



# **BIM IN DER TGA**

## PROGMAN OY

Progman is a Finnish software company with over 30 years of experience in developing solutions for the building services industry, specialising in products and services for the design of heating, piping, ventilation, quiskider, and electrical systems. Our MEP BIM software MagicAD is the most popularly used building services design software in the Nordics and Russia, and is quickly growing all over Europe and China. Progman is part of the Glodon Group, the leading construction software company in China.

Progman has provided tailored business enhancing services for MEP component manufacturers for over 20 years. Our outstanding experience and reference base from the global MEP industry enables us to make BIM a profitable step for your company.

We work in continuous cooperation with over 200 MEP manufacturers, and have created well over 1,000,000 data-rich 3D BIM objects for our customers, modelled after their real-life products and compatible with Revit, AutoCAD, MagicAD and IFC.

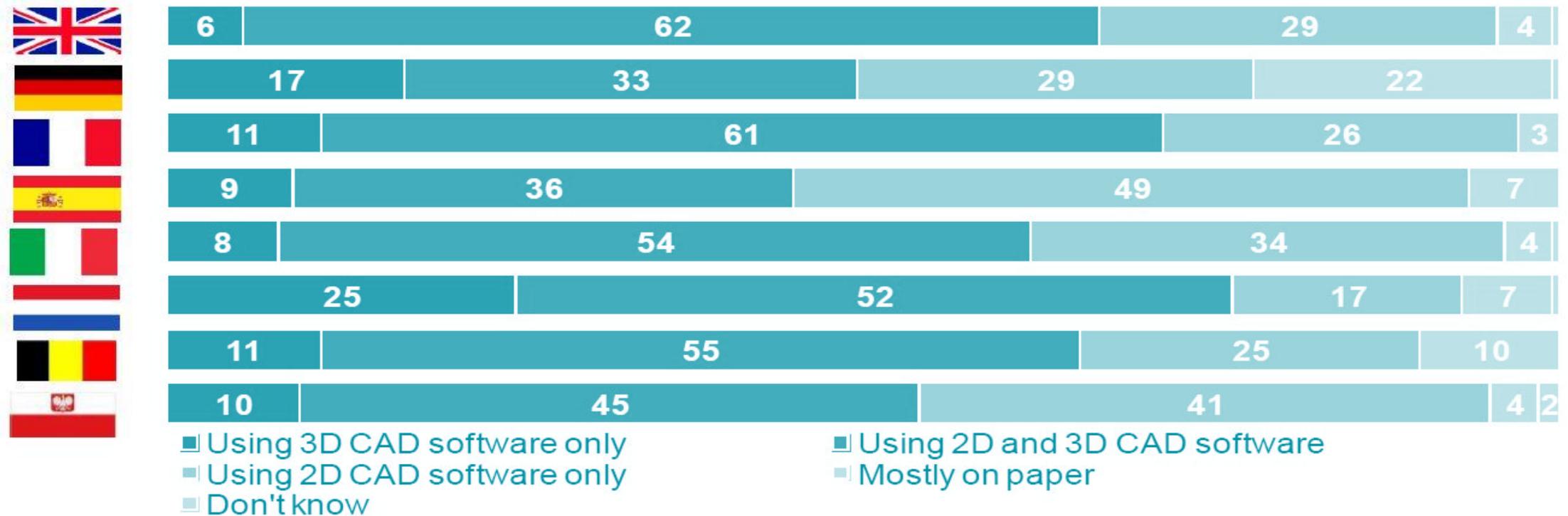
You can browse the MagicAD database online at [www.magiccloud.com](http://www.magiccloud.com)

Progman Oy  
Tel. +358 (0)2 8387 6000  
[mail@magicad.com](mailto:mail@magicad.com)  
[www.magicad.com](http://www.magicad.com)

# Wie arbeiten wir heute?

BIM SERVICES  
FOR  
MANUFACTURERS

## NUTZUNG CAD SOFTWARE



## BUILDING INFORMATION MODELING

Der Begriff Building Information Modeling (kurz: BIM; deutsch: Gebäudedatenmodellierung) beschreibt eine **METHODE DER OPTIMIERTEN PLANUNG, AUSFÜHRUNG UND BEWIRTSCHAFTUNG** von Gebäuden mit Hilfe von Software.

Alle relevanten

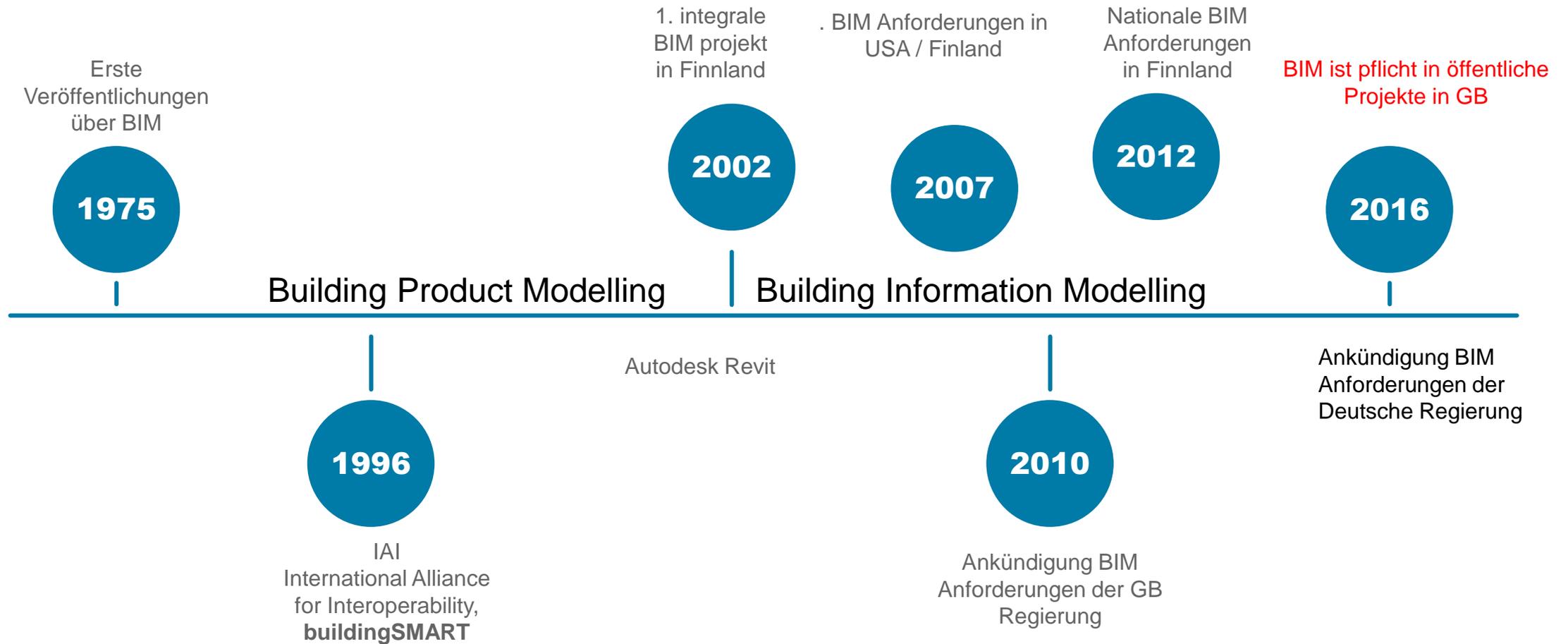
**GEBÄUDEDATEN WERDEN DIGITAL ERFASST, KOMBINIERT UND VERNETZT**

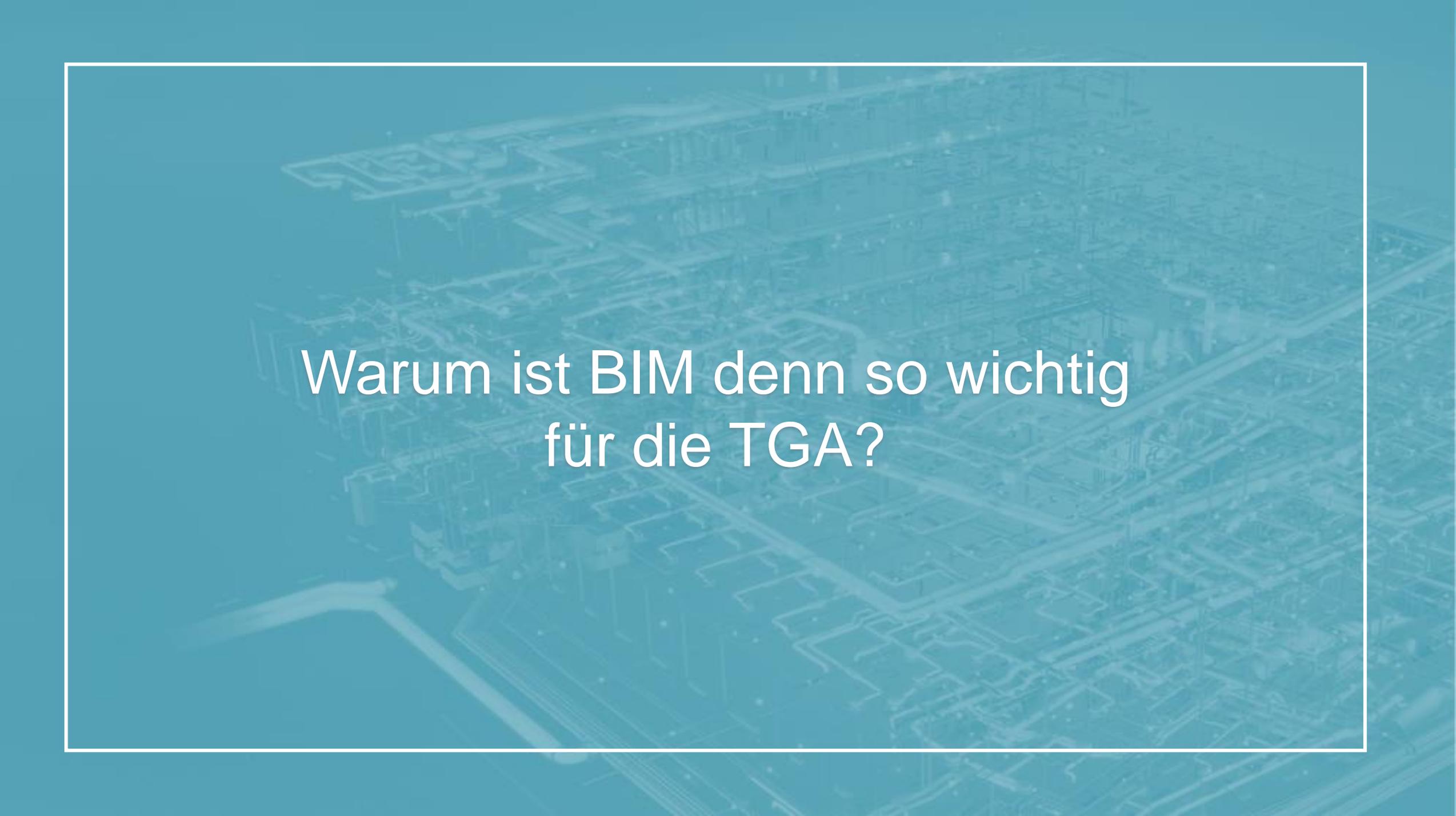
Das Gebäude ist als virtuelles Gebäudemodell auch geometrisch visualisiert (Computermodell).



Ist BIM neu?

## NEIN, GLEICHES KONZEPT MIT NEUEN NAME



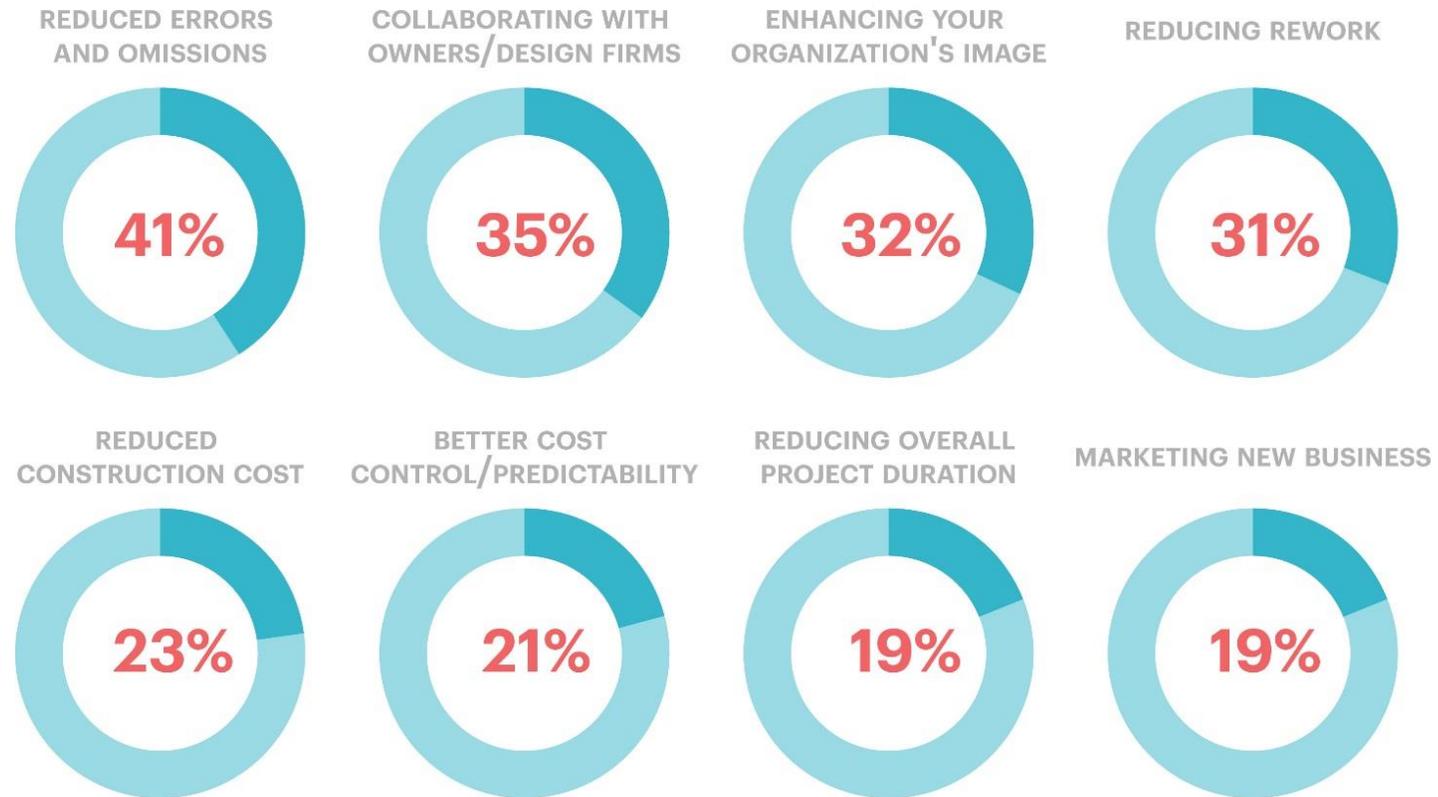
The background of the slide is a semi-transparent blue overlay on an aerial photograph of a city grid. The grid lines are clearly visible, creating a complex pattern of streets and blocks. A thin white border frames the entire content area.

