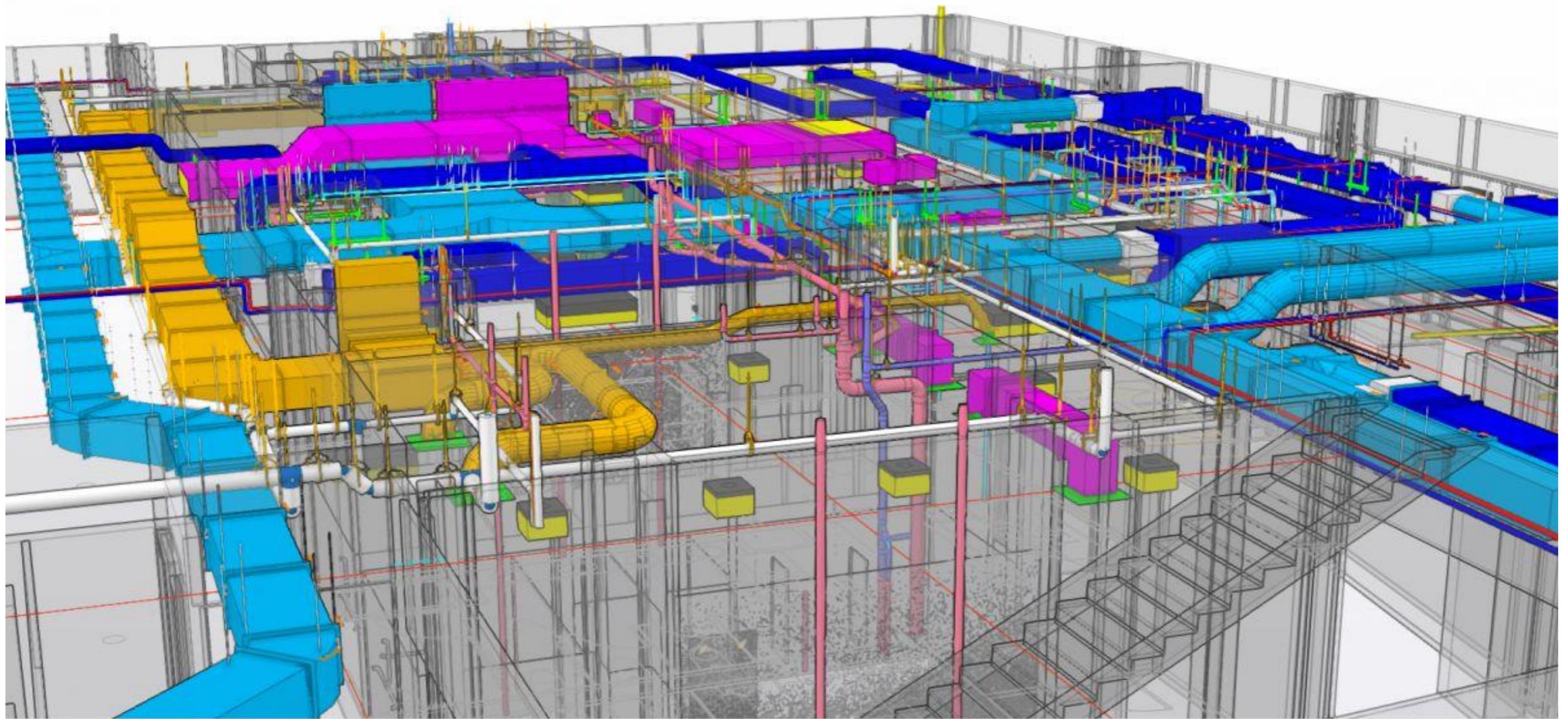


BIM ... aus Sicht des Architekten

Prof. Dipl.-Ing. Claus Cajus Pruin
University of Applied Sciences Bielefeld - Campus Minden

UP+ Architekten + Stadtplaner | Uffelmann . Pruin Partnerschaft mbB
Hamburg . Hannover

... ganz schön bunt hier !



Einleitung

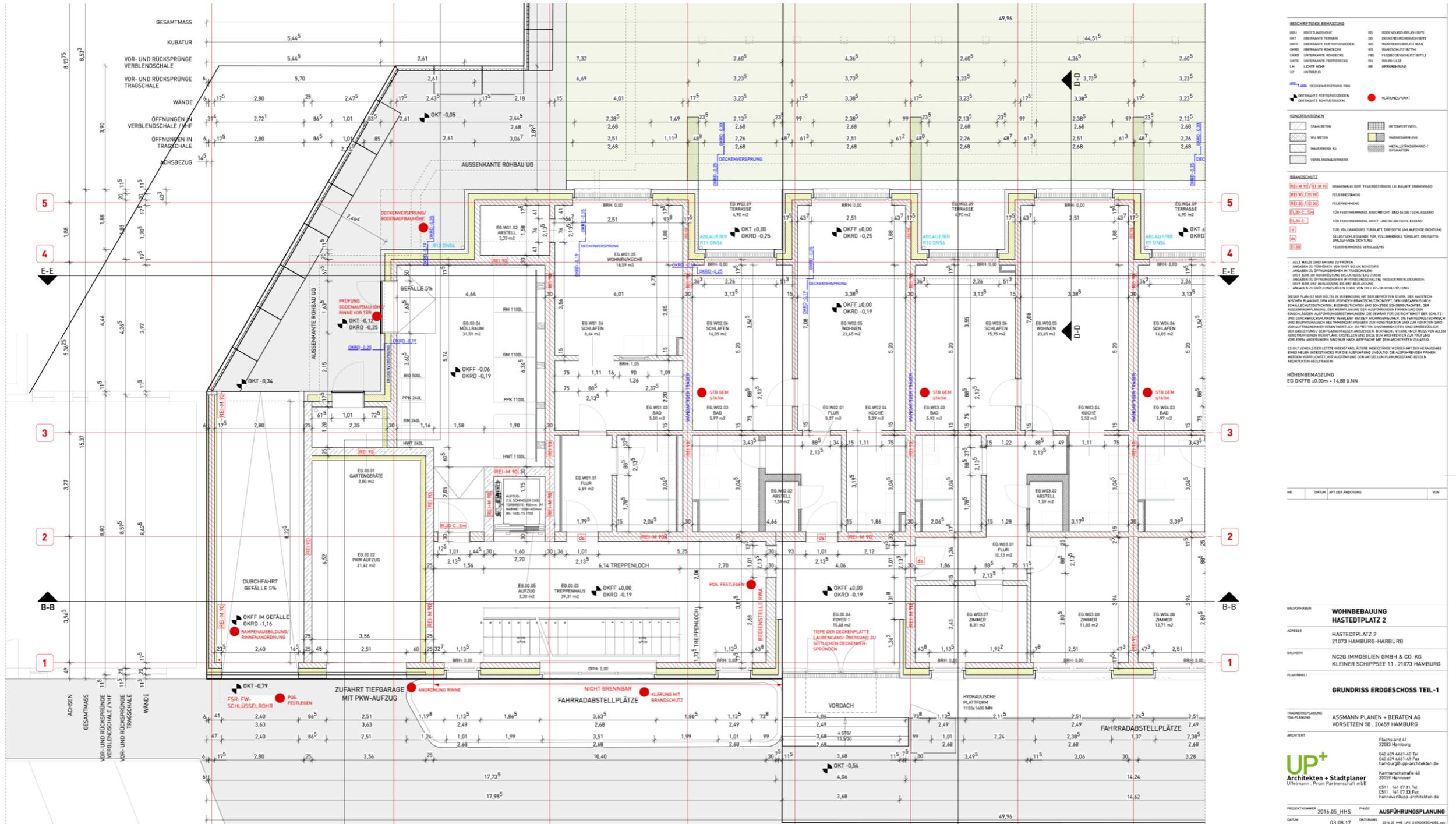
- BIM - Building Information Modeling, was heißt das in Theorie und Praxis ?
Bauwerksdatenmodellierung am praktischen Beispiel
- Modell . Mengen . Kosten - wie geht das ?
- BIM und die Anderen
- 3D-Planung in allen Leistungsphasen - Verschiebung der Grundleistungen ?
- open BIM | closed BIM
- Mehrwert für den Planungs- und Bauablauf
- Mehrwert für das Facility Management | die Bewirtschaftung

Bauwerksdatenmodellierung am Beispiel 1



ANSICHT SÜD

Die Konstruktion



BESCHREIBUNG/BEMASSUNG

BRH	BREITENRINNE	BS	BODENBELAG/BRUCH/BIT
DKRD	DECKENRINNE	DD	DECKENBRUCH/BIT
OKFF	ÖBERKANTE FERSTÜßBODEN	WS	WAND/BRUCH/BIT
OKRD	ÖBERKANTE RINNE	WS	WAND/BRUCH/BIT
UKRD	UNTERKANTE RINNE	FS	FUGENDICHTUNG (BIT)
UKFF	UNTERKANTE FERSTÜßBO	HS	HOLZSCHLITZ
UK	UNTERKANTE	HS	HOLZSCHLITZ
UT	UNTERZUG	HS	HOLZSCHLITZ

KONSTRUKTIONEN

STÄLBETON	STÄLBETON	STÄLBETON
WU BETON	WU BETON	WU BETON
MAUERWERK KS	MAUERWERK KS	MAUERWERK KS
VERBLENDMAUERWERK	VERBLENDMAUERWERK	VERBLENDMAUERWERK
STÄLBETON	STÄLBETON	STÄLBETON
WU BETON	WU BETON	WU BETON
MAUERWERK KS	MAUERWERK KS	MAUERWERK KS
VERBLENDMAUERWERK	VERBLENDMAUERWERK	VERBLENDMAUERWERK

BRANDSCHUTZ

REI-M 90 / (E) M 90	BRANDWAND BZW. FEUERWAND O.D. BAUKORB BRANDWAND
REI 90 / (E) 90	FEUERWAND
REI 30 / (E) 30	FEUERWAND
EL 30-C-3m	TÜR FEUERWAND, BAUCHECHT- UND SELBSTSCHLIESSEND
EL 30-C	TÜR FEUERWAND, CHECHT- UND SELBSTSCHLIESSEND
EL 30	TÜR, VOLLWÄNDIG TORLÄUF, DRISSETE UNLAUFENDE DICHTUNG
EL 30	SELBSTSCHLIESSENDE TÜR, VOLLWÄNDIG TORLÄUF, DRISSETE UNLAUFENDE DICHTUNG
EL 30	FEUERWANDNE VERLÄNGERUNG

HÖHENBEMASSUNG
EG OKFF +0,00m = 14,88 U.N.N.

