

BIM TECHNOLOGIE

Methodik und Arbeitsablauf

Holger de Groot

Regional BIM Director, Architekt

 [Holger de Groot](#)

Ingo Kittel

Office BIM Manager, Bauzeichner

 [Ingo Kittel](#)

Inhalt des Vortrags

Inhalt dieser Präsentation ist die Definition der BIM Technologie als ein Prozess, der die Entwicklung und Verwendung von intelligenten 3D Modellen zur Kommunikation und Information beschreibt.

Als BIM-fähige CAD Software wird die Anwendung von Revit Architecture innerhalb der Leistungsphasen 1 bis 6 nach HOAI vorgestellt und an Beispielen aus der Praxis erläutert.

Kernpunkte

Die Kernpunkte dieser Präsentation sind im folgenden:

- ☐ Die Definition der BIM Technologie
- ☐ Der Aufbau von BIM Vereinbarungen
- ☐ Die Anwendung von Revit in LPH 1-6
- ☐ Der virtuelle Koordinationsablauf
- ☐ Der Ablauf einer Kollisionsprüfung
- ☐ Die Vorteile der BIM Technologie

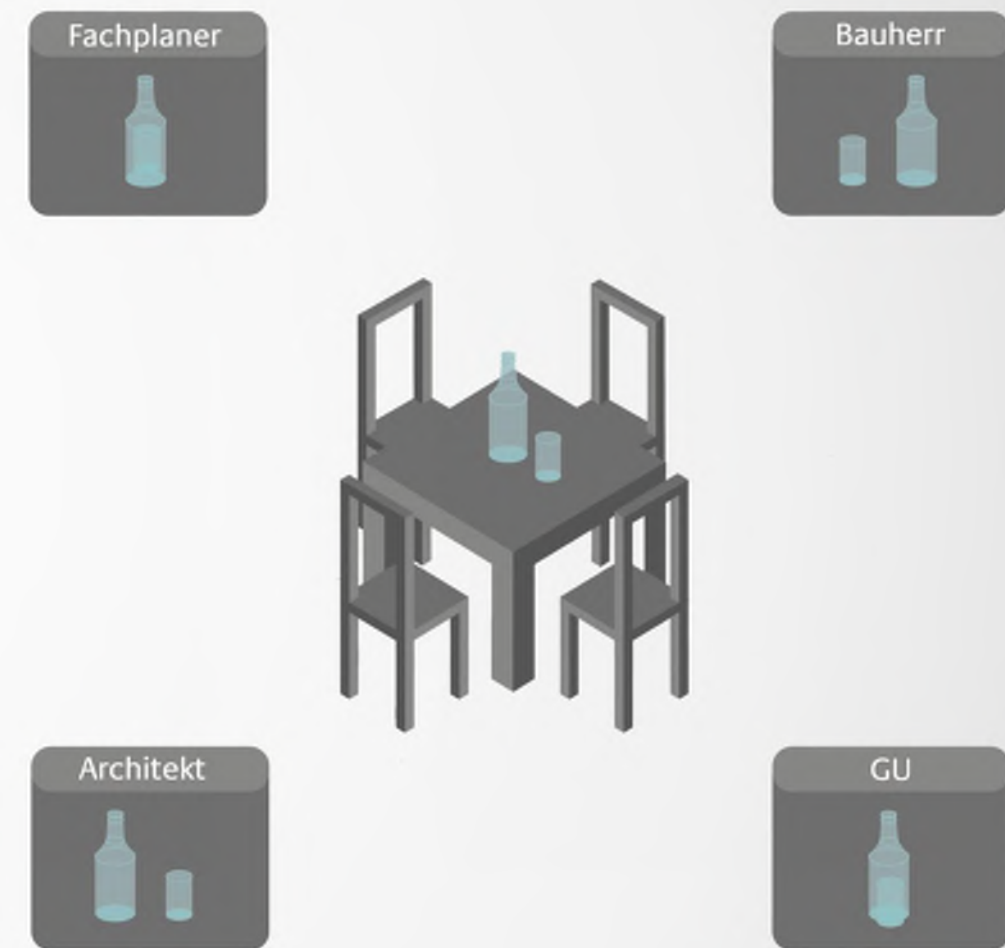


BIM TECHNOLOGIE

Building Information Modeling

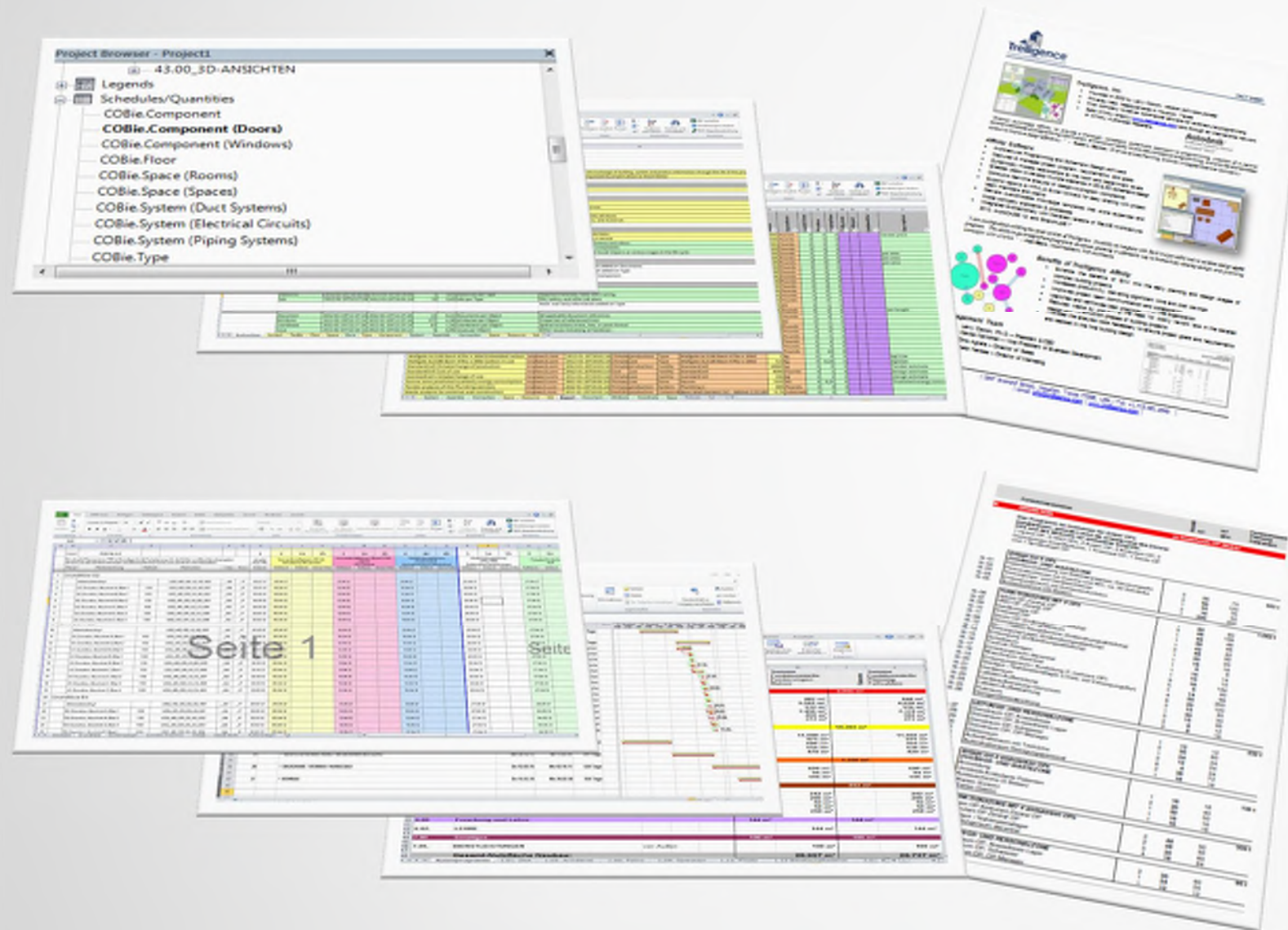
2D Planung versus 3D Planung

- ❑ CAD bezeichnet die **Verwendung eines Rechners** beim technischen Planen.
- ❑ Traditionell wird meist noch in **mehreren Dateien** und primär in **2D geplant**.
- ❑ Erhöhtes **Risiko der unterschiedlichen Interpretation**.
- ❑ Viele CAD Applikationen ermöglichen bereits die Umsetzung einer **3D Planung**.
- ❑ Möglichkeit der **Verminderung von Fehlinterpretationen**.