Warum ist BIM denn so wichtig  
für die TGA?

# AUSFÜHRENDE FIRMEN BENENNEN DIE BIM VORTEILE TOP 3

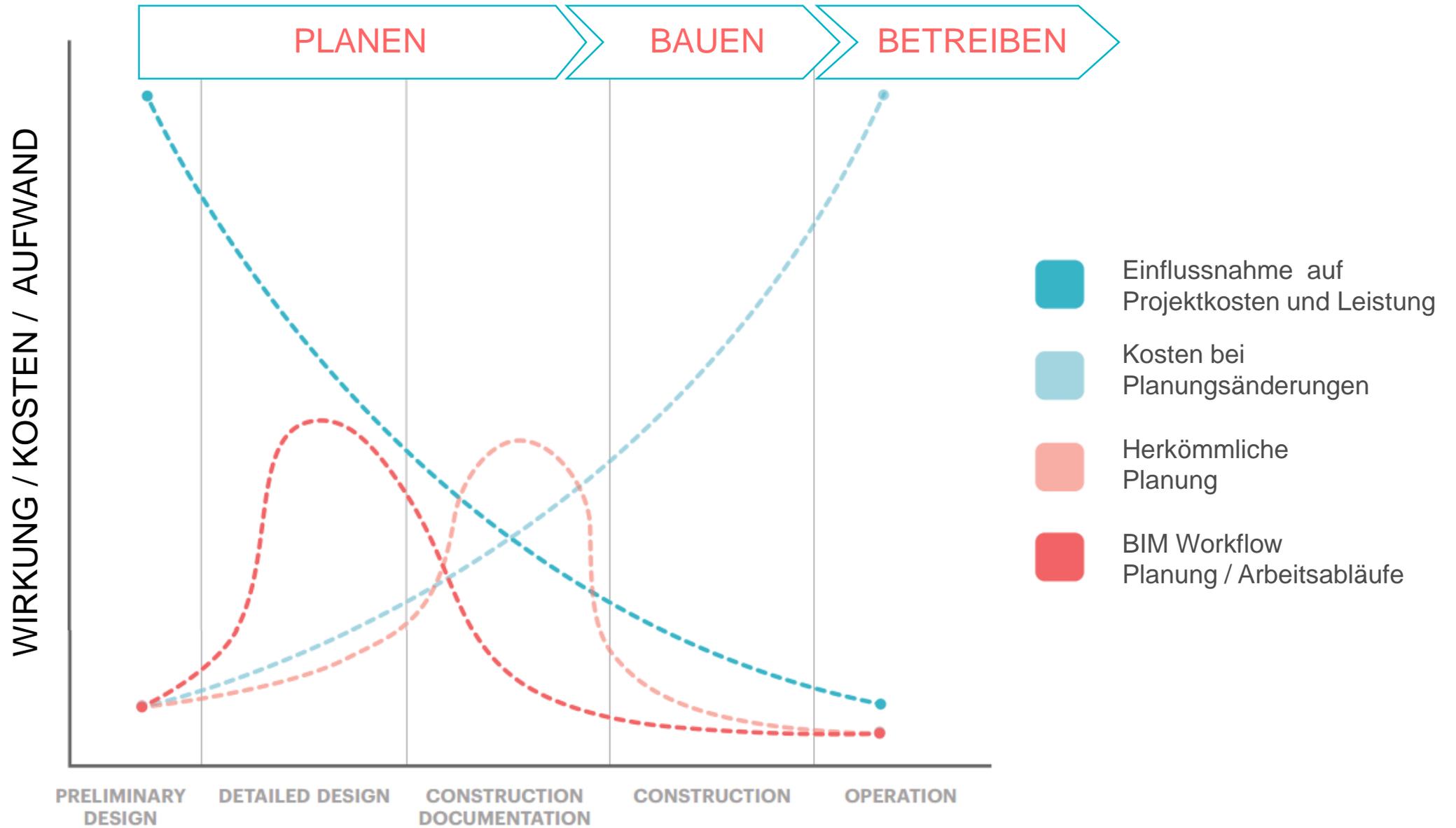
## CONTRACTORS CITING BIM BENEFIT AS AMONG TOP THREE FOR THEIR COMPANY

Source: McGraw Hill Construction, 2013

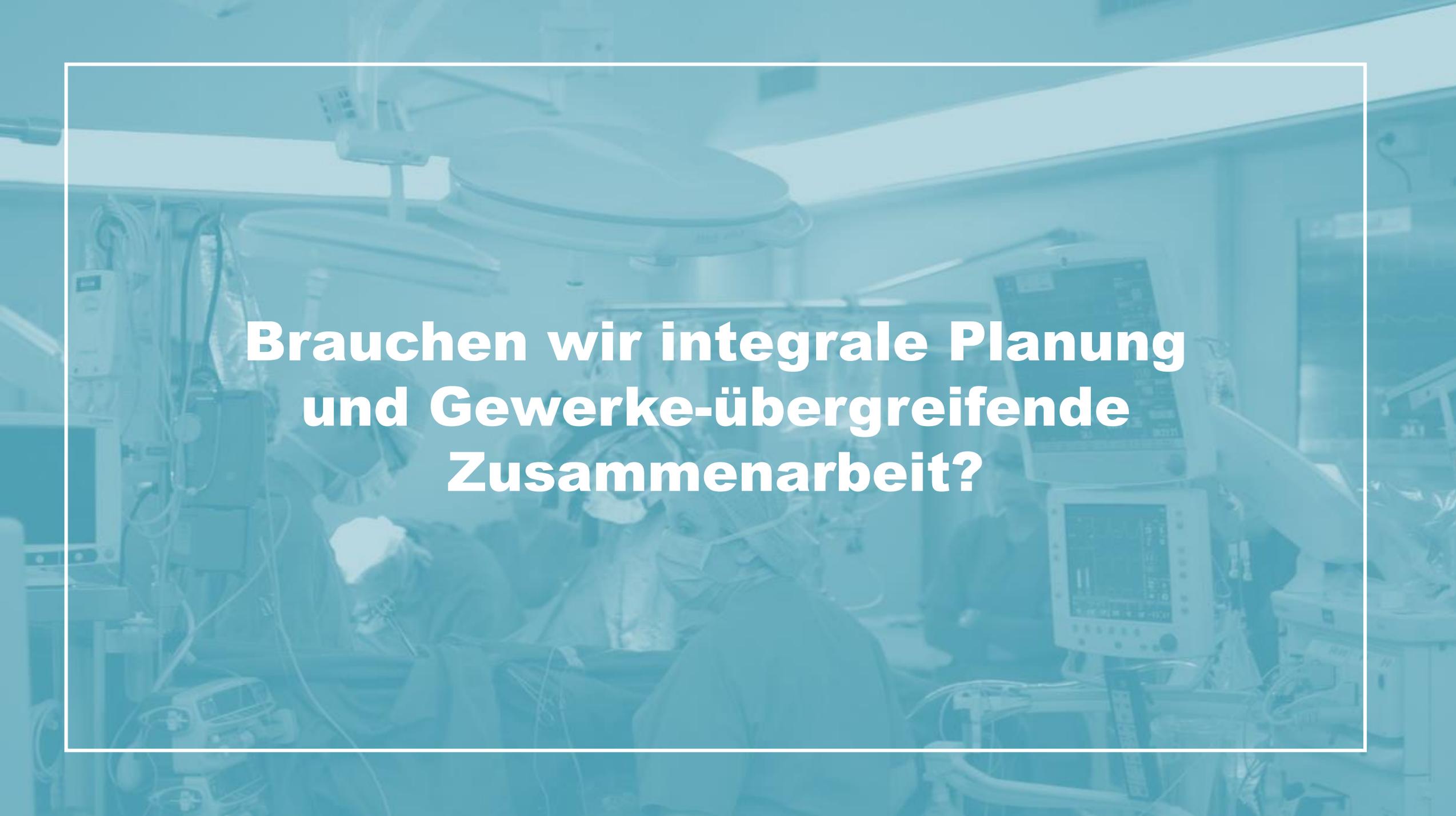


The image features a teal background with a white border. In the center, the text "Was ändert sich ?" is displayed in white. The background is a faint, semi-transparent aerial view of a city grid, showing streets and buildings in a light blue/teal color.

Was ändert sich ?



Graph: The impact of accurate design in building costs<sup>5</sup>

A blue-tinted photograph of an operating room. Several surgeons in scrubs and masks are visible, focused on a patient. The room is filled with medical equipment, including monitors, IV stands, and overhead surgical lights. The overall atmosphere is professional and clinical.

**Brauchen wir integrale Planung  
und Gewerke-übergreifende  
Zusammenarbeit?**

MEDISCHER BEGRIFF FÜR FEHLENDE STANDARDS

# Tower of Babel Syndrome

A term coined in reference to the lack of standardisation of medical terminology which may result in

- (1) Miscommunication between health professionals from different regions of the world even if they speak the same language
- (2) Miscommunication between doctors and patients
- (3) Incomplete literature searches for a particular condition because the person doing the search was unaware of all of the entity's synonyms and aliases

“CITE”  Segen's Medical Dictionary. © 2012 Farlex, Inc. All rights reserved.

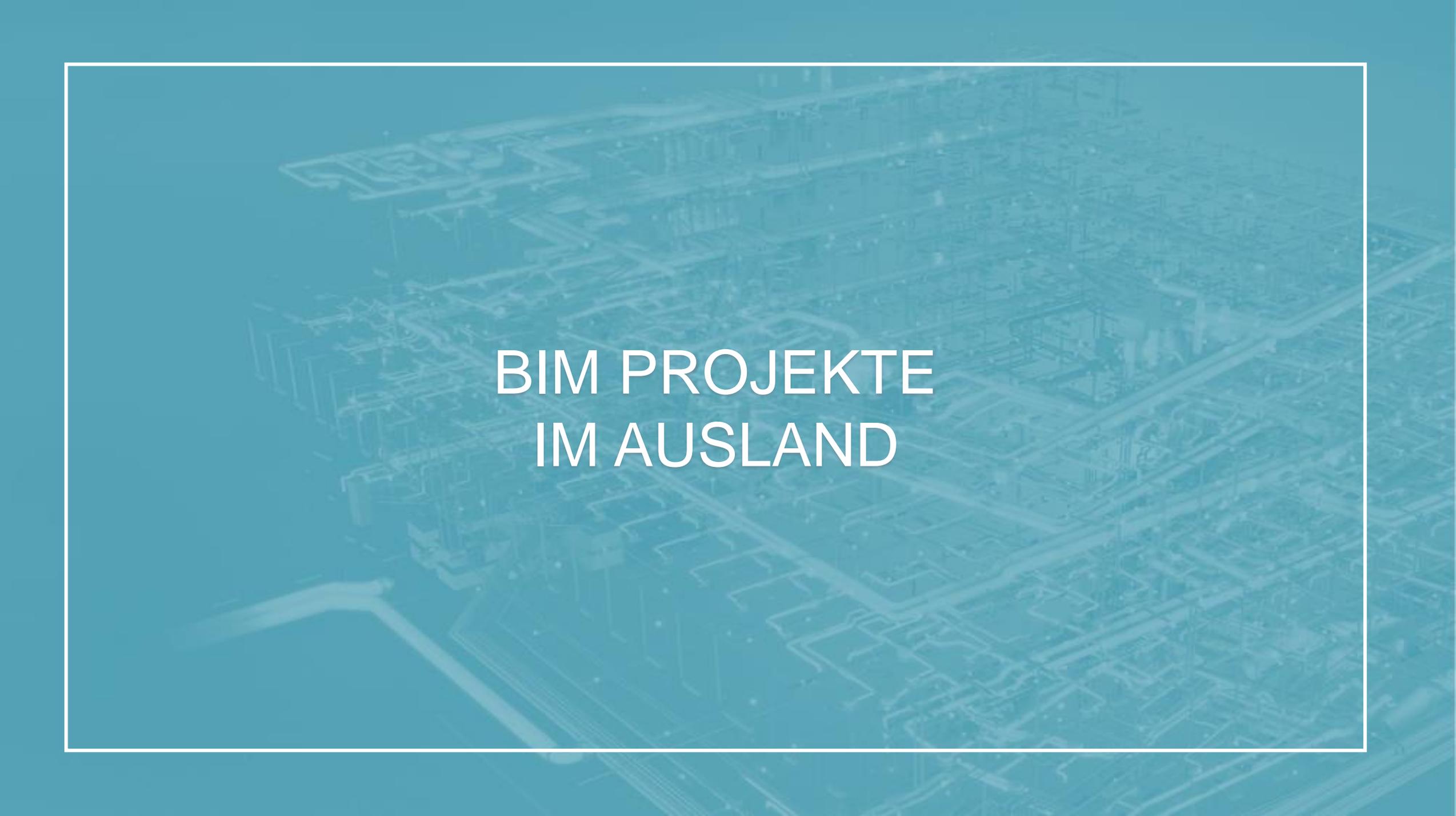
Die Technische Gebäudeausrüstung ist ein signifikanter und integraler Teil einer Gebäudeplanung, Ausführung und Instandhaltung.