WOHNBEBAUUNG HASTEDTPLATZ 2

ADRESSE: HASTEDTPLATZ 2, 21073 HAMBURG-HARBURG

BILDER: NC2G IMMOBILIEN GMBH & CO. KG, KLEINER SCHIFFSEE 11, 21073 HAMBURG

GRUNDRISS ERDGESCHOSS TEIL-1

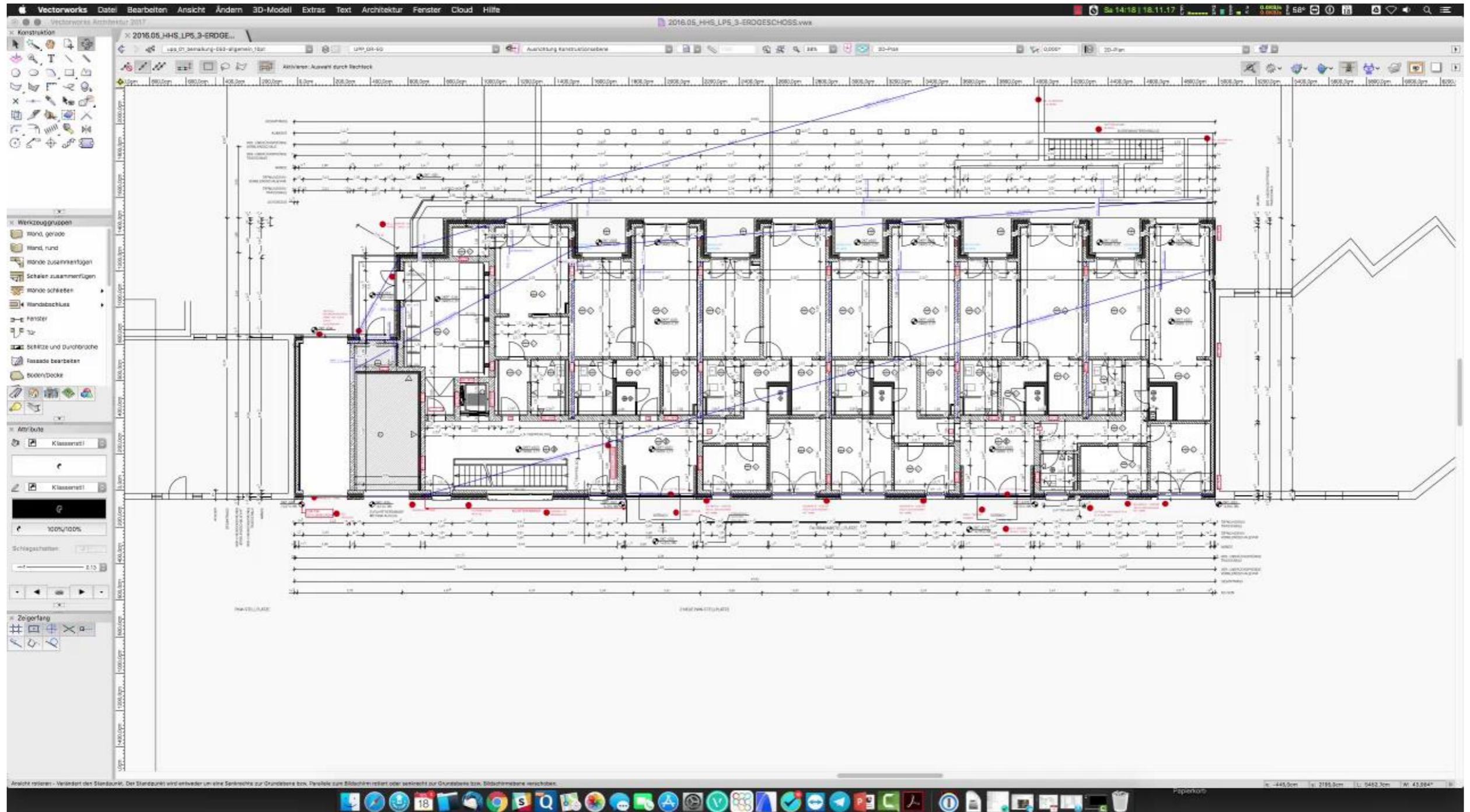
TRAGWERKPLANUNG: ASSMANN PLANEN + BERATEN AG, VORSETZEN SO 20459 HAMBURG

ARCHITEXT: Fachstandort 01, 22883 Hamburg, 040 489 4441-40 Tel, 040 489 4441-49 Fax, hamp@up-architekten.de

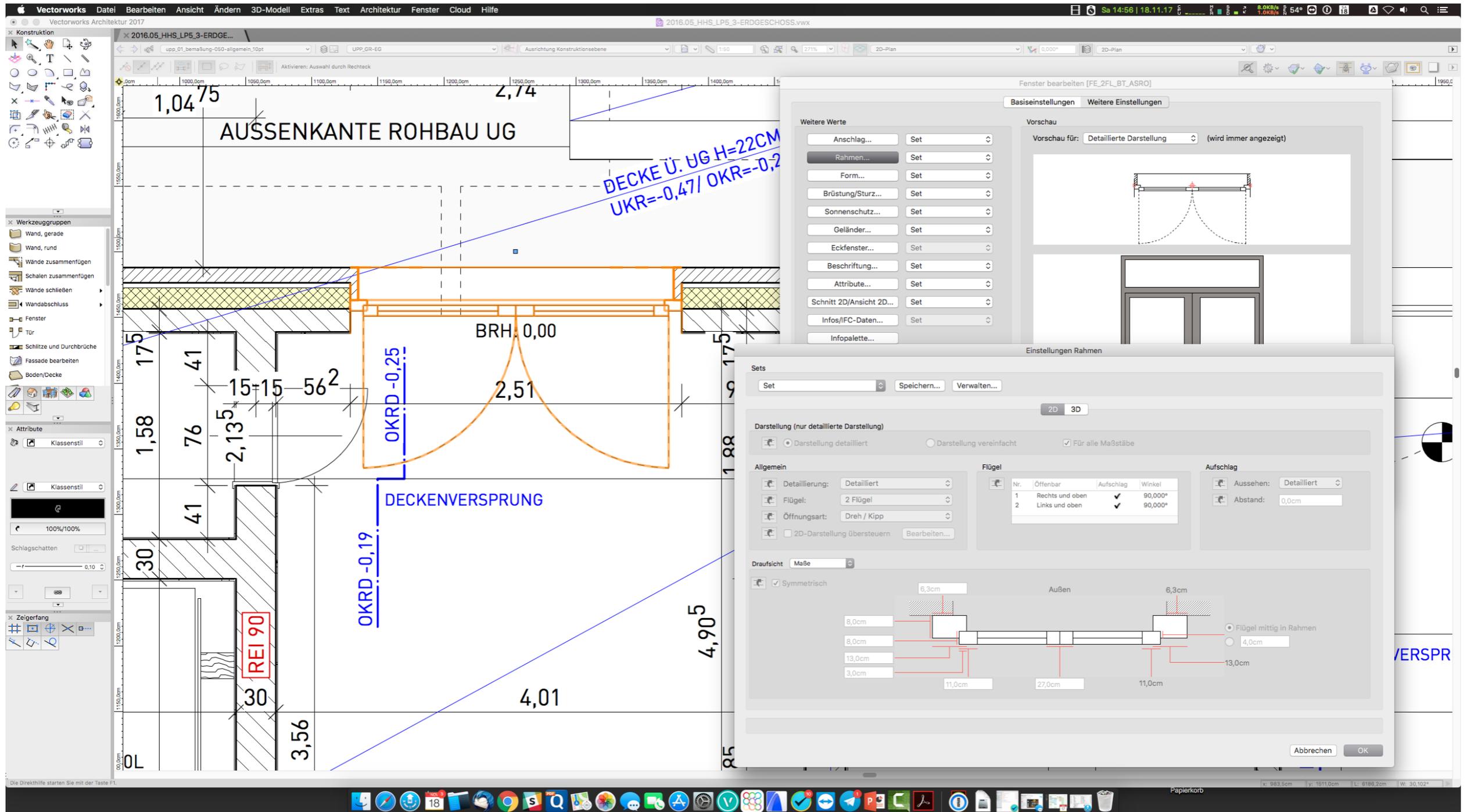
UP+ Architekten + Stadtplaner, Ulfmann + Partner Partnerschaft mbH, Karmarschstraße 40, 30159 Hannover, 0511 141 07 31 Tel, 0511 141 07 33 Fax, hannover@up-architekten.de

