

# BIM in der Geotechnik

Was macht die Bauindustrie um  
BIM in der Geotechnik in  
Deutschland zu implementieren?

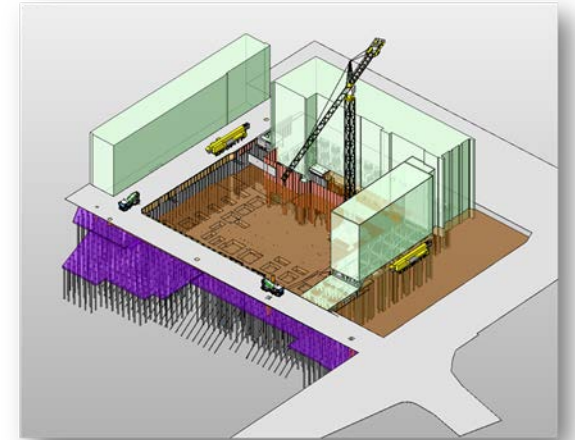
Gebhard Dausch, Siegfried Nagelsdiek



## Was macht die Bauindustrie um BIM in der Geotechnik in Deutschland zu implementieren?

### Die Bauindustrie

- bringt sich ein und beteiligt sich vielfältig an den laufenden Abstimmungen zum Regelungsprozess und an Standardisierungen
- ist in Gremien unterschiedlicher Fachgewerke vertreten und bringt ihre Sichtweise und Anforderungen ein
- setzt modellbasiertes Arbeiten und zugehörige Digitalisierungsprozesse in der Planung und auf der Baustelle um und liefert die „as built“ Dokumentation



## Arbeitskreis „BIM im Spezialtiefbau“ der BFA Spezialtiefbau im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.

BAUER Spezialtiefbau GmbH  
Implenia Spezialtiefbau GmbH  
Keller Grundbau GmbH  
Max Bögl Bauservice GmbH & Co KG  
Stump-Franki Spezialtiefbau GmbH  
Züblin Spezialtiefbau GmbH  
Ed. Züblin AG – Zentrale Technik



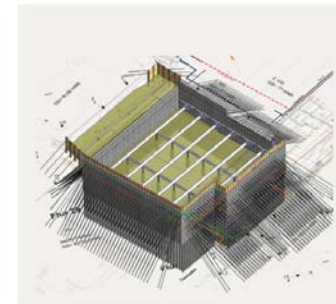
## Positionspapier „BIM im Spezialtiefbau“

- fertiggestellt und im Dezember 2017 veröffentlicht
- überarbeitet und ergänzt Dezember 2019
- Online Version veröffentlicht 2023



- Allgemeine Vorbemerkungen
- BIM Anwendungsfälle im Spezialtiefbau
- Daten-Austauschszszenarien
- Anforderungen an die Modellinhalte
- Datenaustausch
- Sicherung der Modellqualität
- Beteiligte Firmen und Hinweise

### BIM im Spezialtiefbau



<https://www.bauindustrie.de/bim/spezialtiefbau>

# BIM Anwendungsfälle im Spezialtiefbau

BIM-ANWENDUNGSFÄLLE (AWF)	AS1 AS2 AS3 AS4				
	ENTWURFS- UND GENEHMIGUNGS-PLANUNG	ANGEBOTS-BEARBEITUNG / PLANUNG	ARBEITS-VORBEREITUNG	BAUAUSFÜHRUNG	BETRIEB
AwF01	Bestandserfassung				
AwF02	Planungsvariantenuntersuchung				
AwF03	Visualisierung				
AwF04	Bemessung und Nachweisführung				
AwF05	Koordination der Fachgewerke				
AwF06	Fortschrittskontrolle der Planung				
AwF07	Erstellung von Entwurfs- und Genehmigungsplänen				
AwF08	Arbeits- und Gesundheitsschutz: Planung und Prüfung				
AwF09	Planungsfreigabe				
AwF10	Kostenschätzung und Kostenberechnung				
AwF11	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe				
AwF12	Terminplanung der Ausführung				
AwF13	Logistikplanung				
AwF14	Erstellung von Ausführungsplänen				
AwF15	Baufortschrittskontrolle				
AwF16	Änderungsmanagement bei Planänderungen				
AwF17	Abrechnung von Bauleistungen				
AwF18	Mängelmanagement				
AwF19	Bauwerksdokumentation als Grundlage für Betrieb				
AwF20	Nutzung für Betrieb und Erhaltung				

BFA SPEZIALTIEFBAU | BEARBEITUNGSSTAND: 09/2022

## ANWENDUNGSFALL SPEZIALTIEFBAU: AWFO1\_SPTB3 SPARTEN MODELLIEREN ALS PLANUNGSGRUNDLAGE

### BESCHREIBUNG:

Alle Informationen, die Sparten, Leitungen und Kanäle beschreiben, werden in einem eigenen Fachmodell Sparten erfasst und verwaltet. Dies sind zum einen geometrische Daten, wie die Höhenlage und Abmessungen der Sparten und die Lage im Gelände, zum anderen werden in diesem Fachmodell die Sparteninformationen (Informationen zu Funktion und Betriebszustand, zul. Verformungen, einzuhaltende Abstände der Sparte) verwaltet.

Das Fachmodell Sparten besteht unter anderem aus:

- 1. Sub-Fachmodell Stromversorgung
- 2. Sub-Fachmodell Telekommunikation
- 3. Sub-Fachmodell Wasserver- und -entsorgung
- 4. Sub-Fachmodell Gas
- 5. Sub-Fachmodell Fernwärme
- 6. weitere Fachmodelle können projektspezifisch erforderlich werden

Das Fachmodell Sparten wird durch den Bauherrn zur Verfügung gestellt oder beauftragt.

### NUTZEN/ZIELE:

- Visuelle Darstellung der Sparten, Leitungen und Kanäle (oberirdisch & unterirdisch)
- Grundlage für Auswertungen der Sparten, Leitungen und Kanäle (z. B. statische Berechnung, Mengen,...)
- Fachmodell Sparten zur weiteren Verarbeitung
- Gemeinsame Datengrundlage zu Projektbeginn

### EINGANG

LIEFERANTEN	LIEFEROBJEKT	OBJEKTFORMAT	EMPFÄNGER	OPTIONAL
Bauherr, ggf. Auftrag an Planer	Fachmodell Stromversorgung	Projektspezifisch abzuklären, da kein offener Standard (z.B. IFC) vorhanden	Alle	nein
Bauherr, ggf. Auftrag an Planer	Fachmodell Telekommunikation	Projektspezifisch abzuklären, da kein offener Standard (z.B. IFC) vorhanden	Alle	nein
Bauherr, ggf. Auftrag an Planer	Fachmodell Wasserver- und -entsorgung	Projektspezifisch abzuklären, da kein offener Standard (z.B. IFC) vorhanden	Alle	nein
Bauherr, ggf. Auftrag an Planer	Fachmodell Gas	Projektspezifisch abzuklären, da kein offener Standard (z.B. IFC) vorhanden	Alle	nein
Bauherr, ggf. Auftrag an Planer	Fachmodell Fernwärme	Projektspezifisch abzuklären, da kein offener Standard (z.B. IFC) vorhanden	Alle	nein
Bauherr, ggf. Auftrag an Planer	weitere projektspezifische Fachmodelle möglich	Projektspezifisch abzuklären, da kein offener Standard (z.B. IFC) vorhanden	Alle	nein