## ANZAHL DER OBJEKTE IM MODELL

# NUMBER OF OBJECTS IN A MODEL - EXAMPLE FROM MEILAHTI TOWER HOSPITAL

Renovation project of 36 000m<sup>2</sup>

30 971	ARCHITECTURAL	32 823	HOSPITAL GAS
85 120	STRUCTURAL	41 743	SPRINKLER
469 305	MEP (ALL SYSTEMS)	2071	FIXED HOSPITAL EQUIPMENTS
70 394	ELECTRICAL	5842	VAPOUR
86 511	VENTILATION	178	PNEUMATIC MAIL
147 148	PLUMMING	7647	PROVISION FOR VOIDS
74 948	HEATING/COOLING		

The background of the slide is a teal-colored aerial photograph of a city's street grid. The grid is composed of numerous rectangular blocks and streets, creating a complex pattern of lines. A thin white border frames the entire image. In the center, the text "BIM PROJEKTE IM AUSLAND" is displayed in a clean, white, sans-serif font, arranged in two lines.

# BIM PROJEKTE IM AUSLAND



EMAAR SQUARE“ IM ZENTRUM ISTANBULS

## DAS „EMAAR SQUARE“ IM ZENTRUM ISTANBULS.

TGA-Planung für das Projekt: Eko Tasarım

Grundstück 66.000 Quadratmeter

Art des Projekts: Wohngebäude, Hotel, Bürogebäude und Einkaufszentrum, Fünfsternehotel und einem zentral gelegenen Innenhof, Unterwasserzoo sowie Freizeit- und Erholungszentren

Größe des Projekts: 767.793 m<sup>2</sup>

1000 Wohneinheiten

48.000 m<sup>2</sup> Bürofläche

Einkaufszentrum: 140,795 m<sup>2</sup>

Parkhaus: 202,303 m<sup>2</sup>

Nordturm: 240,744 m<sup>2</sup>



SKANSKA – NEW KAROLINA SOLNA KRANKENHAUS (SCHWEDEN)

Image courtesy of Skanska Healthcare AB

## SKANSKA – NEW KAROLINA SOLNA KRANKENHAUS (SCHWEDEN).

TGA-Planung und Bauherr für das Projekt: Skanska

Art des Projekts: Krankenhaus

Größe des Projekts: 330.000 m<sup>2</sup>

rund 8.000 Zimmern,

36 Operationssälen und 630 Betten in Einzelzimmern

Wartungs- und Managementvertrag bis 2040

Vertragssumme für den Bau–ohne Krankenhausausstattung–14,5 Milliarden Kronen  
(ca. 1,6 Milliarden Euro) beläuft.



PUUVILLA-EINKAUFZENTRUMS FINNLAND

## PUUVILLA-EINKAUFSZENTRUMS FINNLAND

TGA-Planung und Bauherr für das Projekt: Projectus Team Oy

Art des Projekts: Einkaufszentrum,

Größe des Projekts: 100.000 m<sup>2</sup>, und 43.000 m<sup>2</sup> für Gewerbefläche

### **Preisgekrönte Nutzung von BIM-Methoden:**

Tekla Global BIM Awards 2013 in der Kategorie „Bestes BIM-Gesamtprojekt“

An architectural rendering of a large, modern laboratory building at TU Delft. The building features a prominent glass facade with a grid pattern, reflecting the surrounding greenery. The roof is flat with several skylights and ventilation stacks. The building is surrounded by landscaped grounds with trees and walkways. The TU Delft logo is visible on the side of the building.

Neubau Laborgebäude der Fakultät  
Techn. Naturwissenschaften  
TU Delft in den Niederlanden

Source: ARGE TNW, kuijpers, ULC

## NEUBAU LABOR DER FAKULTÄT NATURWISSENSCHAFTEN TU DELFT

- 30.000 m<sup>2</sup>
- Hochwertiges Labor
- Sehr hohe Anforderungen im Bau und TGA
- Klare Vision auf Seite des AG
- Fase A: Entwurf
- Fase B: Realisierung
- Fase C: 30 Jahre Maintenance
- Klare BIM Vision während des ganzen Projektes
- Während der Vergabe bestand ein detailliertes BIM Protokoll (Richtlinie)

## NEUBAU LABOR DER FAKULTÄT NATURWISSENSCHAFTEN TU DELFT

- Fase A (Planung)
- Fase B (Realisierung)
- Fase C (Management und Maintenance, 30 Jahre)

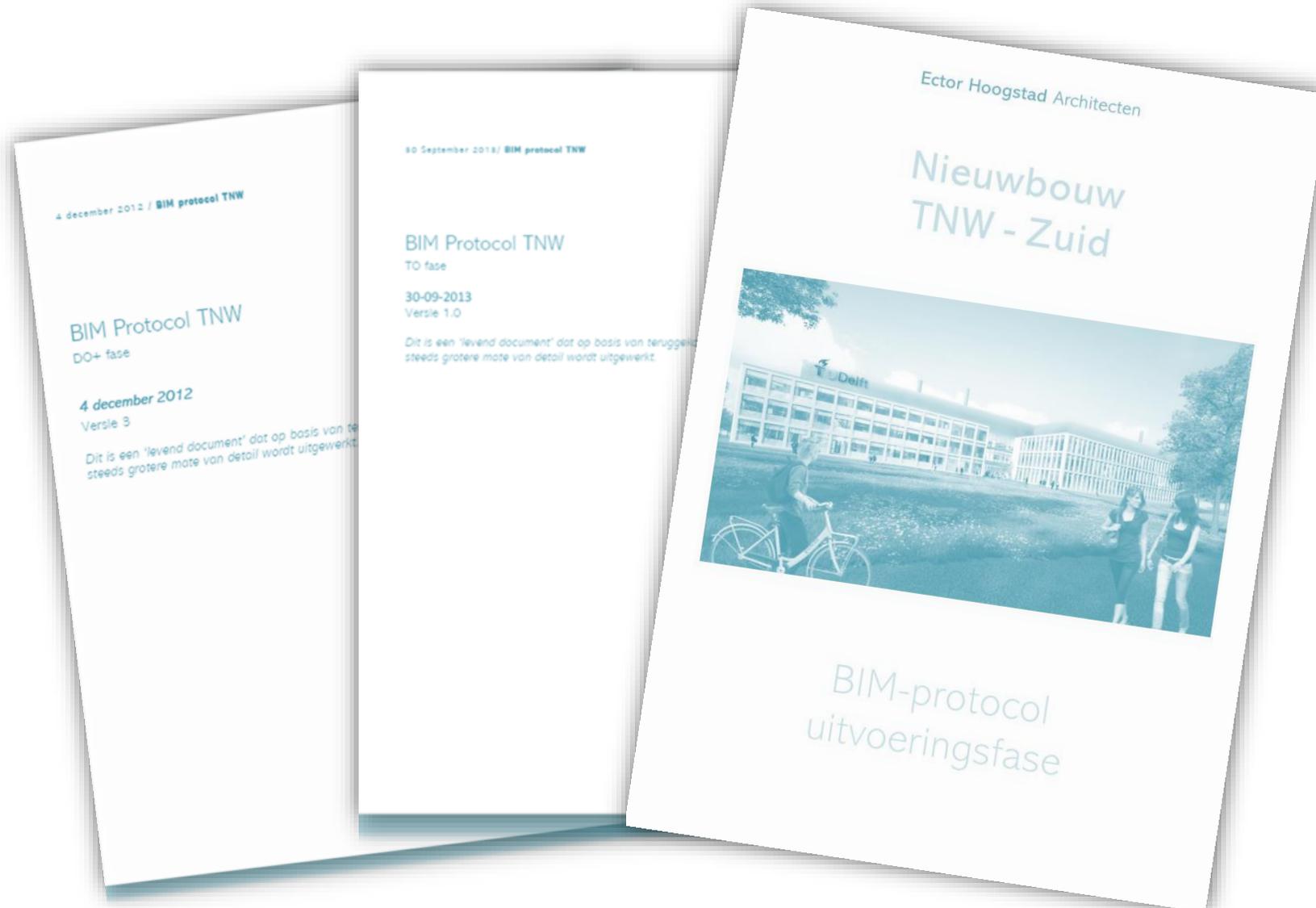


TNW Delft



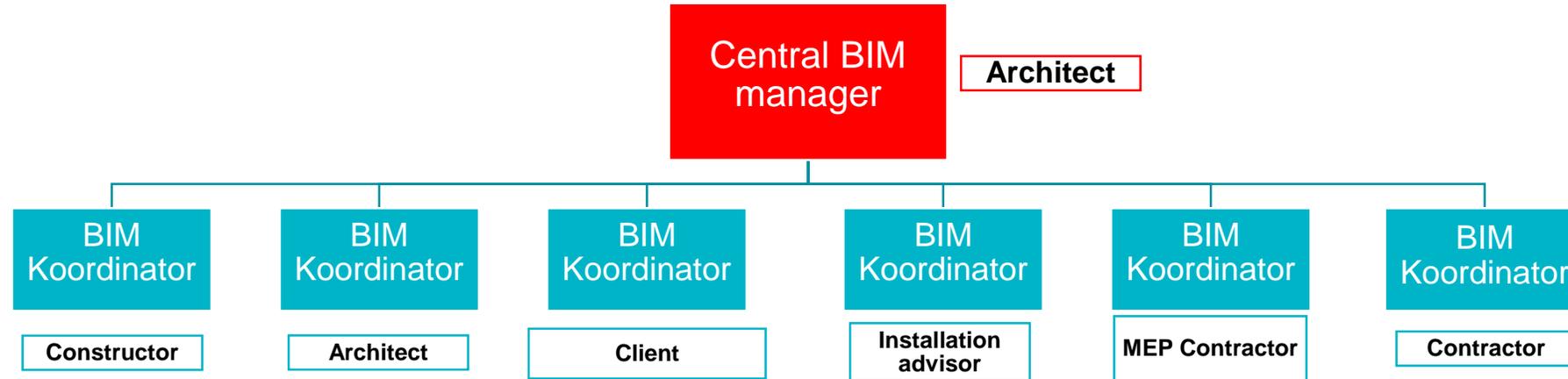
**Übernahme Planungsmodell durch ARGE  
Installateur Kuijpers and Ing.Büro ULC**

# NEUBAU LABOR DER FAKULTÄT NATURWISSENSCHAFTEN TU DELFT BIM Protokoll (Vertragsgegenstand)



# NEUBAU LABOR DER FAKULTÄT NATURWISSENSCHAFTEN TU DELFT

## INTEGRALE ORGANISATION – MANAGEMENT STRUKTUR



### Verantwortlichkeit Central BIM Manager

- Standards und Absprachen festlegen und überwachen
- Zentrale Infrastruktur überwachen
- Zusammenfügen aller Einzelmodellen (Aspects)
- Integrale Kollisionskontrolle durchführen
- Tägliches Abstimmung mit BIM Koordinatoren

