

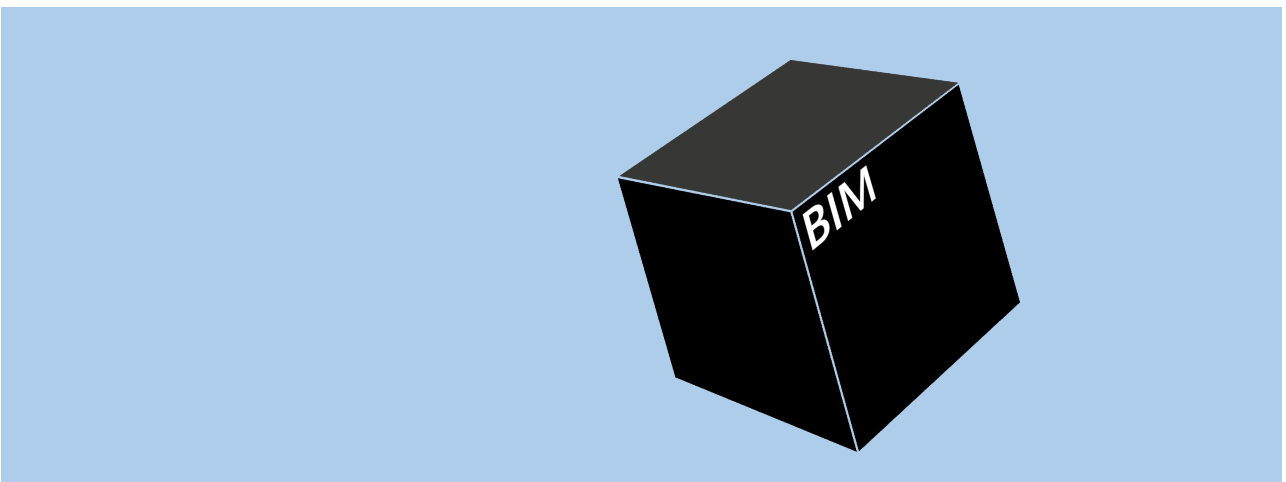
100 Fragen – 100 Antworten

// Dipl.-Ing. (FH) Uwe Gebhardt, M.Eng.



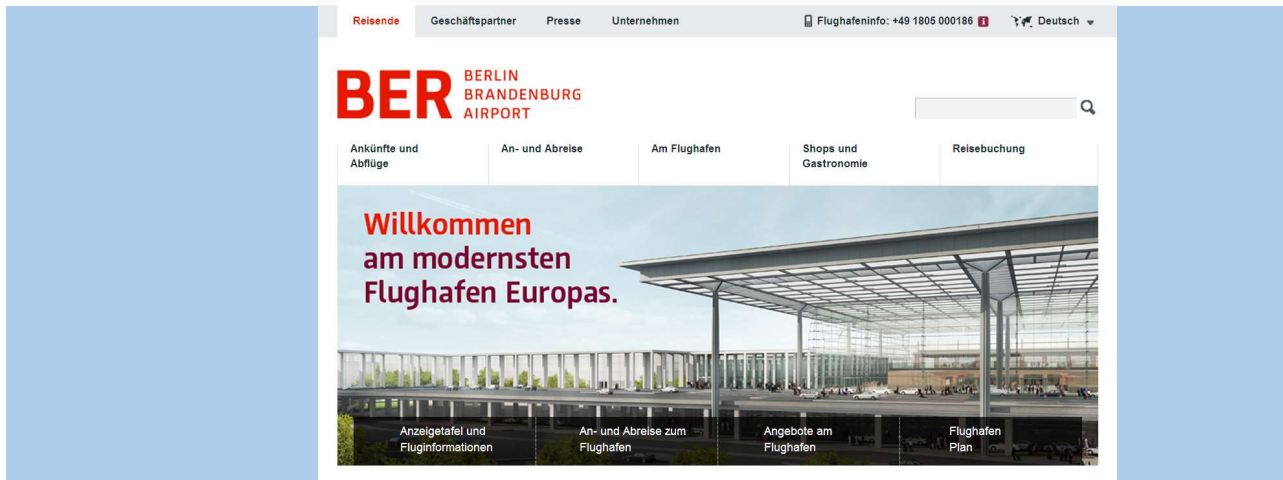
Die Black Box BIM

// Was steckt wirklich dahinter?