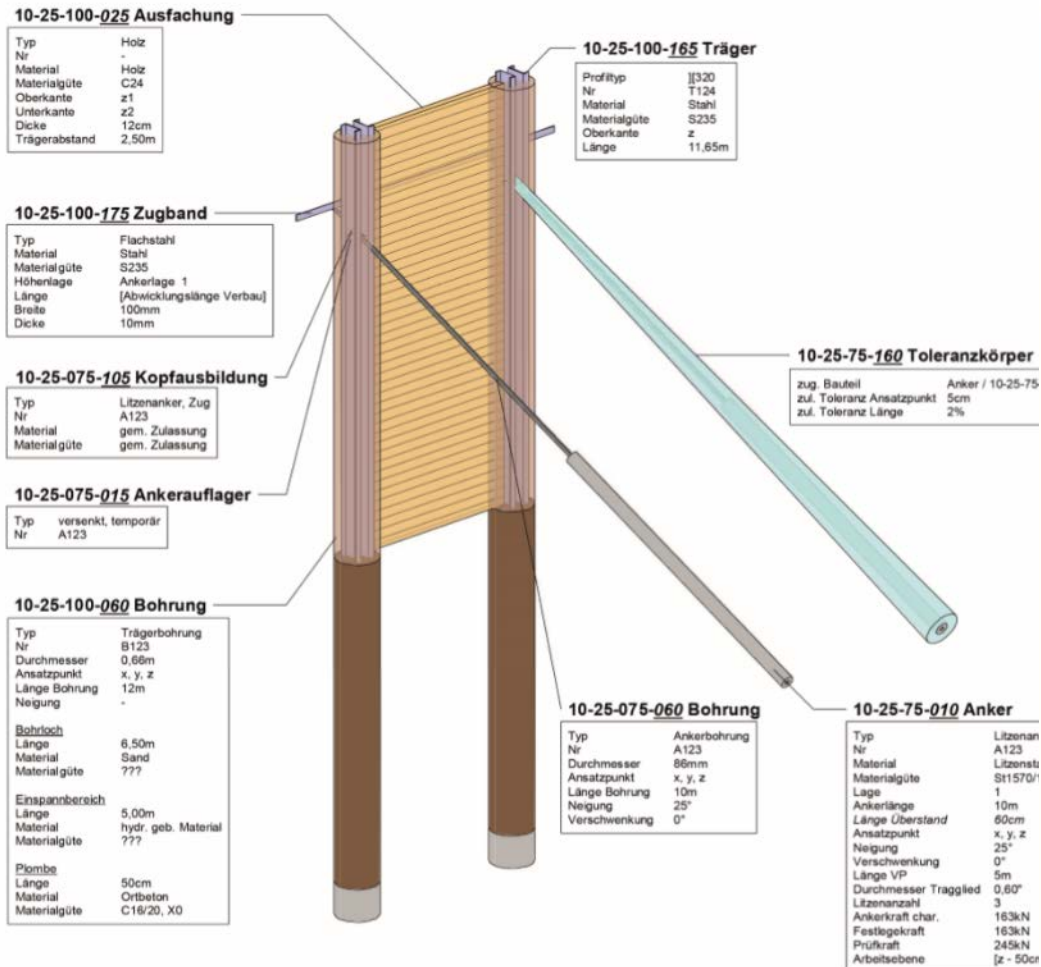
### AUSGANG

LIEFERANTEN	LIEFEROBJEKT	OBJEKTFORMAT	EMPFÄNGER	OPTIONAL
Bauherr, ggf. Auftrag an Planer oder SPTB AN	Fachmodell Sparten	Projektspezifisch abzuklären, da kein offener Standard (z.B. IFC) vorhanden	Alle	nein

### ABBILDUNGEN

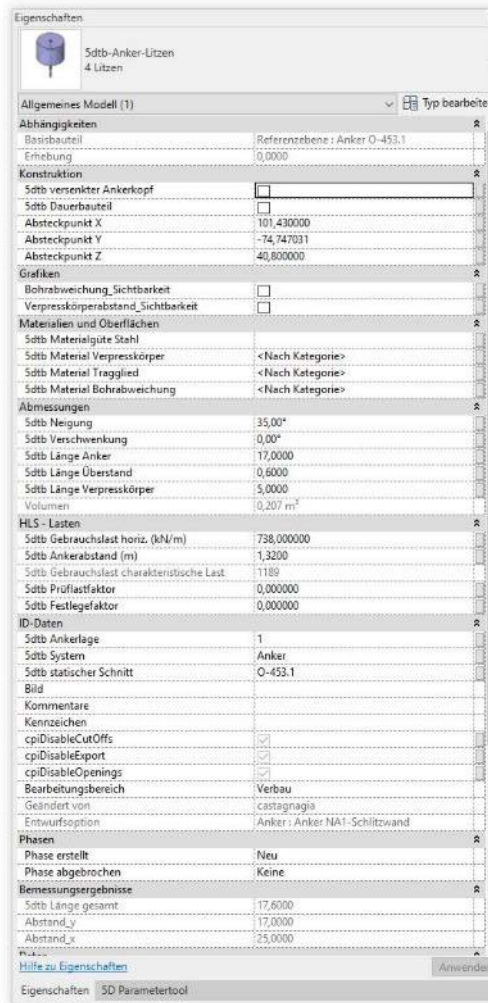


# Datenaustausch - Klassifizierungssystem Spezialtiefbau SPTB Code



GEWERK		FUNKTION		BAUTEILGRUPPE		BAUTEIL	
XX	Information nicht bekannt/ nicht vergeben	XX	Information nicht bekannt/ nicht vergeben	XXX	Information nicht bekannt/ nicht vergeben	XXX	Information nicht bekannt/ nicht vergeben
10	Spezialtiefbau	10	Auftriebsicherung	010	Aussteifung	010	Anker
20	Erdarbeiten	15	Abdichtung	015	Barett-Gründung	015	Ankerauflager
30	Geothermie	20	Baubehelf	020	Bohrpfahlwand aufgelöst	020	Aufschüttung
40	Ingenieurbau	25	Baugrubensicherung / Verbau (temporär)	025	Bohrpfahlwand tangierend	025	Ausfachung
50	Wasserhaltung	30	Bestandssicherung	030	Bohrpfahlwand überschritten	030	Aushub
		35	Bodenverbesserung	035	Dichtschirm	035	Betonsohle
		40	Böschungs- und	040	Dichtsohle	040	Bewehrung
		45	Hangsicherung	045	Dichtwand	045	Bodenkörper
		50	Erkundung	050	Dynamische Verdichtung	050	Bodenverbesserungssäule
		55	Kampfmittelsondierung	055	Flachgründung	055	Bohrschablone
		60	Messprogramm / Monitoring	060	Injektion	060	Bohrung
		65	Stützbauwerk (dauerhaft)	065	Nagelwand	065	Brunnen
		70	Unterfangung	070	Pfahlgründung	070	Dämmung
				075	Rückverankerung	075	Dichtkörper
				080	Rüttelstopfverdichtung	080	Dichtungselement
				085	Schlitzwand	085	Gurtung
				090	Sondierung	090	Hinterfüllung
				095	Spundwand	095	Injektionskörper
				100	Trägerbohrwand	100	Konsole
				105	Vereisung	105	Kopfausbildung
						110	Kopfbalken
						115	Lamelle
						120	Leitwand
						125	Messinstrument
						130	Nagel
						135	Pegel
						140	Pfahl
						145	Rohr
						150	Spritzbeton
						155	Spundbohle
						160	Steife
							Toleranzkörper!!
						165	Träger
						170	Vereisungskörper
						175	Zugband

