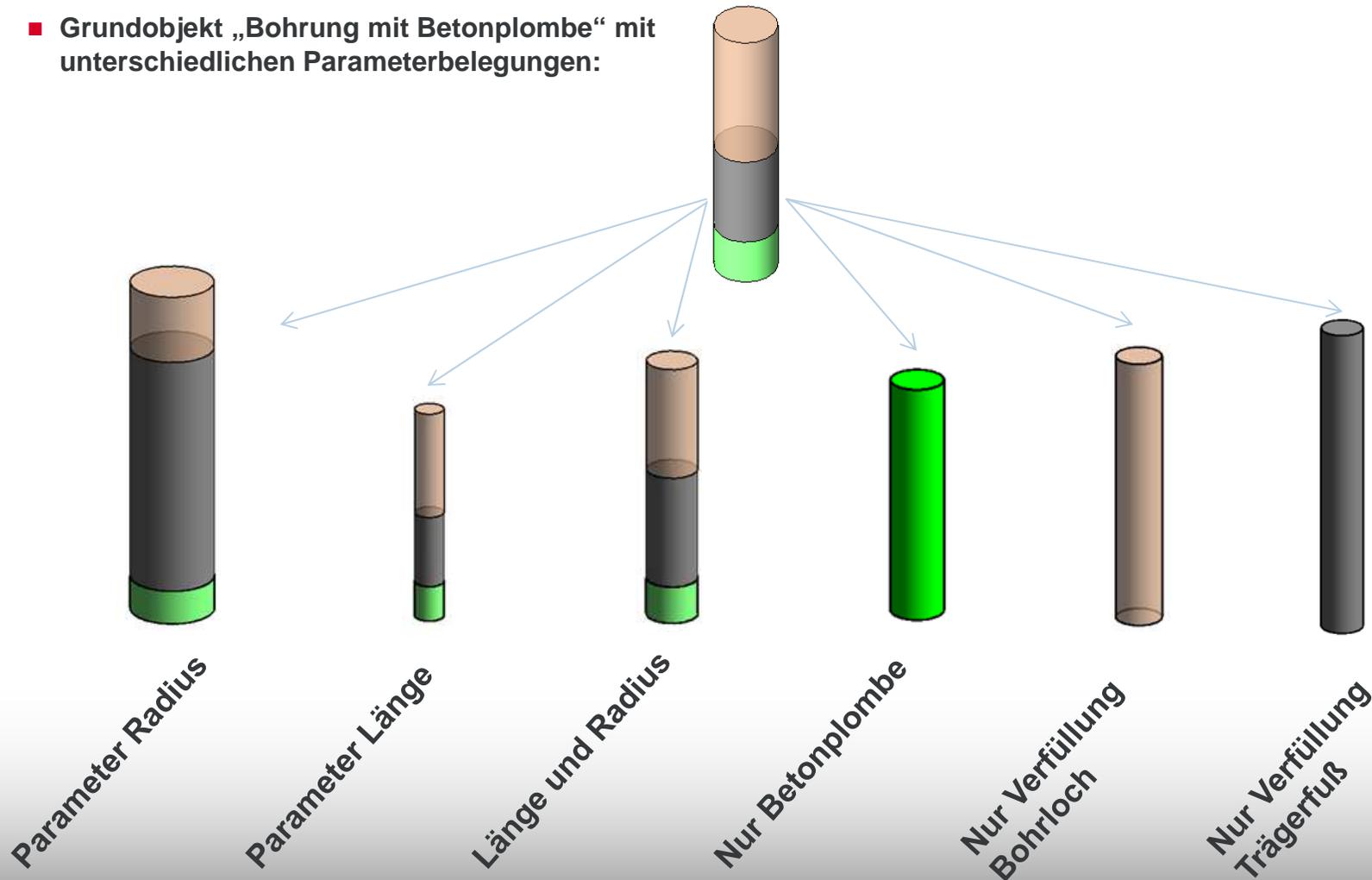
- Radius / Durchmesser E
- Länge Bohrloch (Menge
- Höhe Betonplombe (Me
- Volumina und Materialg
- Anstehende Geländeob
- Anstehende Baugruben
- Einbindetiefe (Menge
- Bohrgeschwindigkeit/-f
- Textliche Ergänzungen,
- Bohrverfahren (zus. Info
- ...

Eigenschaften	
5dtb-AZ_D_FI AZ46-700N	
Allgemeines Modell (1) Typ bearbeiten	
Abhängigkeiten	
Ebene	OK Verbauwand D2
Basisbauteil	Ebene : OK Verbauwand D2
Versatz	-1.0000
Verschieben mit umliegenden Elementen	<input type="checkbox"/>
Konstruktion	
Ansichtsfläche_Breite_Abzugswert	0.0000
Abwicklungslänge_Abzugswert	0.0000
5dtb Dauerbauteil	<input type="checkbox"/>
Text	
Materialien und Oberflächen	
5dtb Materialgüte Stahl	S 355 GP
5dtb Material	<Nach Kategorie>
5dtb Beschichtungsart	
Abmessungen	
5dtb Länge Spundbohle	19.2000
Volumen	
ID-Daten	
5dtb statischer Schnitt	1
5dtb System	
Bild	
Kommentare	Dock 2
Kennzeichen	SP010
cpiDisableCutOffs	<input checked="" type="checkbox"/>
cpiDisableExport	<input checked="" type="checkbox"/>
cpiDisableOpenings	<input checked="" type="checkbox"/>
Phasen	
Phase erstellt	Neu
Phase abgebrochen	Keine
Bemessungsergebnisse	
Aushublinie_Hilfsmass	14.1700
Ansichtsfläche_Breite	1.4000
5dtb Überstand über GOK	1.0000
5dtb UK Spundbohle	100.8000
5dtb Gesamtgewicht kg	6055.680000
5dtb Fläche gesamt	26.880 m ²
5dtb Fläche Ansicht	21.238 m ²
5dtb Einbindetiefe	4.0300
5dtb Abwicklungslänge	1.4000
Sonstige	
5dtb Vorhaltdauer Monate	0
5dtb Verpresspunktabstand	
5dtb UK Beschichtung	0.0000
5dtb Trennschnitt	<input type="checkbox"/>
5dtb Schweißstoß	<input type="checkbox"/>
5dtb Schlösser schweißen	0.0000
5dtb Schlossdichtung	<input checked="" type="checkbox"/>
5dtb OK Spundbohle	120.0000
5dtb Hochdruckspülen	<input type="checkbox"/>
5dtb GOK	119.0000
5dtb Baugrubensohle	104.8300
5dtb Auflockerungsbohrung	<input type="checkbox"/>