#### 4.2 BIM managementstructuur

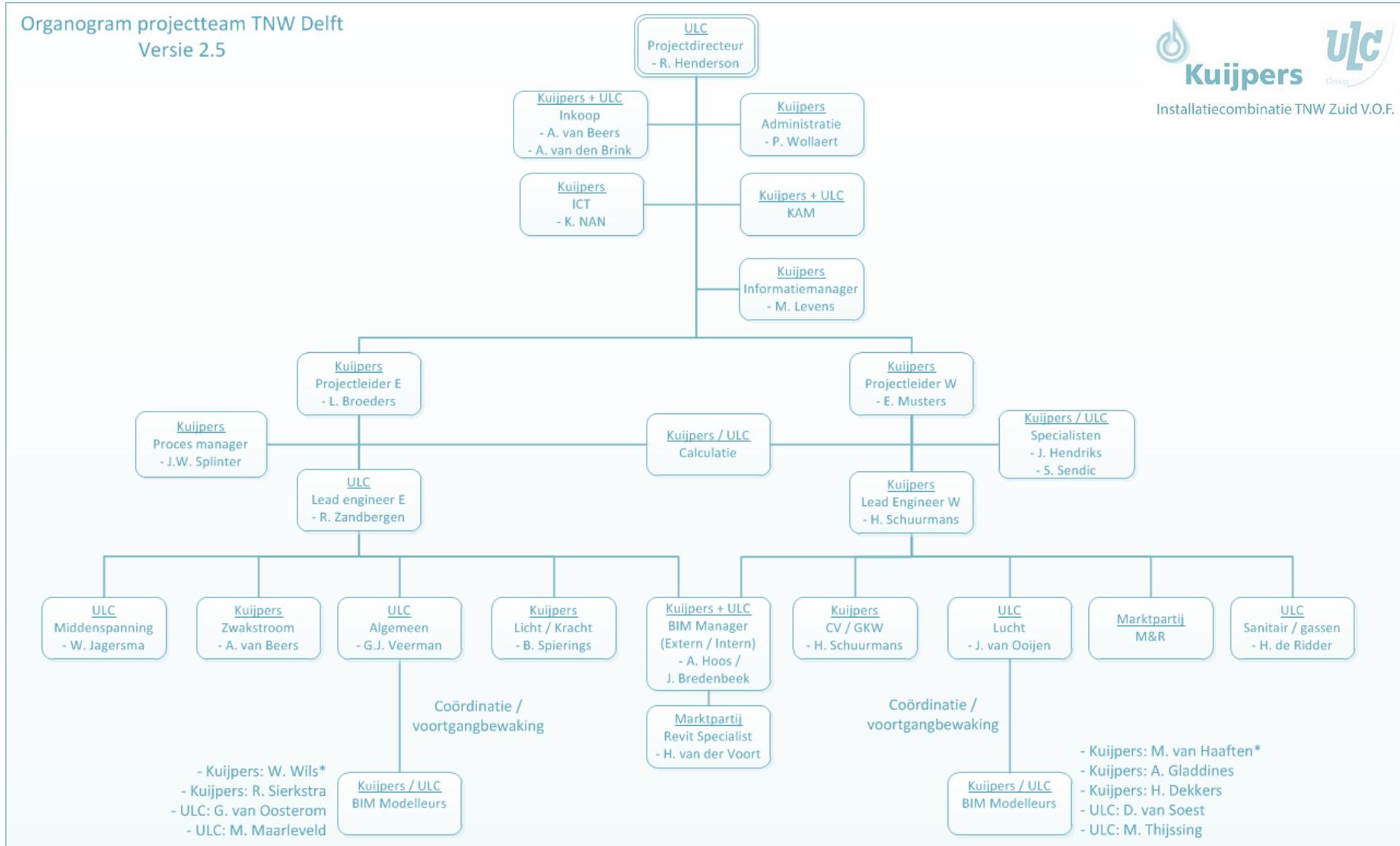
Centrale BIM manager	Bedrijf	E-mailadres	Telefoon (doorkies) Skype adres
E. van den Bulk	Ector Hoogstad Architecten	<a href="mailto:e.vandenbulk@ectorhoogstad.com">e.vandenbulk@ectorhoogstad.com</a>	-

De taken en verantwoordelijkheden van de centrale BIM manager zijn:

- het sturen op en bewaken van het werken volgens de Revit Gebruikers Groep 'Best Practice', zo nodig aangevuld met projectspecifieke werkafspraken. (op basis van oude uitgave nieuwe rgg nog te beoordelen)
- het opzetten, sturen en bewaken van de workflow met betrekking tot de modelopbouw;
- het inrichten van de centrale, gezamenlijk te gebruiken softwareomgeving;
- het periodiek samenvoegen/synchroniseren van aspectmodellen in een coördinatiemodel;
- het zorg dragen voor het coördineren van clash controles en het maken van afspraken over de daarbij te hanteren toleranties;
- het beschikbaar stellen van resultaten van het samenvoegen/synchroniseren van aspectmodellen, c.q. clash controles, inclusief aanwijzingen voor de verwerking;
- het toekennen en bewaken van rechten van projectpartners m.b.t. het raadplegen en muteren van het centrale coördinatiemodel;
- het onderhouden van (dagelijks) contact met en het coördineren van de werkzaamheden van de interne BIM-coördinatoren van de betrokken projectpartners;
- het opzetten, implementeren en bewaken van de procedures voor de uitwisseling van BIM data en gerelateerde informatie;
- het bewaken van de afspraken voor de naamgeving en codering van bestanden en objecten en het werken met identieke Revit versies (voor dit project versie 2013/2014 – met laatste update);

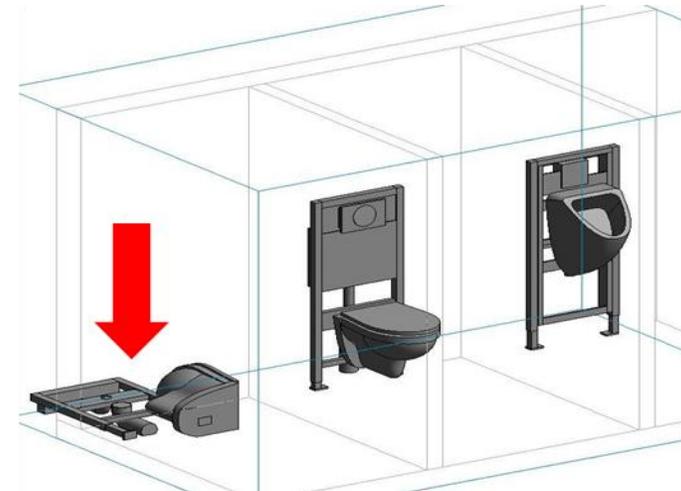
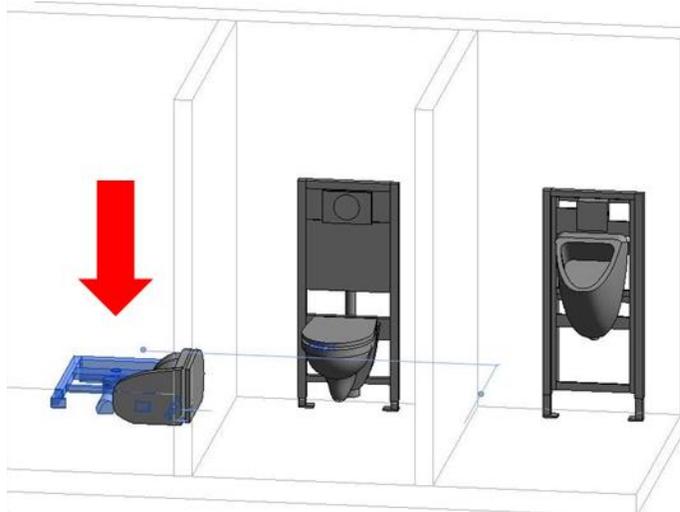
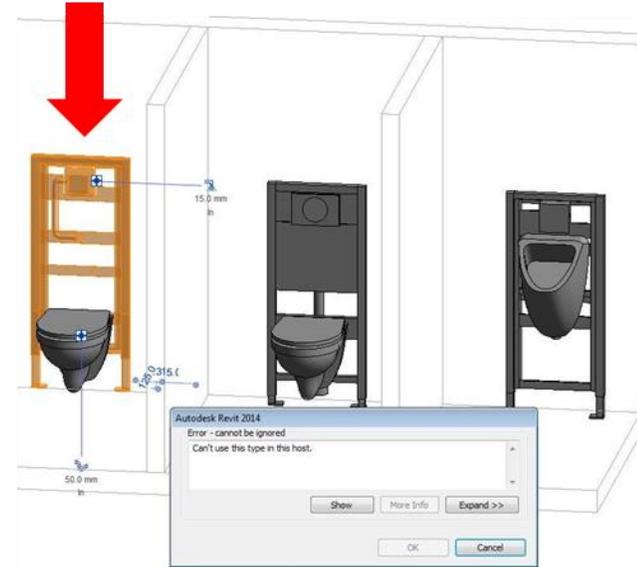
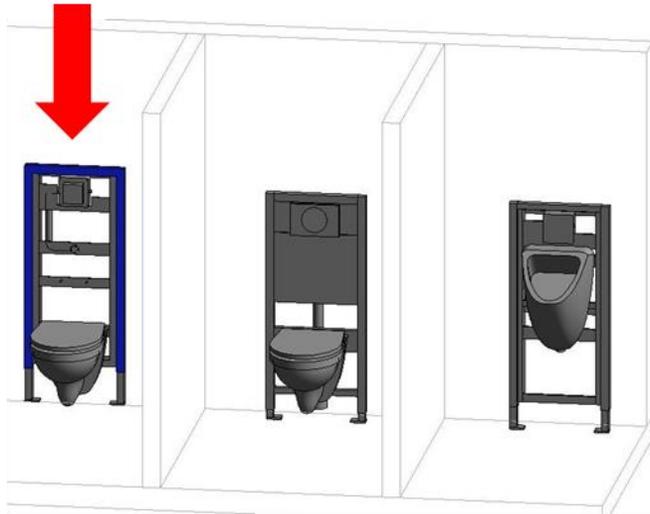
# NEUBAU LABOR DER FAKULTÄT NATURWISSENSCHAFTEN TU DELFT

## INTEGRALE ORGANISATION – MANAGEMENT STRUKTUR



# NEUBAU LABOR DER FAKULTÄT NATURWISSENSCHAFTEN TU DELFT

## WICHTIGKEIT DER KOMPONENTEN UND INHALTE



## LESSONS LEARNED (1)

- Regie und Meilensteine im Projektprozess direkt zu BIM Arbeitsmethode verknüpft. (Unter anderem Beschaffungsprozess )
- Das BIM-Protokoll ist das Leitdokument im BIM-Prozess (executionplan)
- Die Wiederverwendung von Entwurf und Informationen je nach Modellqualität möglich
- Viele Wünsche und Planänderungen sind nach wie vor auf traditionelle Zeit Momente, also sehr spät in den Prozess, dadurch ist der Impact auf Kosten und Zeit größer

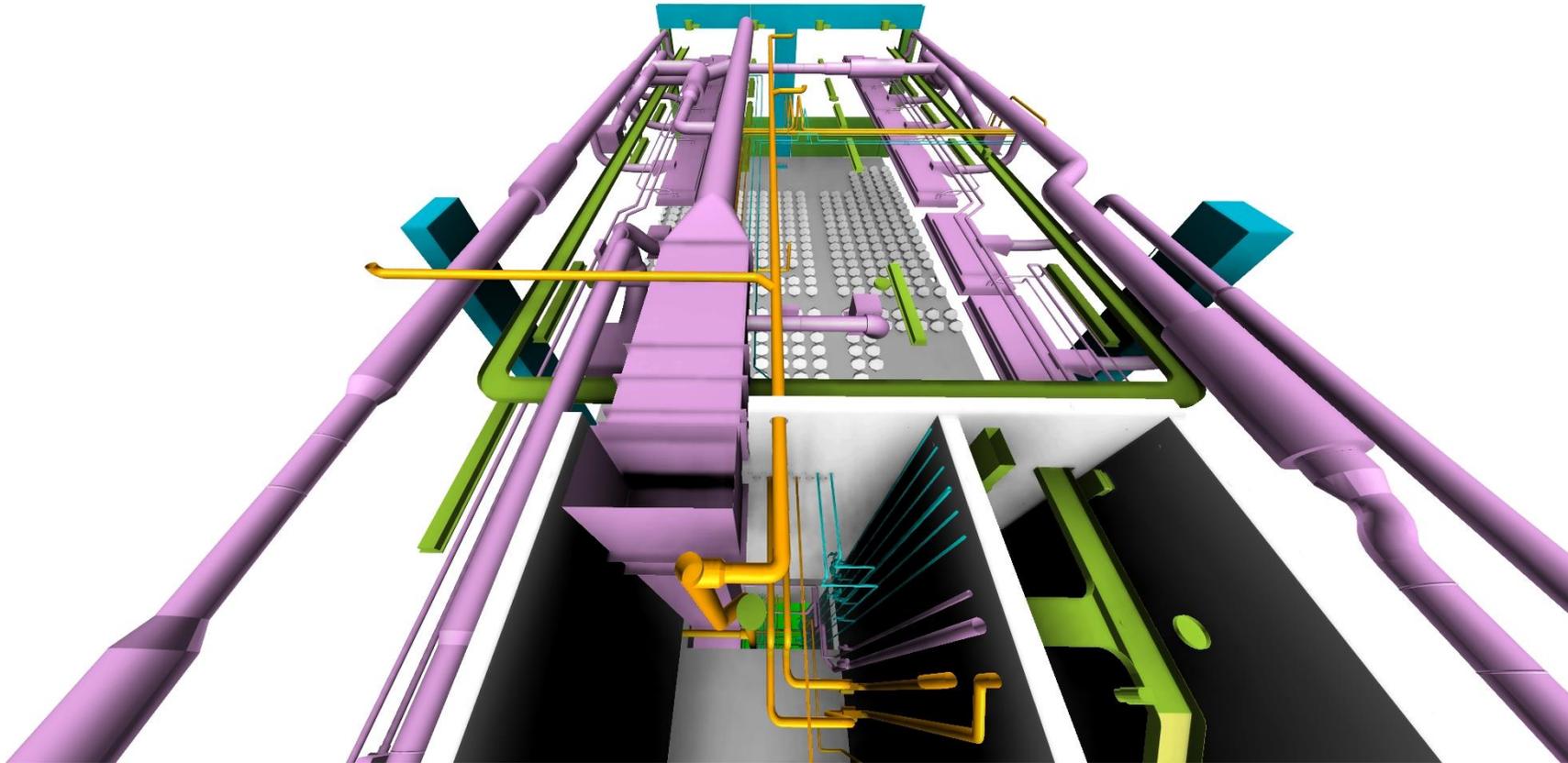
## LESSONS LEARNED (2)

- Arbeitsfolge (Integral) ist von wesentlicher Bedeutung
- Bereitstellung integrierte BIM-Manager (z.B. Architekt) nicht unabhängig und scheint einen Mangel an Mandat und die Mittel zu haben.
- Kontrolle über Auswirkungen von Änderungen in Bezug auf die Modellierungsarbeiten
- Informationsstruktur, die (maximale) Modellgröße, Aufbau Gebäudekomponenten sind wesentlich für die Leistung und den weiteren Einsatz von Modellinformationen.