PROJEKTNUMMER: 2016_05_HHS, PHASE: AUSFÜHRUNGSPLANUNG, DATUM: 03.08.17, DATUM: 2016_05_HHS_LPF_3_ERDGESCHOSS_001

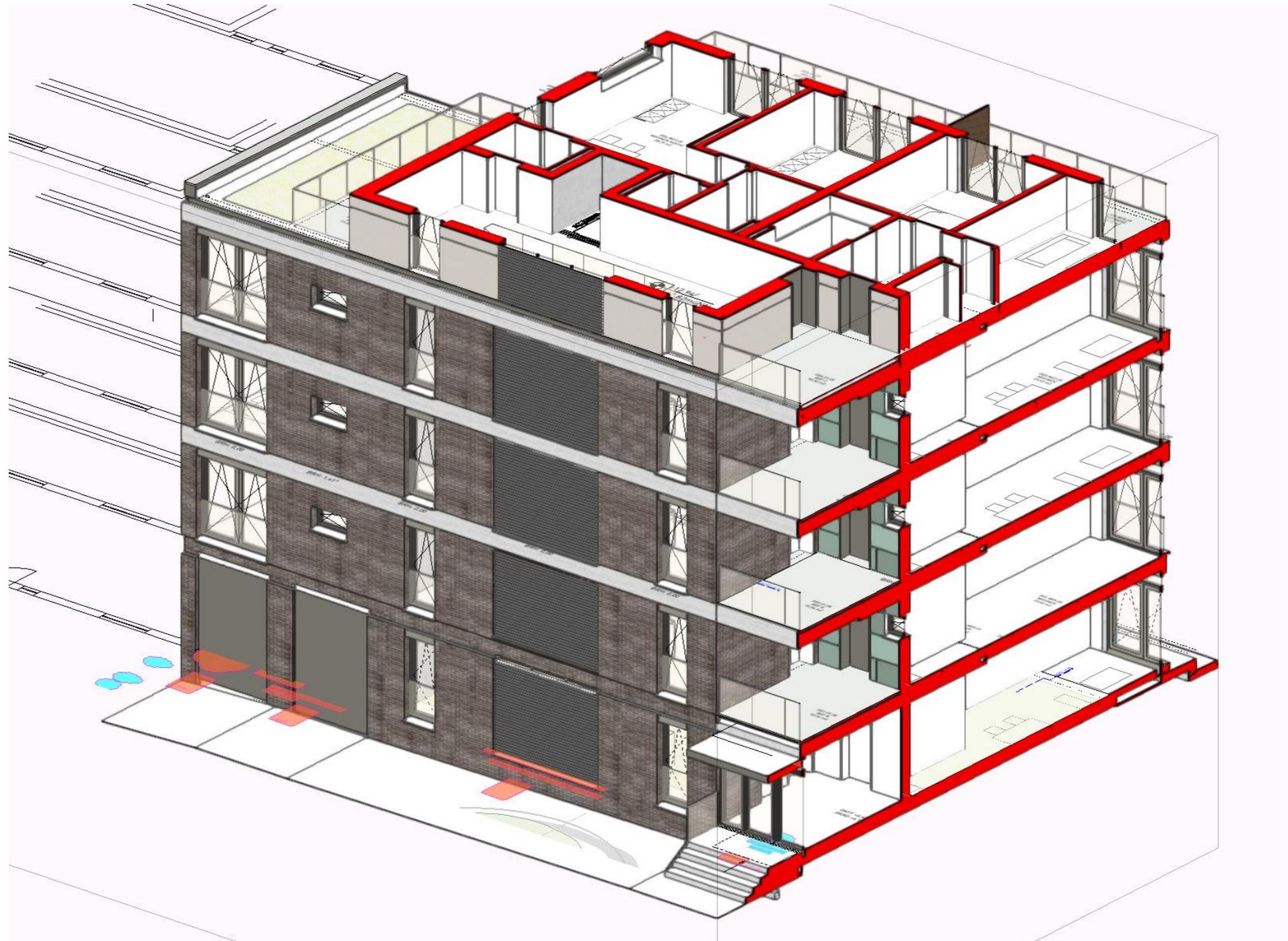
Die Konstruktion



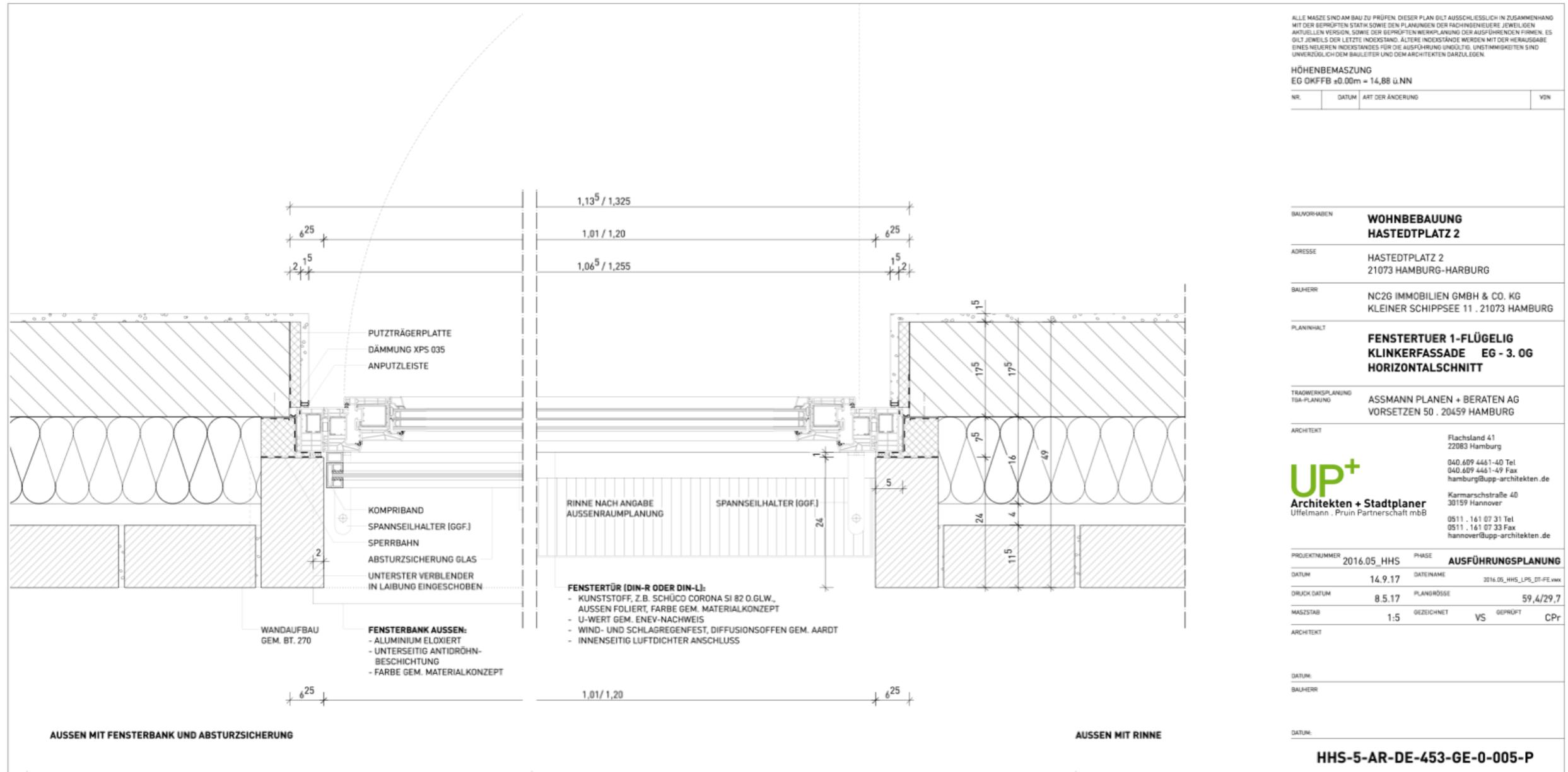
Die Konstruktion



Die Konstruktion



Die Konstruktion



Die Konstruktion - Grenzen



LoD 100

Raumgröße und Funktion ist definiert. Konzept Fachplaner ist integriert.



LoD 200

Funktionseinheiten sind festgelegt und angeordnet. Bauelemente sind definiert.



LoD 300

Spezifische Produkt- und Materialangaben sind erfolgt. Qualität ist festgelegt. Termine und Kosten wurden veranschlagt.



LoD 400

Alle Ausführungsdetails wurden definiert; Oberflächen, Anschlüsse, Verbindungen, Fugen, Ausführungstermine, Kosten.



LoD 500

Bau- und Produktdokumentationen sind vorhanden. Angaben zu Lieferanten, Unternehmen, Garantien, Serviceterminen und Lebensdauer wurden ergänzt.

IFC-Daten, was ist das eigentlich ?



- IFC steht für Industry Foundation Classes
- IFC-Daten sind hierarchisch gegliederte Daten, die Objekte und deren Bestimmung definieren.
- Der Nutzer kann spezifische Daten an Geometrie knüpfen, wie z.B. Material, Festigkeitseigenschaften, Kosten / Einheit, energetische Eigenschaften, Hersteller, Typ, etc.
- Daten-Subsets als Möglichkeit, Informationen für spätere Bearbeitung der einzelnen Objekte zu hinterlegen.
- Fazit: Frühzeitige Definition von Schnittstellen und Anforderungen notwendig, um eine durchgängige Nutzung eines digitalen Gebäudemodells zu ermöglichen.

IFC-Daten, was ist das eigentlich ?

IfcSite	Zone (IfcSpace)	IfcWall	IfcCurtainWall	IfcBeam
GrossArea	Height	Length	Width	Length
GrossPerimeter	FinishCeilingHeight	Height	Length	Width (nur Rechteck-Profil)
	FinishFloorHeight	Width	Height	Depth (nur Rechteck-Profil)
IfcBuilding	GrossFloorArea	GrossFootprintArea	GrossSideArea	CrossSectionArea
GrossFloorArea	NetFloorArea	NetFootprintArea	NetSideArea	OuterSurfaceArea
	GrossCeilingArea	GrossSideArea		GrossSurfaceArea
Story (IfcBuildingStorey)	NetCeilingArea	NetSideArea	IfcDoor/ IfcWindow/ IfcOpening	TotalSurfaceArea
Height	GrossWallArea	GrossVolume	Height	GrossVolume
NetHeight	NetWallArea	NetVolume	Width	NetVolume
GrossHeight	GrossPerimeter		Area	NetSurfaceArea ExrudedSide
GrossFloorArea	NetPerimeter	IfcSlab	Depth	
	GrossVolume	Width	Volume	IfcColumn/ IfcMember
	NetVolume	Perimeter	Perimeter	Length
	SpaceNetFloorArea BOMA	GrossArea		Width (nur Rechteck-Profil)
	SpaceUsableFloor AreaBOMA	NetArea		Depth (nur Rechteck-Profil)
		Gross Volume		CrossSectionArea
		NetVolume		OuterSurfaceArea
				TotalSurfaceArea
				GrossVolume
				NetVolume

IFC-Daten, was ist das eigentlich ?