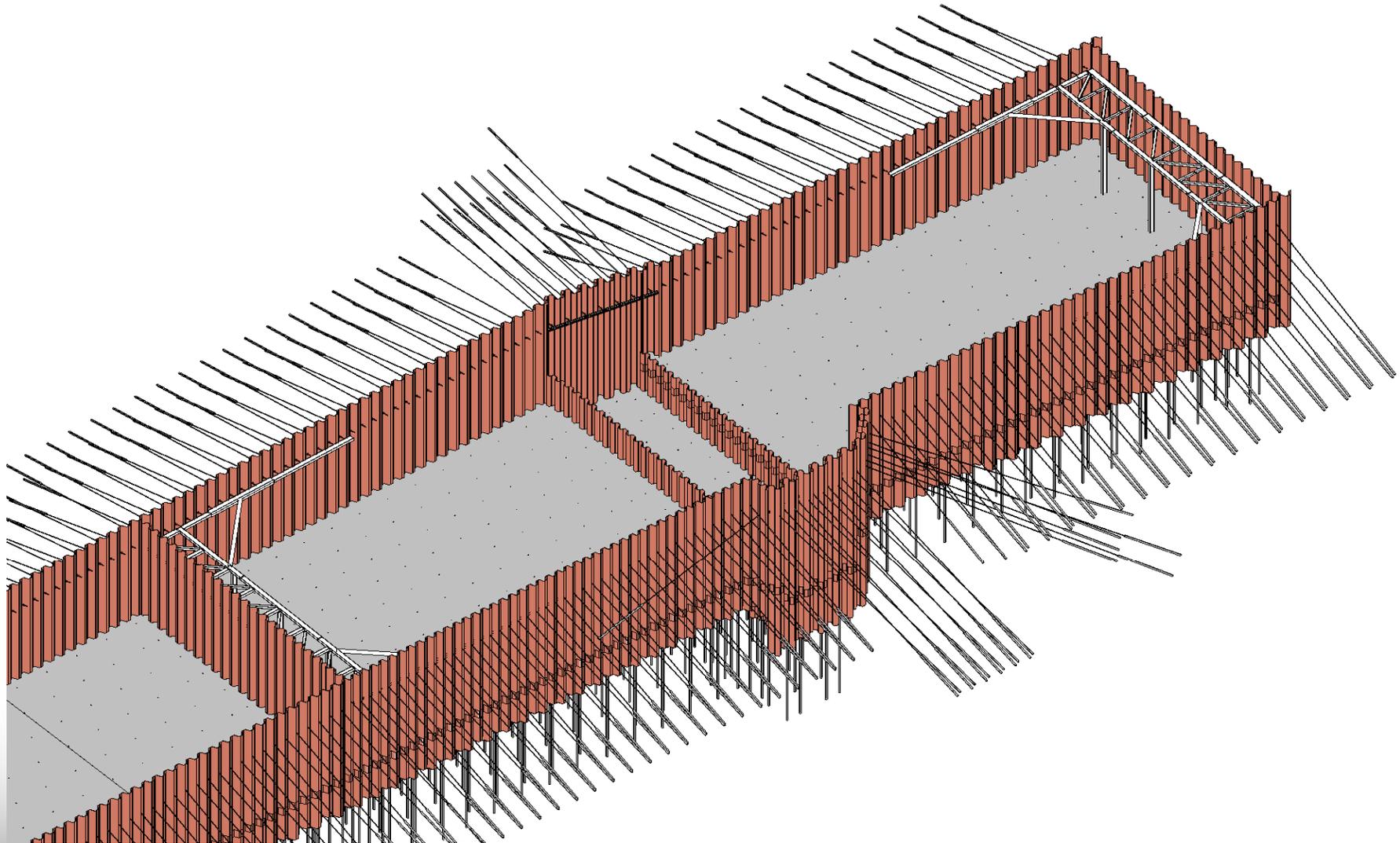
MODELLBASIERTES ARBEITEN IM SPEZIALTIEFBAU

Grundkonzept der objektorientierten 3D-Modellierung

- Grundobjekt „Bohrung mit Betonplombe“ mit unterschiedlichen Parameterbelegungen:



MODELLBASIERTES ARBEITEN IM SPEZIALTIEFBAU



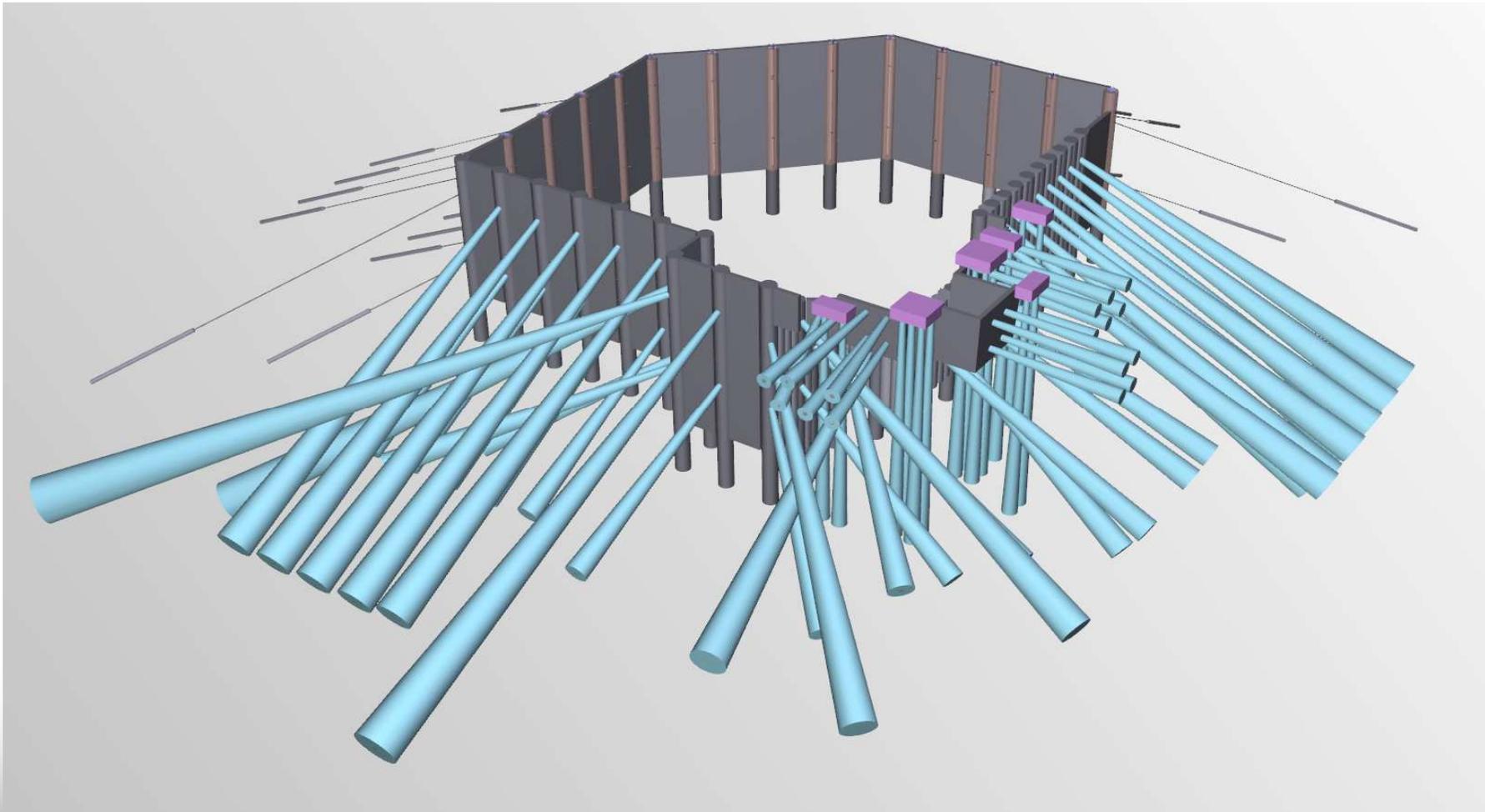
Digitalisierung

Warum BIM

BIM im Tiefbau

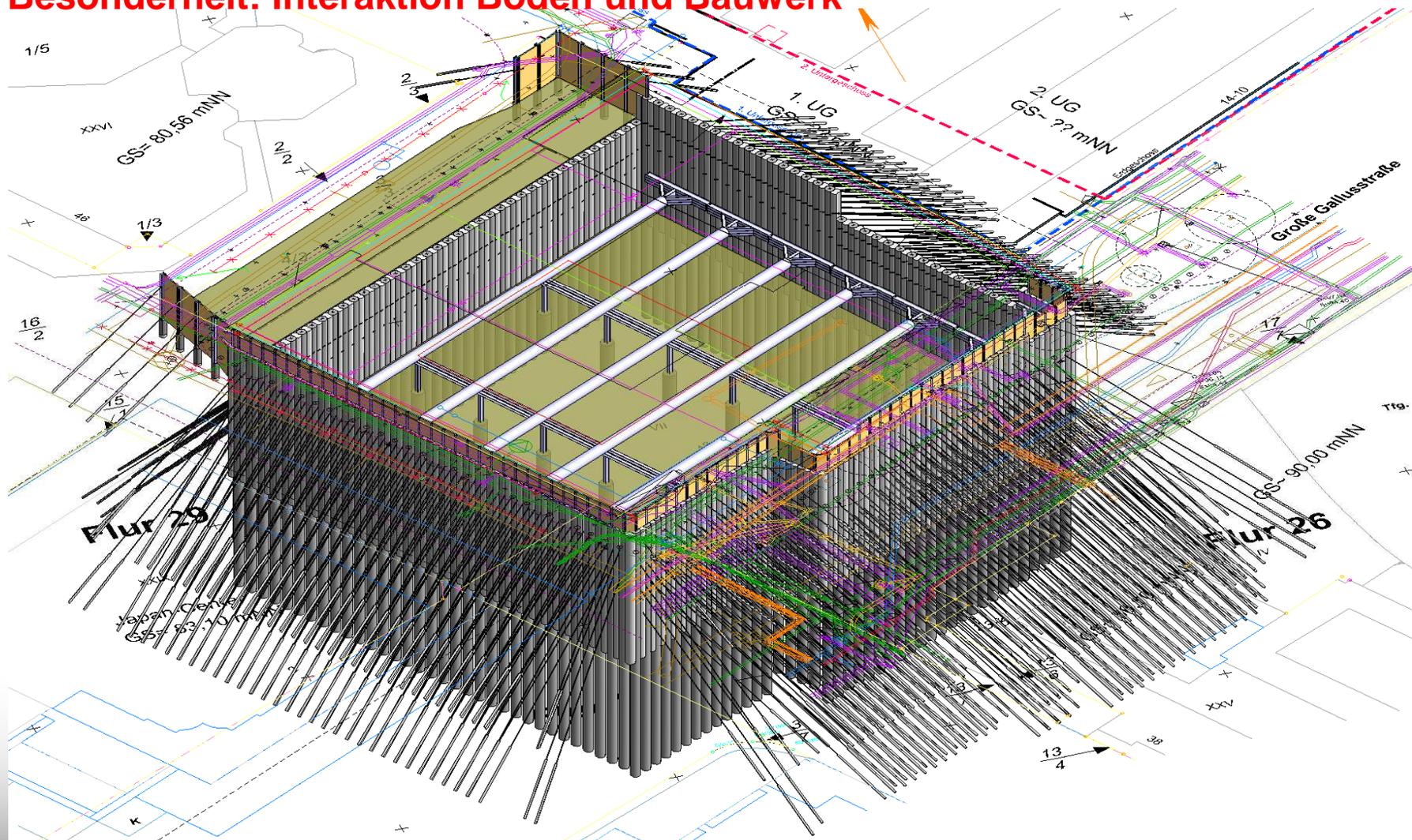
Quo Vadis

MODELLBASIERTES ARBEITEN IM SPEZIALTIEFBAU



MODELLBASIERTES ARBEITEN IM SPEZIALTIEFBAU

Besonderheit: Interaktion Boden und Bauwerk



Digitalisierung

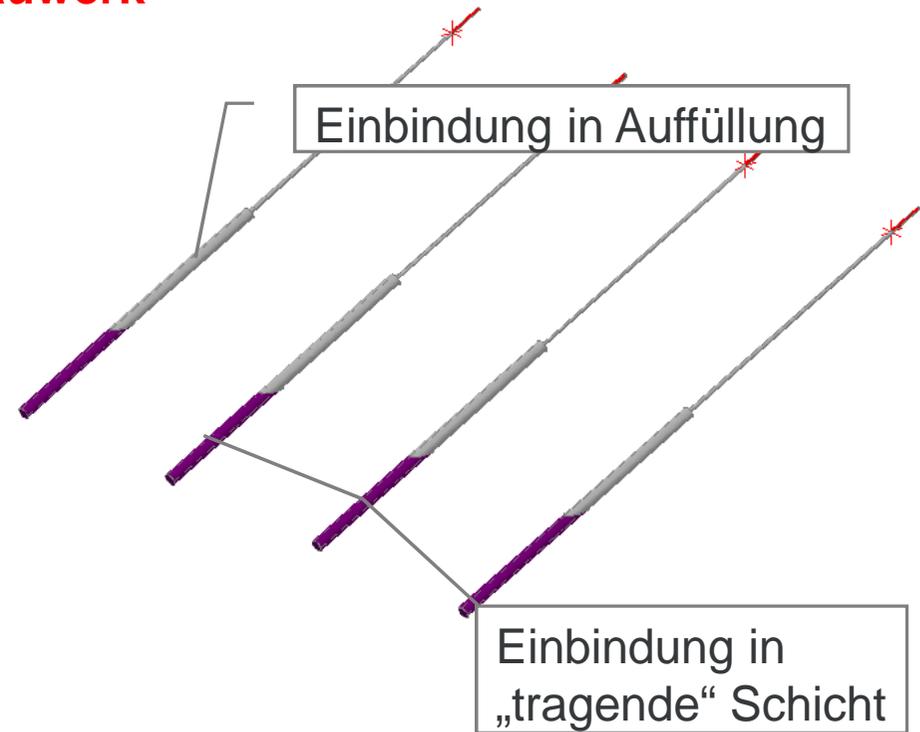