Die Herausforderung

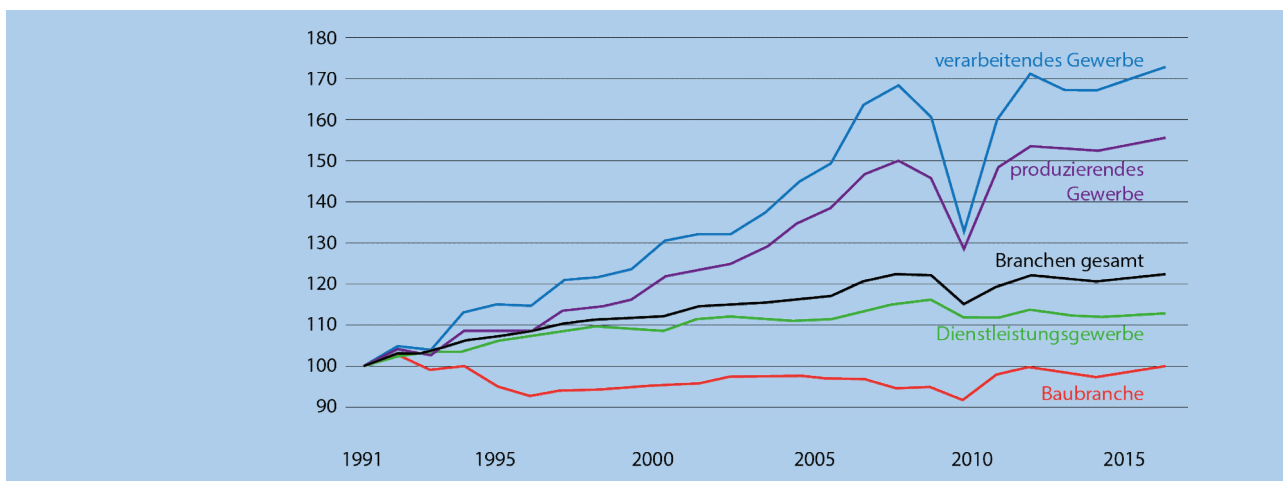
// Großprojekte in Deutschland



| 3

Die Herausforderung

// Produktivität nach einzelnen Branchen



| 4

Die Herausforderung

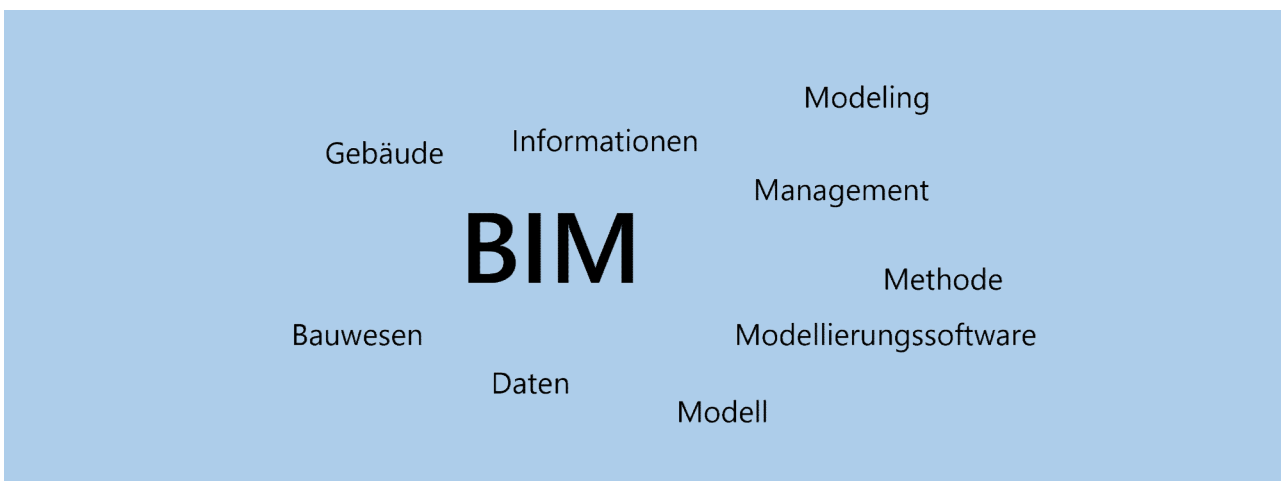
// Komplexität der Planung



| 5

Der BIM-Begriff

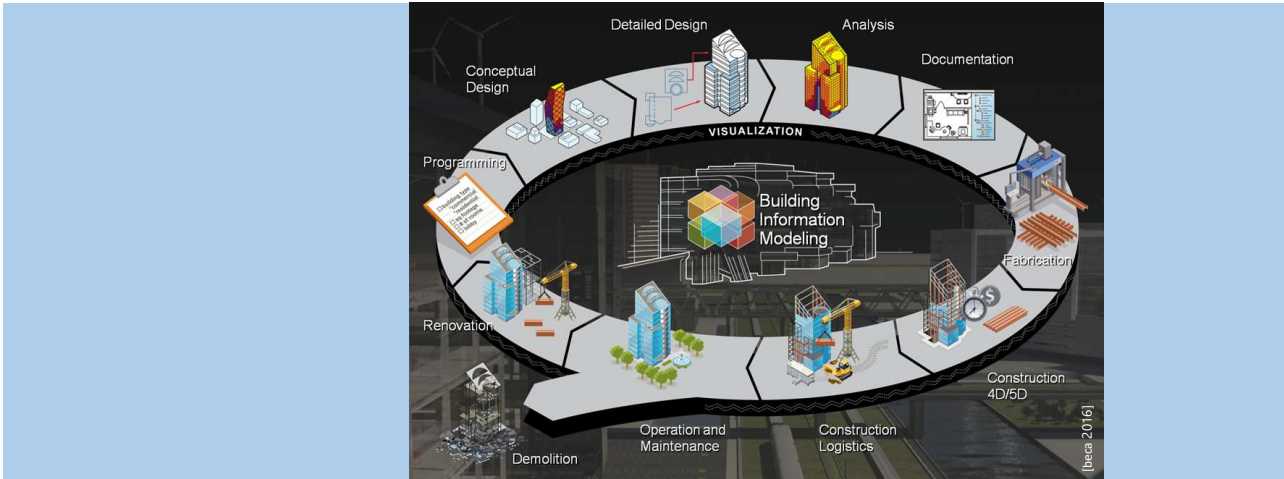
// Eine mehrdeutige Abkürzung



| 6

Der BIM-Begriff

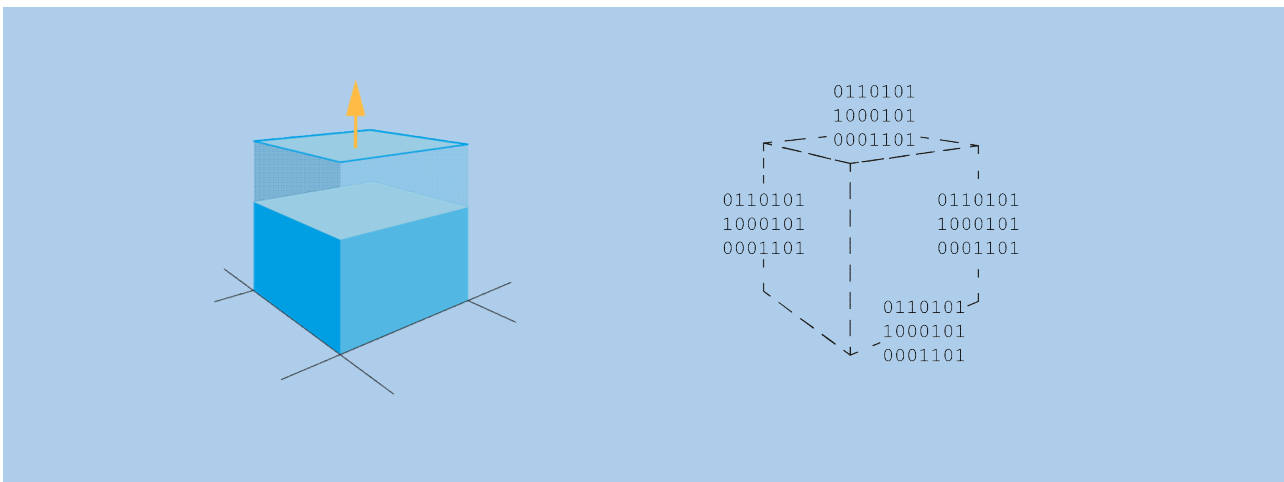
// Die Wertschöpfungskette Bau



| 7

Das Gebäudedatenmodell

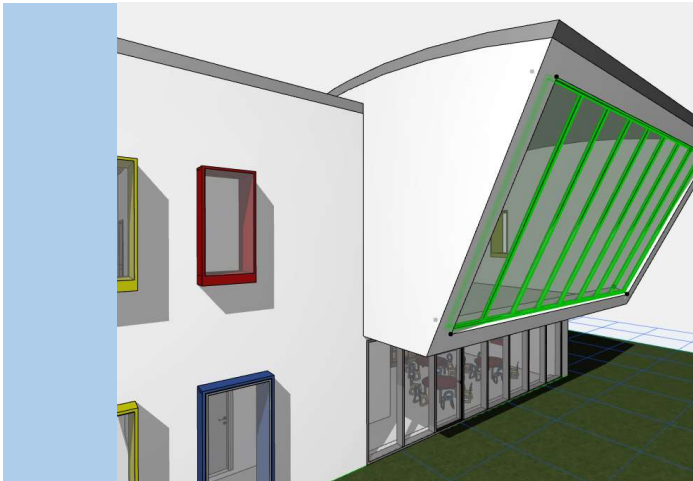