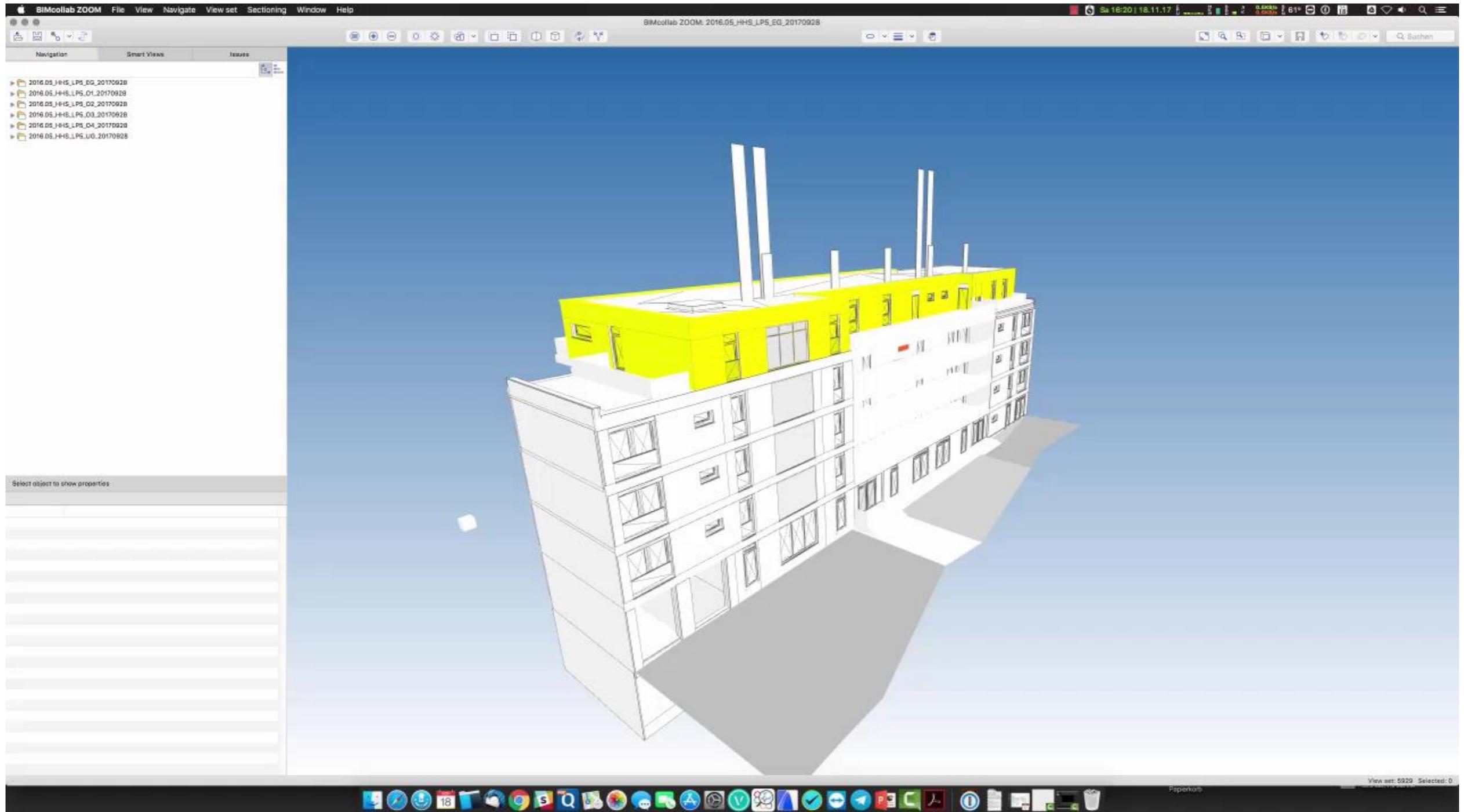
The screenshot displays the ARCHICAD interface with the 'Einstellungen für die Wand-Auswahl' (Wall Selection Settings) dialog box open. The dialog is divided into several sections:

- Geometrie und Positionierung:** Includes options for 'Wandoberkante verknüpft mit' (1. 1. OG), height values (-0,300, 2,700, 0,000), 'Ursprungsgeschoss' (0. EG), and 'Referenzlinie' (0,000).
- Grundriss und Schnitt:** Contains a 'Modell' section.
- Klassifizierung und Eigenschaften:** Shows 'ARCHICAD Klassifizierung...' selected for 'Wand'.
- IFC SACHMERKMALE:** A table of IFC data for the selected wall element.

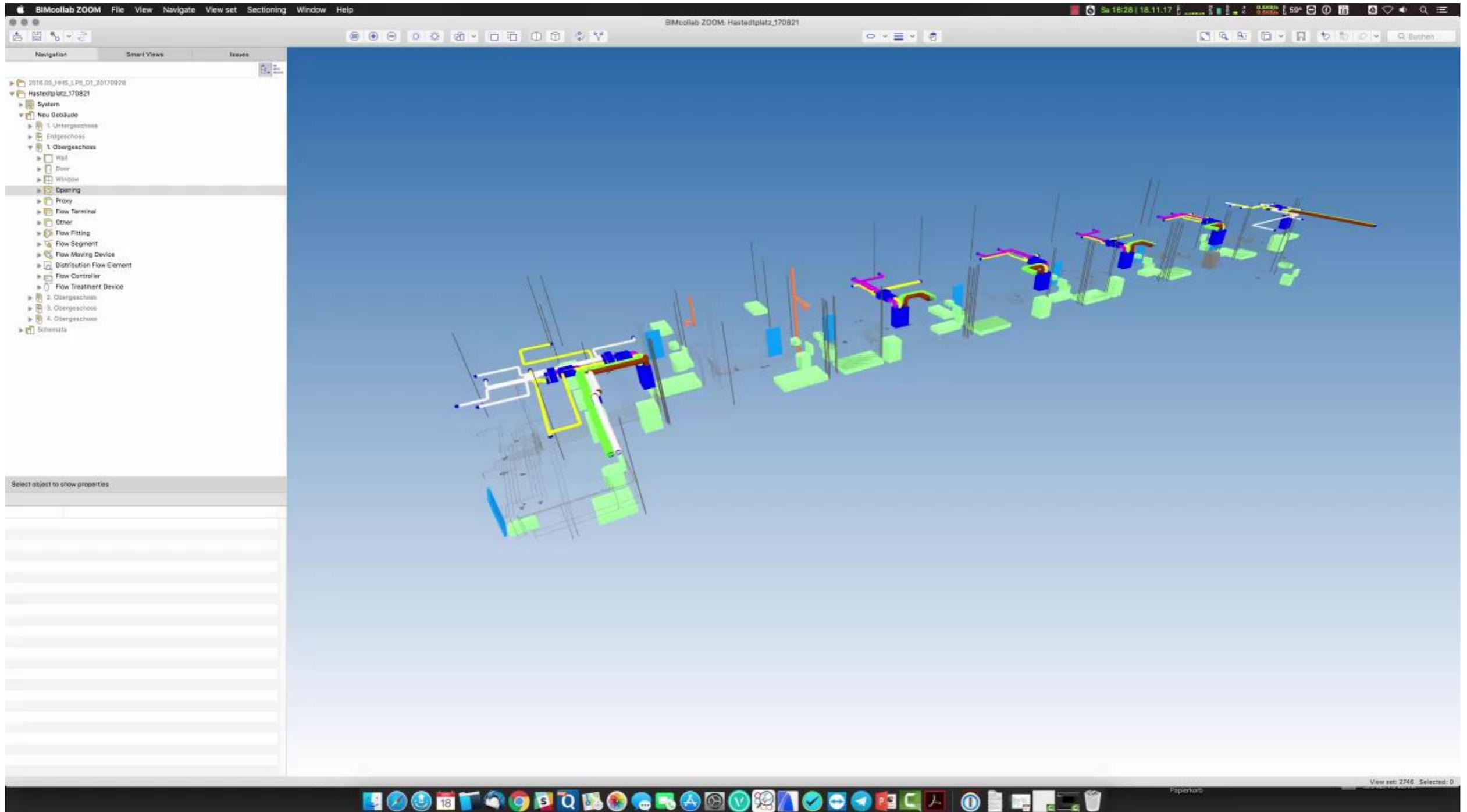
IFC Typ	Value
IFC Typ	IfcWallStandardCase
ARCHICAD IFC ID	3z1h4RF5IUlgAbjxjJZEGT
Globalid (Attribute)	3z1h4RF5IUlgAbjxjJZEGT
Name (Attribute)	AW KS
Tag (Attribute)	FD06B11B-3C5B-DE4A-A2A5-B7BB5...
FireRating (Pset_Concret...	REI 30
FireResistanceRating (Ps...	REI 30
IsCombustible (Pset_Fire...	FALSE
AcousticRating (Pset_Wal...	53 dB
FireRating (Pset_WallCom...	REI 30

The background shows a 3D model of a wall and a search list on the right side of the dialog, which includes 'Wand' as one of the search results.