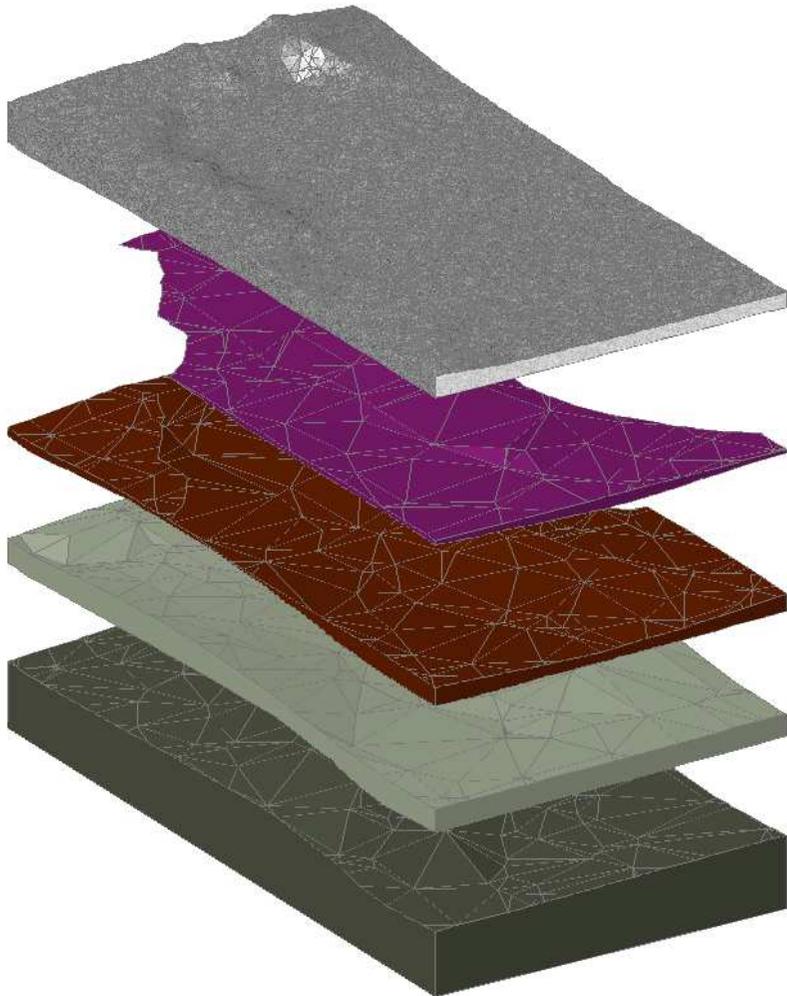
Warum BIM

BIM im Tiefbau

Quo Vadis

MODELLBASIERTES ARBEITEN IM SPEZIALTIEFBAU

Besonderheit: Interaktion Boden und Bauwerk



- zwei Softwareprodukte erforderlich
- noch keine automatische Erkennung

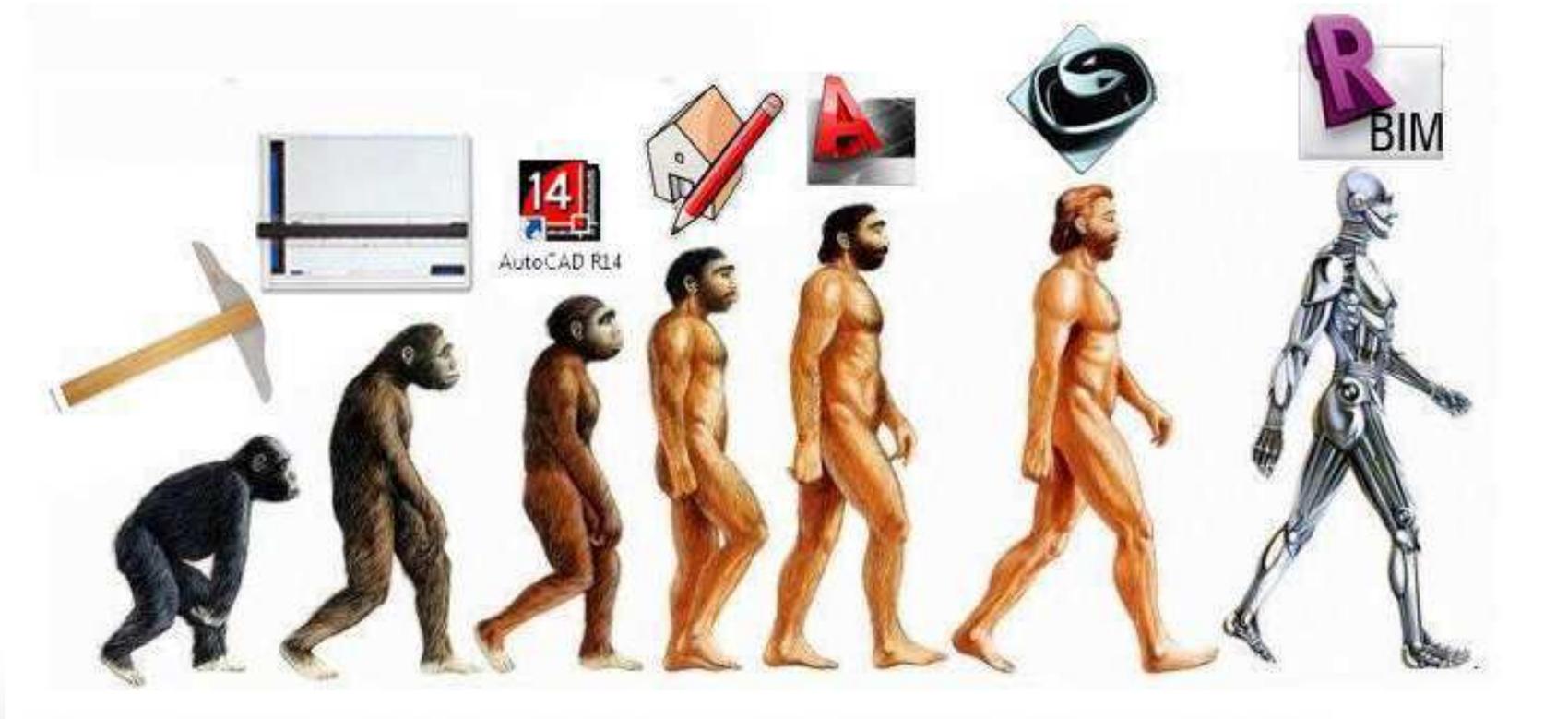
BIM IST EINFACHER, KLARER, SCHNELLER, AKTUELLER, TRANSPARENTER, WIRTSCHAFTLICHER ?!