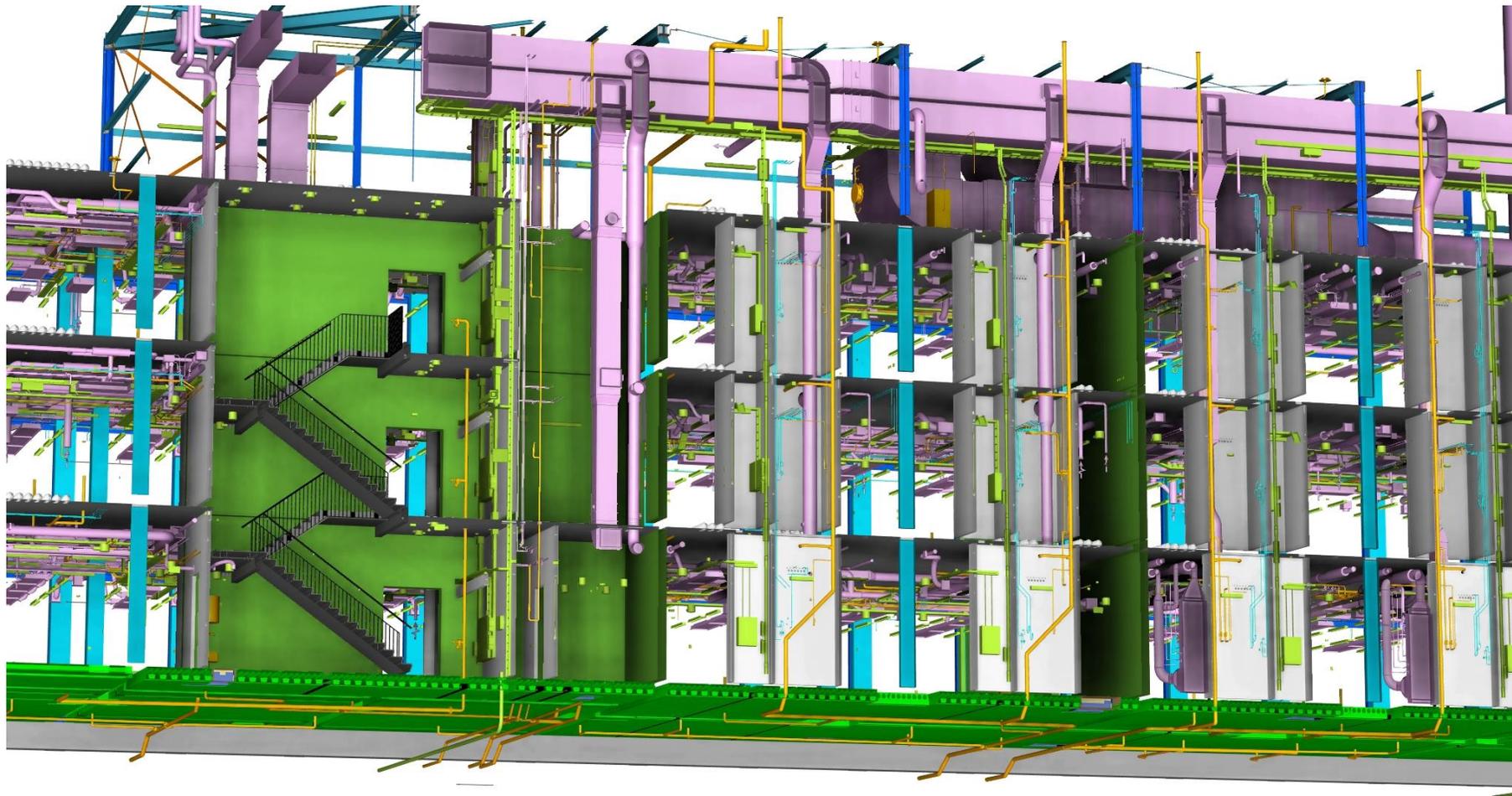
## LESSONS LEARNED (3)

- So spät wie möglich anfangen mit der Planung im Modell und Pläne erstellen
- Projekteinrichtung ohne BIM Kenntnisse oder Erfahrung im BIM-Prozess hat große Auswirkungen.
- offene Standards nutzen für digitale Kompatibilität

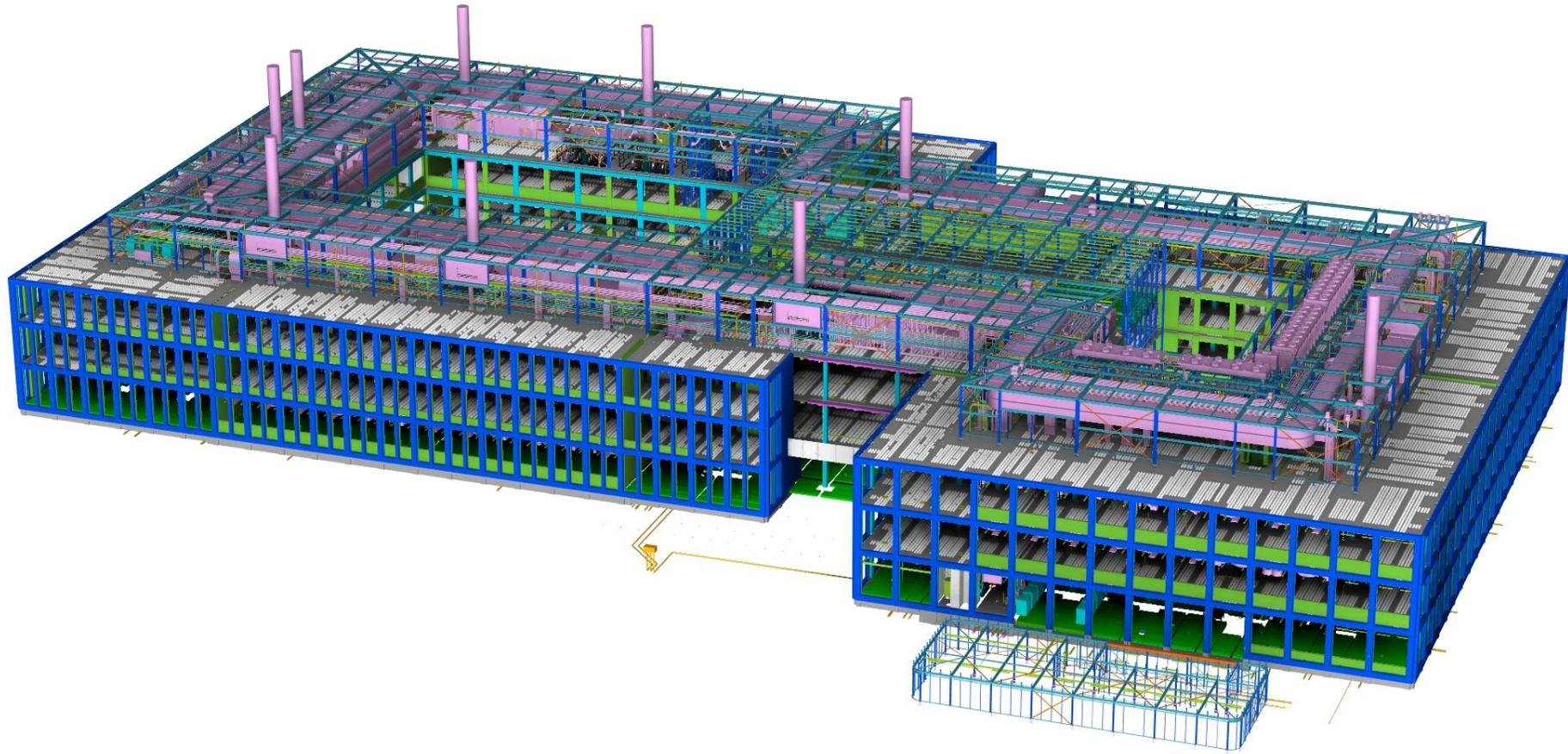
## AUSFÜHRUNGS- UND VORFERTIGUNGSMODEL



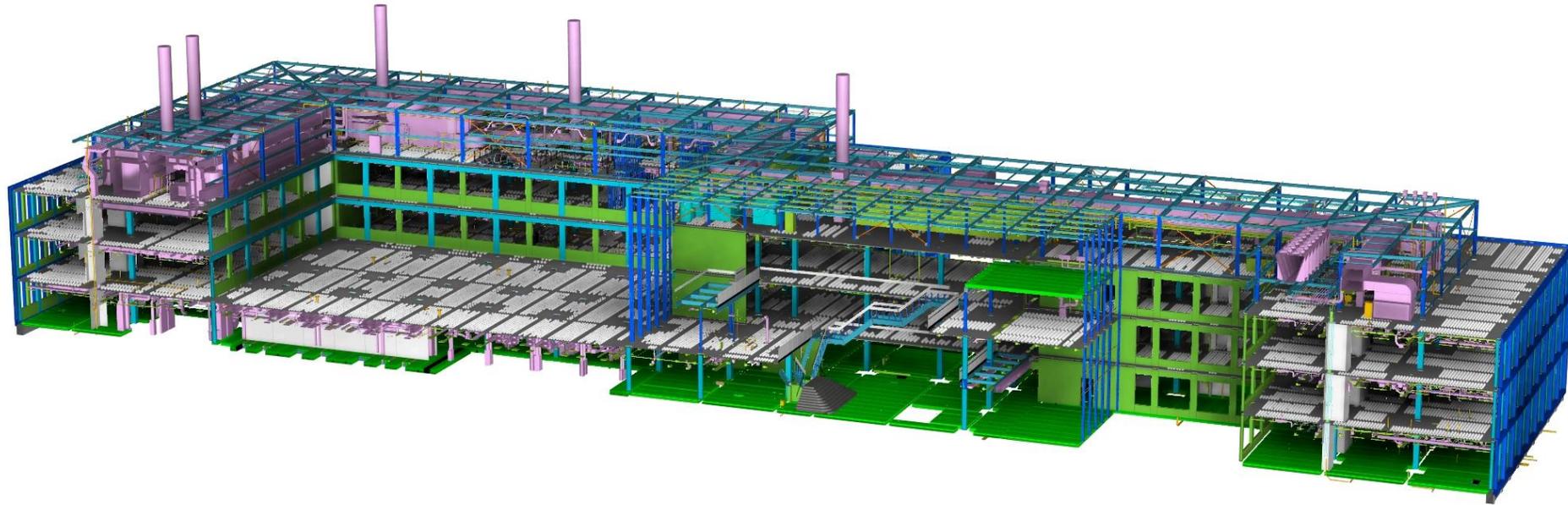
## AUSFÜHRUNGS- UND VORFERTIGUNGSMODEL



## AUSFÜHRUNGS- UND VORFERTIGUNGSMODEL



## AUSFÜHRUNGS- UND VORFERTIGUNGSMODEL



## DIGITALE S&D-PLANUNG

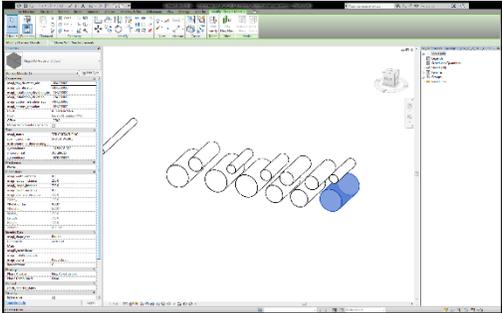
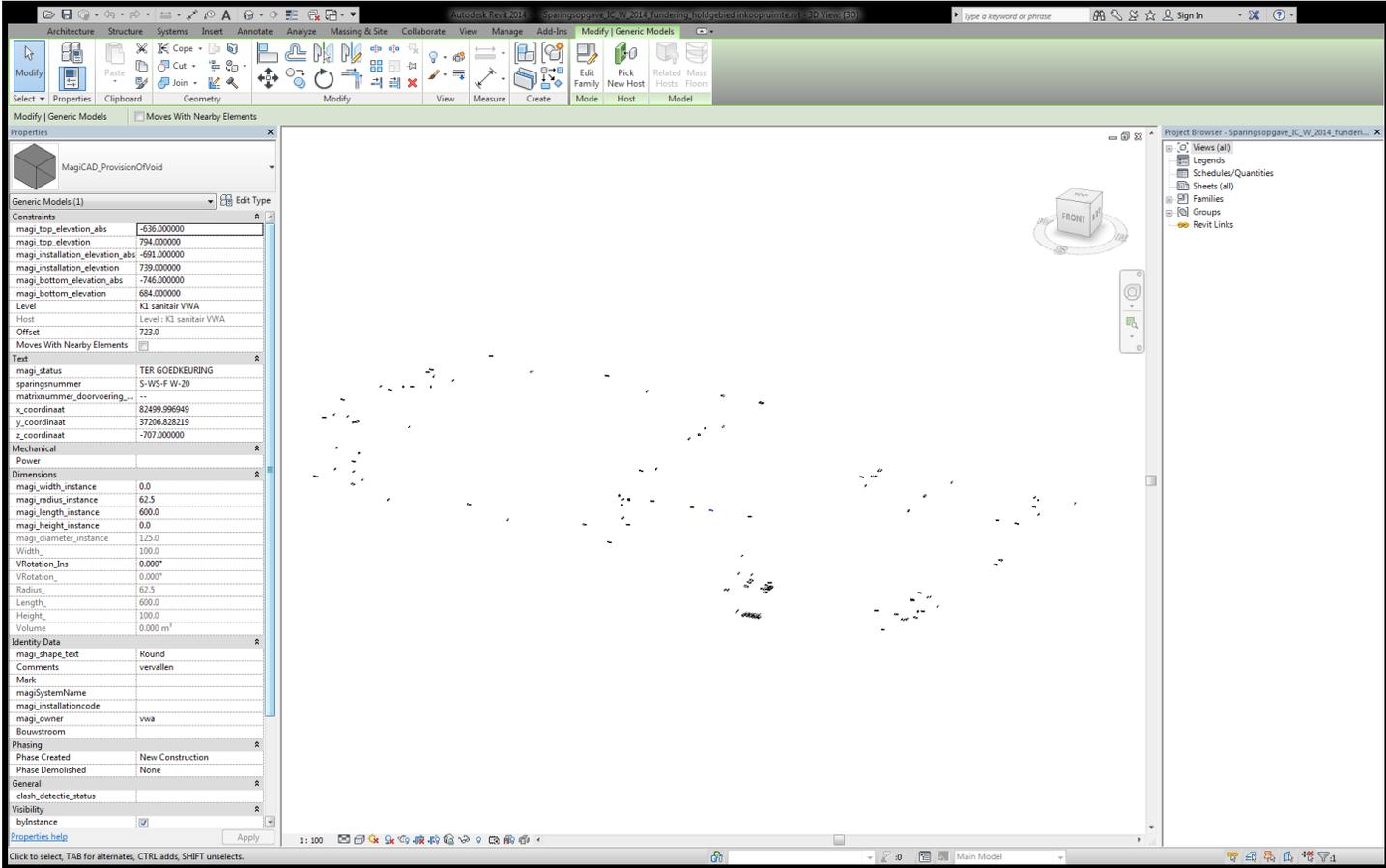
Workflow innerhalb des ARGE zentral geregelt im Bezug auf