Intelligente 3D Planung

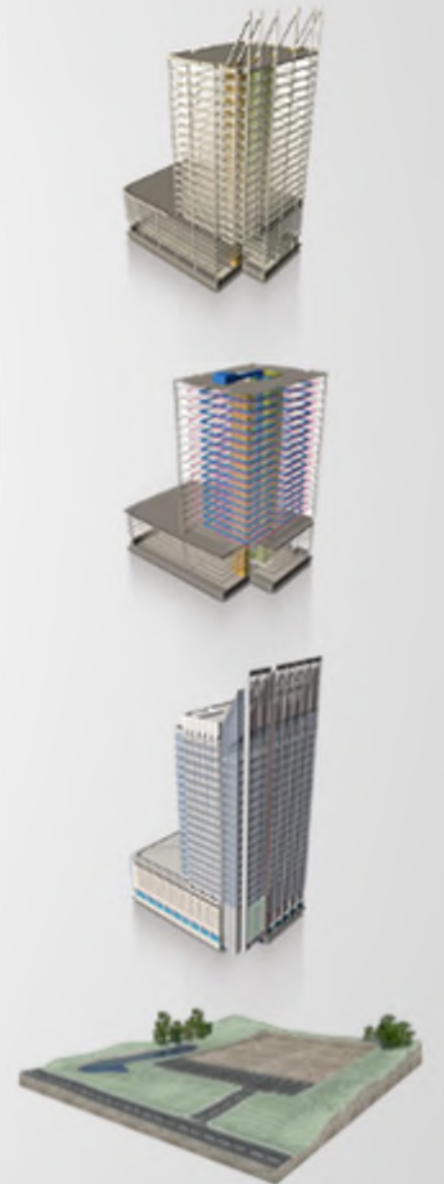
BIM = Building Information Model



nicht-grafische Informationen



grafische Informationen



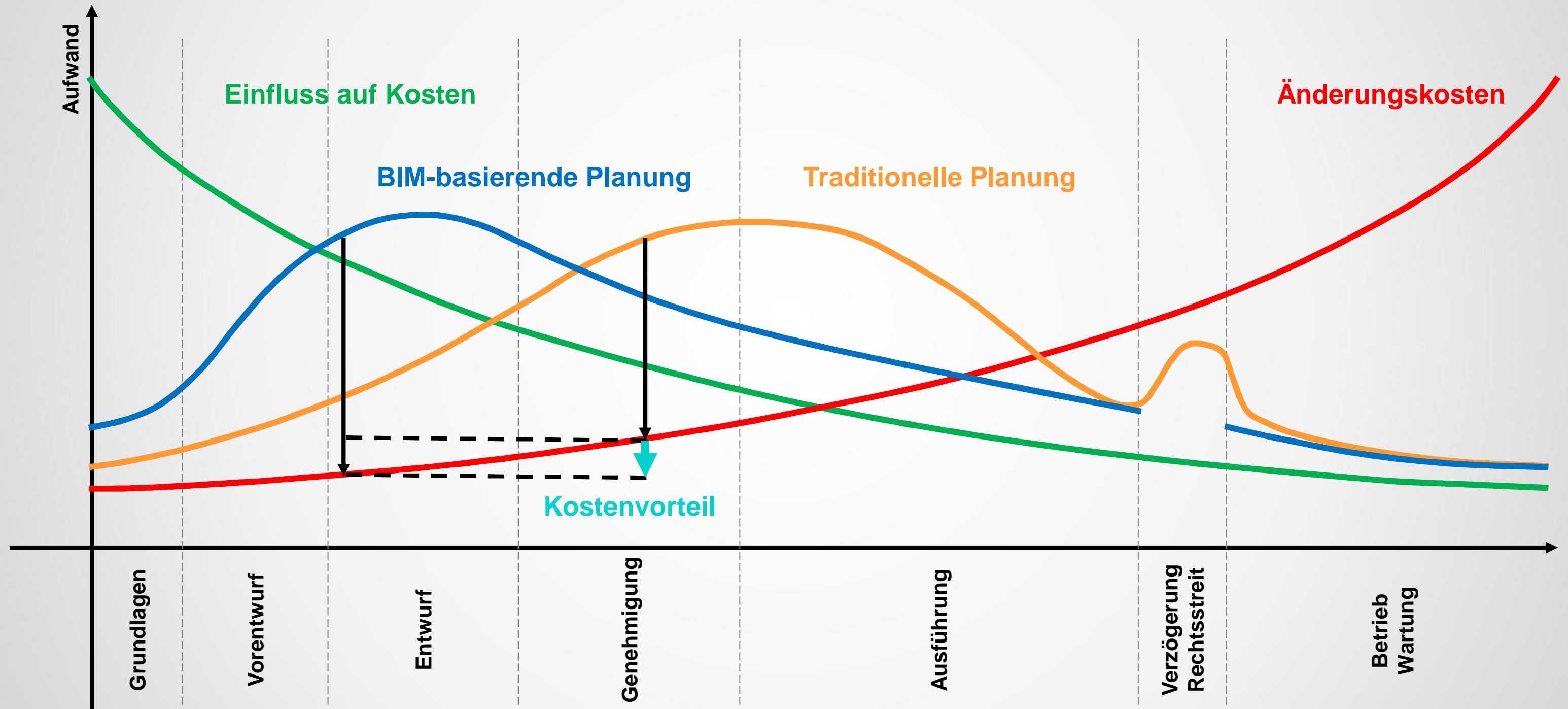
Building Information Modeling

BIM ist ein Begriff, der drei getrennte, aber miteinander verbundenen Funktionen beschreibt:

- ❑ **Building Information Model:** Ist die **DIGITALE DARSTELLUNG** der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks. Als solches stellt es eine gemeinsame Informationsdatenbank rund um das Bauwerk dar, um eine verlässliche Quelle für Entscheidungen während des gesamten Lebenszyklus zu bieten.
- ❑ **Building Information Modeling:** Ist eine **PLANUNGSMETHODE** zur Erzeugung und Nutzung von Gebäudedaten, die während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes genutzt werden; über den Entwurf, der Konstruktion und dem Betrieb hinaus. BIM ermöglicht allen Beteiligten den Zugang zu den gleichen Informationen [...].
- ❑ **Building Information Management:** Ist die **ORGANISATION UND STEUERUNG** der Planungsmethode durch die Nutzung der Informationen in den Modellen, um den Austausch von Informationen über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes zu ermöglichen. [...]

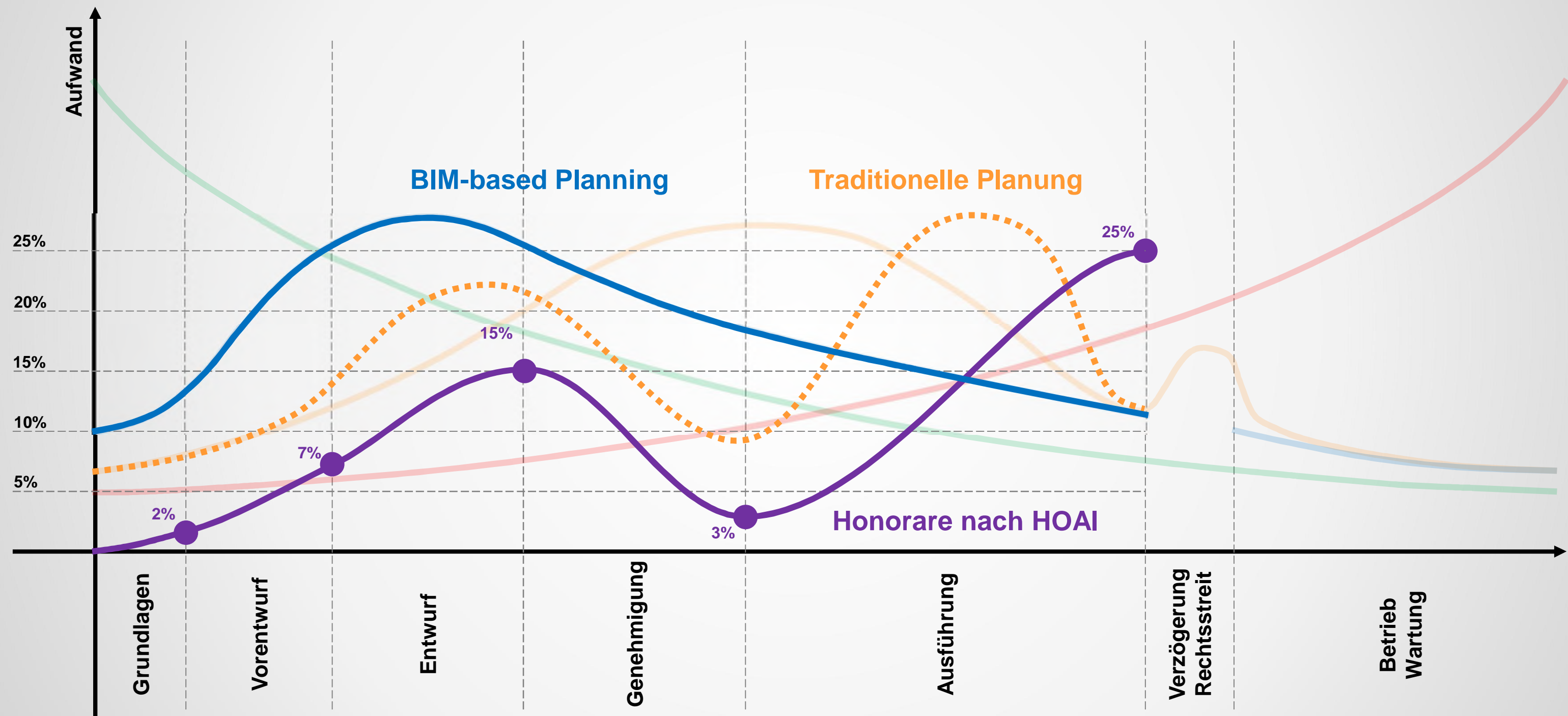
Quelle: National BIM Standard-US V.3 (NBIMS-US V3), 2015

BIM versus Traditionelle Planung



Quelle: nach P. MacLeamy, HOK / Dr. T. Liebich, AEC3 Deutschland GmbH, 2013

BIM versus HOAI 2013



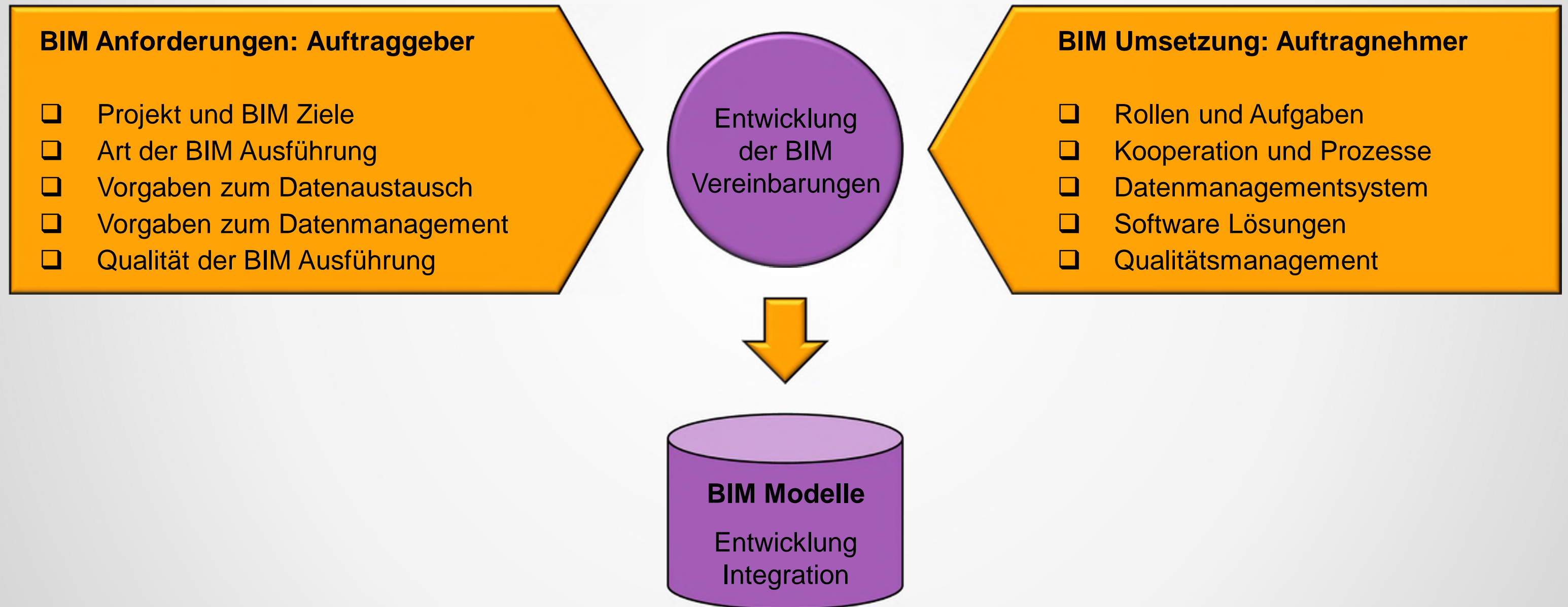
Quelle: nach HOAI 2013, Teil 3 Objektplanung § 34, 2013

A blurred background image of a business meeting. In the foreground, a person's hand is visible, holding a white tablet. In the background, a woman with long brown hair is looking at the tablet. The scene is set in a professional office environment with a dark wooden table and some papers.