- Abbildung / Visualisierung des Bauvorhabens (what you see is what you get)
- Dadurch: frühzeitige Fehlererkennung & Gewerkeabstimmung (Vermeidung von Kollisionen, Sicherstellung der Vollständigkeit) → Kostenvermeidung
- Wiederverwendbarkeit der aufwändigen Objekte
- schnelle / einfache Durchführung von Änderungen
- Berücksichtigung / Auswertung / Verwendung aller im Modell erfassten Objekte / Bauteile / Daten in der gesamten Nachlaufkette (Kalkulation, Controlling, FM)
- Verknüpfung 3D – 2D: Änderungen (in beide Richtungen) möglich

Aber:

- **die Methode BIM ist nur ein Hilfsmittel!**
- **Bodenmechanik muß man trotzdem noch beherrschen!**

BIM - Quo vadis



[Quelle:
<https://bimaec.wordpress.com/>]

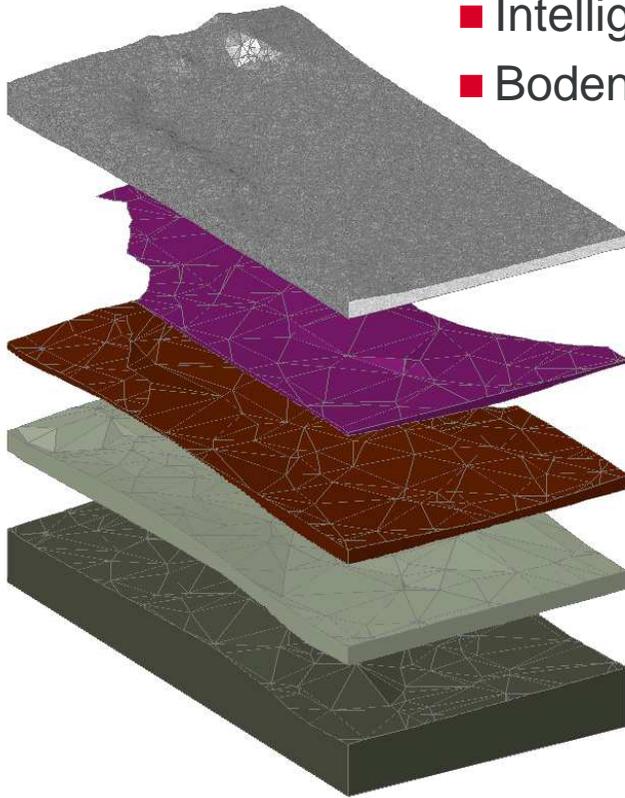
BIM – QUO VADIS

BIM ist die Chance

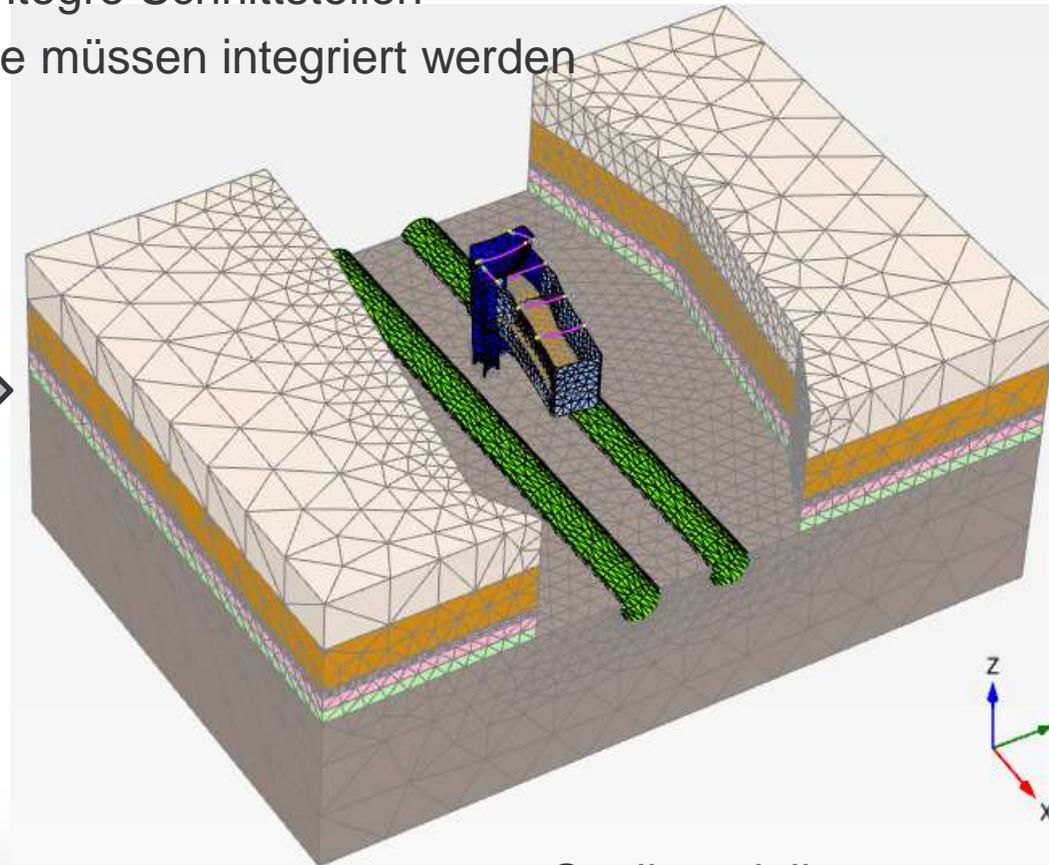
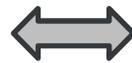
zu einem kollaborativen Arbeitsstil zurückzufinden!