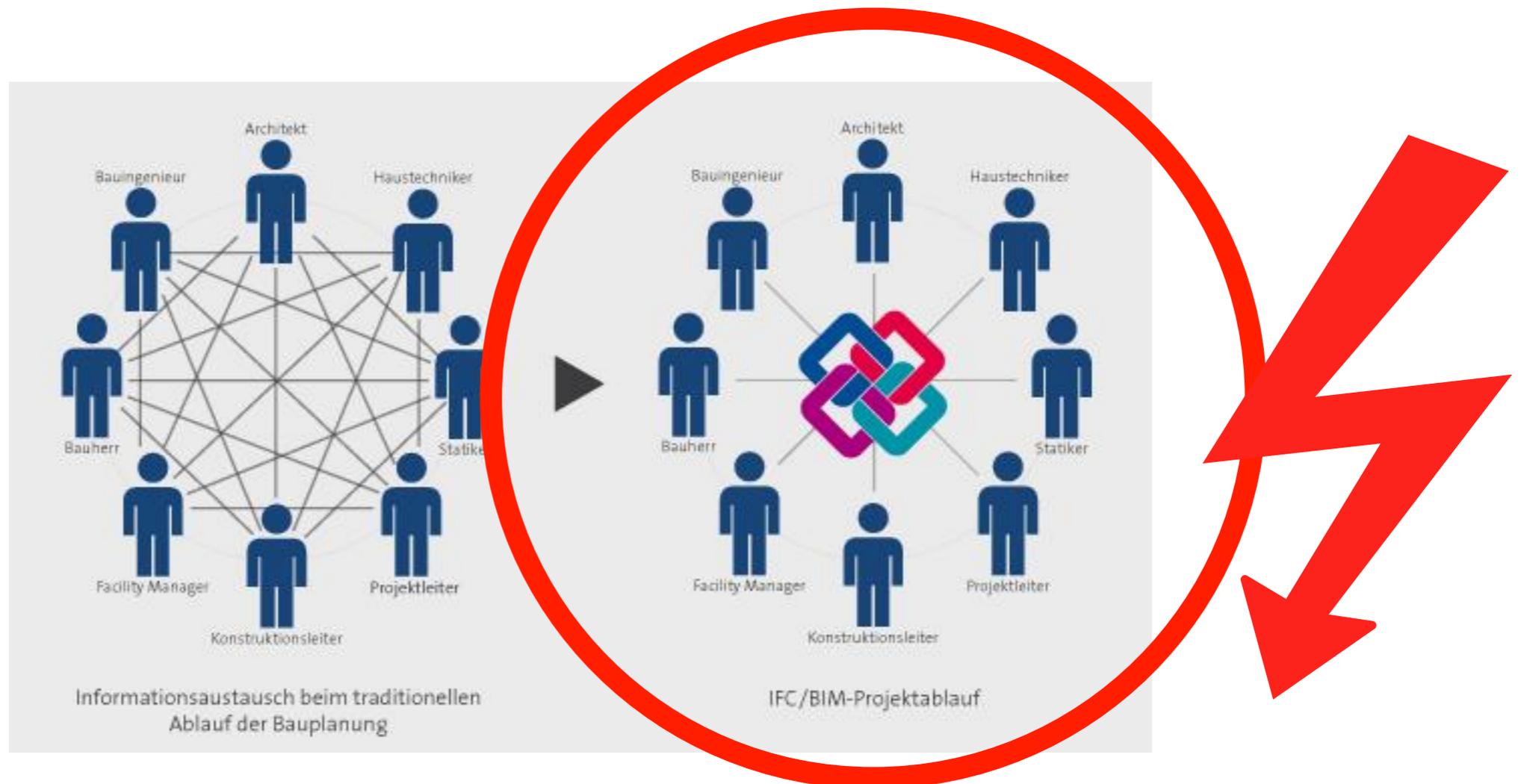
IFC-Daten für andere



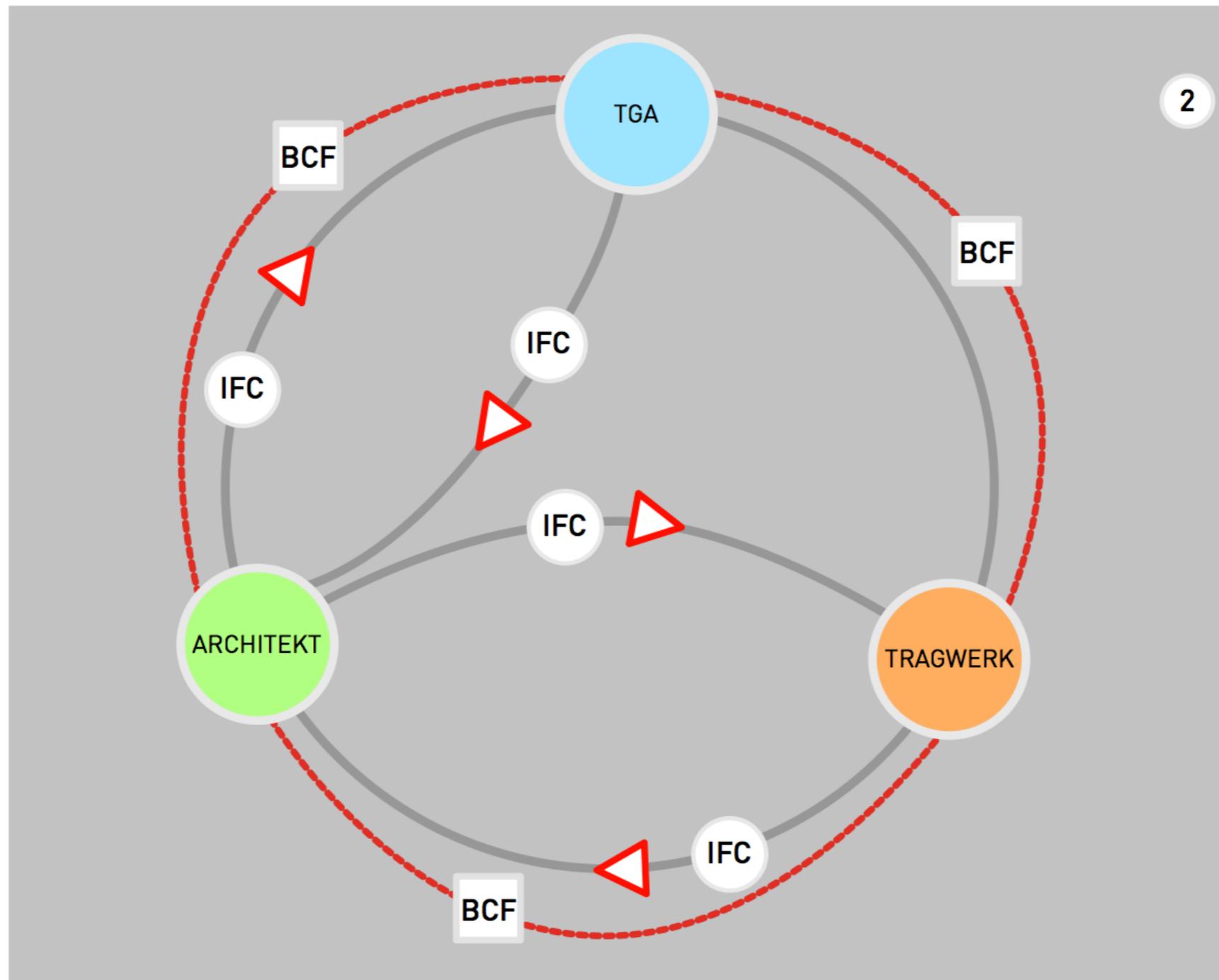
IFC-Daten der anderen



Planungslauf bei BIM-Projekten: das Ideal



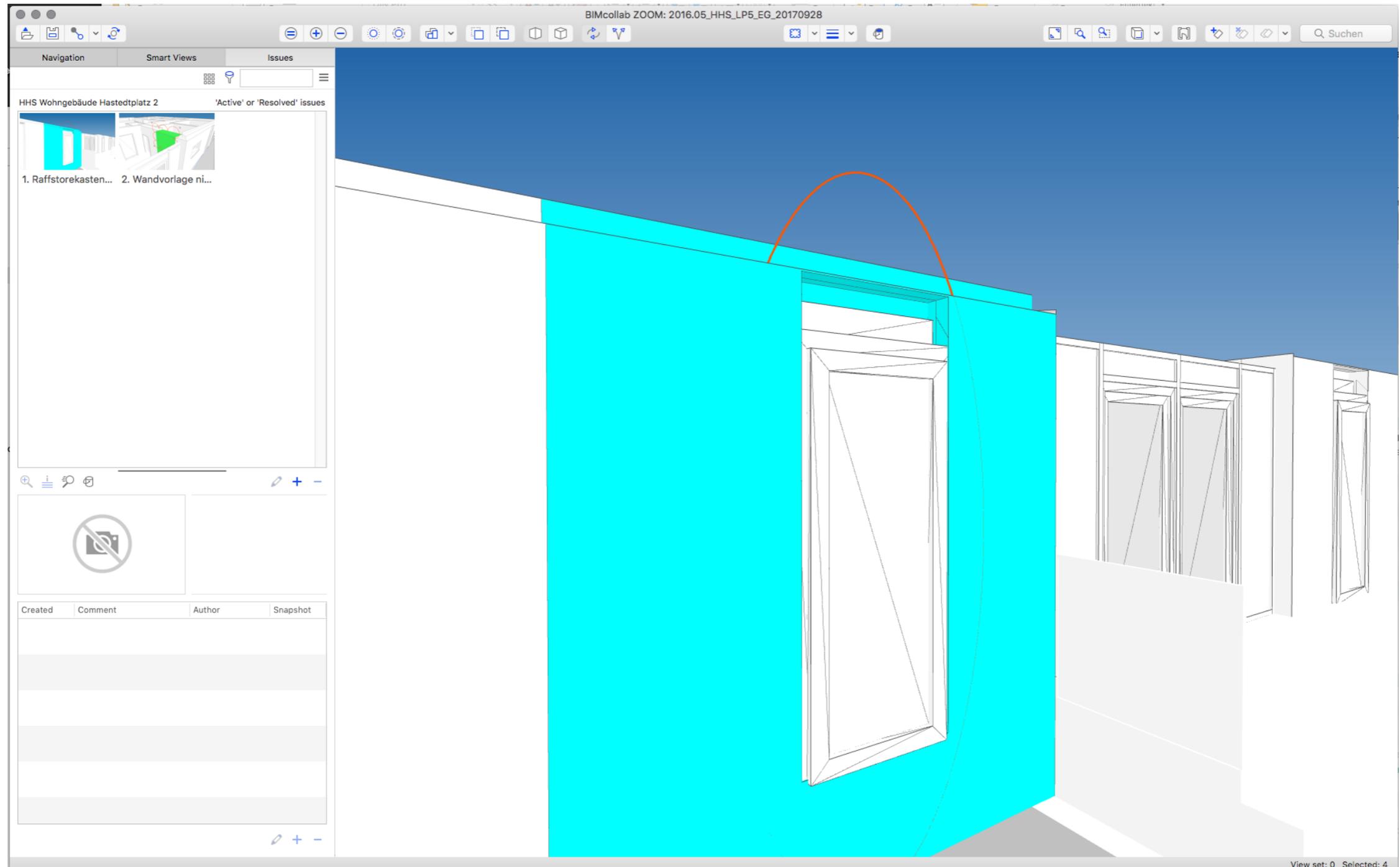
Planungslauf bei BIM-Projekten: Realität



BIM Collaboration: der Protokoll-Ersatz

- BCF ist eine Datenschnittstelle zum vereinfachten Austausch von Informationen während des Bearbeitungsprozesses zwischen den verschiedenen Softwareprodukten der einzelnen Fachdisziplinen.
- Informationen über Status, Ort, Blickrichtung, Bauteil sind möglich, darüber hinaus können Bemerkungen, Anmerkungen sowie die zuständigen Anwender definiert und protokolliert werden.

BIM Collaboration: Fehler erkennen



BIM Collaboration: Fehler dokumentieren

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://upp.bimcollab.com/WebApp/UserRole/InfoCase.aspx?issuelid=4`. The page header includes the BIMcollab logo and the 'upp' branding. A navigation menu contains 'Projects', 'Issues', 'Reports', 'Import', and 'Settings'. A search bar and a user dropdown menu (showing 'Cajus Pruin') are also present.