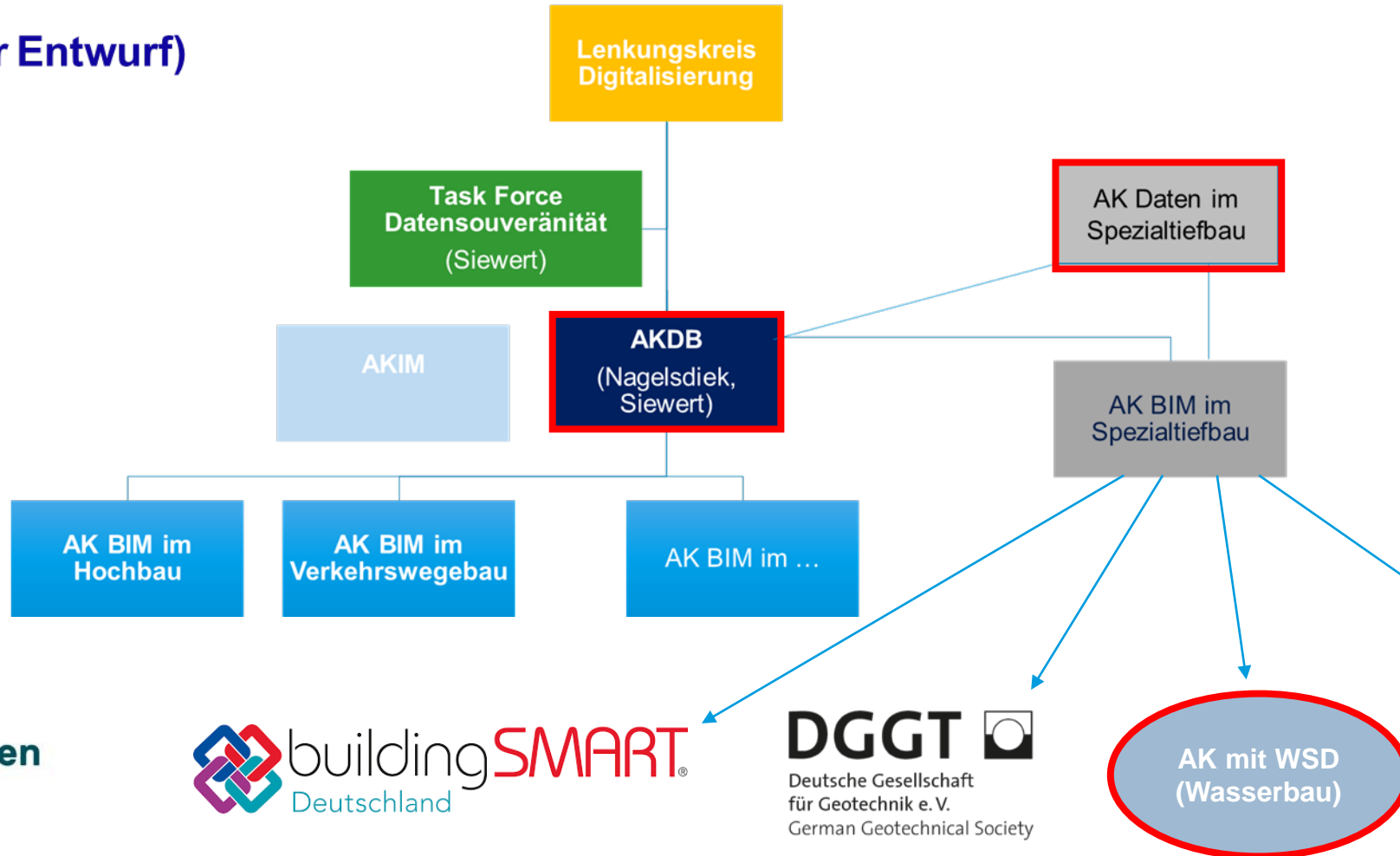
# Anforderungen an die Modellelemente - Fachmodell Spezialtiefbau



BAU-TEIL-CODE	BAUTEIL / MERKMALE	EINHEIT	AUSTAUSCHSZENARIEN				BEMERKUNGEN/BEZUG
			AS1	AS2	AS3	AS4	
<b>010</b>	<b>Anker</b>						
	Typ	-		X	X	X	Daueranker oder Temporär / Litzen- oder Einstabanker
	Nummer	-		X	X	X	
	Material	-		X	X		
	Materialgüte	-		X	X		z. B. 1570/1770
	Ankerlage	-		X	X	X	z. B. A, B, C / 1, 2, 3 usw.
	Ankeransatzpunkt	-		X	X	X	x-, y-, z-Koordinate bezogen auf Achse
	Arbeitsebene	müNN	X	X	X		
	Ankerbezugslänge	m	X	X	X	X	von Hinterkante VP-Körper bis Mitte Verbauwand
	Länge Verpresskörper	m	X	X	X	X	
	Neigung vertikal	-	X	X	X	X	oben unten, im Bezug zum Horizont
	Neigung horizontal (Verbauachse)	-		X	X	X	recht links Drehung
	Durchmesser Tragglied	mm		X	X	X	
	Litzen-/Stabanzahl	St		X	X	X	z. B. 4 Litzen
	Durchmesser Einzeltragglied	mm		X	X		Ø 0,6"
	Ankerkraft	kN	X	X	X		
	Festlegekraft	kN		X	X		evtl. Festlegefaktor
	Prüfkraft	kN			X		
<b>015</b>	<b>Ankerauflager</b>						
	Typ	-		X	X	X	
	Nummer	-		X	X	X	versenkt/aufgesetzt; temporär/permanent
<b>020</b>	<b>Aufschüttung</b>						
	Bodenart	-		X	X	X	
	Verdichtungsgrad	-	X	X	X	X	z. B. SU, SW, GU...

# Digitalisierungsgremien in der Bauindustrie und im Umfeld (schematischer Entwurf)

## BAUINDUSTRIE



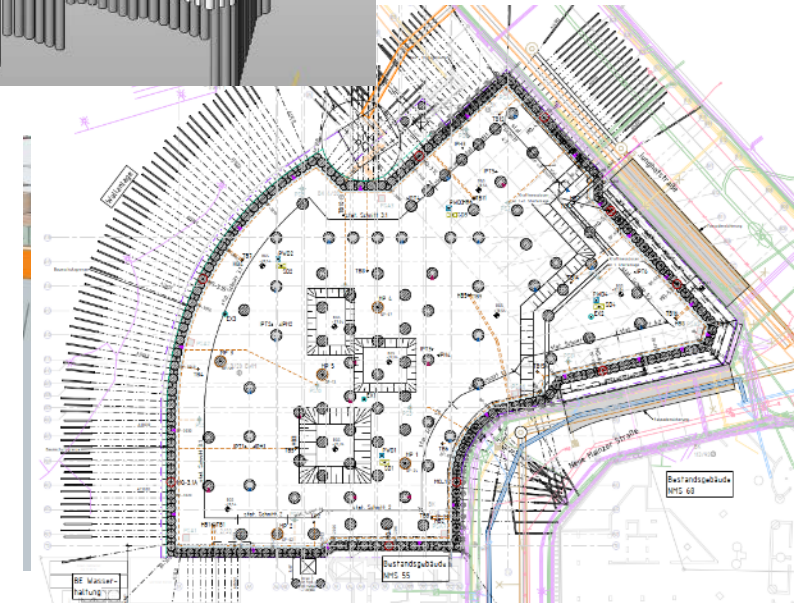
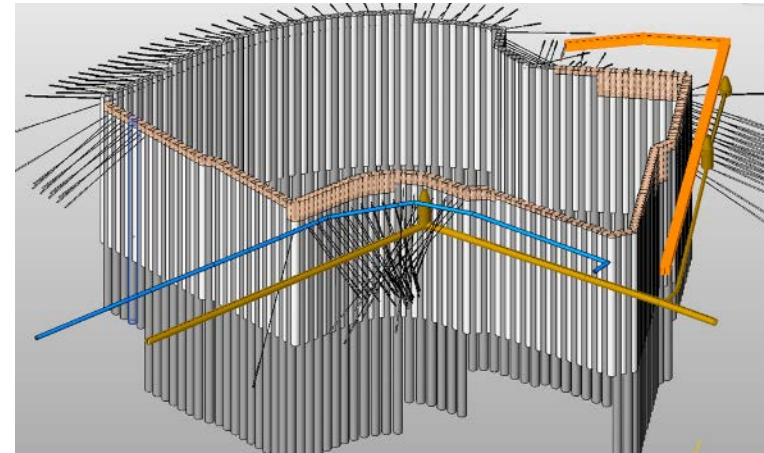


# Projektbeispiele

# Central Business Tower, Frankfurt (Züblin Spezialtiefbau GmbH)

## BIM Anwendungsfälle in der Planung

- AwF 01 Bestandserfassung  
Sparten, Bebauung
- AwF 05 Koordination der Fachgewerke  
Modell für Besprechungen
- AwF 10 Kostenschätzung und Kostenberechnung  
Mengenermittlung
- AwF 14 Erstellen von Ausführungsplänen  
Ableiten der Ausführungspläne mit Bauteiltabellen und Mengen