BIM TECHNOLOGIE

BIM Vereinbarungen (BxP)

Anforderungen und Umsetzung



Projekt und BIM Ziele

Planungsspezifische Ziele

- ☐ Projektorientierte Arbeitsteilung (BIM Level)

Prioritäten im Projekt

- ☐ Erstellung der Planungsunterlagen
- ☐ Planungs- und Arbeitsoptimierung
- ☐ Optimierung der Kosten

BIM Vision

- ☐ Kollisionsprüfung während der Planung
- ☐ Erstellen eines qualifizierten Raumbuchs (COBie)
- ☐ Generieren der Fenster- und Türlisten (COBie)



BIM Ausführung

BIM Implementierung

- ☐ Projektspezifische Implementierung
- ☐ Vorgaben zur Koordination und Kommunikation
- ☐ Definition von Rahmenbedingungen

BIM Ausführungsmatrix

- ☐ Auflistung der vereinbarten BIM Ausführungen
- ☐ Definition von zusätzlichen BIM Leistungen

Modellinhalte

- ☐ Definition und Vorgabe der Schnittstellen (MEA)
- ☐ Definition der modelbasierenden Detailierungsgrade in Abhängigkeit zum Projektablauf (LOD)



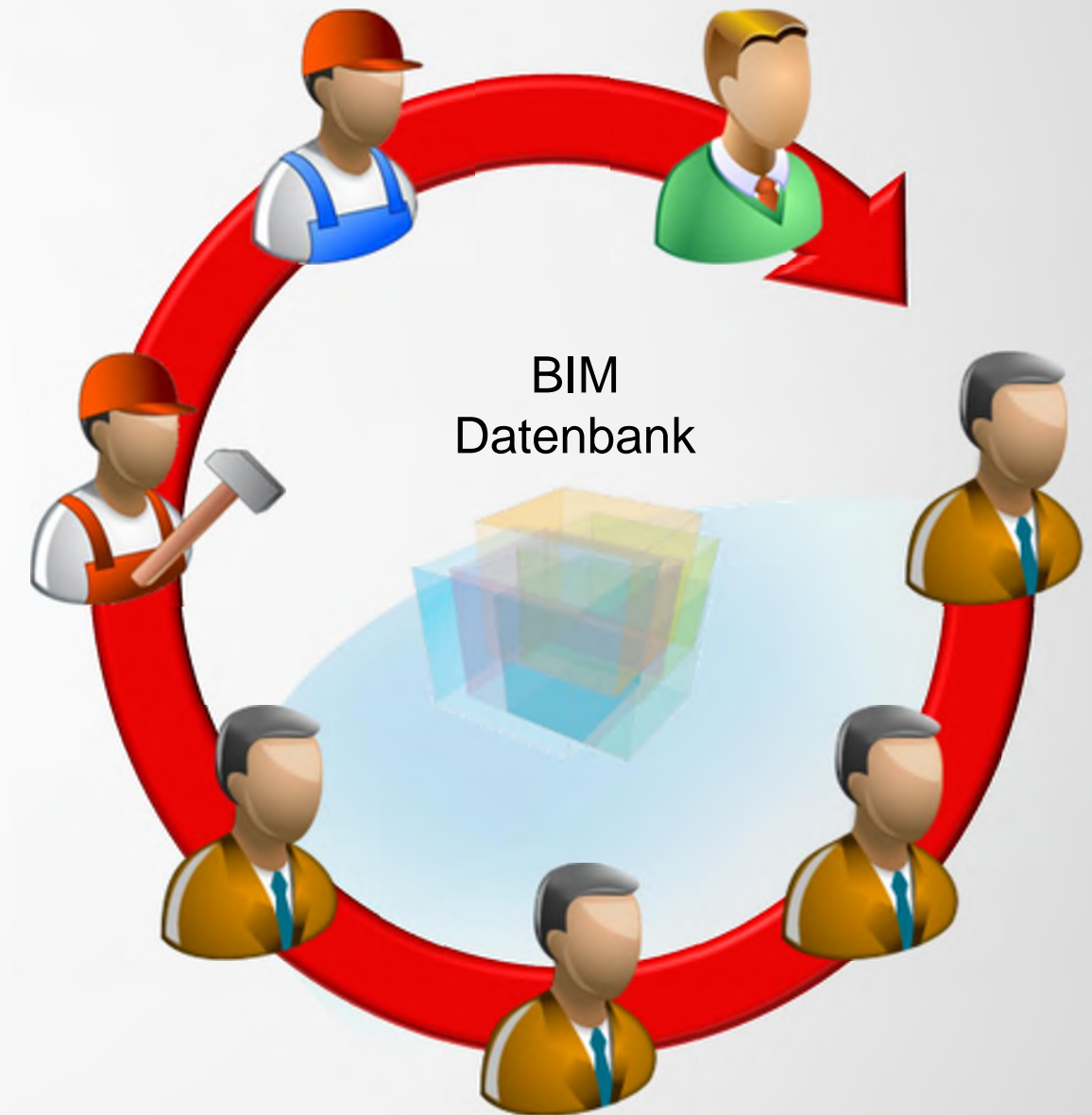
Rollen und Aufgaben

Traditionelle Rollen und Aufgaben

- ☐ Projektsteuerer
- ☐ Projektleiter / Projektarchitekt

BIM spezifische Rollen und Aufgaben

- ☐ Regional BIM Director
- ☐ Office BIM Manager
- ☐ Projekt BIM Manager
- ☐ Model Manager
- ☐ BIM / CAD Technician (US: Revit Champion)
- ☐ BIM Content Manager



Kooperation und Prozesse

Standortübergreifende Kooperation

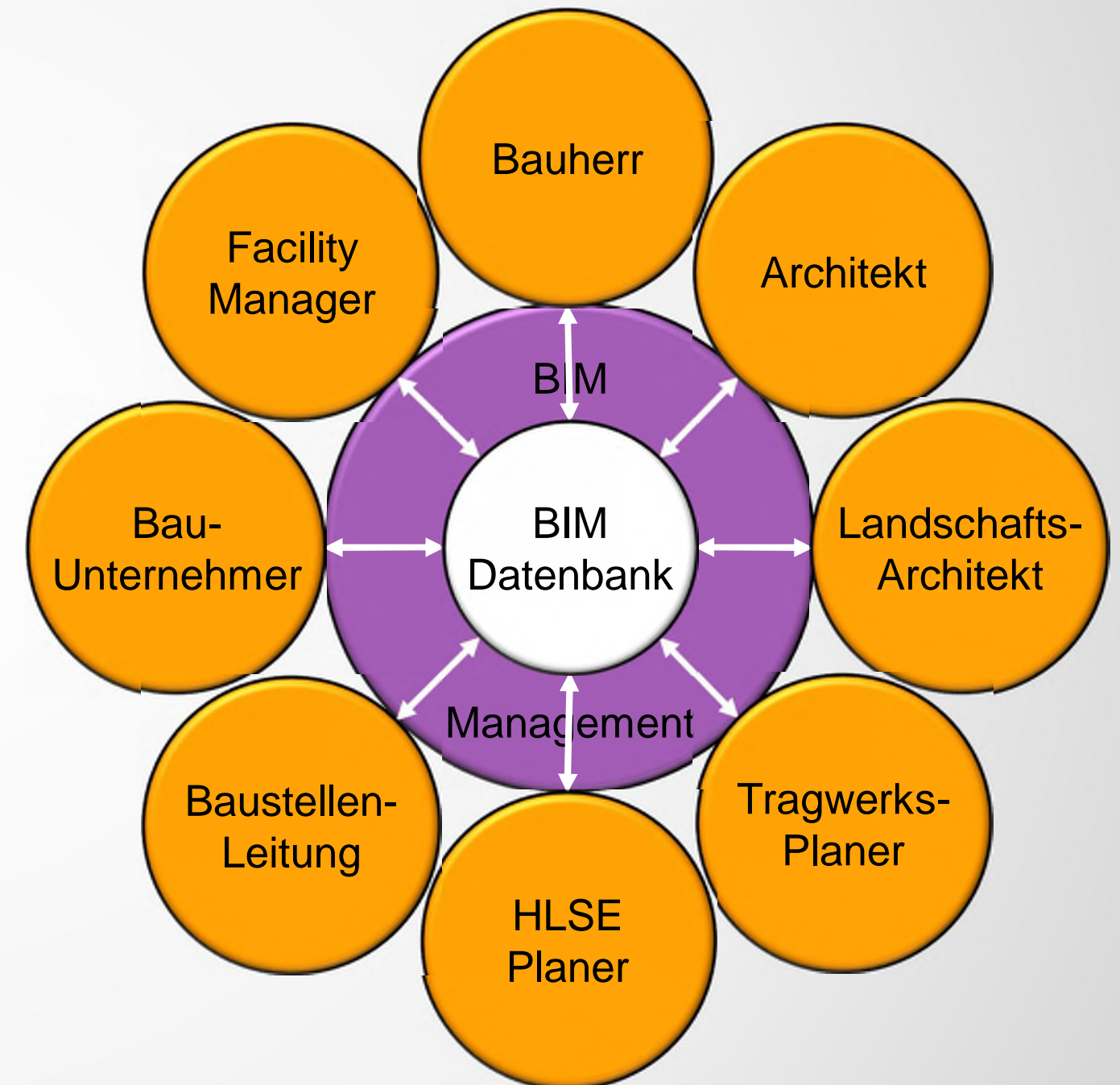
- ☐ Organigramm

BIM Prozesse

- ☐ Prozessdiagramm
- ☐ Vereinbarung

Modellspezifikation

- ☐ Modellstruktur
- ☐ Datenablage und Koordination
- ☐ Modellelementautoren (MEA)
- ☐ Detaillierungsgrade (LOD 100-500)



Datenmanagement

Übergabe von Daten und Dokumenten

- ☐ Zu erbringende Leistungen
- ☐ Social BIM / Non-Social BIM
- ☐ Open BIM / Closed BIM

Bestehende Vorgaben

- ☐ Maßeinheiten und Koordinatensysteme
- ☐ Namenskonventionen im Modell

Standards

- ☐ BIM Standards & Leitfäden
- ☐ CAD Standards



Software

Technologie und Infrastruktur

- ☐ BIM-fähige CAD Software Lösungen
- ☐ Virtual Desktop Infrastructure (VDI)
- ☐ Social BIM (Revit Server: Live-Models)
- ☐ Non-Social BIM (Übergabe: Dead-Models)

Datenmanagementsystem (DMS)

- ☐ Projektserver / Plattform
- ☐ Namenskonventionen
- ☐ Ablagestruktur / Archivierung

Datenaustausch und Formate

- ☐ RVT, NWD, IFC (2x3), DWG, DWFx, PDF, etc.



Qualitätsmanagement

Qualitätskontrolle

- ☐ Vorgaben zur Qualitätskontrolle
- ☐ Termine zur Qualitätskontrolle

Qualitätskontrollarten

- ☐ Sichtprüfungen (grafische Informationen)
- ☐ Prüfung der Parametrik (nicht-grafische Informationen)
- ☐ Prüfungen der Entwurfsabsicht (Normen)
- ☐ Vollständigkeitsprüfungen (Datenaustausch)

Überprüfung der Modellintegrität

- ☐ Kollisionsprüfungen (Entwurfskoordination)

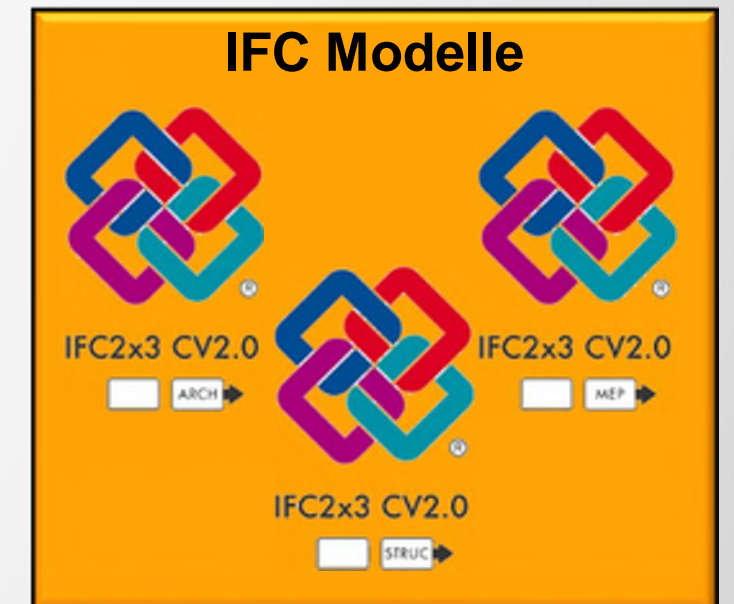


A photograph of three people, two men and one woman, in a professional setting. They are gathered around a table, looking at a tablet held by one of the men. In the background, several large architectural floor plans are pinned to a wall. One plan has a yellow sticky note attached to it. The plans show various rooms and dimensions, with labels like D83, D88, D89, D90, D91, and D92. The text 'BIM TECHNOLOGIE' and 'Arbeiten mit Revit Architecture' is overlaid in large blue letters across the center of the image.