BIM – QUO VADIS FÜR DIE SOFTWAREINDUSTRIE

- Intelligente, integrale Schnittstellen
- Bodenmodelle müssen integriert werden



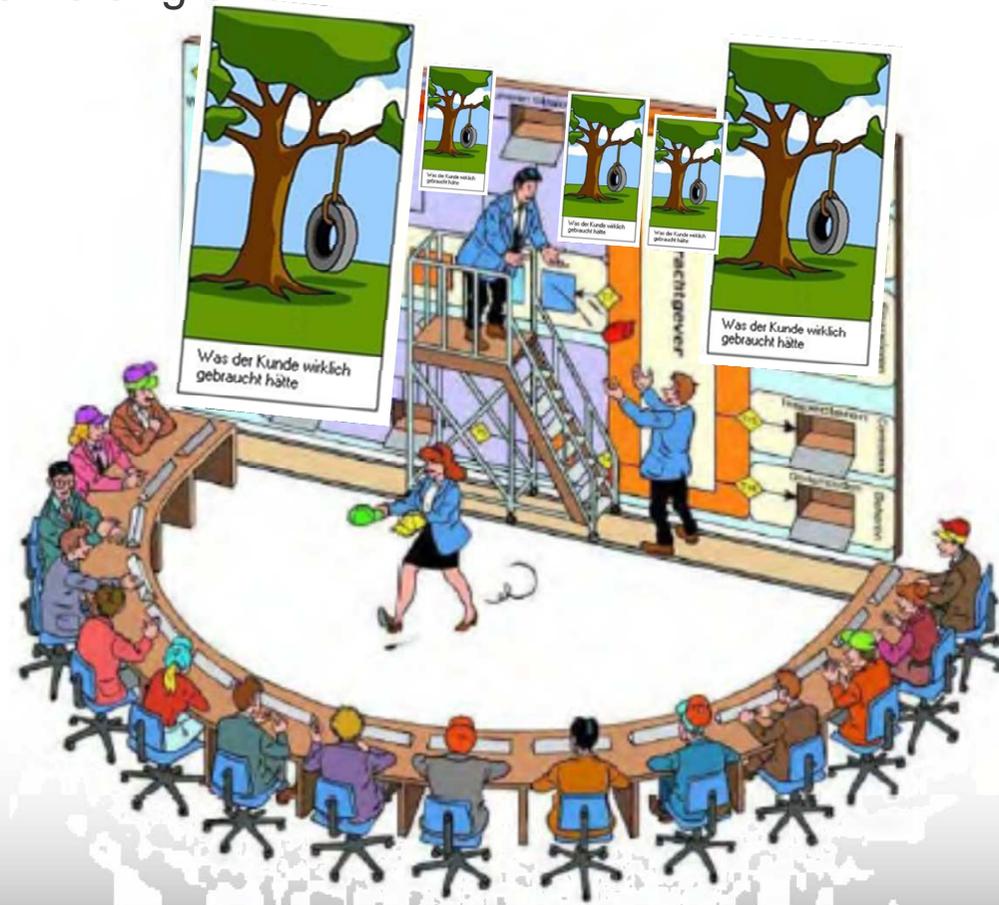
Bodenmodell



Statikmodell

BIM – QUO VADIS FÜR DEN BAUHERREN

- Frühzeitiges Festlegung auf die Beteiligten



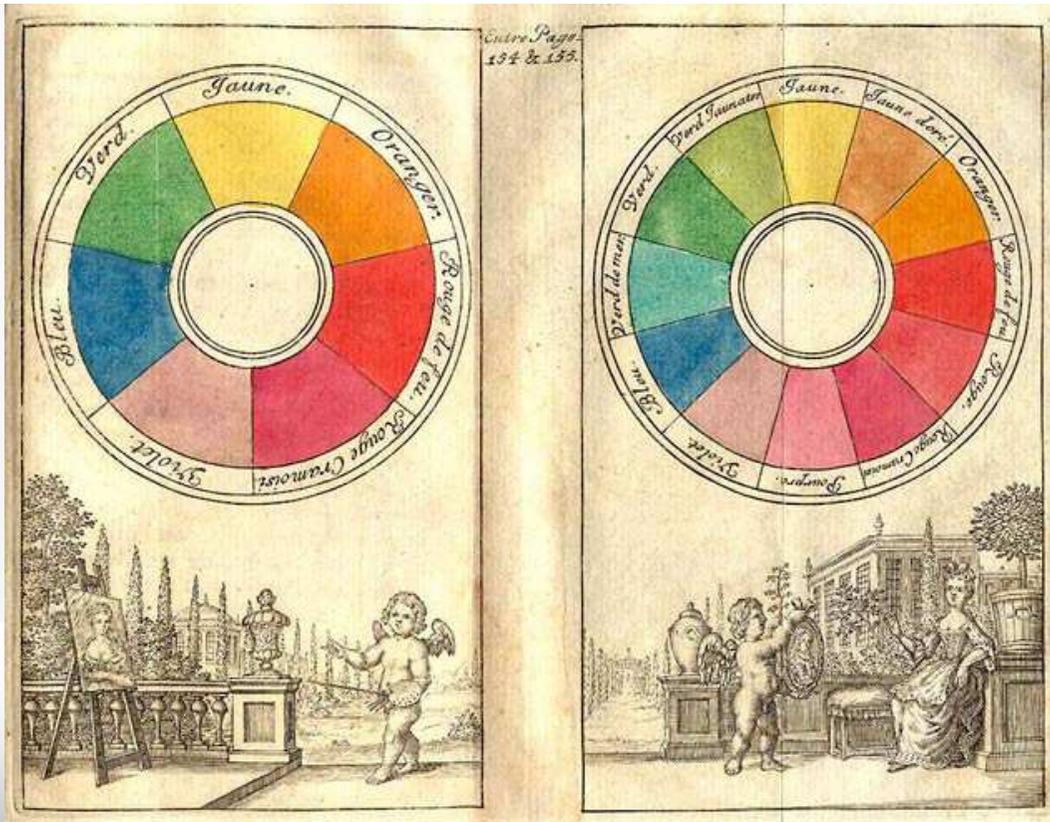
BIM – QUO VADIS FÜR DIE FIRMEN / INSTITUTIONEN