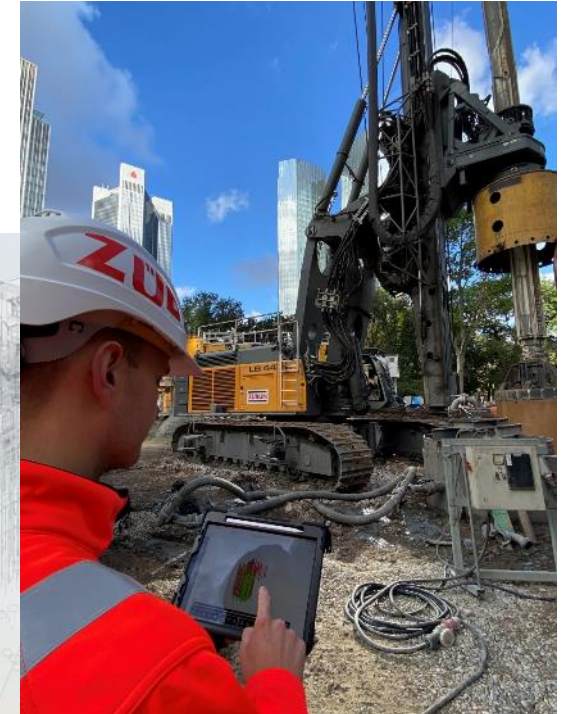
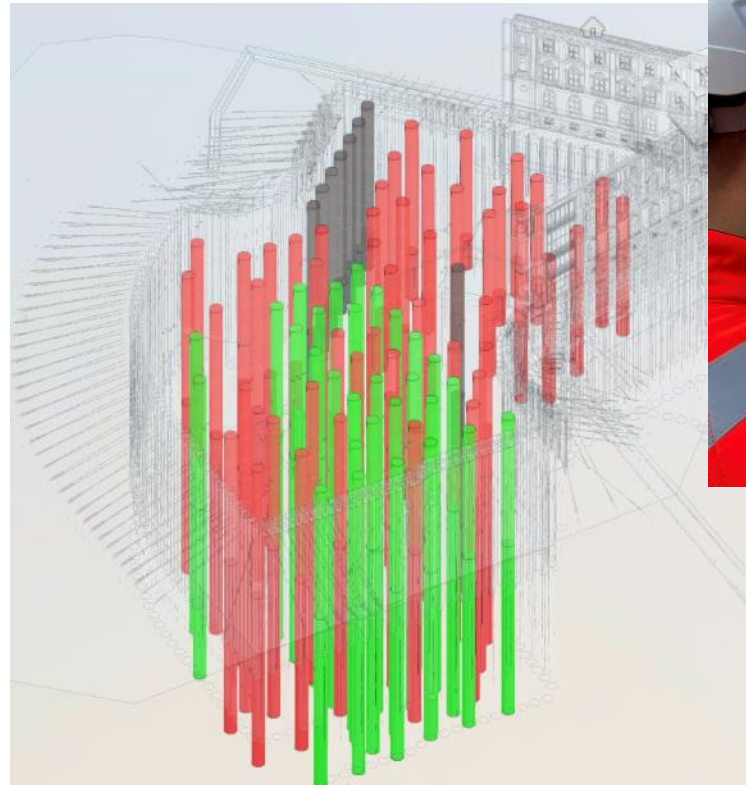


## Central Business Tower, Frankfurt (Züblin Spezialtiefbau GmbH)

### BIM Anwendungsfälle auf der Baustelle

Gewerk: Drehbohren

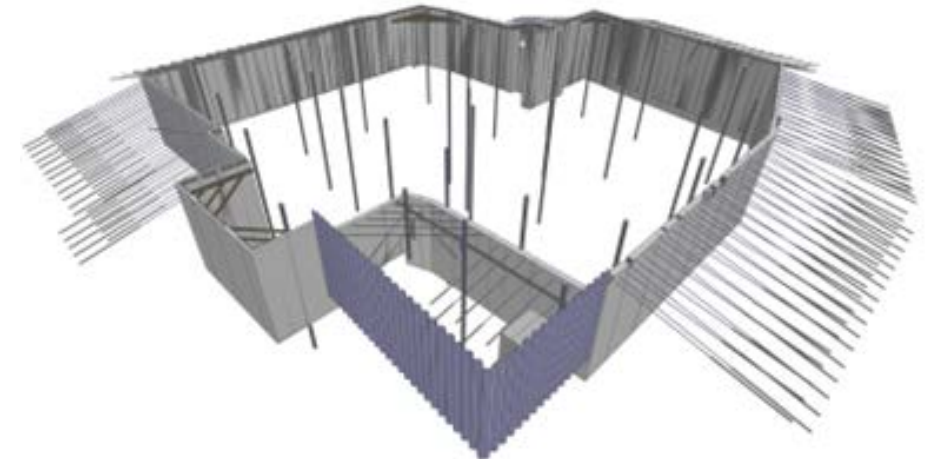
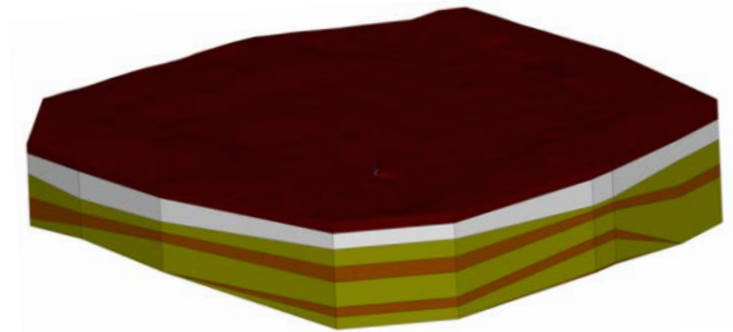
- AwF 15 Modellbasierte Baufortschrittskontrolle  
Nutzung des Modells für *die Baufortschrittskontrolle als Grundlage* des Controllings.
- AwF 19 Bauwerksdokumentation  
Baustellendokumentation verknüpft mit Modell



## Grünblick-Weitblick, Wien (Züblin Spezialtiefbau GmbH)

### BIM Anwendungsfälle in der Planung

- AwF 01 Bestandserfassung  
Bodenschichten, Sparten, Bebauung
- AwF 03 Visualisierung (GeoBIM)  
Visualisierung der internen und externen Planungs- und Umgebungsdaten (Baugrubenmodell, Bestandsleitungen,..)
- AwF 05 Koordination der Fachgewerke,  
Modell für Besprechungen
- AwF 10 Kostenschätzung und Kostenberechnung  
Modell mit LV verknüpft, Mengenermittlung
- AwF 14 Erstellen von Ausführungsplänen  
Ableiten der Ausführungspläne mit Bauteiltabellen und Mengen



## Grünblick-Weitblick, Wien (Züblin Spezialtiefbau GmbH)

### BIM Anwendungsfälle auf der Baustelle

- AwF 12 Terminplanung  
AwF 15 Baufortschrittskontrolle  
Terminplanung – Modell mit TP verknüpft
- AwF 17 Modellbasierte Abrechnung  
über Fertigstellungsgrade Erzeugen der Leistungsmeldung
- AwF 19 Bauwerksdokumentation  
Ergänzung von Informationen (Lieferdatum, Einbaudatum,...)