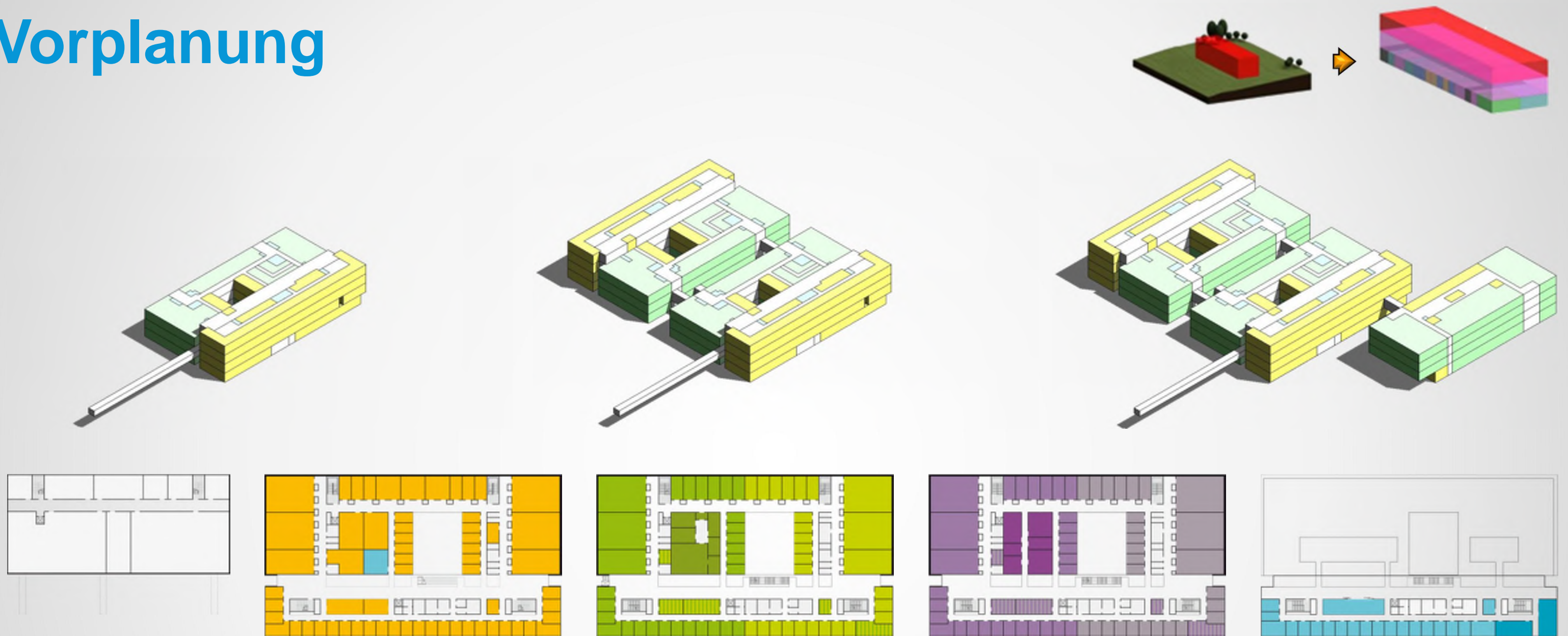
BIM TECHNOLOGIE

Arbeiten mit Revit Architecture

Grundlagenermittlung



Vorplanung



LOD 100: Das Modellelement **kann als Symbol oder einer anderen generische Darstellung graphisch im Modell dargestellt werden**, aber es entspricht nicht den Anforderungen der LOD 200. Informationen, die in Abhängigkeit zum Modellelement stehen (z.B. Kosten pro Quadratmeter, Tonnage von HLSE, etc.) können von anderen Elementen abgeleitet werden.

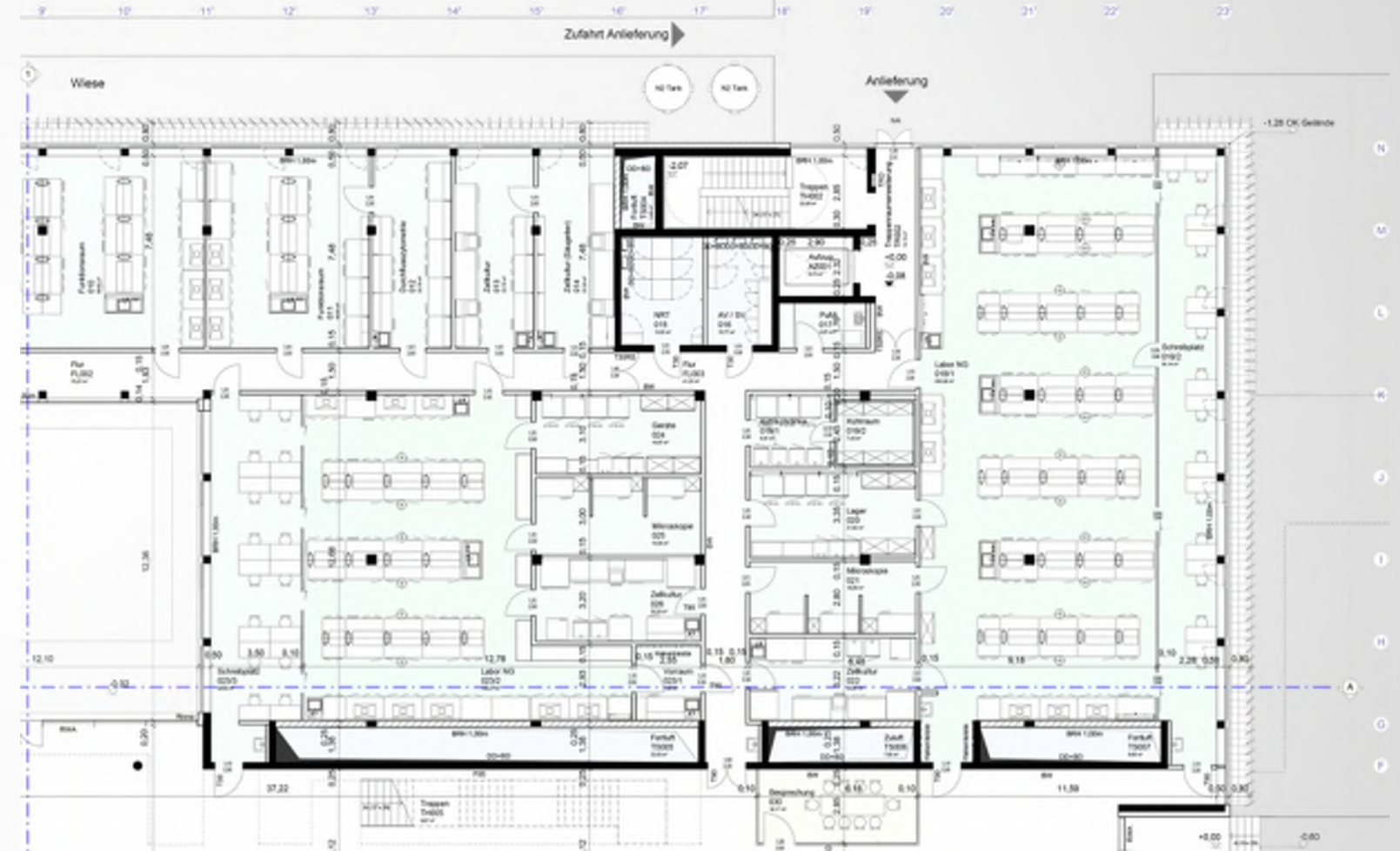
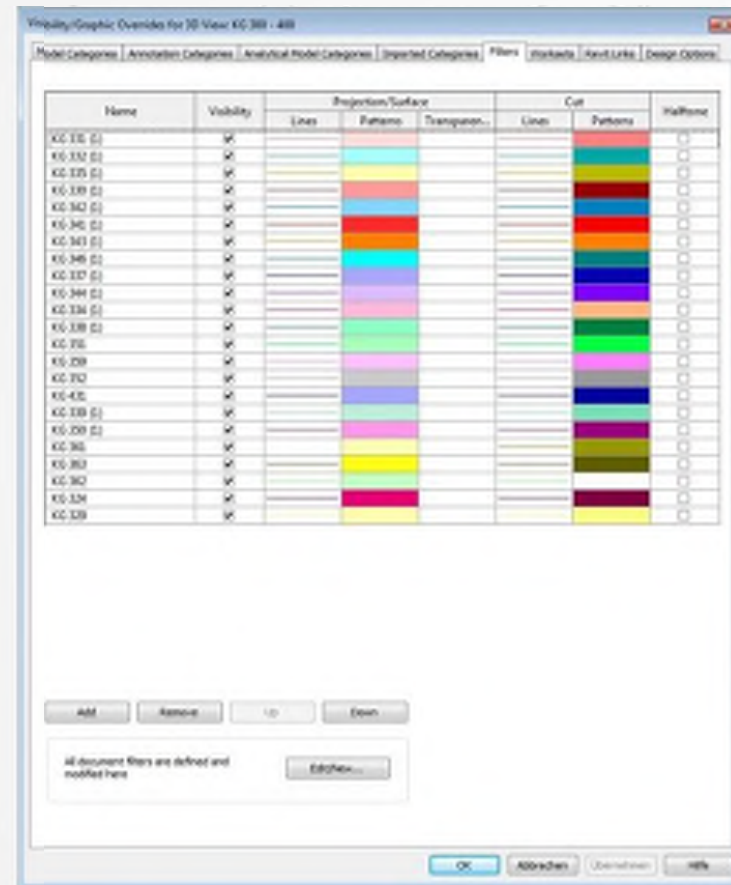
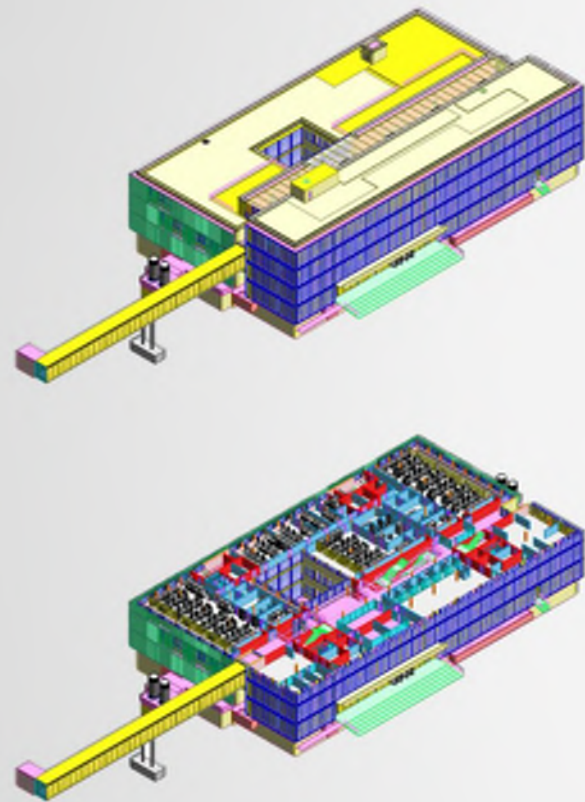
The diagram illustrates a transformation process. On the left, a 3D block structure is shown, composed of several layers of colored blocks (red, pink, purple, green, and blue) arranged in a rectangular prism. A yellow arrow points from this structure to a more complex, multi-story building-like structure on the right. This structure features multiple levels, windows, and a more intricate arrangement of blocks, suggesting a more advanced or complex state of the system.