HHS Wohngebäude Hastedtplatz 2

[Edit issue](#) [New Issue](#) [←](#) [→](#) [⌵](#)

1. Raffstorekasten vorgesehen, Sturzhöhe anpassen **Active**

Type: Fault	Area: Model	Milestone: Undecided	Labels: -
Priority: Normal	Assigned to: Cajus Pruin	Deadline: -	

Approval: - Visibility: All

Created by Cajus Pruin 18-11-2017 17:14 [Edit](#)

Title set to 'raffstorekasten vorgesehen, sturzhöhe anpassen'. Type set to 'Fault'. Area set to 'Model'. Assigned to 'Cajus Pruin'.

BIM Collaboration: Bearbeitung dokumentieren

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://upp.bimcollab.com/WebApp/UserRole/InfoCase.aspx?issueId=4`. The user is logged in as 'Claus Cajus'. The application header includes the BIMcollab logo and navigation tabs for 'Projects', 'Issues', 'Reports', 'Import', and 'Settings'. A search bar and a user dropdown menu are also present.

HHS Wohngebäude Hastedtplatz 2

[Edit Issue](#) [New Issue](#) [←](#) [→](#) [⌵](#)

1. Raffstorekasten vorgesehen, Sturzhöhe anpassen **Closed**

Type: Fault	Area: Model	Milestone: Undecided	Labels: -
Priority: Normal	Assigned to: Cajus Pruin	Deadline: -	

Approval: Cajus Pruin Visibility: All

History:

- Closed by Cajus Pruin 18-11-2017 17:16**
Approval set to 'Cajus Pruin'. Notified 'Cajus Pruin'.
geänderte Sturzhöhe übernommen [Edit](#)
- Created by Cajus Pruin 18-11-2017 17:14**
Title set to 'raffstorekasten vorgesehen, sturzhöhe anpassen'. Type set to 'Fault'. Area set to 'Model'. Assigned to 'Cajus Pruin'. [Edit](#)

BIM Collaboration: Bearbeitung dokumentieren

Posteingang - c.pruin@upp-ar... HHS Wohngebäude Hastedt... x

Abrufen | Verfassen | Chat | Adressbuch | Schlagwörter | Schnellfilter

Suchen <⌘K>

Von BIMcollab® <admin@bimcollab.com> ☆

Betreff HHS Wohngebäude Hastedtplatz 2 - 1: Raffstorekasten vorgesehen, Sturzhöhe anpassen

Antwort an support@bimcollab.com ☆

An Cajus Pruin ☆

17:16

Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Dear Cajus Pruin,

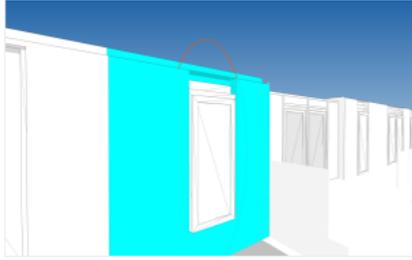
You are notified that a BIMcollab issue in [upp.bimcollab.com](#) has been closed by Cajus Pruin.

Changes:
Approval set to 'Cajus Pruin'. Notified 'Cajus Pruin'.

Comment:
geänderte Sturzhöhe übernommen

[Click here to navigate to this issue.](#)

Project: HHS Wohngebäude Hastedtplatz 2
Number: 1
Title: Raffstorekasten vorgesehen, Sturzhöhe anpassen
Status: Closed
Type: Fault
Priority: Normal
Area: Model
Assigned to: Cajus Pruin
Milestone: Undecided
Deadline:
Labels:
Approval: Cajus Pruin
Description:



Kind regards,
BIMcollab-team



To change your settings for automatic mail-reports go to your [team member settings](#).
Visit our [support pages](#) for latest downloads or FAQ.

IFC-Daten: Mengen und Kosten

ORCA AVA 22.0 - Professional Edition - [Leistungsverzeichnisse: 2016.0]

Start | Suchen & Prüfen | Ansicht | Hilfe

Seitenansicht Drucken Ausgabe | Einfügen Ausschneiden Zwischenablage | Kopieren | Eigenschaften Neu Extras Anhänge Status Bearbeiten | Tabelle editierbar Löschen | Text markieren Benutzerrechte | Aktualisieren Sichten Anzeige | Import Export Datenaustausch | AUSSCHREIBEN.DE Verknüpfungen

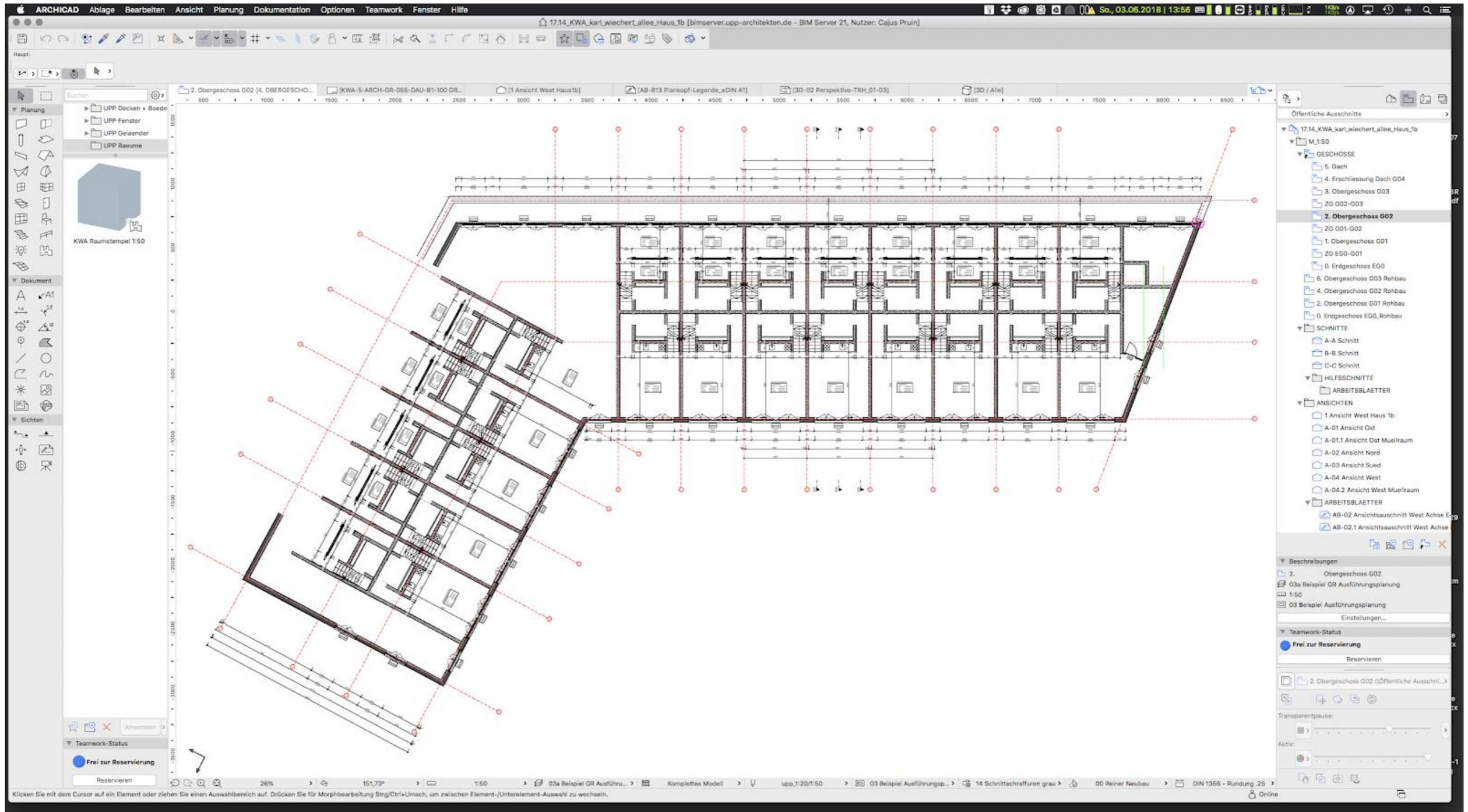
Bezeichnung	Menge	Einheit	Preis (EUR)	Gesamt (EUR)	Art	Bedarfspositio	ZZ
2016.05_HHS Wohngebäude Hastedtplatz 2					Projekt		
01 KOSTENBERECHNUNG					LV		
02 HOCHBAU KG 300					Titel		
01 311_BAUGRUBE					Bereich		
02 324_UNTERBÖDEN UND BODENPLATTE					Bereich		
03 325_BODENBELÄGE					Bereich		
04 326_BAUWERKSABDICHTUNG					Bereich		
05 331_TRAGENDE/NICHTTRAGENDE AUSSENWÄND					Bereich		
06 333_AUSSENSTÜTZEN					Bereich		
07 334_AUSSENTÜREN UND -FENSTER					Bereich		
08 335_AUSSENWANDBEKLEIDUNG AUSSEN					Bereich		
09 336_AUSSENWANDBEKLEIDUNG INNEN					Bereich		
10 337_ELEMENTIERTE AUSSENWÄNDE					Bereich		
11 338_SONNENSCHUTZ					Bereich		
12 344_INNENTÜREN UND -FENSTER					Bereich		
13 345_INNENWANDBEKLEIDUNGEN					Bereich		
14 341_TRAGENDE_INNENWAENDE					Bereich		
15 351_DECKENKONSTRUKTIONEN					Bereich		
16 353_DECKENBEKLEIDUNGEN					Bereich		
17 359_DECKEN_SONSTIGES					Bereich		
18 363_DACHBELAEGE					Bereich		
19 369_DAECHER_SONSTIGES					Bereich		
20 371_ALLGEMEINE_EINBAUTEN					Bereich		
21 391_BAUSTELLENEINRICHTUNG					Bereich		
22 394_ABBRUCH_UND_RUECKBAU					Bereich		
03 TECHNISCHE AUSRUESTUNG KG 400					Titel		
04 AUSSENANLAGEN KG 500					Titel		
05 INGENIEURKOSTEN KG 700					Titel		
84 ABBRUCH- UND RÜCKBAUARBEITEN					LV		
LV SCHAETZ-LV					LV		
BKIPositi HHS_test					LV		