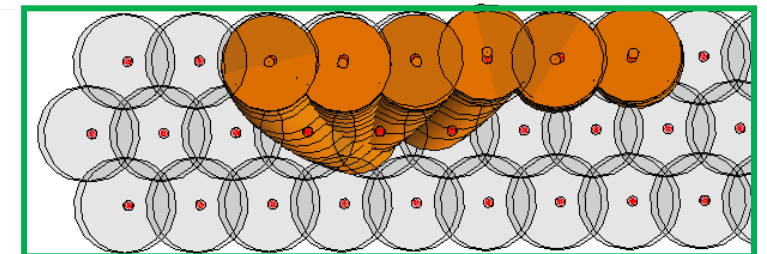
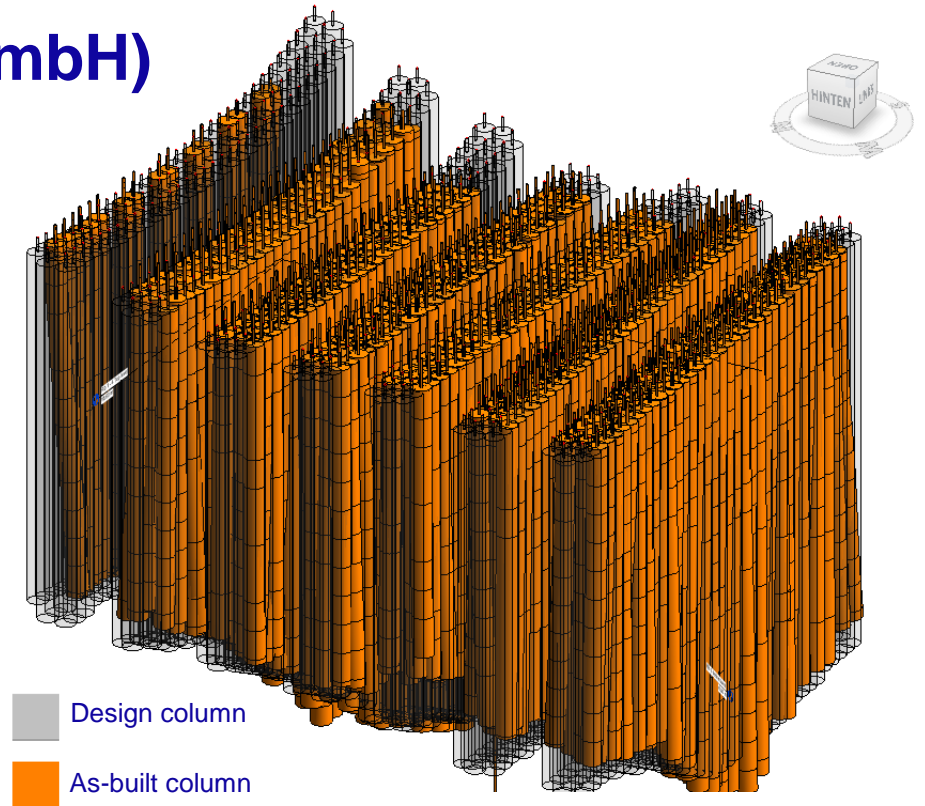
## SMS2a Moss, Norwegen (KELLER Grundbau GmbH)

### Aussteifung einer Baugrube mit DSV-Säulen

- AwF 05 Modellprüfung zur Qualitätskontrolle
- AwF 19 Bauwerksdokumentation  
Baustellendokumentation verknüpft mit Modell

Besondere Herausforderung:  
weicher Boden (Quick Clay) mit Findlingen;  
Bohrtiefe zwischen 20 und 30 m

Austausch des BIM-Modelles per IFC mit Auftraggeber  
Planung weiterer notwendiger Säulen, um Integrität der  
Aussteifungsrippen zu gewährleisten