Schule Tübingen Vorkurs Deutsch - 4200_Alt_31_HSC_Matganztag							Kursbuch	
Kursbuch Vorkurs Deutsch								
A	B	C	D	E	F	G		
Nummer	Kursname	Platz	WS-Kosten	Geme	Funktionelle	Sprachig		
20_21_WS_OK_FB								
001	Umfeldende German	17,42	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
002	WC O	4,80	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
003	Quarta O	5,20	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
004	Labor BG	279,90	100,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, Leitung notwendig			
005	Funktionarium	18,04	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
006	Funktionarium	18,49	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
007	Büro	14,17	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Stk			
008	Büro	14,43	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Stk			
009	Büro	14,29	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Stk			
010	Funktionarium	20,17	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
011	Funktionarium	21,83	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
012	Labor BG	89,30	80,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
013	Funktionarium	19,46	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
014	Funktionarium	19,10	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
015	Schreibplatte	21,03	20,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
016	Labor BG	95,82	80,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
017	Funktionarium	19,82	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
018	Labor BG	120,00	80,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
019	Funktionarium	15,27	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
020	Funktionarium	15,21	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
021	Funktionarium	15,27	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
022	Funktionarium	15,17	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
023	Labor BG	279,90	100,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
024	Funktionarium	18,04	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
025	Funktionarium	18,04	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
026	Umfeldende German	15,03	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
027	Quarta II	2,89	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
028	WC II	4,80	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
029	Büro	15,13	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Wasserschaff			
030	Seitenraum	18,44	20,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
031	Büro	15,33	15,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, Leitung, BG KK			
032	Büro	49,00	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Postfach			
033	Seitenraum	19,54	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
034	Büro	36,29	36,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Heftbuch			
035	WC O	12,66	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
036	Denkzettel	5,80	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
037	WC II	13,15	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
038	WC II	5,06	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
039	Platz	2,43	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
040	Büro	20,80	24,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Heftbuch			
041	Post	12,00	15,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, Seminar			
042	Seitenraum	87,40	75,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
043	Büro	18,47	18,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Heftbuch			
044	Büro	18,34	18,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, Leitung, BG KK			
045	Büro	11,80	12,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, Sekretariat			
046	Büro	23,29	30,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen, 4 Wasserschaff			
047	Kommunikation	49,85	30,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
048	Seitenraum	14,49	0,00	20_20_FB_OK_FB	Gruppen			
20_21_WS_OK_FB_Ges: 48		1803,48	1303,00					
Gesamt: 48		1803,48	1303,00					



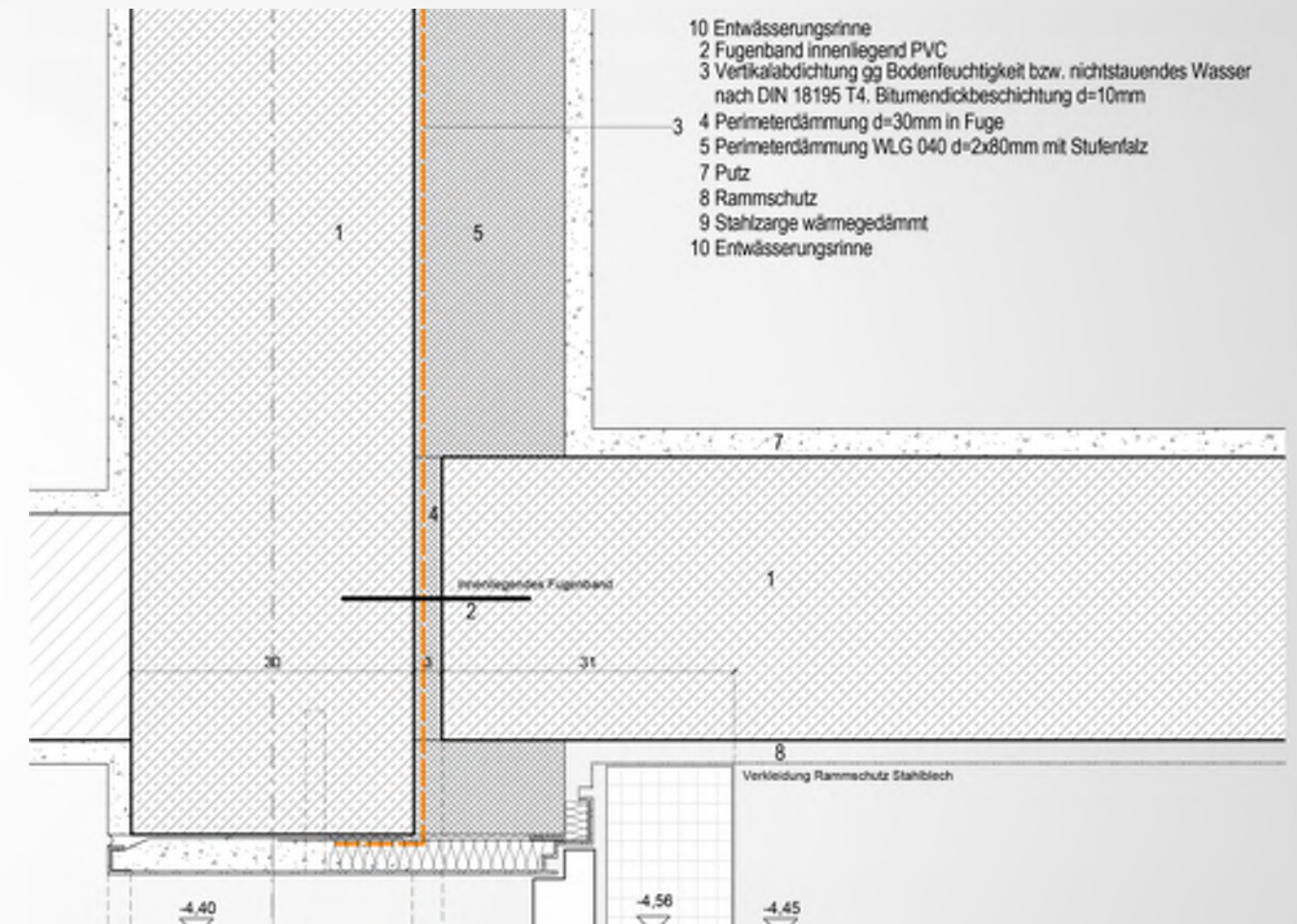
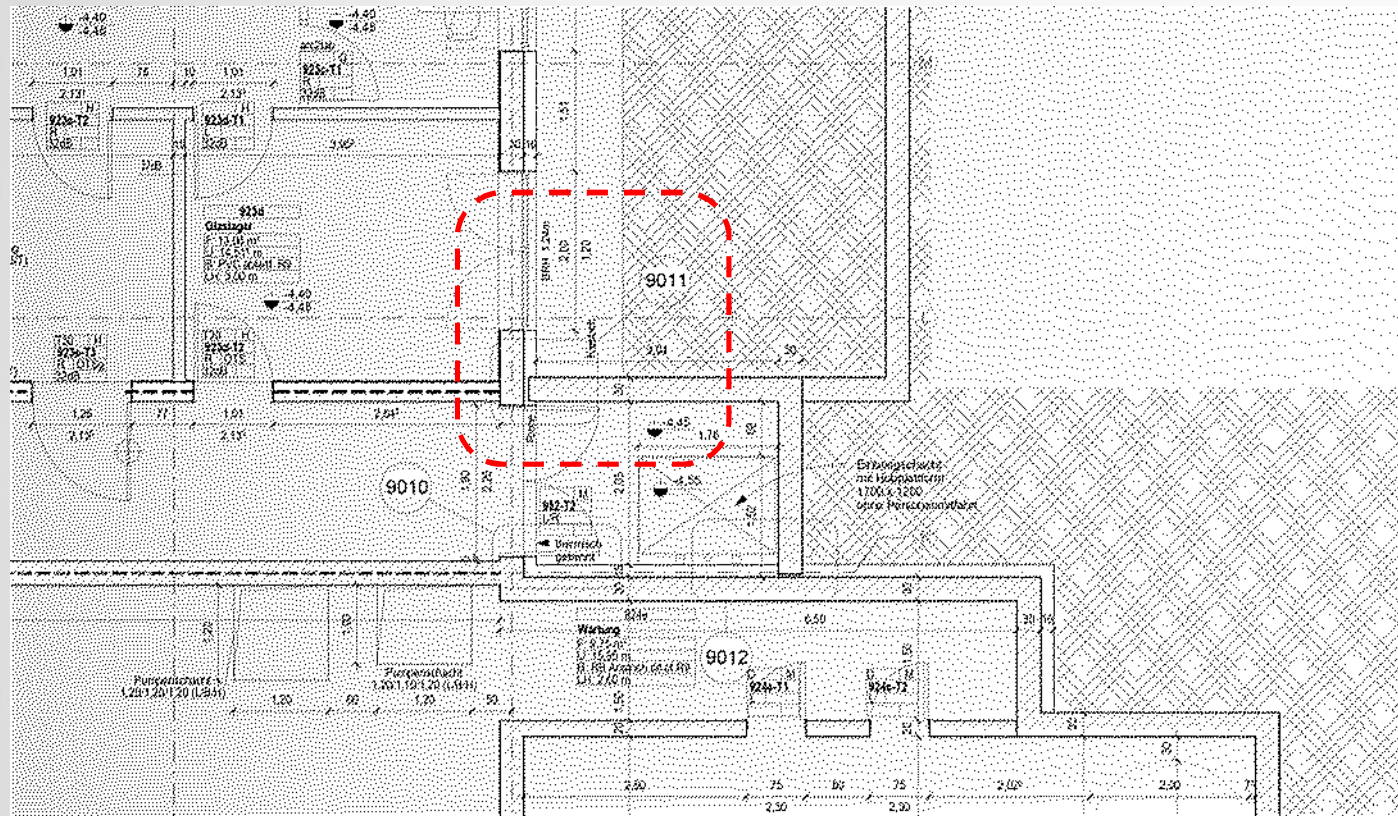
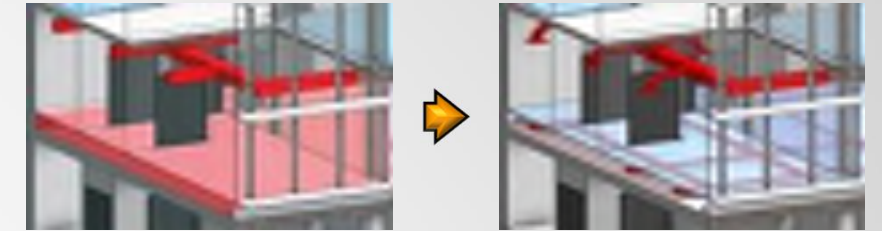
AUTODESK UNIVERSITY 2015