- Informationsgehalt und -Verarbeitung
- Bausysteme
- Akteure
- Verfahren und Handling
- Beschreibung der erwartete Ergebnisse

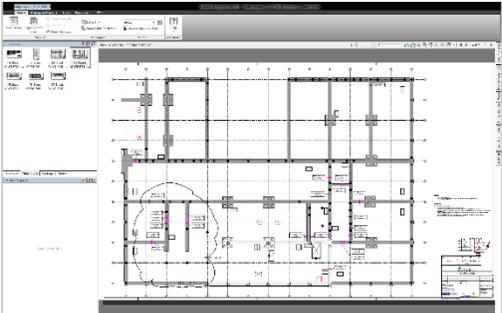
Plan und Prozesse mit Lieferanten durchgesprochen und Feedback verarbeitet



# ARBEITSWEISE DIGITALE S&D-PLANUNG



Object	Object Type	Object Name	Object ID	Object Status	Object Location	Object Dimensions	Object Material	Object Color	Object Visibility
1	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	1	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
2	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	2	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
3	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	3	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
4	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	4	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
5	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	5	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
6	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	6	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
7	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	7	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
8	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	8	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
9	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	9	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible
10	Generic Model	MagiCAD_ProvisionOfVoid	10	Visible	Level: K1 sanitair VWA	600.0 x 100.0 x 100.0	Concrete	Grey	Visible



## ARBEITSWEISE DIGITALE S&D-PLANUNG

### Firma Hurks – S&D Planung und Kommunikation

- Revit-group exportieren nach IFC Format  
*(Statusbericht, informationsverteilung und Controlling)*
- Revit-group exportieren nach 3D DWG  
*(Informationsverteilung CAD applicaties)*
- Informationsverteilung S&D -> Hersteller

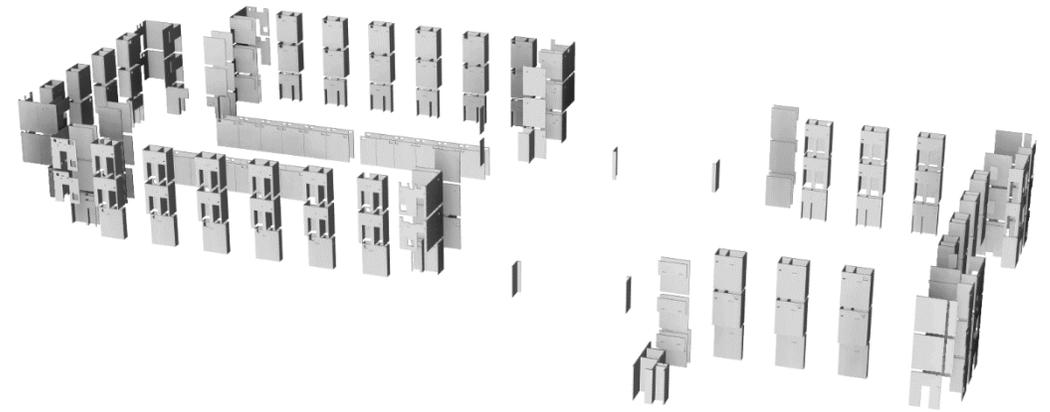
### Firma Hurks – Kontrollieren Produktionsmodellen der Hersteller in IFC Format

- Produktionsmodel vs Auftrag (in IFC Format)
- Kommunikation, Bemerkungen, sowie Genehmigung/Prüfung der S&D Planung in Excel  
*Model-Planungssicherheit obliegt ARGE TNW Zuid v.o.f.*

## STUDY CASE: FERTIGTEILSCHÄCHTE UND BETONWÄNDE

Zahlen:

- 5720 m<sup>2</sup> Betonfertigteile Wand
- 648 Fertigteile
- 1540 m<sup>1</sup> Elektro-Leerrohr
- 485 Elektro-Einbauteile
- 94 Specialeinbau für medische Gase
- 398 Kreisförmige Durchbrüche, 17 unterschiedliche Abmessungen
- 427 Rechteckige Durchbrüche, 31 unterschiedliche Abmessungen



*“Generelle Wiederholung aber grosser Unterschied in Kombinationen der E-Einbauteile und Durchbrücke”* (Guido Beelen, Precotek B.V.)

## STUDY CASE: FERTIGTEILSCHÄCHTE UND BETONWÄNDE

Vorhandene Situation:

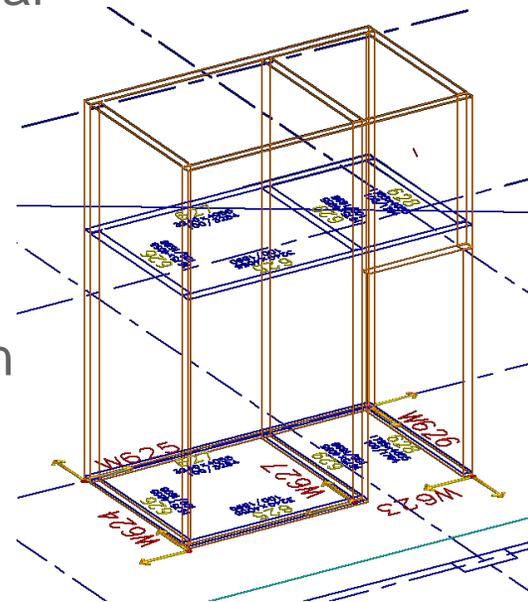
Autocad mit 3D Software IT-Concrete

Export 3D Informationen durch IFC

Herausforderung Produktion und Montagepläne war  
Abstimmung der Systeme und Informationen

Ergebnis:

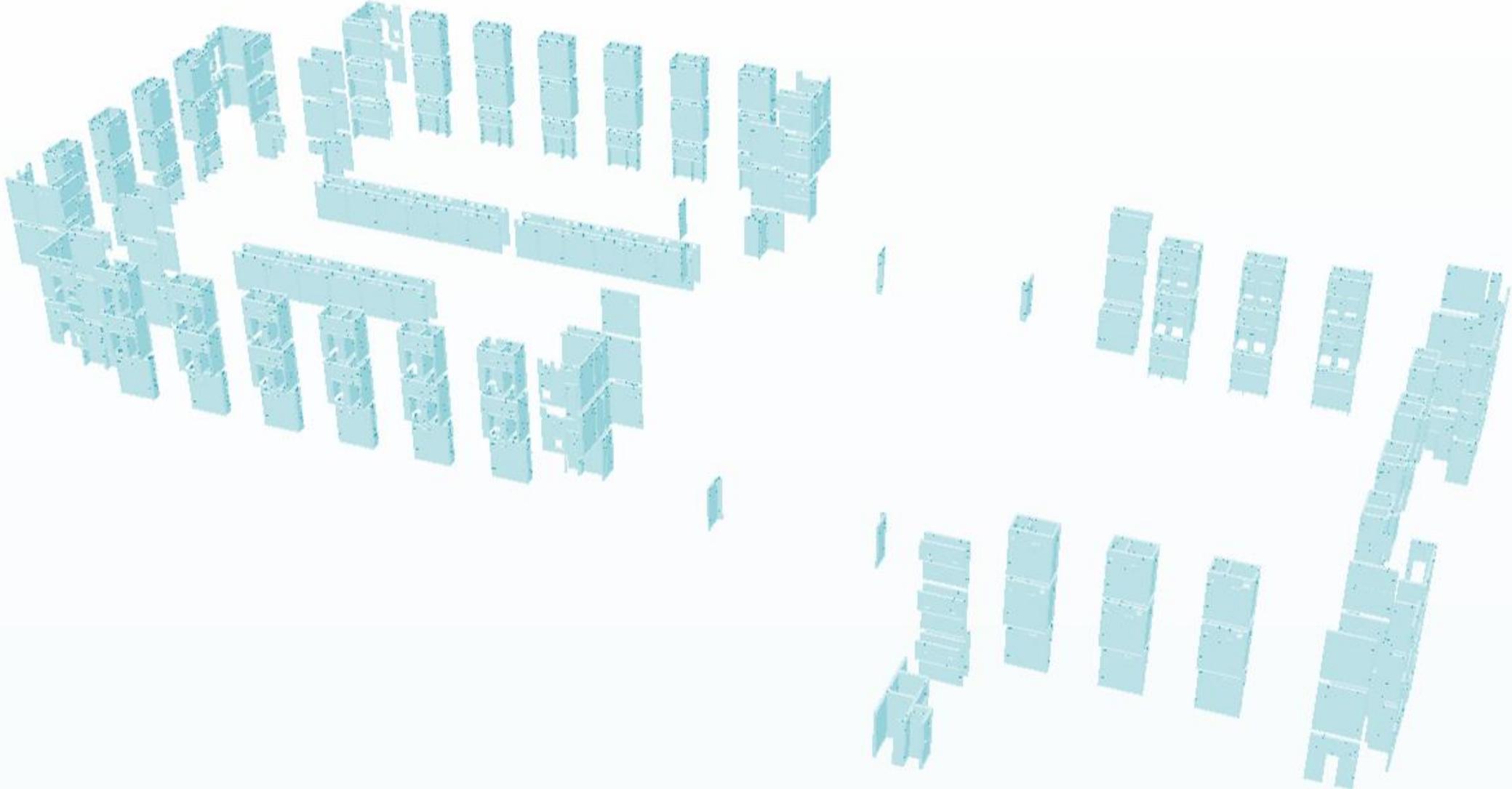
Grosser Zeitgewinn und gute Zusammenarbeit  
in enger Terminplanung der komplexe Fertigungen