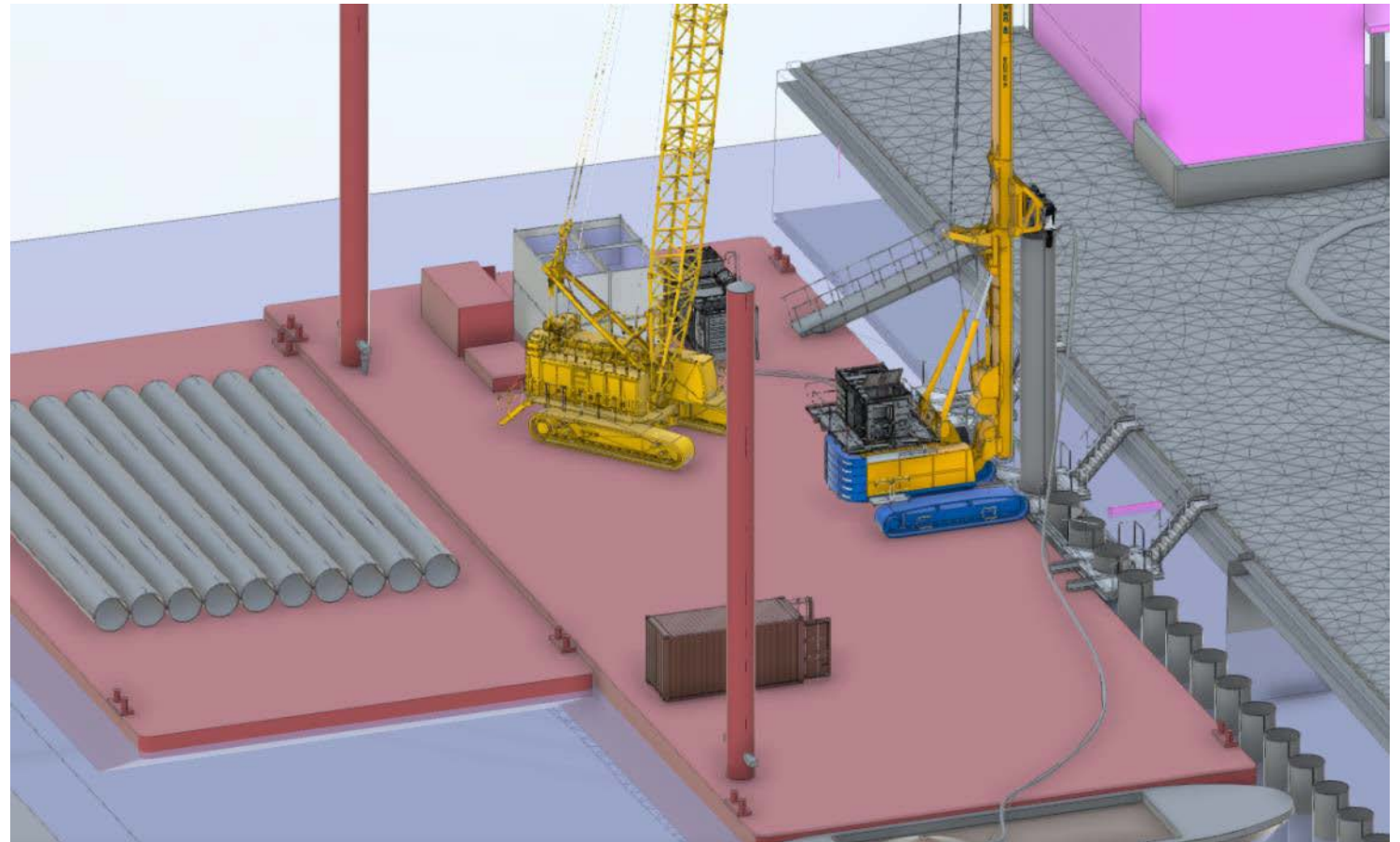


## Hachmannkai, Hamburg (BAUER Spezialtiefbau GmbH)

### Arbeitsvorbereitung

### Modell mit Bauteilen

Für Bauablaufsimulation ist die Verknüpfung zum Bauzeitenplan möglich

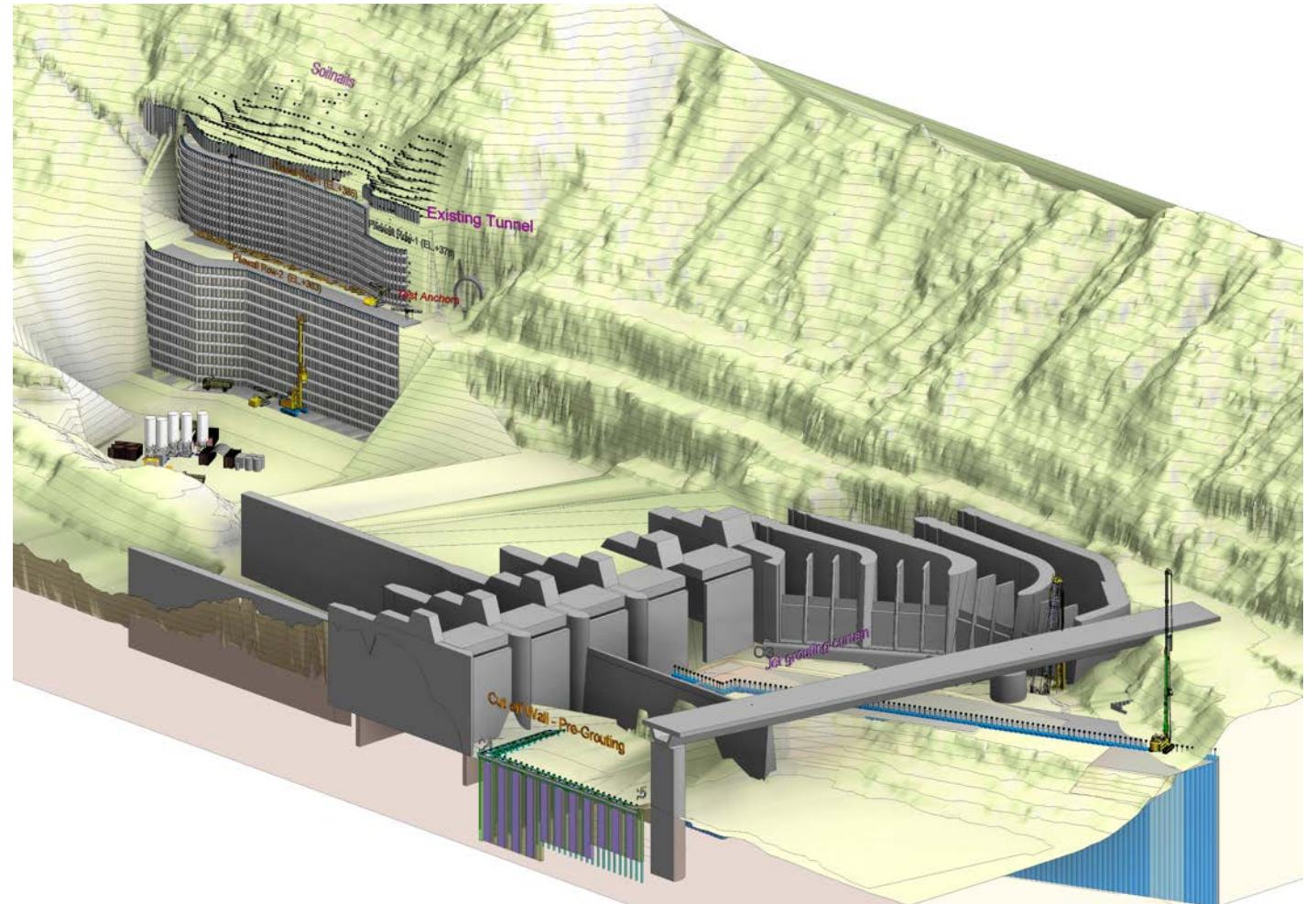


# Teesta-VI Hydroelectric Power Project, Indien (BAUER Spezialtiefbau GmbH)

## Ausführungsplanung

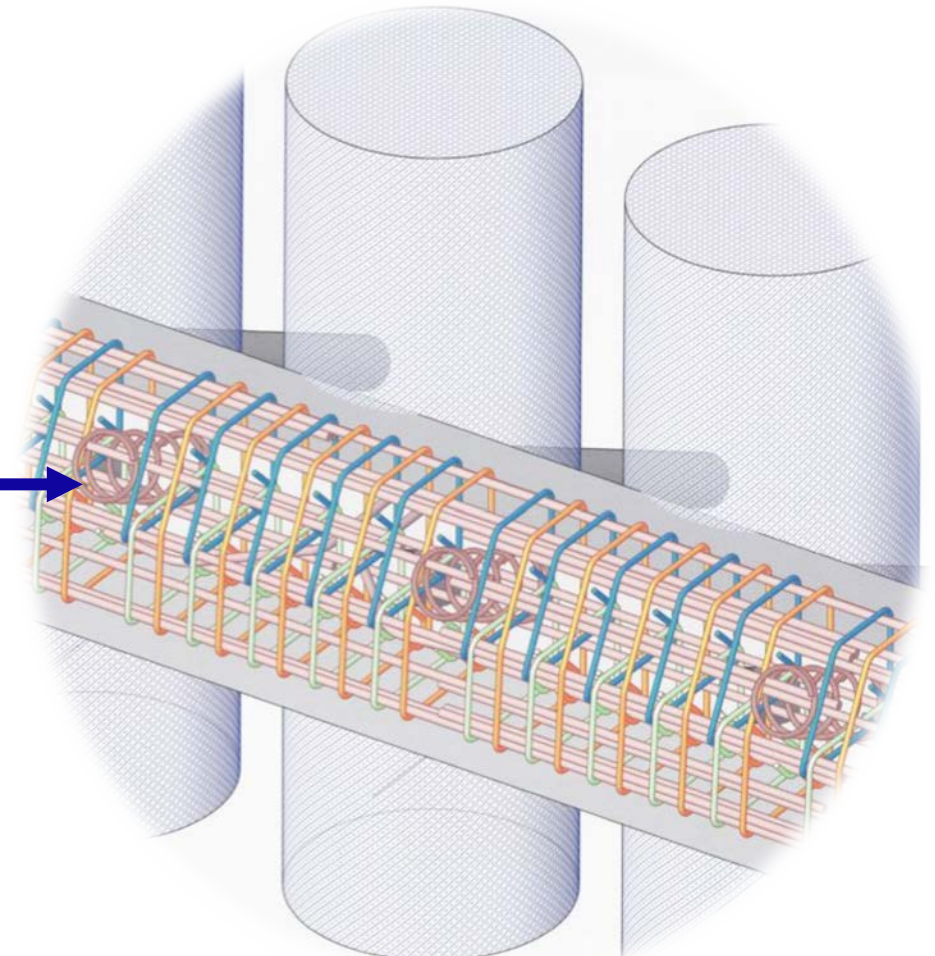
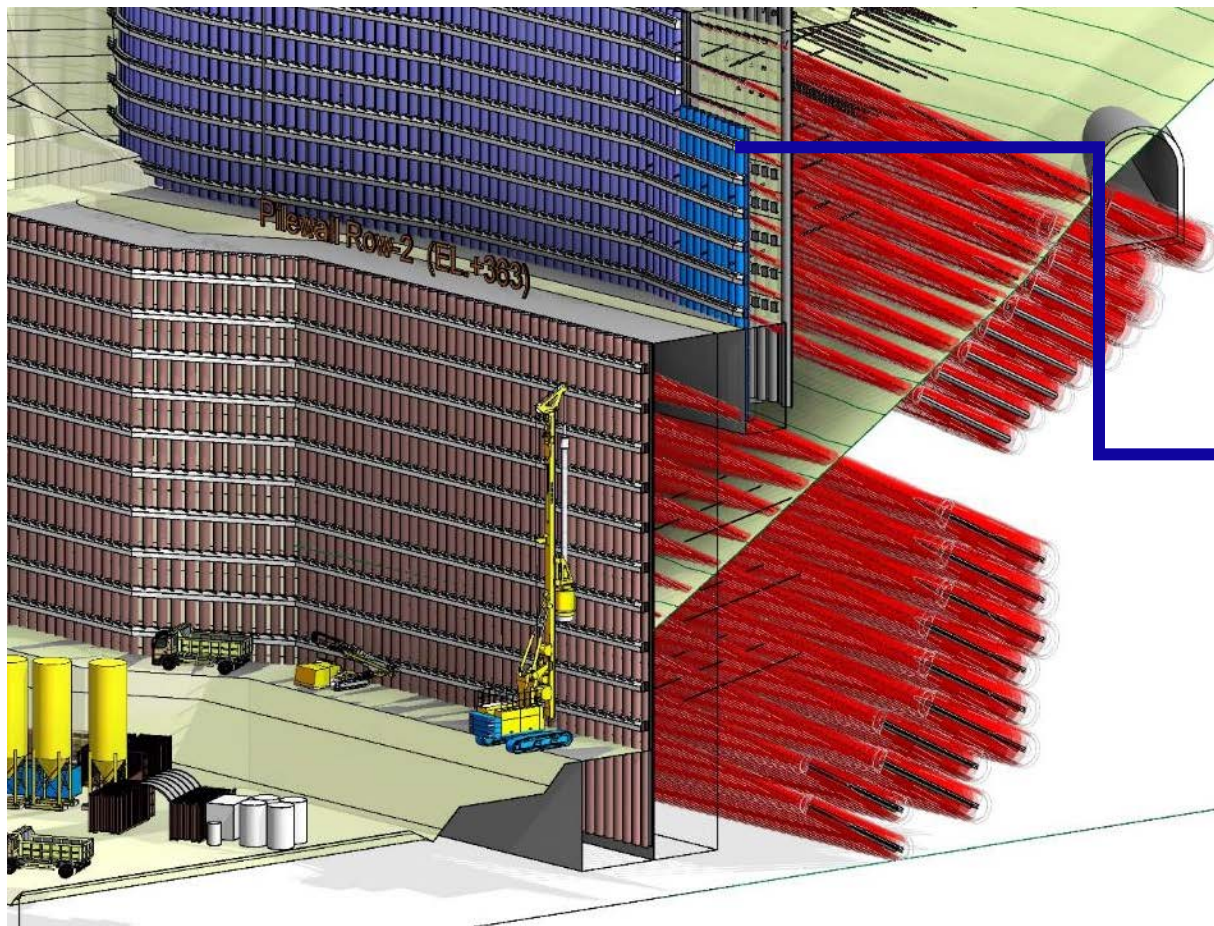
Gesamtmodell mit verschiedenen  
Bauwerken und Bestand