Genehmigungsplanung



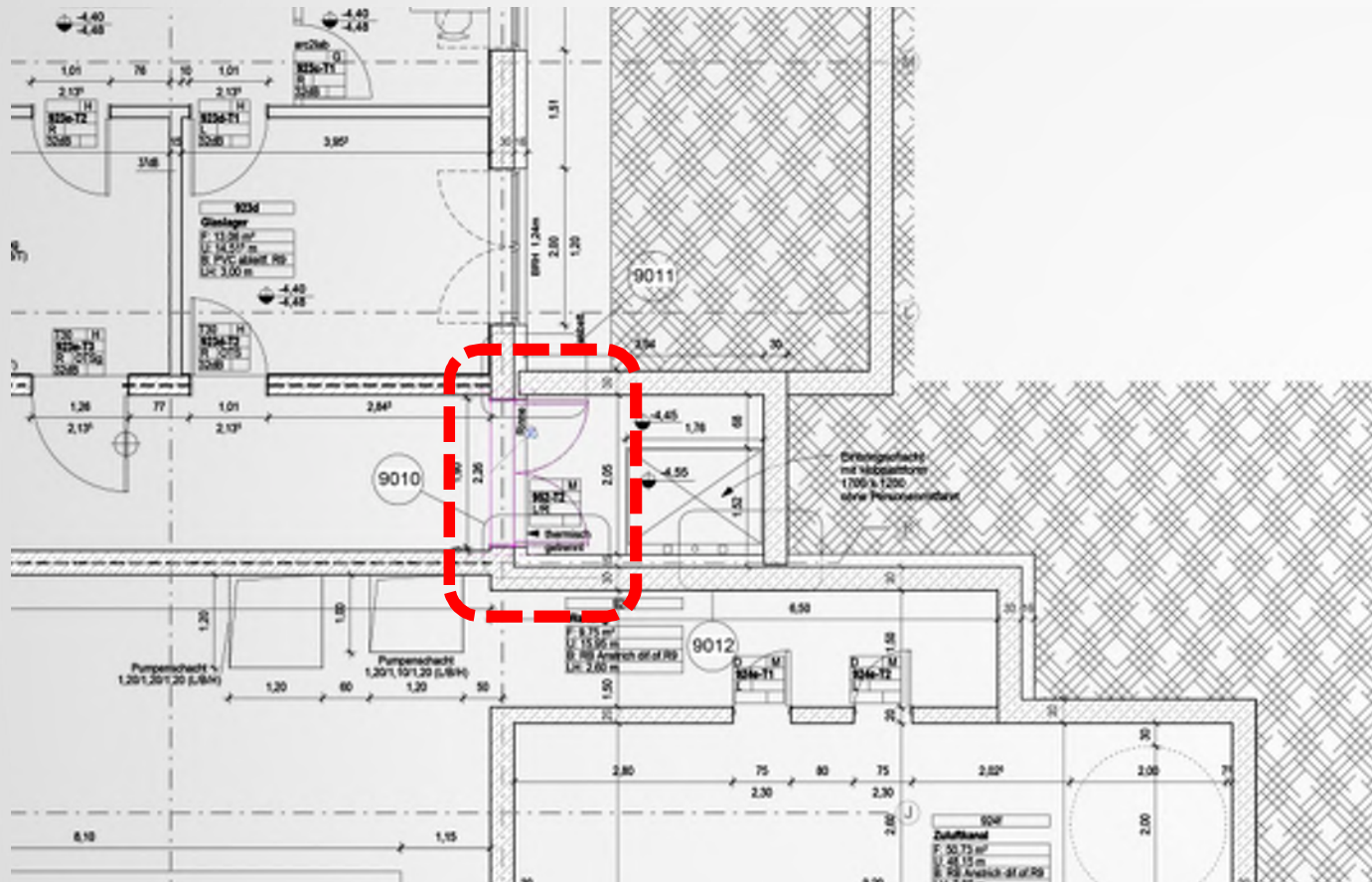
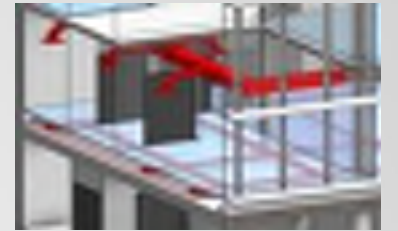
LOD 300: Das Modellelement wird grafisch im Modell als ein spezifisches System, Objekt oder Baugruppe mit **Angaben zur Menge, Größe, Form, Ort und Orientierung dargestellt**. Nicht-grafische Informationen können ebenfalls im Modellelement enthalten sein.

Ausführungsplanung



LOD 350: Das Modellelement wird grafisch im Modell als ein spezifisches System, Objekt oder Baugruppe **mit Angaben zur Menge, Größe, Form, Orientierung und den entsprechenden Schnittstellen zu anderen Bausystemen dargestellt**. Nicht-grafische Informationen können ebenfalls im Modellelement enthalten sein.

Vorbereitung der Vergabe



Schedule: D-02 Türliste - Maße - 43905_AR_11_1.8A_HDC_NEUBAU_hdegrout.rvt

<D-02 Türliste - Maße>

Türcode				Maße			
Raumcode		Türnummer					
Bauteil	Ebene	Raumart	Raumnummer	Rohbaumaß Breite (m)	Rohbaumaß Höhe (m) ab FFB	Lichte Durchgangsbreite (m)	Lichte Durchgangshöhe (m)
0036	01_UG		905	T1	1,010	2,135	0,945
0036	01_UG		907	T1	1,010	2,135	0,945
0036	01_UG		908	T1	1,010	2,135	0,945
0036	01_UG		909	T1	1,010	2,135	0,945
0036	01_UG		930	T1	1,010	2,135	0,945
0036	01_UG		931	T1	1,010	2,135	0,945
0036	01_UG		932	T1	1,010	2,135	0,945
0036	01_UG		933	T1	1,010	2,135	0,945
0036	01_UG		950	T1	2,000	2,260	1,090
0036	01_UG		952	T1	2,000	2,260	1,090
0036	01_UG		952	T2	1,900	2,260	1,036
0036	01_UG		953	T1	1,800	2,260	1,736
0036	01_UG	TH	961	T1	1,365	2,260	1,275
0036	01_UG	TH	962	T1	1,365	2,260	1,275
0036	01_UG	TH	963	T1	1,365	2,135	1,275
0036	01_UG	TH	964	T1	1,365	2,260	1,275

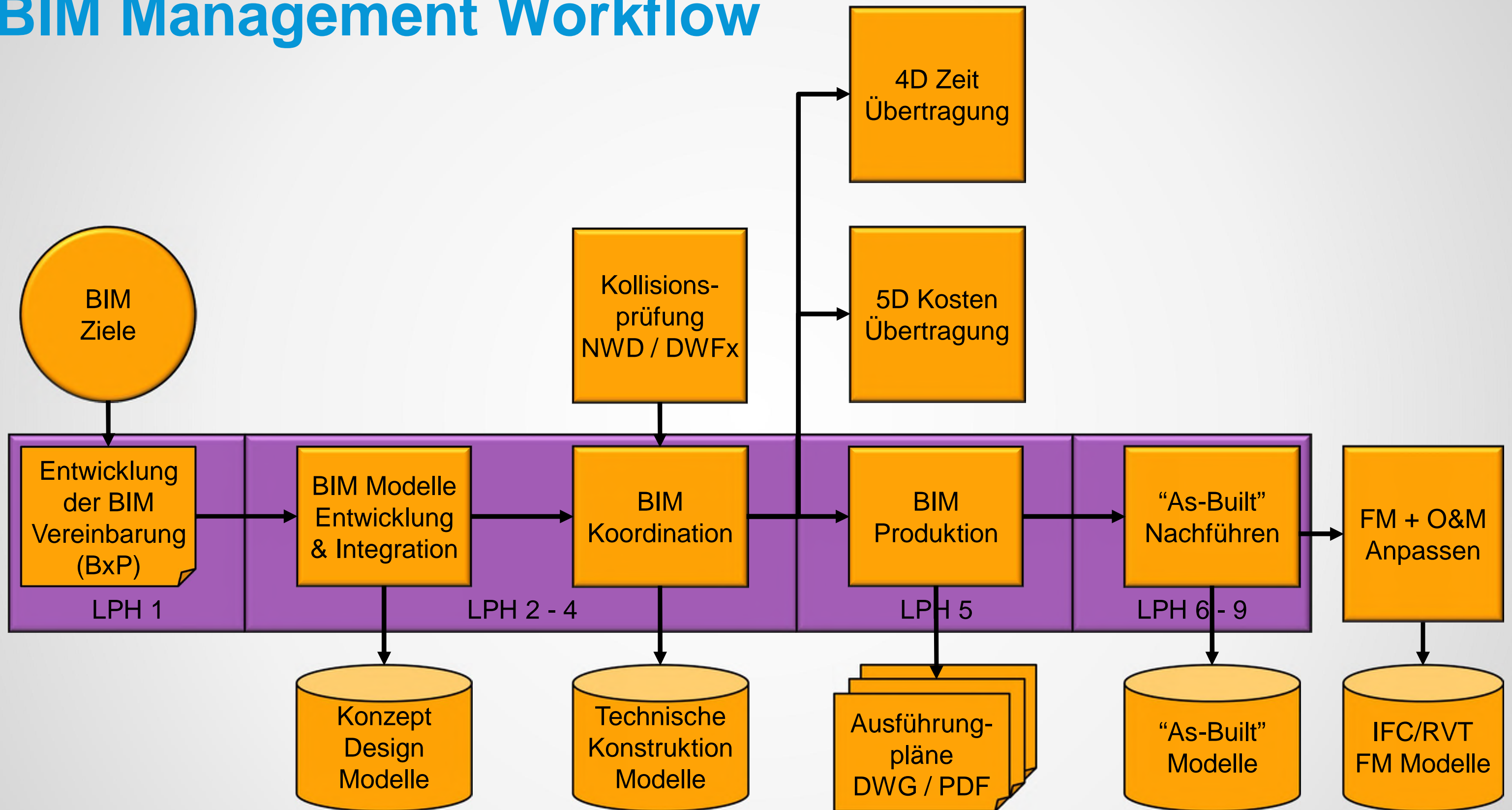




BIM TECHNOLOGIE

Virtuelle Koordination

BIM Management Workflow



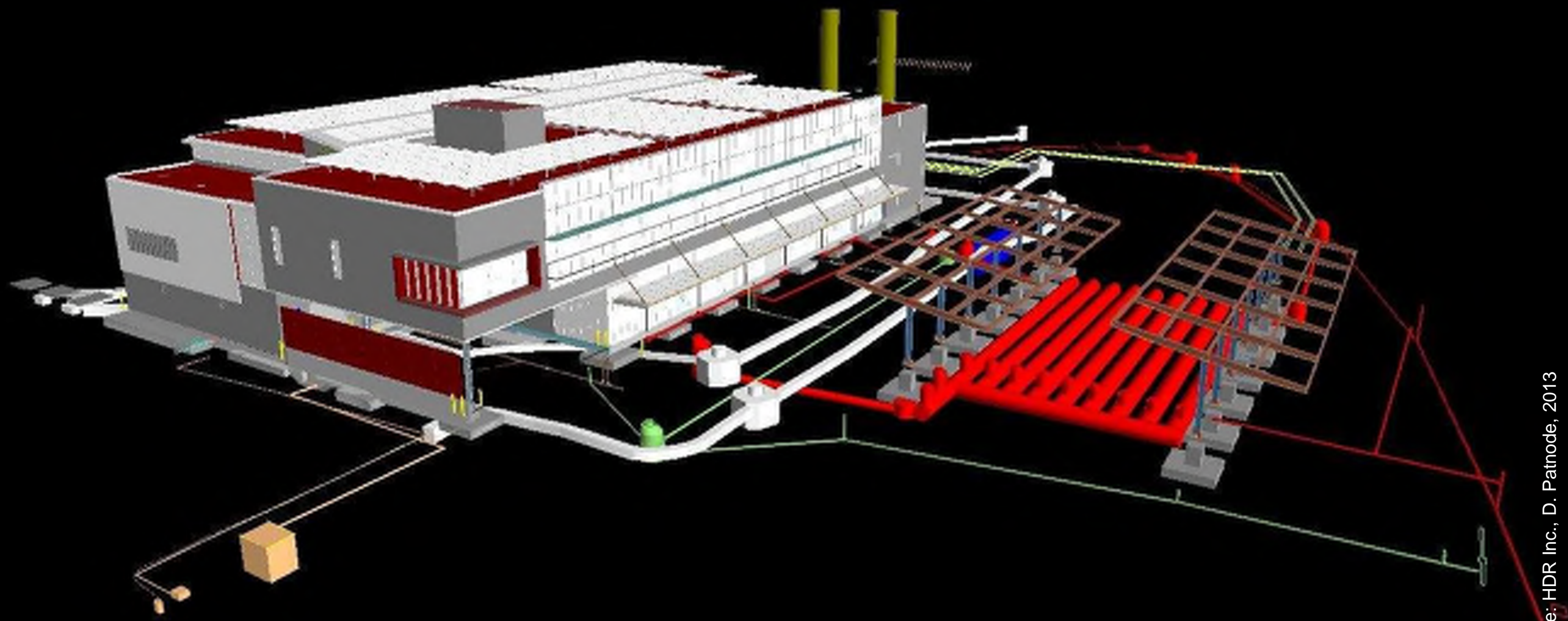
Georgia Institute of Technology

Carbon-neutral Energy Solutions Laboratory, Atlanta, USA

- ❑ Kosten: 17 Mio. €
- ❑ BGF: 4.180 m²
- ❑ Fertigbauweise
- ❑ Virtuelle Koordination
- ❑ Kollisionsprüfung
- ❑ 5D Kostenorientierung
- ❑ COBie Datenintegration
- ❑ BIM zur FM Übergabe