ORCA AVA

Projektstammdaten | Kostenschätzung/-berechnung | Ausschreibung | Vergabe und Abrechnung | Kostenübersicht | Kostenkontrolle | Schriftverkehr

- Leistungsverzeichnisse
- Angebote
- Aufträge
- Aufmaßprüfung
- Rechnungsfreigabe
- Kostenverlauf

Bauwerksdatenmodellierung am Beispiel 2



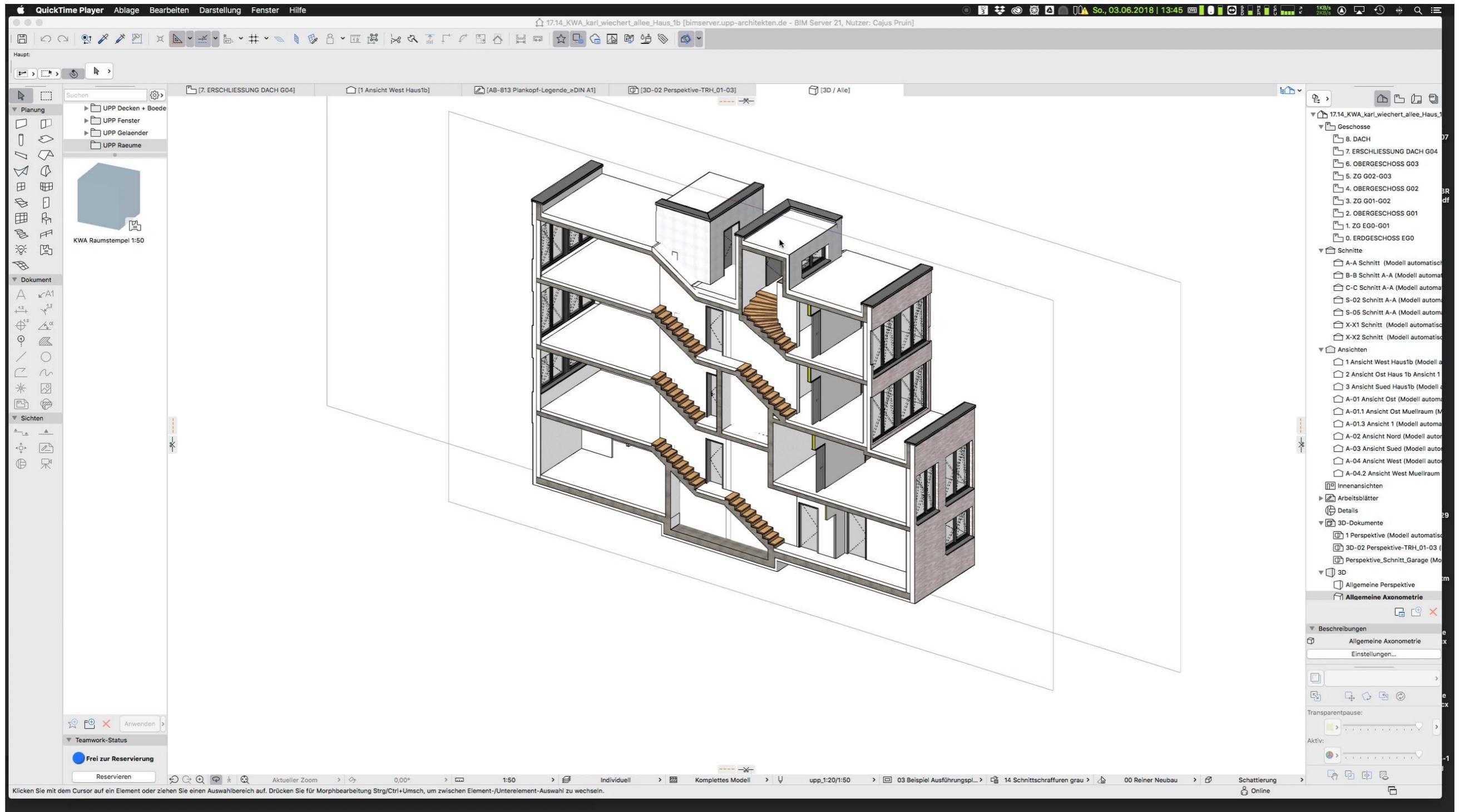
Konstruktion

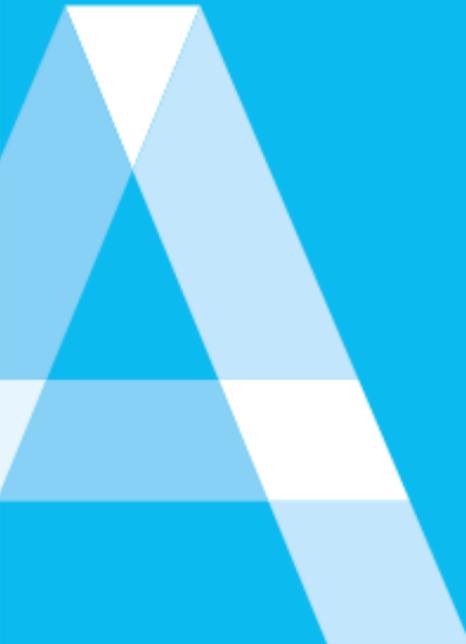
The screenshot displays the ARCHICAD software interface with a detailed architectural section drawing. The drawing shows a multi-story building with a central staircase and various floor levels. Key annotations include:

- AUFZUGSVERFAHRT IN ÜBERARBEITUNG** (Elevator shaft under revision) in green text at the top.
- ERHANGSBEREICH IN ÜBERARBEITUNG** (Overhang area under revision) in green text at the bottom right.
- Dimensions and level markers (e.g., +12.40, +11.35, +9.55, +8.05, +6.36, +4.86, +3.17, +1.67, +0.00, -0.02) are shown throughout the drawing.
- Structural elements like **STUHL 18.75/24** and **VERSÖRUNGSCHACHT** are labeled.

The software interface includes a top menu bar with options like **ARCHICAD**, **Ablage**, **Bearbeiten**, **Ansicht**, **Planung**, **Dokumentation**, **Optionen**, **Teamwork**, **Fenster**, and **Hilfe**. The left toolbar contains various drawing tools. The right-hand panel shows a project tree with sections like **Öffentliche Ausschnitte**, **SCHNITTE**, **HILFSSCHNITTE**, **ANSICHTEN**, and **ARBEITSBLÄTTER**. The bottom status bar shows the current view as **1:50** and the project name **17.14_KWA_karl_wiechert_allee_Haus_Tb**.

3D-Modell





BUNDES
ARCHITEKTEN
KAMMER

**BIM FÜR
ARCHITEKTEN
LEISTUNGSBILD
VERTRAG
VERGÜTUNG**

EINFÜHRUNG

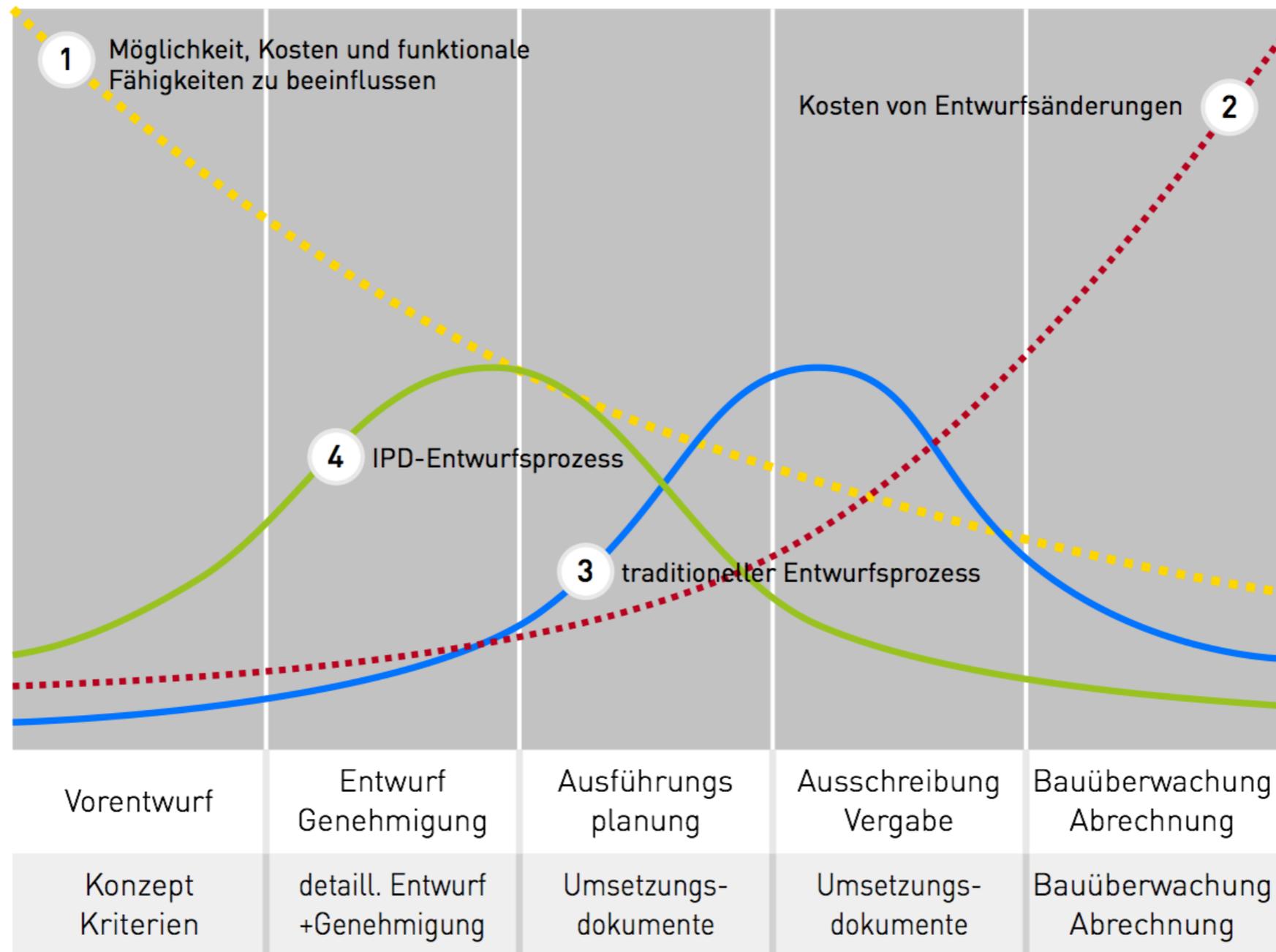
05

Die Digitalisierung des Wirtschaftslebens hat auch das Planen und Bauen erfasst und damit maßgeblich auch den Tätigkeitsbereich der Architekten. Im In- und Ausland werden Bauprojekte unter Einsatz neuer digitaler Arbeitsmethoden geplant und abgewickelt. Dabei kommt insbesondere Building Information Modeling (BIM) als Arbeitsmethode zum Einsatz, bei der in speziellen CAD-Programmen 3D-Modelle eines Bauprojekts erstellt und mit weiteren Informationen verbunden werden. Das modellbasierte Arbeiten ermöglicht die Nutzung neuer Verfahren und Informationsauswertungen im Planungsprozess (sogenannter Anwendungsfälle). Dies können z.B. automatisierte Kollisionsprüfungen, aus den Modellen abgeleitete Mengen, Qualitätschecks oder Simulationen sein.