Modellierung mit REVIT





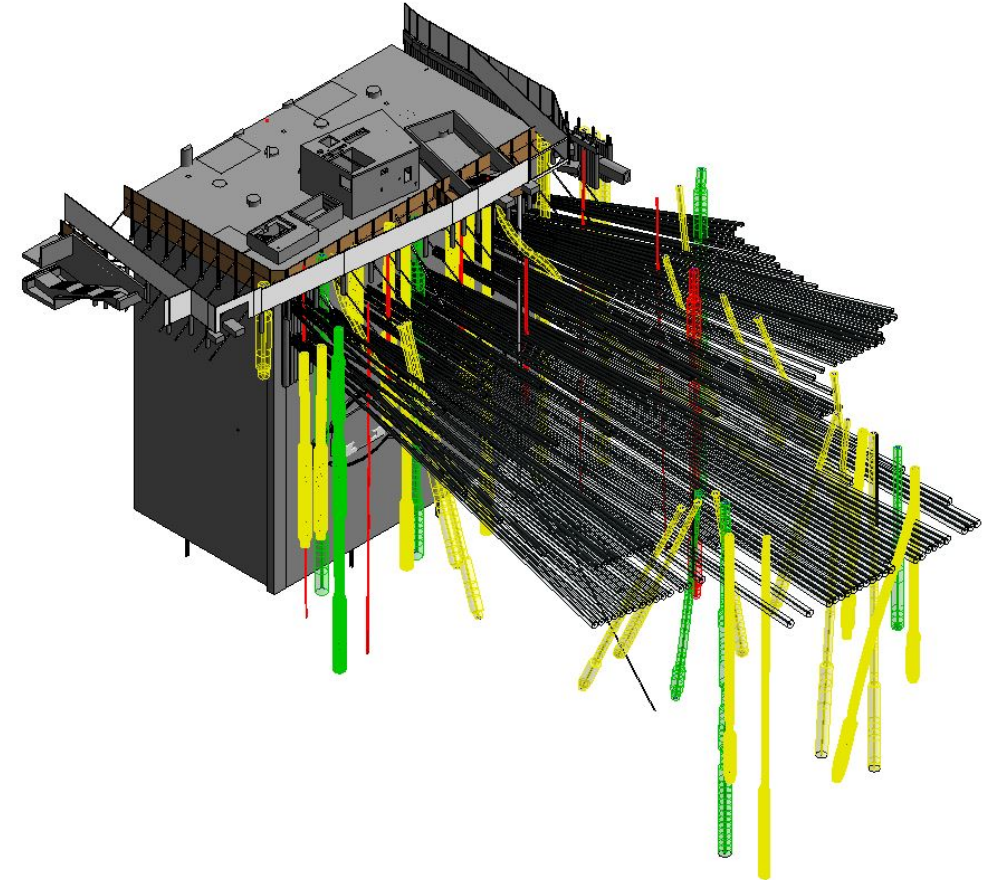
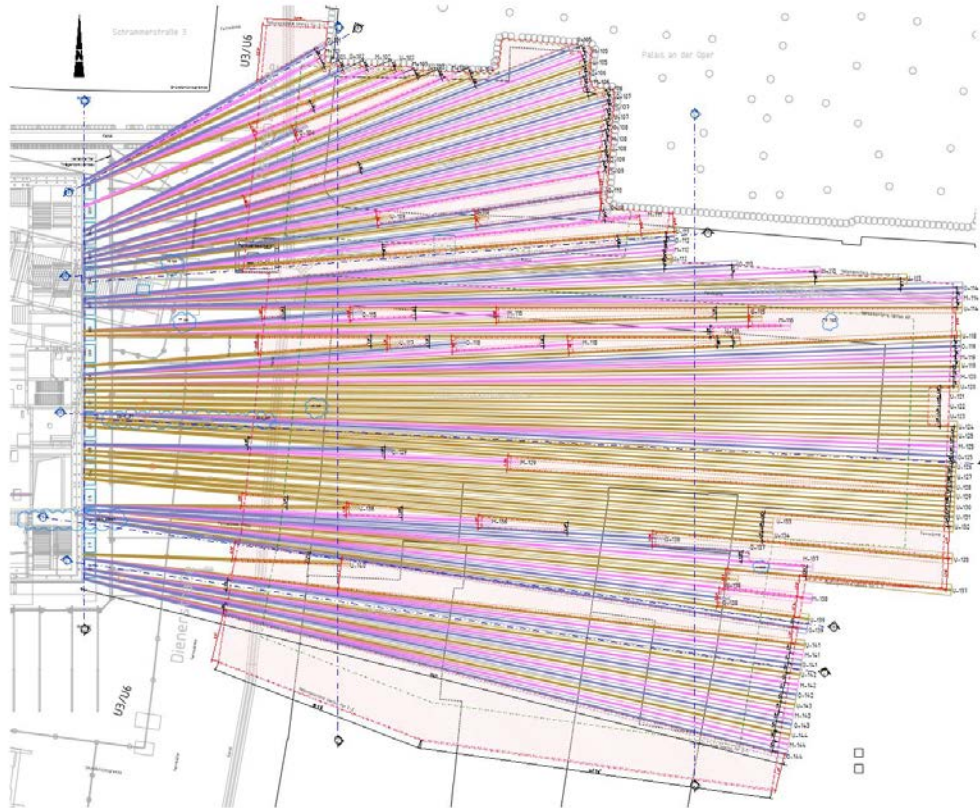
## Teesta-VI Hydroelectric Power Project, Indien (BAUER Spezialtiefbau GmbH)



Ausschnitt aus dem Gesamtmodell: Bohrpfehlwände mit Ankern und Gurtung

Bewehrung mit SOFISTIK-Reinforcement

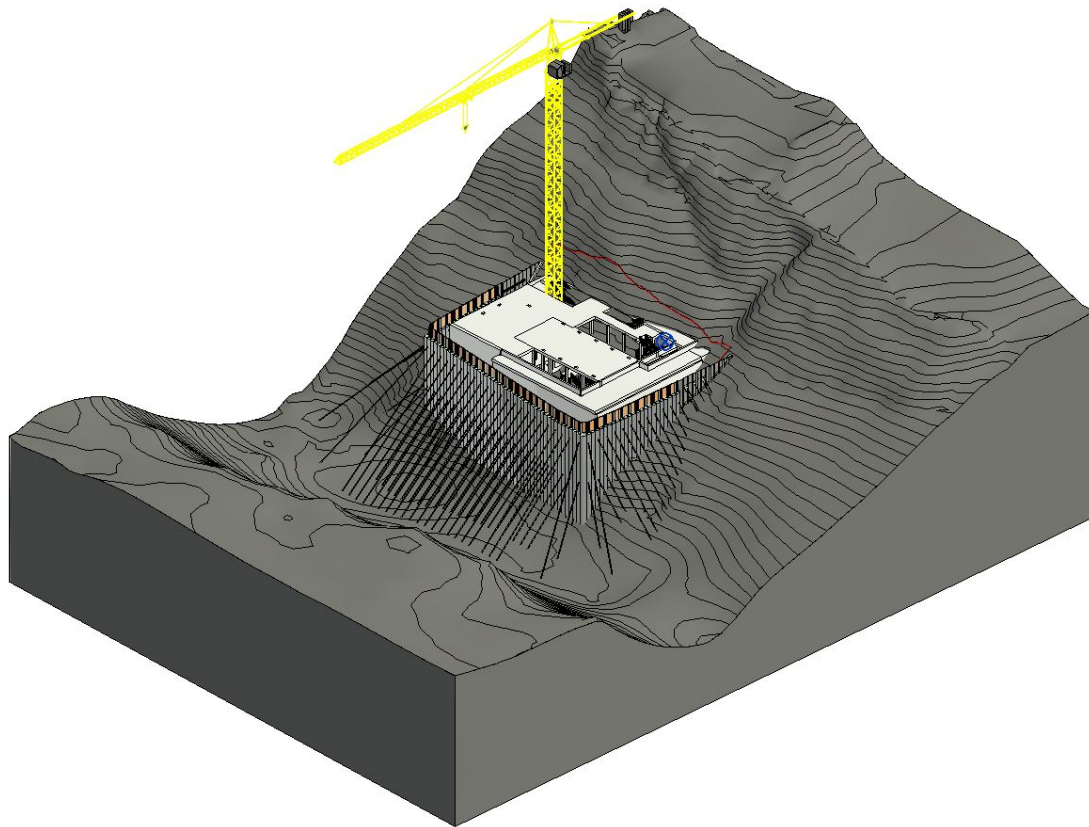
## VE 41 Marienhof, München (IMPLENIA Spezialtiefbau GmbH)