Quelle: HDR Inc., D. Patnode, 2013



Quelle: HDR Inc., D. Patnode, 2013

BIM TECHNOLOGIE

Kollisionsprüfung



Verwendung und Modellarten

Art der Verwendung

- ☐ Bearbeitungsmodelle
(BIM-fähige CAD Software)
- ☐ Auswertungsmodelle
(BIM-fähige Auswertungssoftware)

Art der Modelle

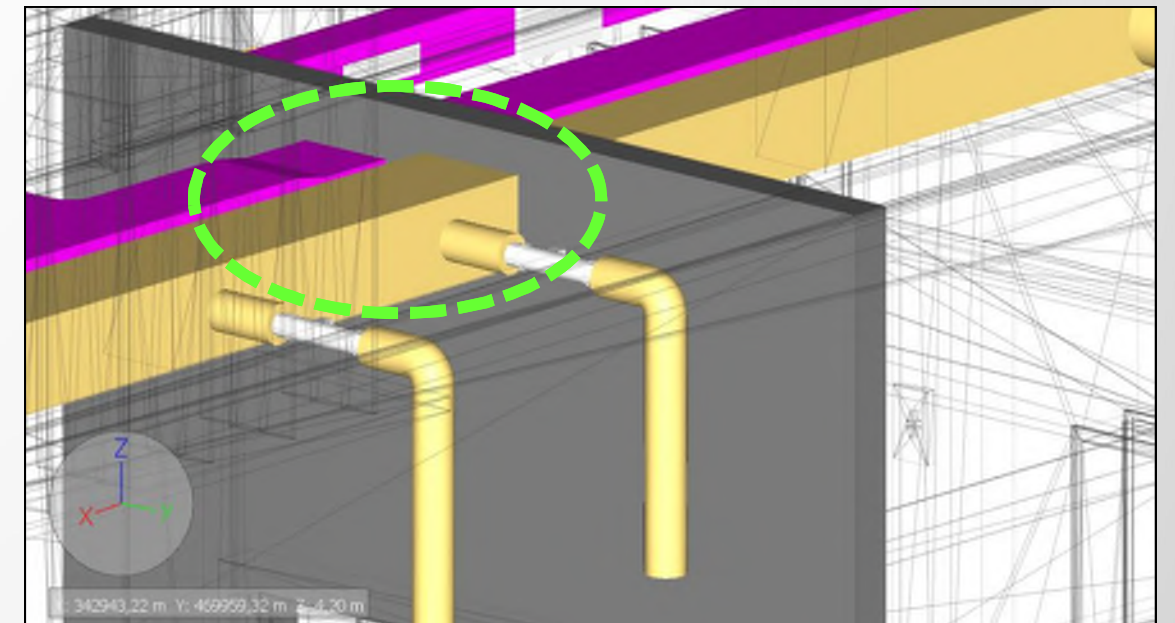
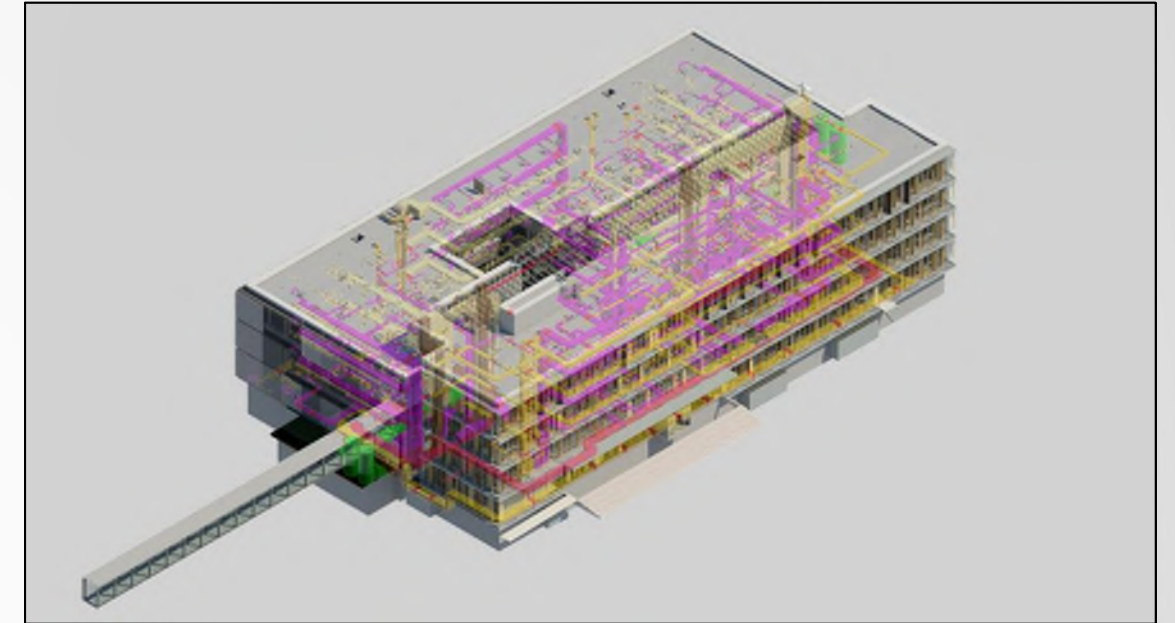
- ☐ Städtebauliches Datenmodell (UIM)
- ☐ Landschaftsarchitekturdatenmodell (LIM)
- ☐ Architekturdatenmodell (AIM)
- ☐ Tragwerksdatenmodell (SIM)
- ☐ Gebäudetechnisches Datenmodell (BSIM)
- ☐ FM-Gebäudedatenmodell (FIM)

➡ Kollisionsprüfung ➡ Verlinkte Modelle



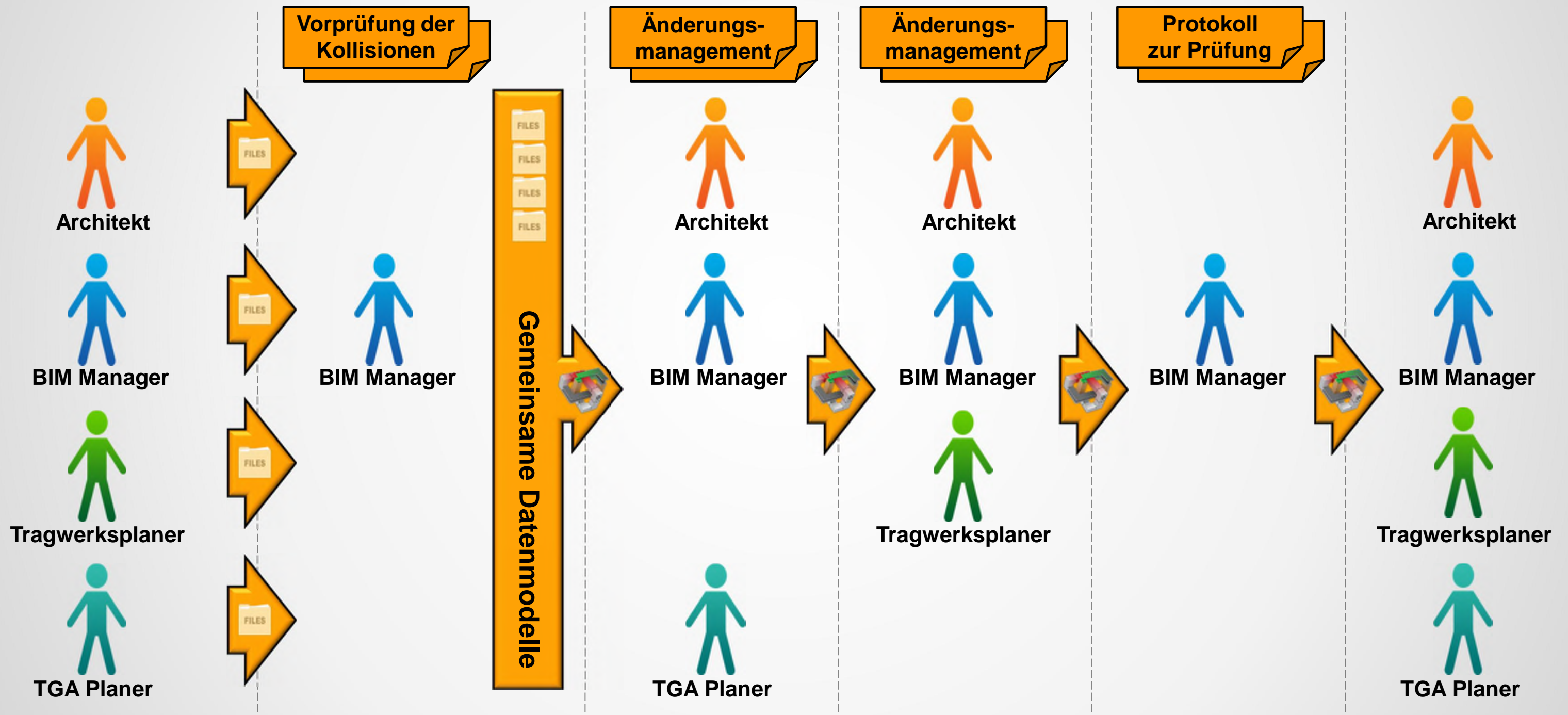
NavisWorks

- ❑ Kollisionsprüfung ist ein **wichtiger und integraler** Bestandteil der BIM Technologie
- ❑ Notwendig, weil **es nicht nur ein Modell**, sondern mehrere miteinander verlinkte Modelle gibt
- ❑ Jede Fachdisziplin entwickelt ihr eigenes Modell, **unabhängig von den jeweiligen Modellen**, auf Basis der im Vorfeld vereinbarten Regelungen
- ❑ Autoren von **konfliktbehafteten Modellelementen** werden über diese frühzeitig in Kenntnis gesetzt
- ❑ In der Regel wird der Begriff **„kollisionsgeprüft“ und „koordiniert“** benutzt – nicht „kollisionsfrei“