- Betriebssystem „BIM“ / Qualifikationen / Bediener / Arbeitsreihenfolge



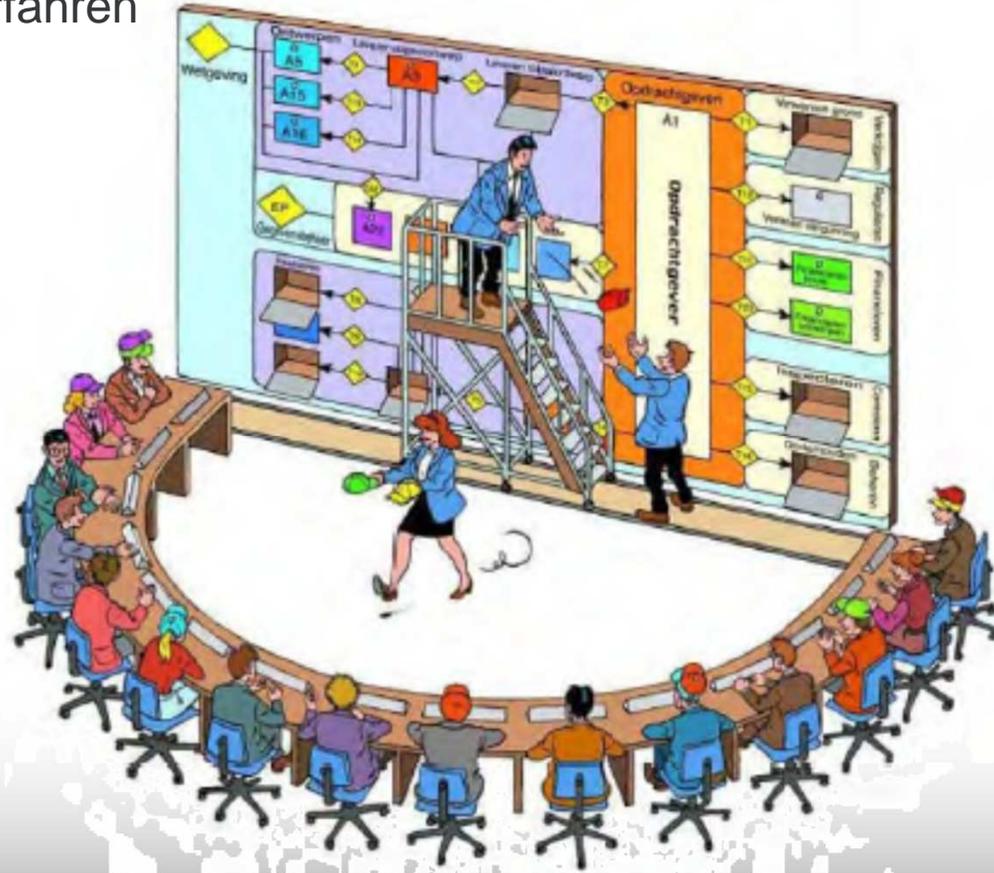
BIM – QUO VADIS FÜR DIE BETEILIGTEN

- Vereinbarungen LOD – Level of Details / Level of Development



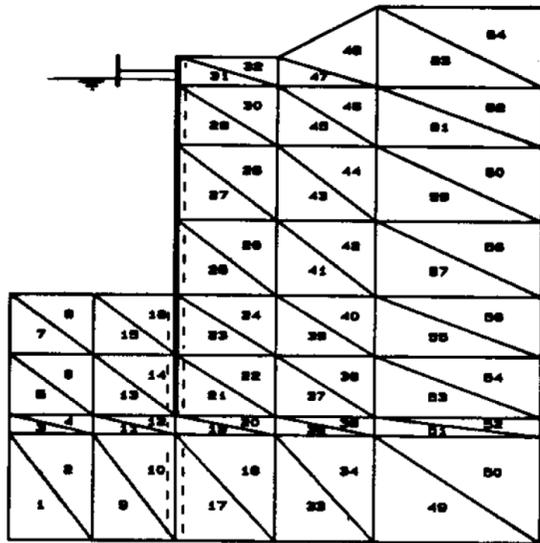
BIM – QUO VADIS FÜR DEN GESETZGEBER

- Geeignete rechtliche Rahmenbedingungen / Vertragsmodelle auch für öffentliche Vergabeverfahren schaffen