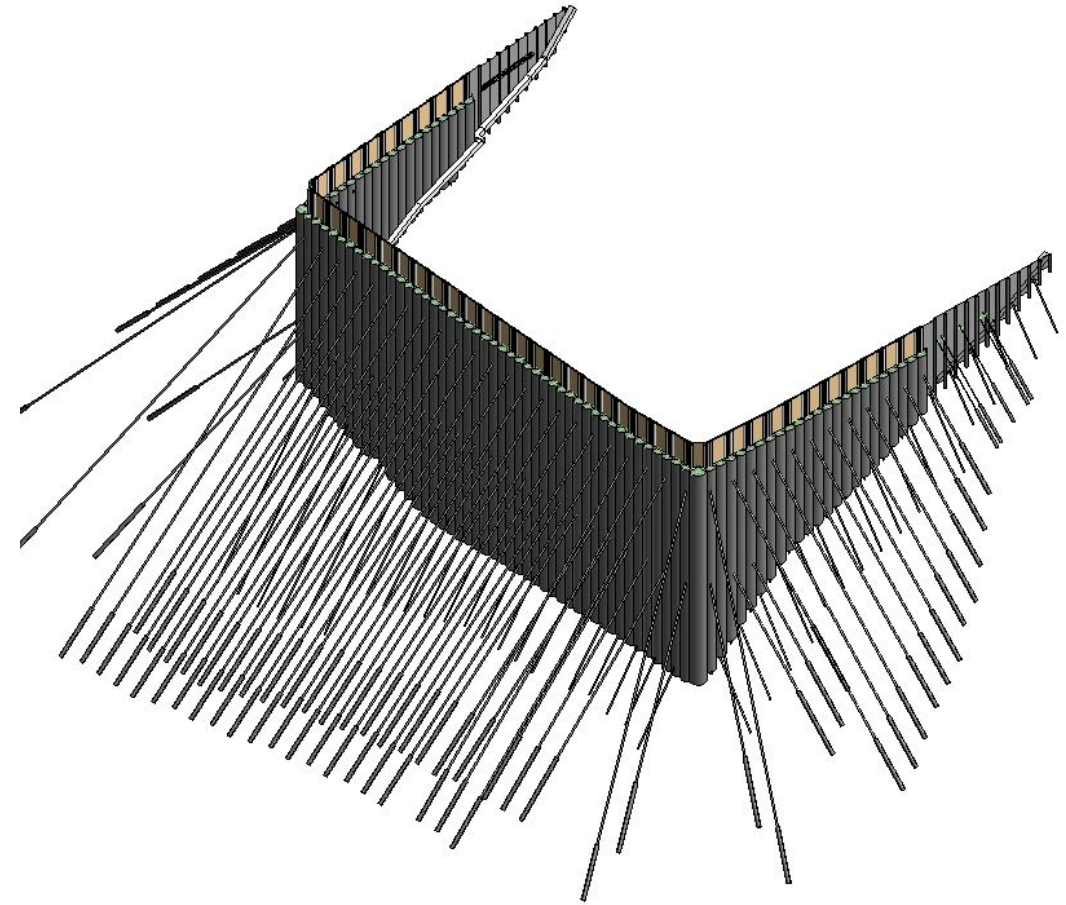
Draufsicht: Injektionsschirm für Hebungsinjektion

Fachmodell Hebungsinjektion (REVIT)

## Schacht SOFIA, Stockholm (IMPLENIA Spezialtiefbau GmbH)



Geländemodell mit Bohrpfehlwand rückverankert

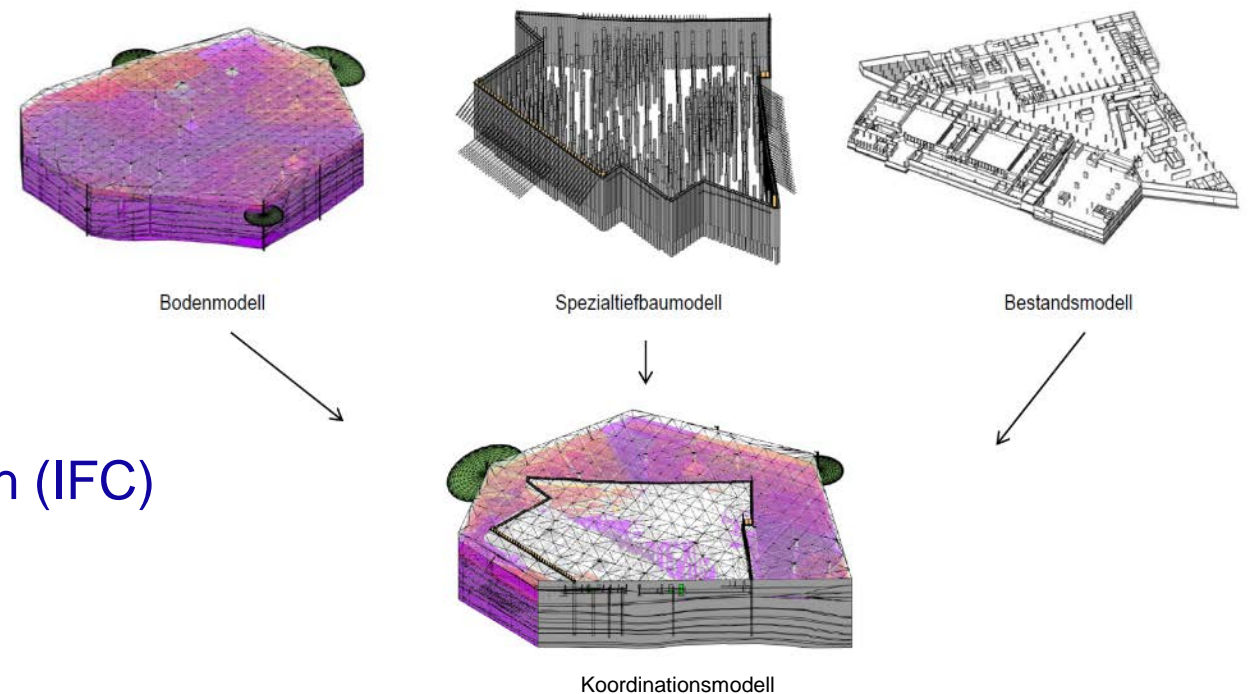


überschnittene Bohrpfehlwand rückverankert

## Zusammenfassung

### Umsetzung von BIM im Spezialtiefbau erfordert:

- modellbasierte Projektbearbeitung von Anfang an
- klare Definition der Anforderungen (AIA)
- inhaltliche Abstimmung (BAP)
- ein digitales Baugrundmodell
- eindeutige Schnittstellen, Datenaustausch (IFC)
- vereinheitlichte Leistungsverzeichnisse



# Danke!

**Arbeitskreis „BIM im Spezialtiefbau** der  
Bundesfachabteilung Spezialtiefbau im  
Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.

Dipl.-Ing. Dirk Siewert

Tel. +49 30 21286-232  
[tiefbau@bauindustrie.de](mailto:tiefbau@bauindustrie.de)  
[www.bauindustrie.de](http://www.bauindustrie.de)

Obmann des Arbeitskreises:  
Dipl.-Ing. (FH) Siegfried Nagelsdiek, Ed. Züblin AG

**Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.**

Kurfürstenstraße 129  
10785 Berlin  
bauindustrie.de