// Geometrie trifft Datenbank



| 8

Das Gebäudedatenmodell

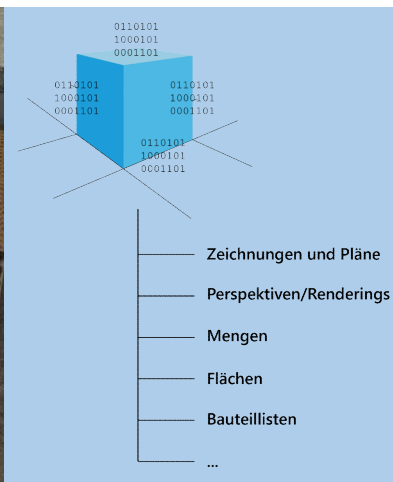
// Geometrie trifft Datenbank



▶	Vorschau und Positionierung
▶	Ladenfront-Einstellungen
▶	Grundriss und Schnitt
▶	Bemaßungsmarker und Stempel
▶	Fensterstempel-Einstellungen
▼	Kategorien und Eigenschaften
Element-Klassifizierung: Fenster	
▼ ID UND KATEGORIEN	
ID-Nr.	Fenster-020
Tragende Funktion	Nicht tragende Elemente
Lage	Außen
▼ UMBAU	
Umbau-Status	Neubau
Anzeigen auf Umbau-Filter	00 Reiner Neubau
▼ Allgemeine Werte	
U-Wert	
Schallschutzklasse	Schallschutzstufe II
Bauberschnitt	
Kostengruppe	334 Außentüren und -fenster
Gewerk	Fassadenarbeiten
▼ Brandschutz	
Feuerwiderstandsklasse - Bauteile	F 60
Feuerwiderstandsklassen - Sonder...	Unbestimmt
Raumabschluss	Wahr
Wärmedämmung	Falsch
Begrenzung der Wärmestrahlung	Falsch
Mechanische Stabilität	Falsch
Rauchschutz	Falsch
Selbstschließend	Falsch
▼ Produktinformationen	
Hersteller	
Ursprungsland	
Herstellungsort	
Modell	
Artikelnummer	
Barcode	
Kaufdatum	TT.MM.JJJJ
Preis	0,00
Chargennummer	
Produktionsdatum	TT.MM.JJJJ
Produktwebsites	