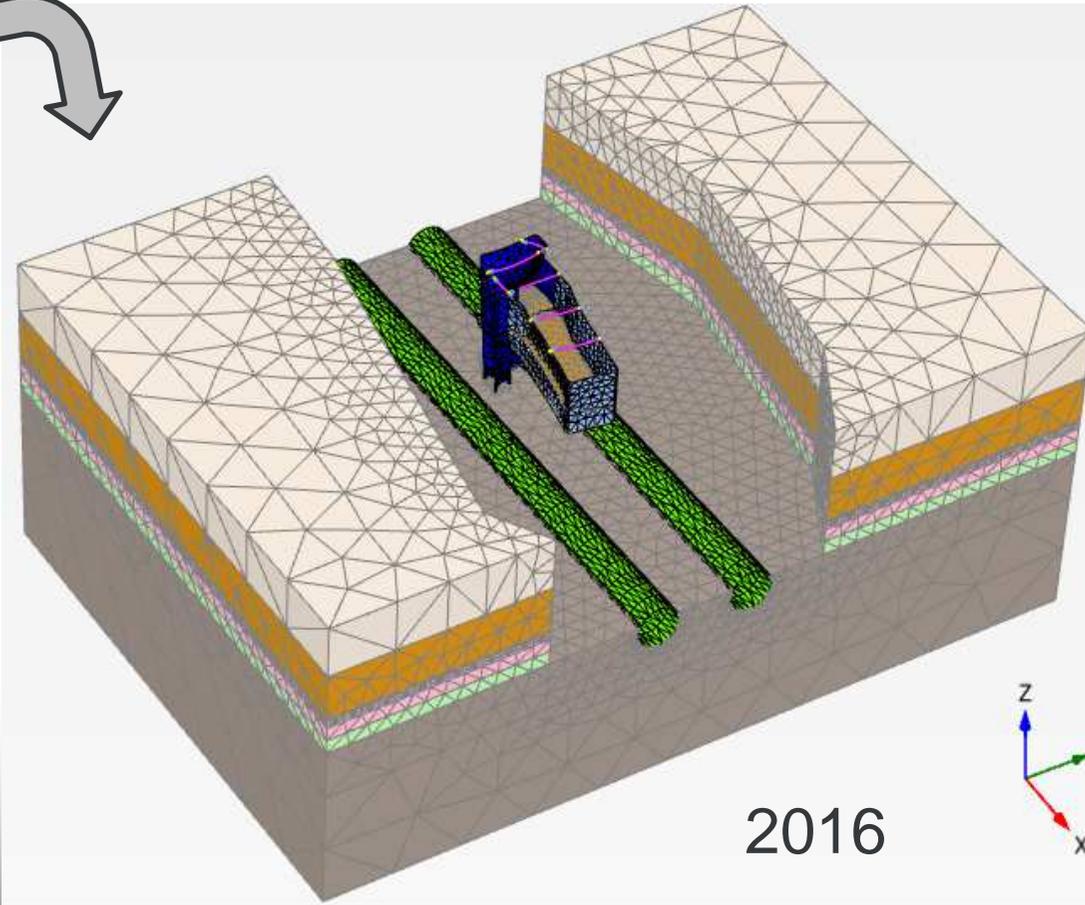


BIM – QUO VADIS FÜR DEN BAUGRUNDGUTACHTER

BIM – ANALOGON FINITE ELEMENTE



~1990



2016

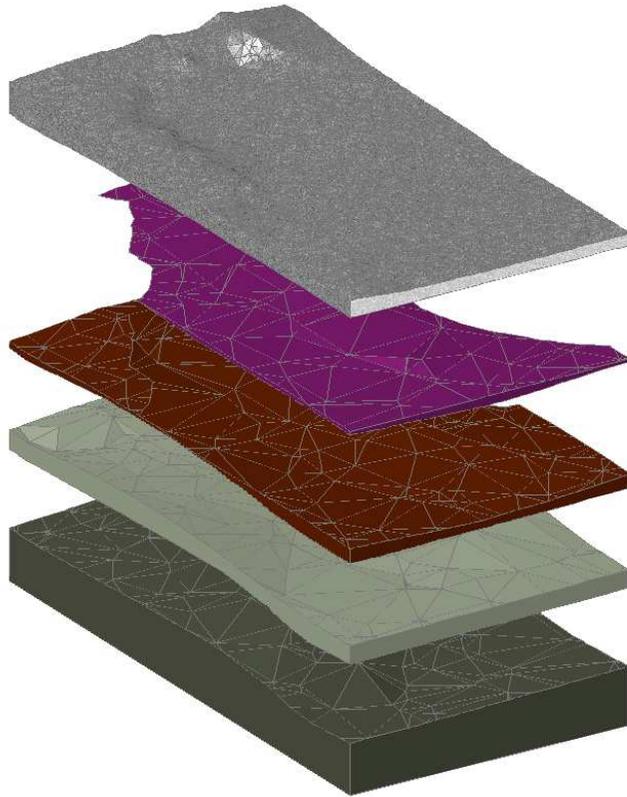


BIM – QUO VADIS FÜR ~~DEN BAUGRUNDGUTACHTER~~ BAUGRUND DRESDEN



Mein Geburtstagsgeschenk als Wunsch und Ziel

BIM – QUO VADIS FÜR BAUGRUND DRESDEN BIS 2041



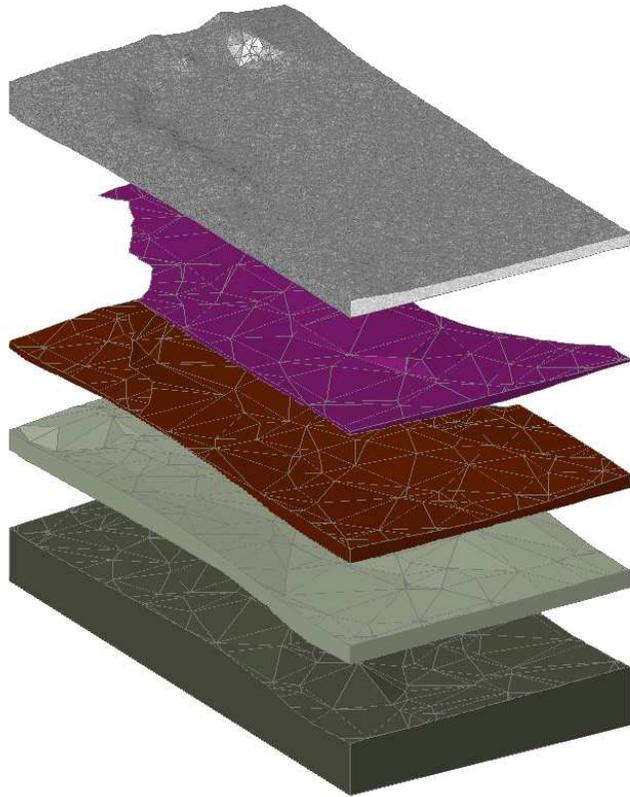
Parameter	Mohr-Coulomb-Model	Hardening Soil Model with small-strain stiffness
Festigkeitsparameter	E, ν	$E_{50}^{ref}, E_{50}^{ref}, E_{ur}^{ref}, p^{ref}, R_f, m$
Steifigkeitsparameter	ϕ, c	ϕ, c
Dilatanz	ψ	ψ
Anfangsspannungszustand	$\gamma\gamma, K_0, OCR, POP$	$\gamma\gamma, K_0, OCR, POP$
Durchlässigkeitsbeiwerte	K_x, k_y	K_x, k_y
Steifigkeit bei kleinen Dehnungen	-	$G_0^{ref}, \gamma_{0,7}$

OCR = Over consolidation Ratio
POP = Pre-Overburden Pressure

Ergebnis der Baugrunderkundung und -beurteilung:

das 3D-Baugrundeigenschaftenvertragsmodell

BIM – QUO VADIS FÜR BAUGRUND DRESDEN BIS 2041



Herzlichen Glückwunsch
zu den Geburtstagen

Ergebnis der Baugrunderkundung und -beurteilung:

das 3D-Baugrundeigenschaftenvertragsmodell