Quelle: HDR TMK in Kooperation mit ZWP Ingenieur-AG , 2015

Integrierter Arbeitsablauf

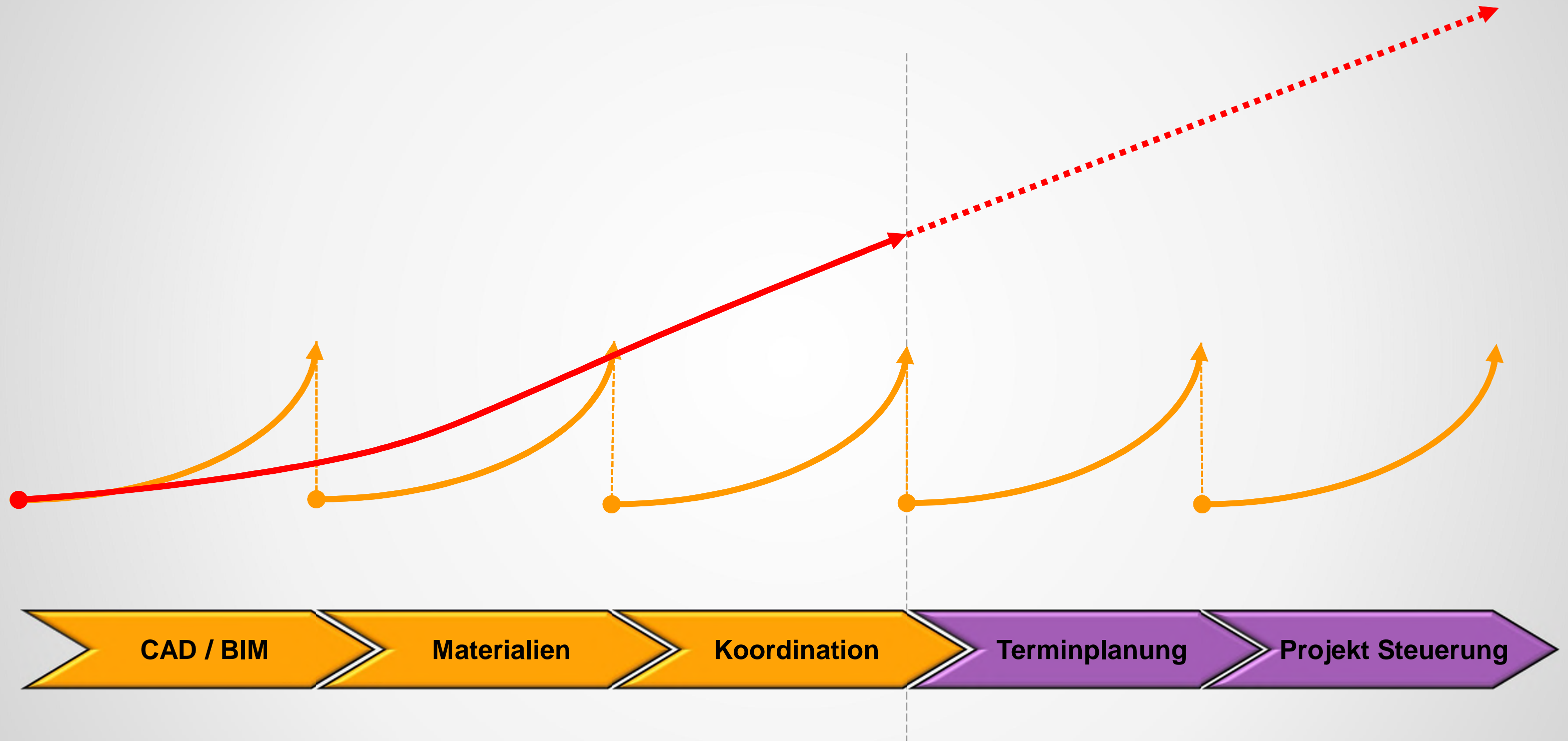


A person is sitting on a wooden deck, looking at a laptop. The background shows a body of water and reeds. The text "BIM TECHNOLOGIE" and "Vorteile der BIM Technologie" is overlaid on the image.

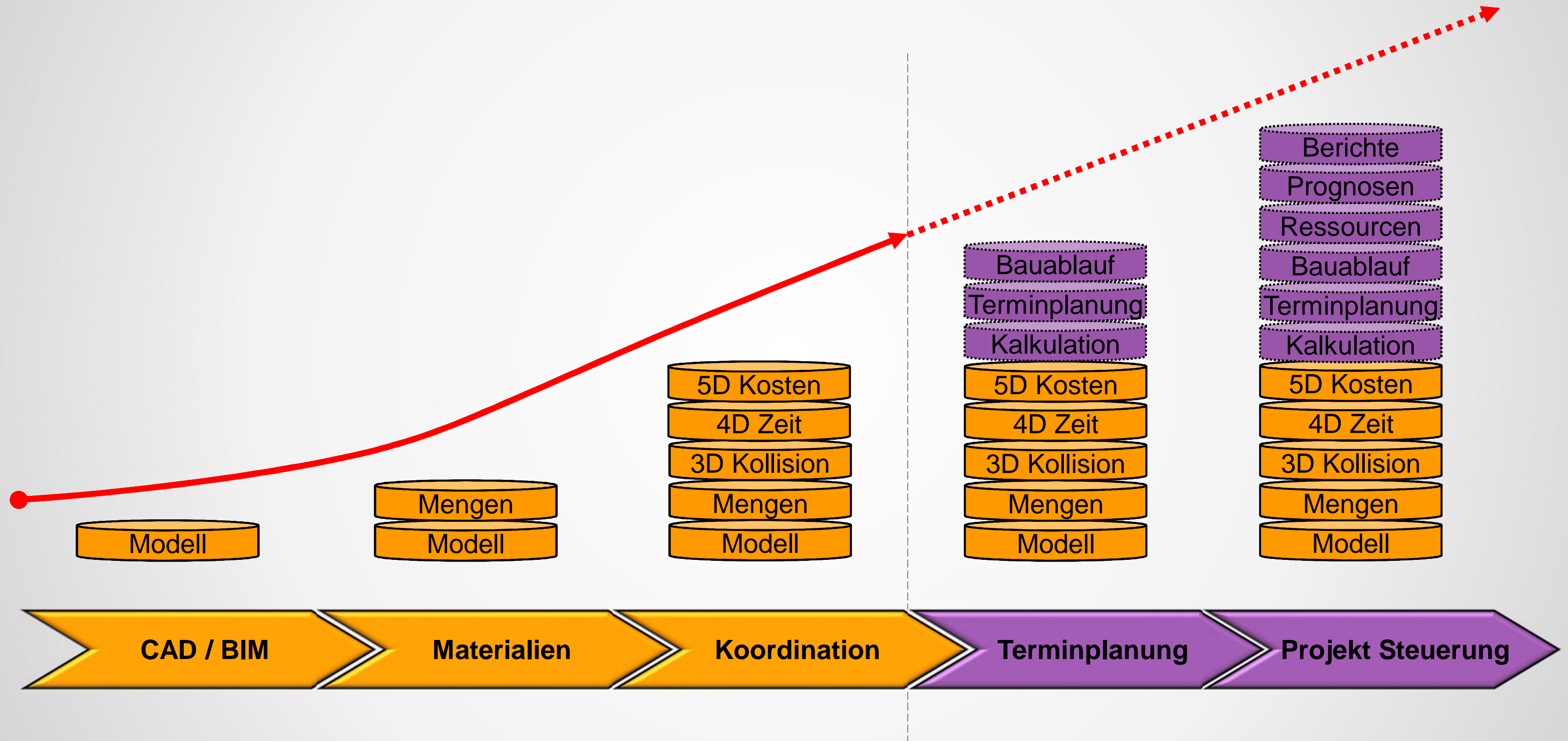
BIM TECHNOLOGIE

Vorteile der BIM Technologie

Vorteile für das Datenmanagement

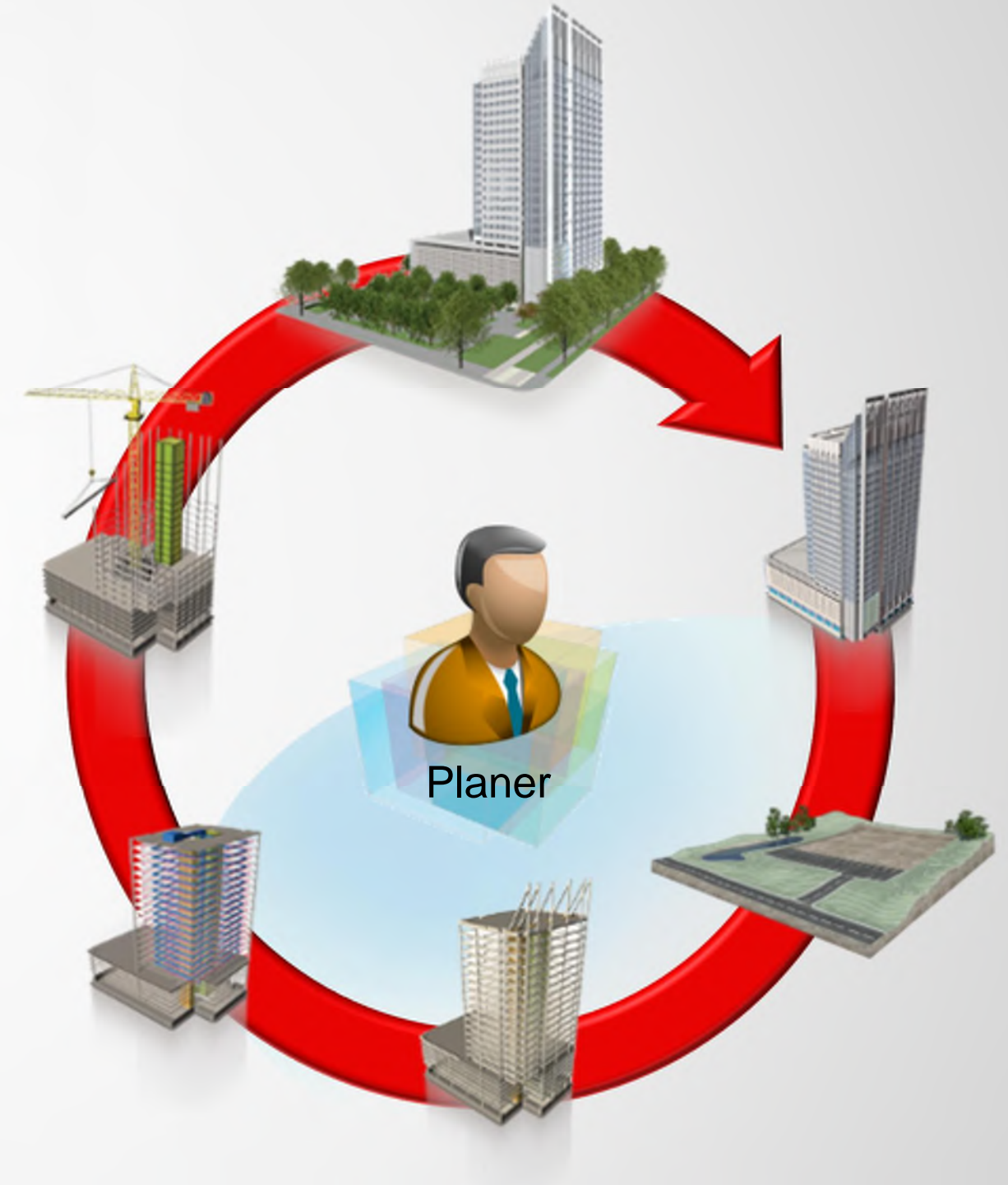


Vorteile für das Datenmanagement



Vorteile für Architekten und Ingenieure

- ❑ Neue Möglichkeiten durch die **interdisziplinäre Zusammenarbeit**
- ❑ Verbesserung der **Kommunikation** in Entscheidungs- und Planungsprozessen
- ❑ Verbesserung der **Koordination** in Entscheidungs- und Planungsprozessen
- ❑ Verbesserung der Datenqualität durch ein **redundantes Datenmanagement**
- ❑ Klare modelbasierende **Abgrenzung der Leistungen** zwischen den Fachdisziplinen
- ❑ Nachvollziehbare **Variantenuntersuchung und Simulation** am 3D Modell





BIM TECHNOLOGIE

Zusammenfassung

Zusammenfassung



- ❑ Definieren Sie zu Beginn **klare Erwartungen und Ziele**
- ❑ Klare **Differenzierung** zwischen BIM Ziele und traditionelle Planungsziele nach HOAI (Aufwandsverschiebung)
- ❑ Schlüsselfaktoren sind **Kollaboration und Kommunikation**
- ❑ Unterstützt eine **effizientere Entwurfsentwicklung**
- ❑ Unterstützt **kooperative und effiziente Arbeitsabläufe**
- ❑ Ermöglicht es frühzeitig kritische und **kostensparende Entscheidungen** treffen zu können