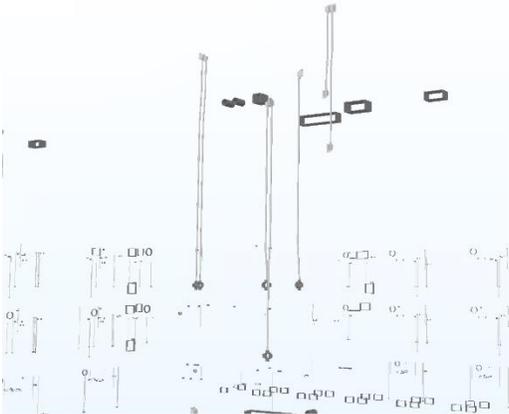
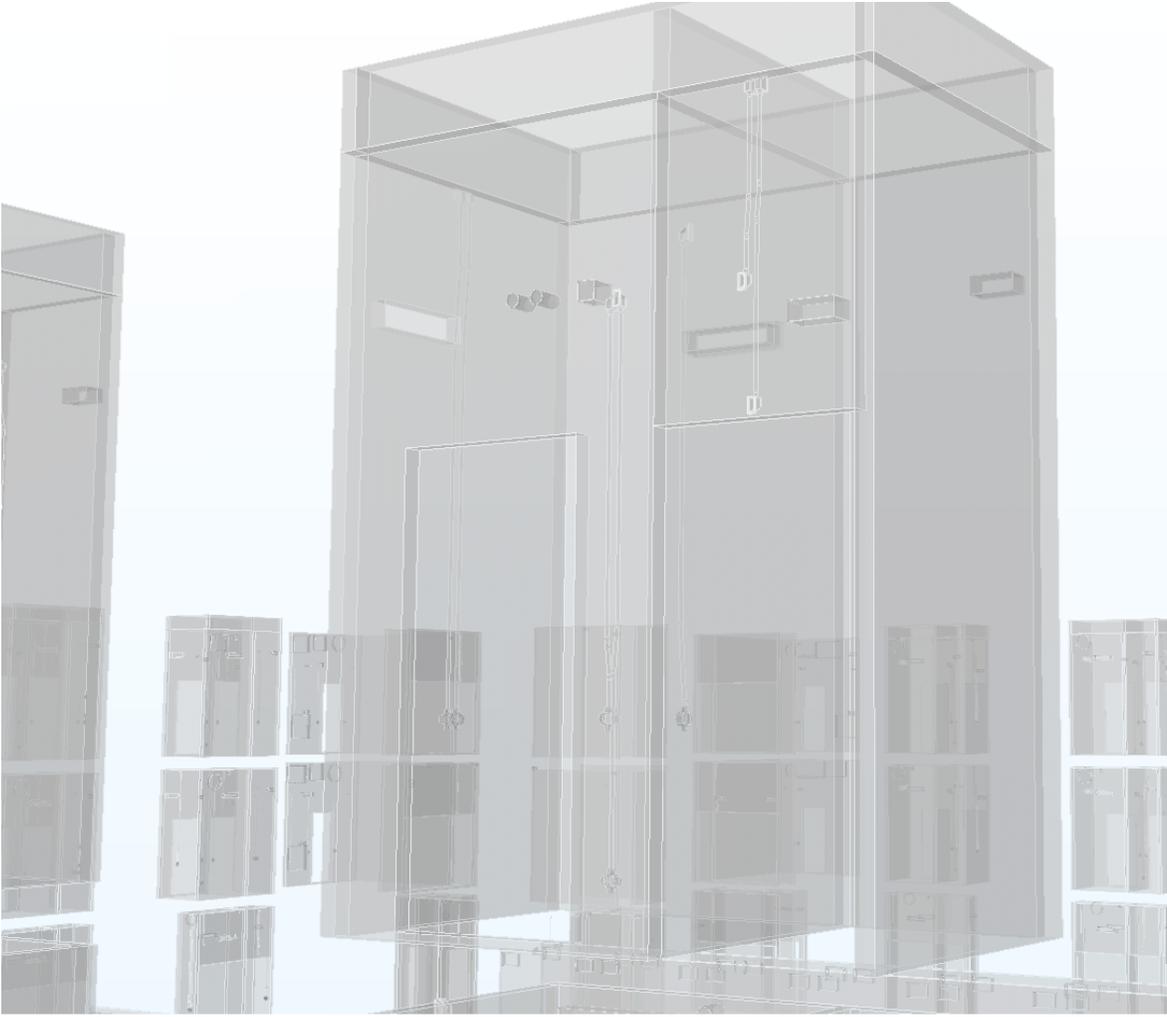
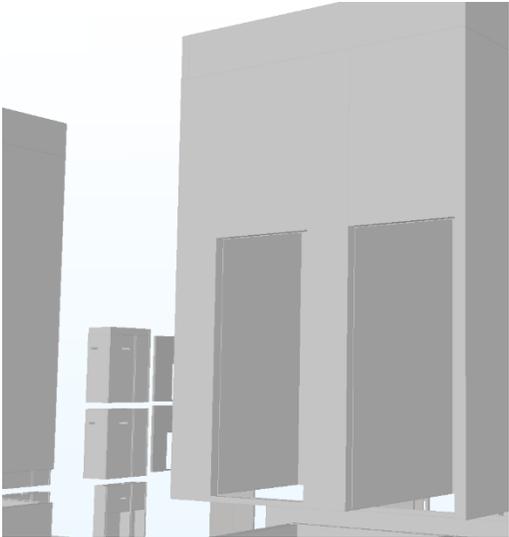
*“De tijdwinst die met deze oplossing gewonnen werd is voor zo’n groot (redelijk) complex project niet in te schatten. Als dit op de ‘oude’ manier was opgegeven (lees: element voor element op de productie prenten), had dit aanzienlijk veel meer tijd in beslag genomen. Dus de redelijk kleine investering voor deze extra optie heeft duidelijk resultaat gebracht. Ik had anders zeker verwacht dat het tekentraject gezorgd had voor vertraging m.b.t. productie en levering, betref ook een strakke planning.”*

(Guido Beelen, Precotek B.V.)

STUDY CASE:  
FERTIGTEILSCHÄCHTE UND BETONWÄNDE

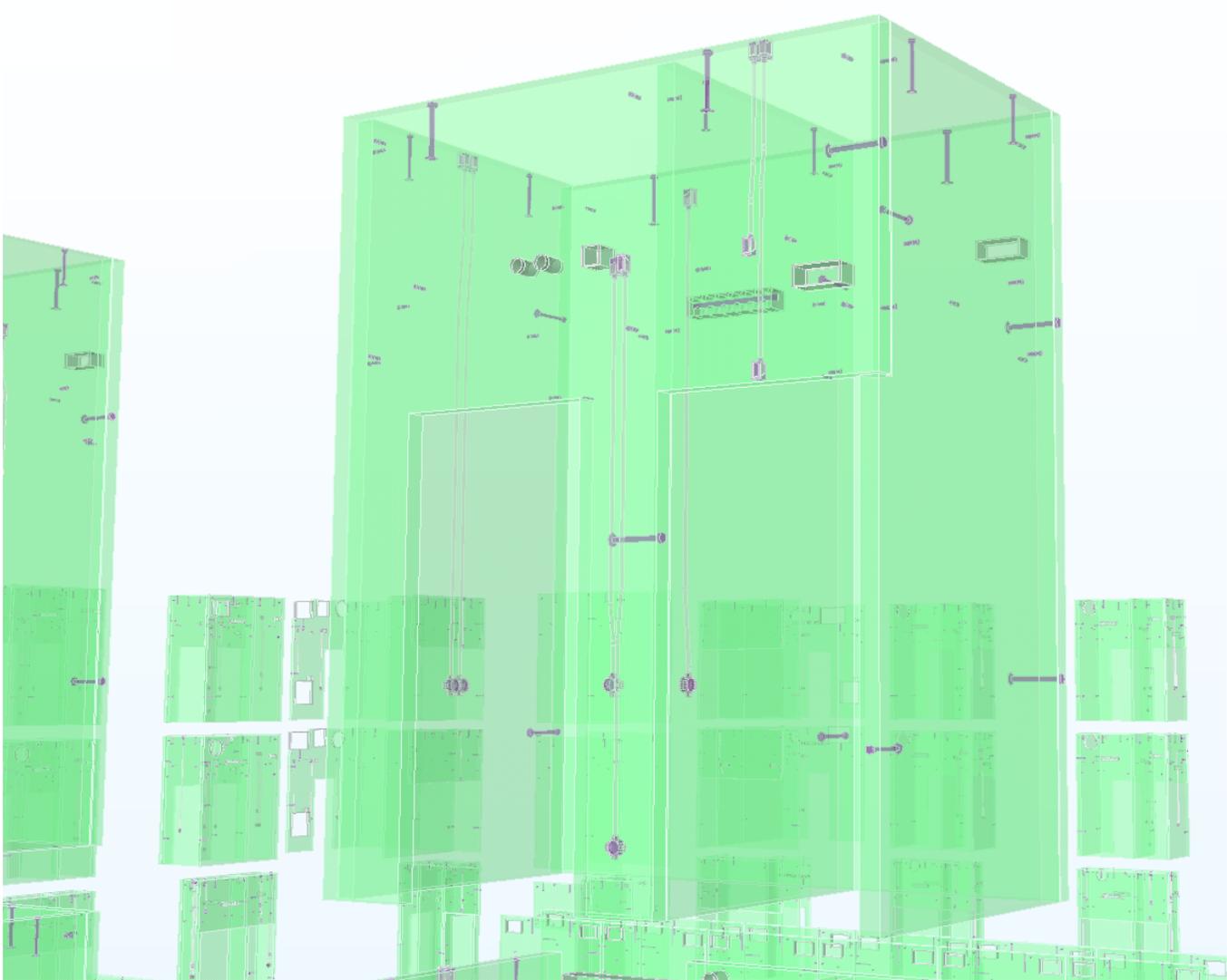


STUDY CASE:  
FERTIGTEILSCHÄCHTE UND BETONWÄNDE





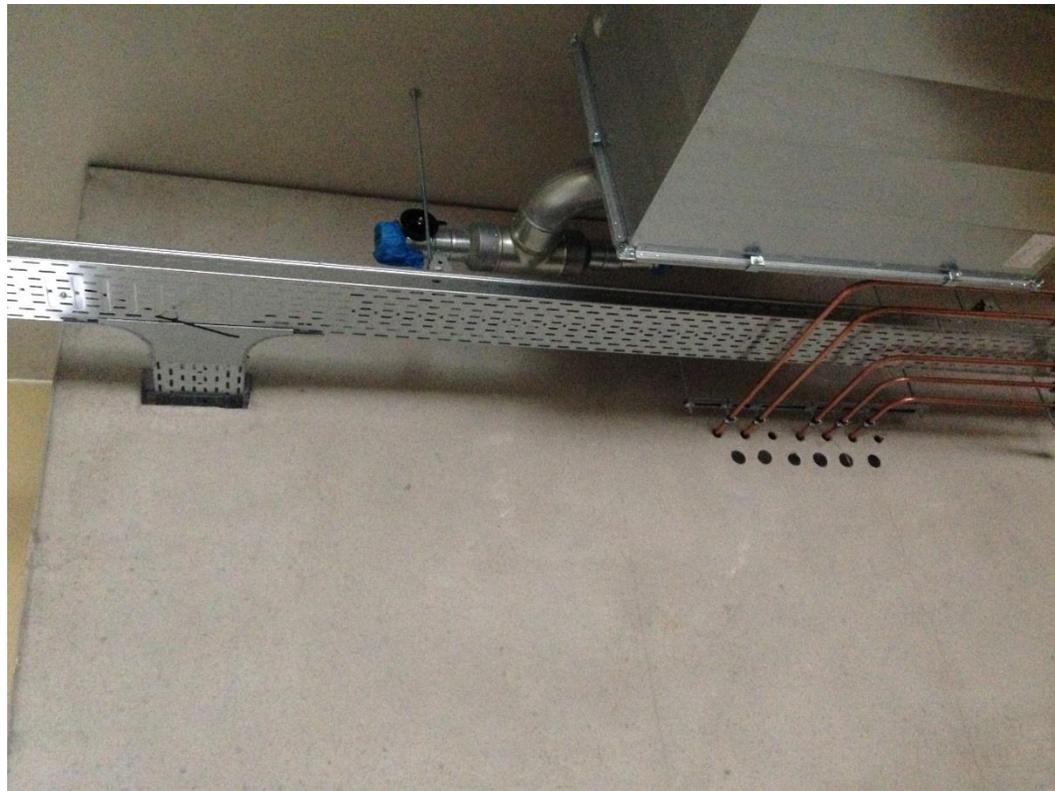
STUDY CASE:  
FERTIGTEILSCHÄCHTE UND BETONWÄNDE



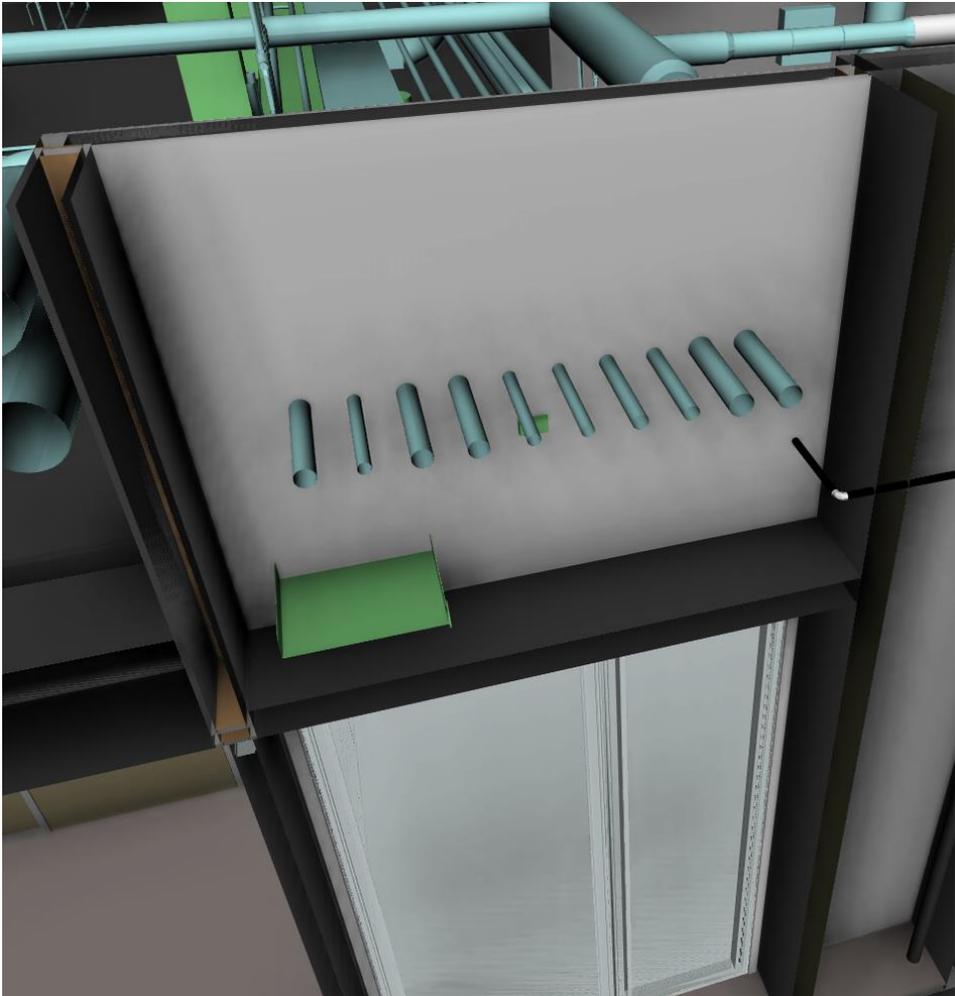
STUDY CASE:  
FERTIGTEILSCHÄCHTE UND BETONWÄNDE



STUDY CASE:  
FERTIGTEILSCHÄCHTE UND BETONWÄNDE



STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE



## STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE

Motivation: warum System Druckschott mit Sandwichplatten durch Projektmanager Ton Smolders, der Firma Hurks:

- Die Verwendung von digital gesteuerten Produktion im verfügbaren digitalen Umfeld (IFC)
- Stabilität des Druckschotts bei komplexe Aussparungen
- Spätere Änderungen haben keinen Einfluss auf die Stabilität des Druckschotts
- Reduzierung der Arbeit vor Ort, saubere Arbeitsumgebung , Zeitgewinn.
- keine erhöhten Kosten in Bezug auf traditionelle Trockenbausysteme

# STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE



STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE



## STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE

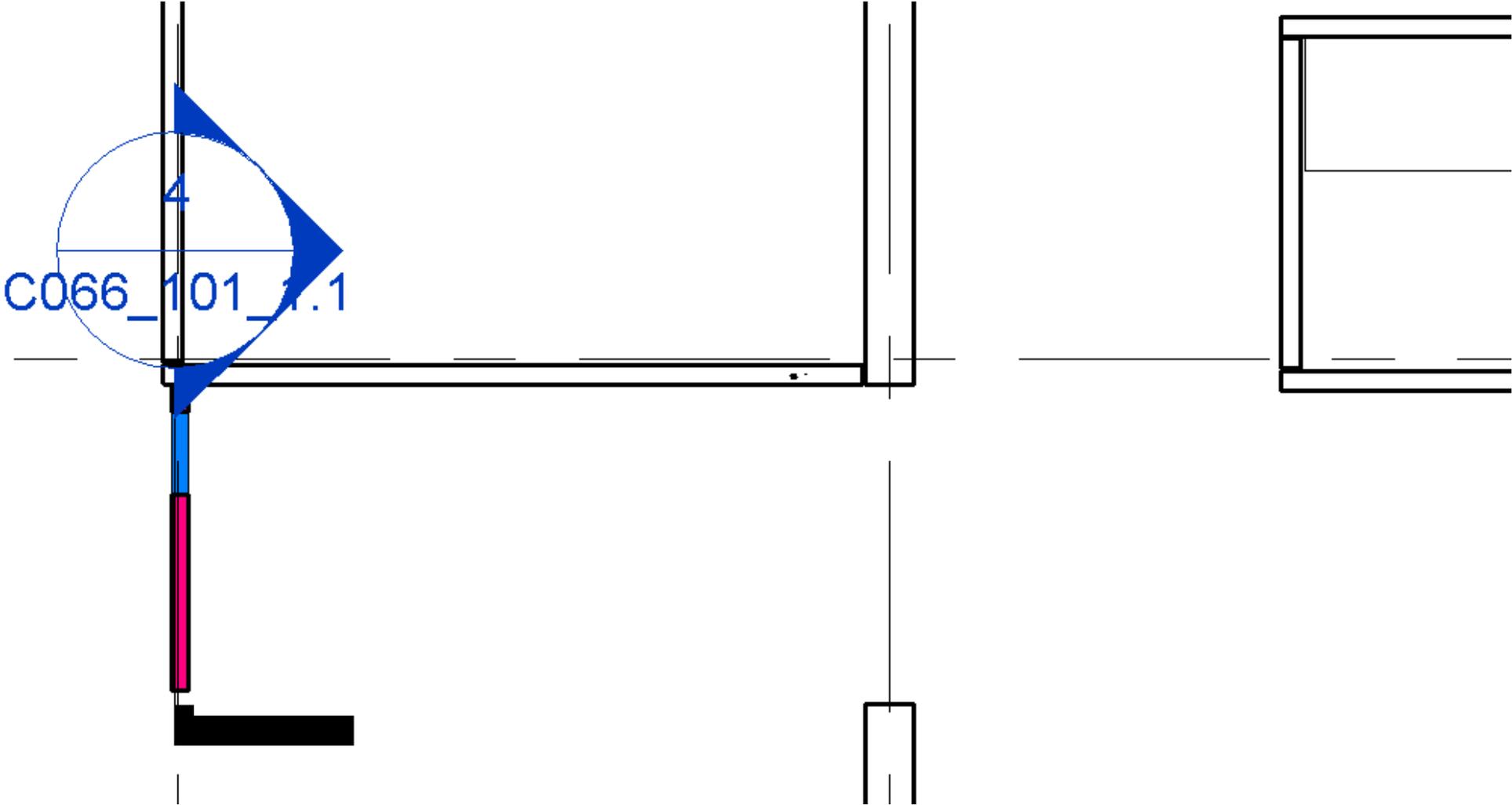
### Die BIM-Anwendung im Arbeitsprozess

- Modellierung der Druckschotte für die richtige Position und Dimensionierung
- Revit Schnitt (View) für jedes Teil erstellen
- TGA Informationen verarbeiten in den Druckschotte, Masse der Durchbrüche bestimmen basierend auf Parameter und Matrix der Hersteller
- Exportieren der Schnitte und Ansichten zum CAD Empfänger für die
- Erstellen von Fertigungs- und Konstruktionszeichnungen mit Barcodes
- Informationen und CAD-Zeichnungen zu Wasserstrahlschneideanlage senden

# STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE

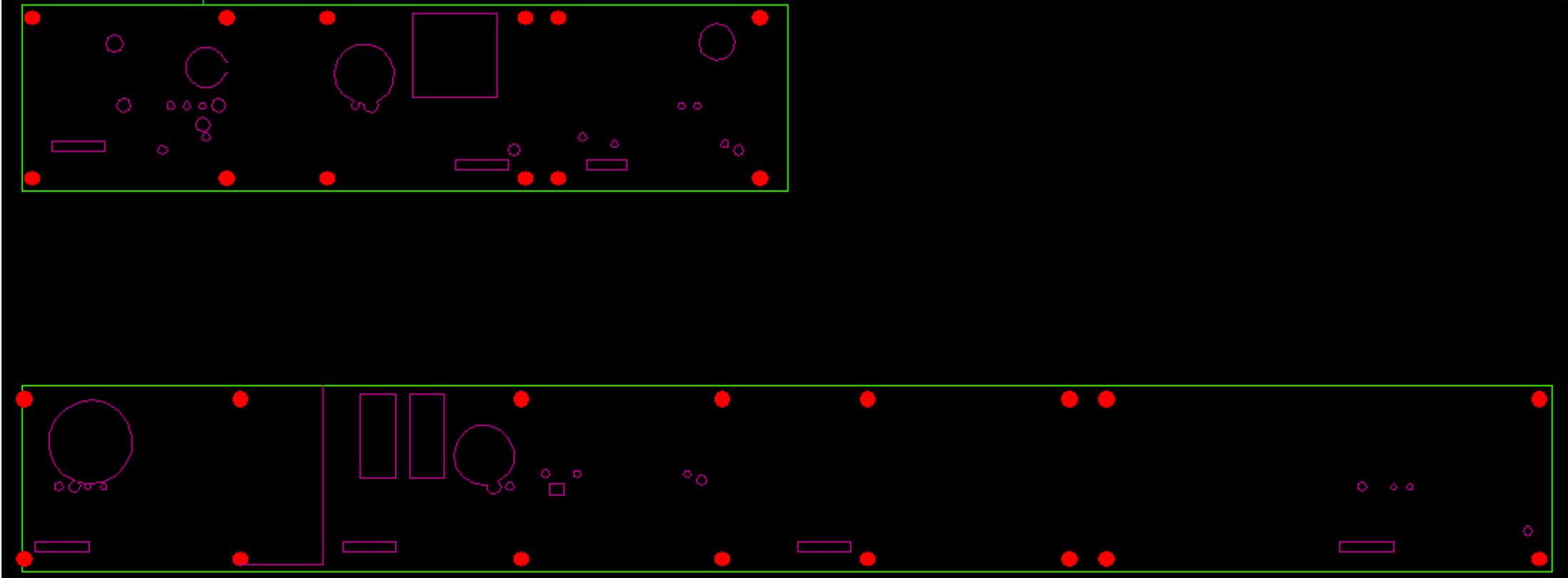


STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE





# STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE



# STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE



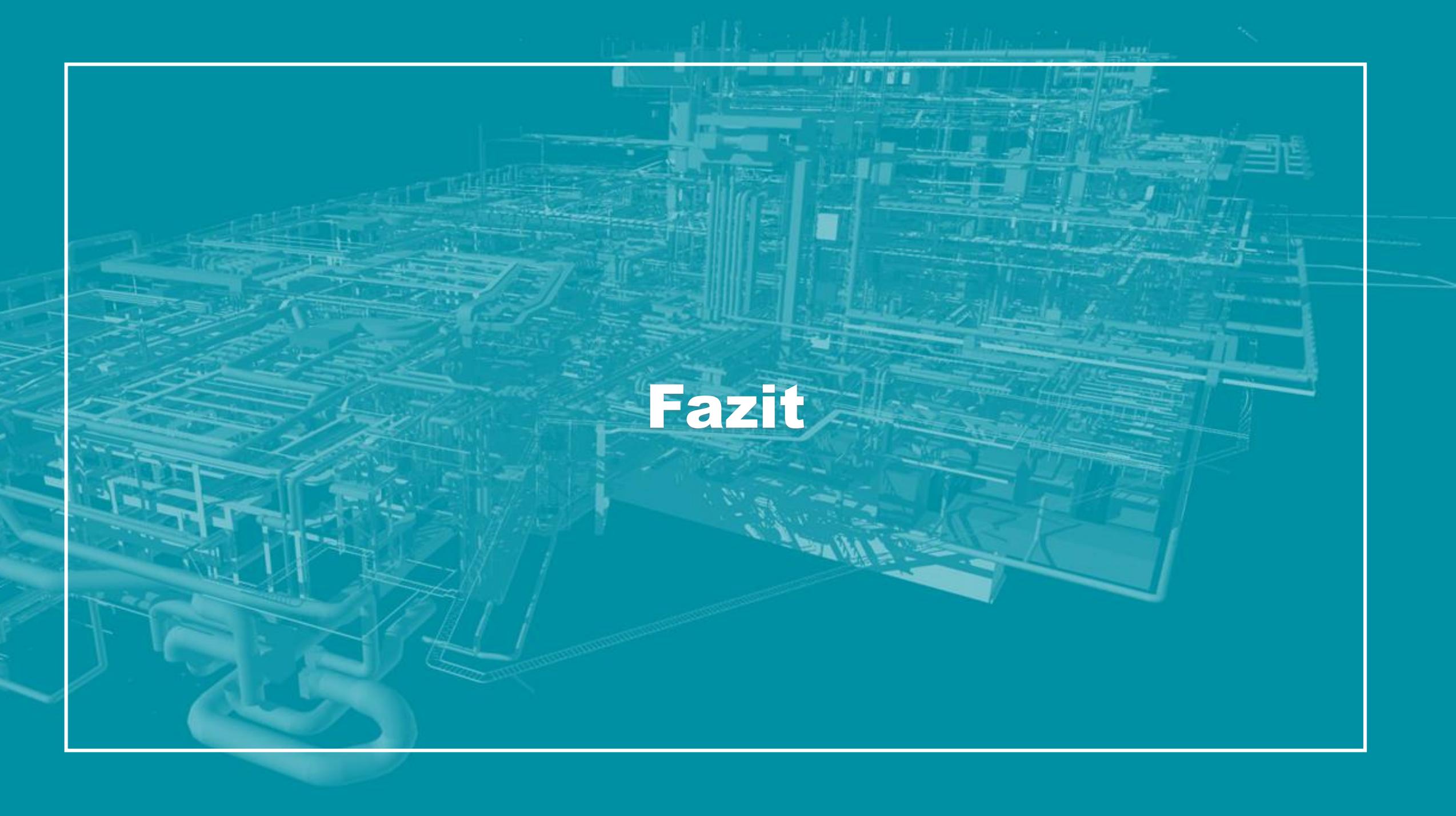
# STUDY CASE: VORGEFERTIGTE DRUCKSCHOTTE





TU Delft

[https://www.youtube.com/watch?v=9P\\_zfZamBME](https://www.youtube.com/watch?v=9P_zfZamBME)



# Fazit

## FAZIT

- Die TGA spielt eine bedeutende Rolle im BIM Prozess -> Komplexe Aufgabenstellung
- Über 10.000x BIM TGA Projekte p.a. in der EU -> Geschäftsmöglichkeiten
- Die BIM Akzeptanz erfordert aktives Änderungsmanagement -> integrale Planung
- BIM ist kein technologisches Prozess sondern eine Chef-Entscheidung -> Neue Organisation
- Gute abgestimmte Vertrags- und Prozessmodelle sind entscheidend -> BIM Protokoll
- Kommunikation (Vernetzen) und Offenheit ist gefragt -> Austausch von Modelle und Wissen
- Was war gut und was war sub-optimal -> Lernen aus vorhandene Projekte
  - „Lessons learned“ Berücksichtigen
  - „Proven concepts“ Übernehmen

A blue-tinted photograph of an operating room. Several surgeons in scrubs and masks are visible, focused on a patient. The room is filled with medical equipment, including monitors, IV stands, and surgical lights. The overall atmosphere is professional and clinical.

**Brauchen wir integrale Planung  
und Gewerke-übergreifende  
Zusammenarbeit in der TGA?**

**DANKE**

fred.vanschaik@magicad.de

tel: 0178 36 70070