Das modellbasierte Planen stellt hohe Anforderungen an Architekten. Die Arbeit an dem virtuellen Gebäudemodell hat eine hohe Visualisierungskraft und soll Entscheidungen im Planungsablauf erleichtern. Zudem soll die BIM-Arbeitsmethode zu einem weitgehend verlustfreien Datenmanagement während des gesamten Lebenszyklus eines Projektes führen.

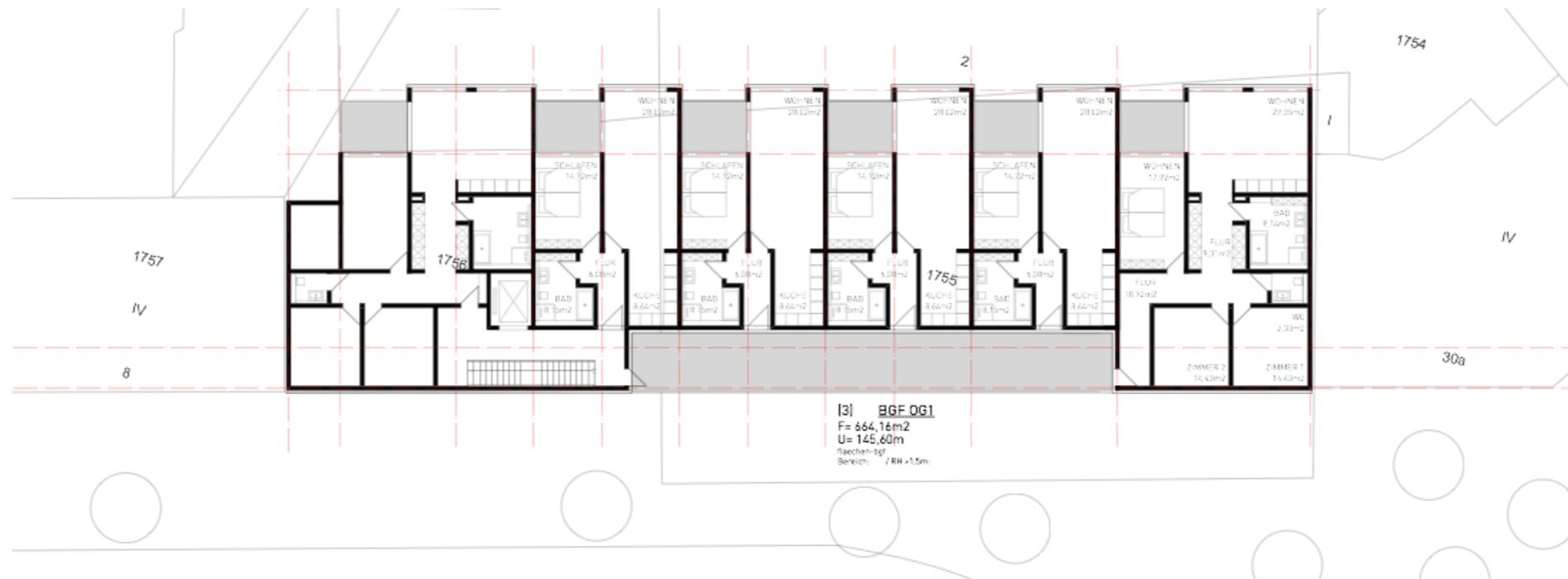
Die Umsetzung der BIM-Methodik in Deutschland kann nur erfolgreich sein, wenn die bewährten Planungsstrukturen und -prozesse sowie die bindenden rechtlichen Rahmenbedingungen für die Planungswirtschaft berücksichtigt werden. Nach dem heutigen Erkenntnisstand erfordert ein wirkungsvoller BIM-Einsatz weder die Ablösung in Deutschland eingeführter Leistungsbilder und Planungsphasen noch eine Ausnahme von den preisrechtlichen Vorgaben der HOAI. Das modellbasierte Arbeiten führt auch nicht automatisch zu einer Verschiebung von Grundleistungen in frühere Leistungsphasen. Wenn der Bauherr zu einem früheren Zeitpunkt mehr Leistungen wünscht, ist für eine rechtzeitige Beauftragung und Vergütung der Leistungen aus späteren Leistungsphasen Sorge zu tragen. Schon gar nicht erfordert ein BIM-Einsatz eine Alternative zum werkvertraglichen, erfolgsbezogenen Leistungsmodell für die Planung.

Verschiebung der Leistungsphasen ?



MacLeamy Kurve - Quelle: "Integrated Project Delivery: A Guide" AIA International California Council, 2007

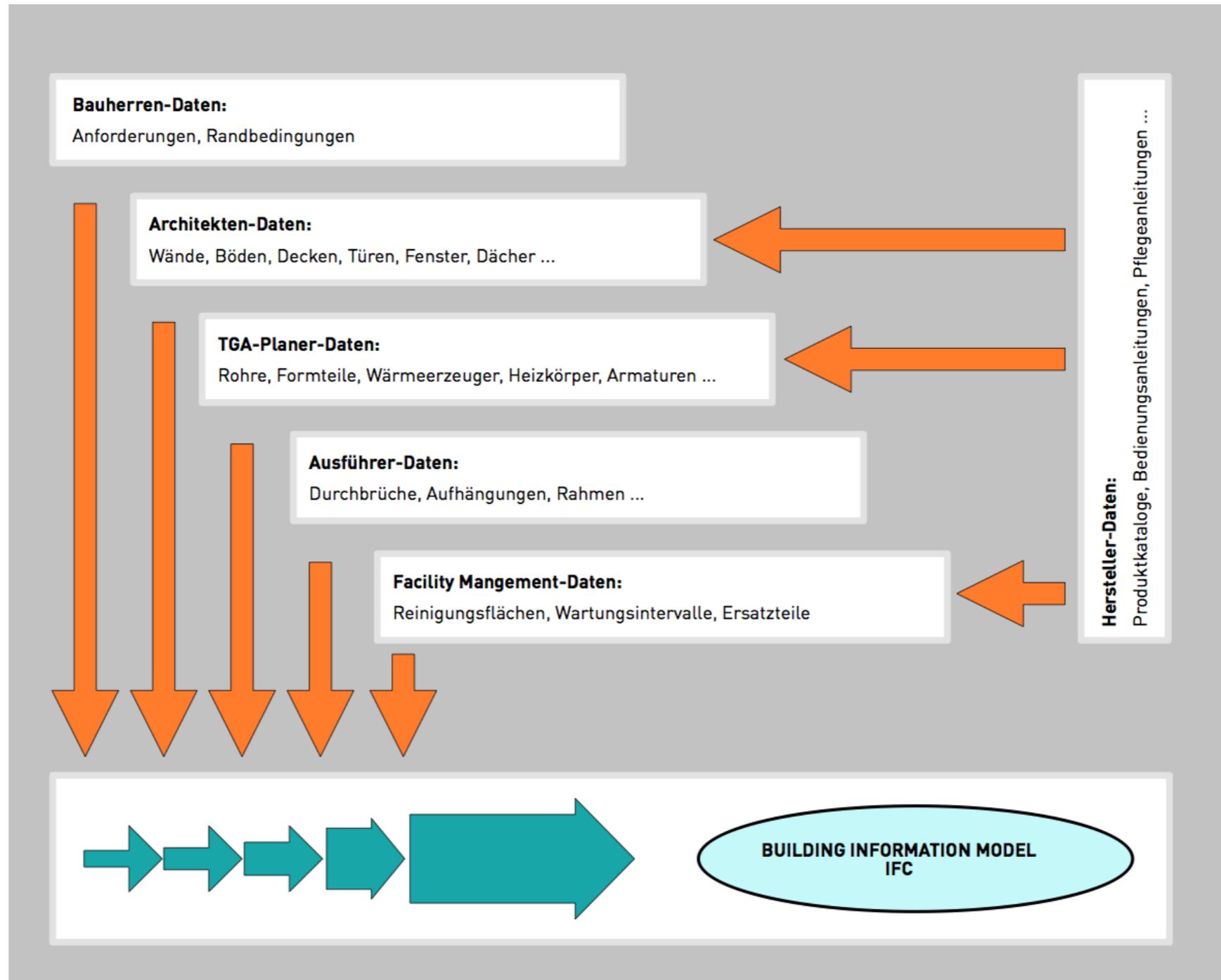
Zum Beispiel 1 zurück ...



IFC - Single Source of Truth ?

- SSoT - das virtuelle Gebäudemodell in der Cloud ?
- Das Ziel nach einem Planen ohne „Medienbrüche“ ist in der Praxis in der Regel (noch) nicht zu realisieren, auch vor dem Hintergrund der Leistungsabgrenzungen / haftungsrechtlichen Fragestellungen.
- In der Realität gibt es (derzeit) ein Koordinierungsmodell und die einzelnen Fachmodelle der jeweiligen Ingenieursdisziplinen.
- Open BIM / closed BIM sind grundsätzlich konzeptionell unterschiedlich. Open BIM ist auf Grund der typischen Struktur, das Ingenieure stets in unterschiedlichen Teams zusammenarbeiten, das zukunftsfähigere Konzept, gleichzeitig aber auch komplizierter in der Realisierung.

IFC und FM



IFC - Standard definieren ...