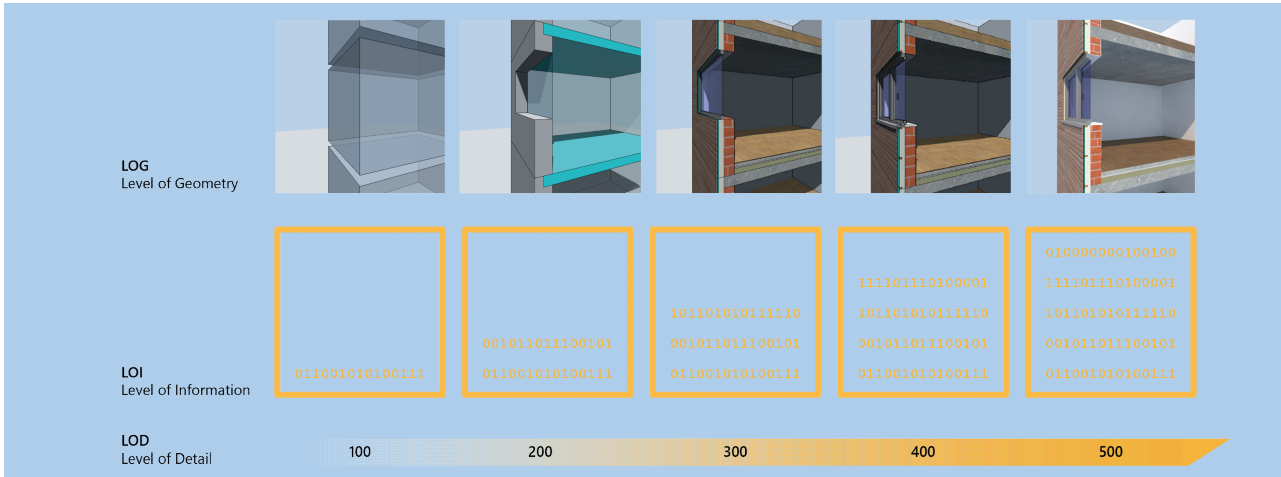
Das Gebäudedatenmodell

// Logische Fügung von Konstruktionselementen



Der Detaillierungsgrad

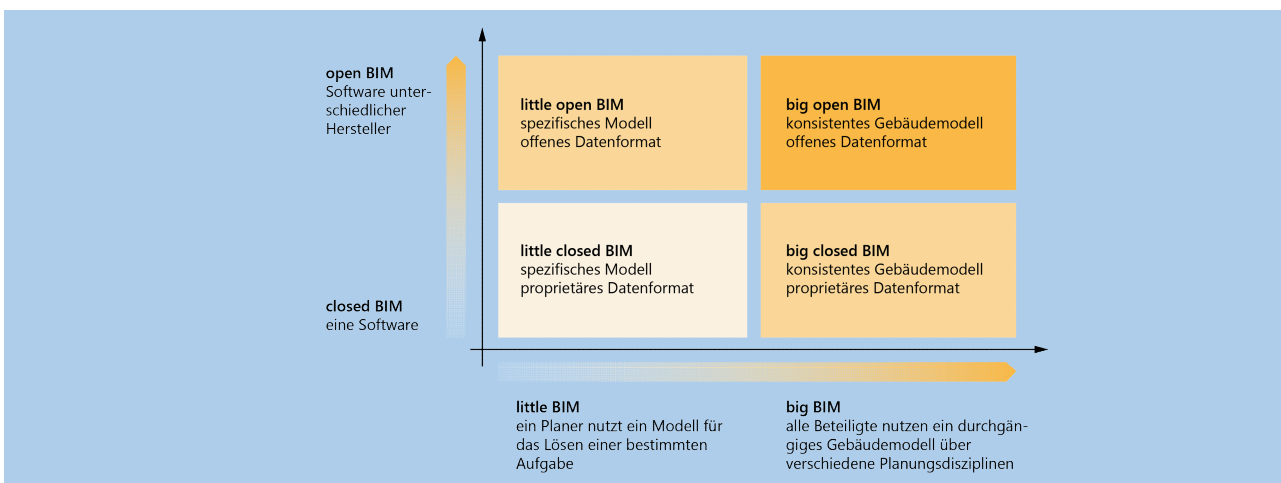
// Informationstiefe des Modells



| 11

Die Standards

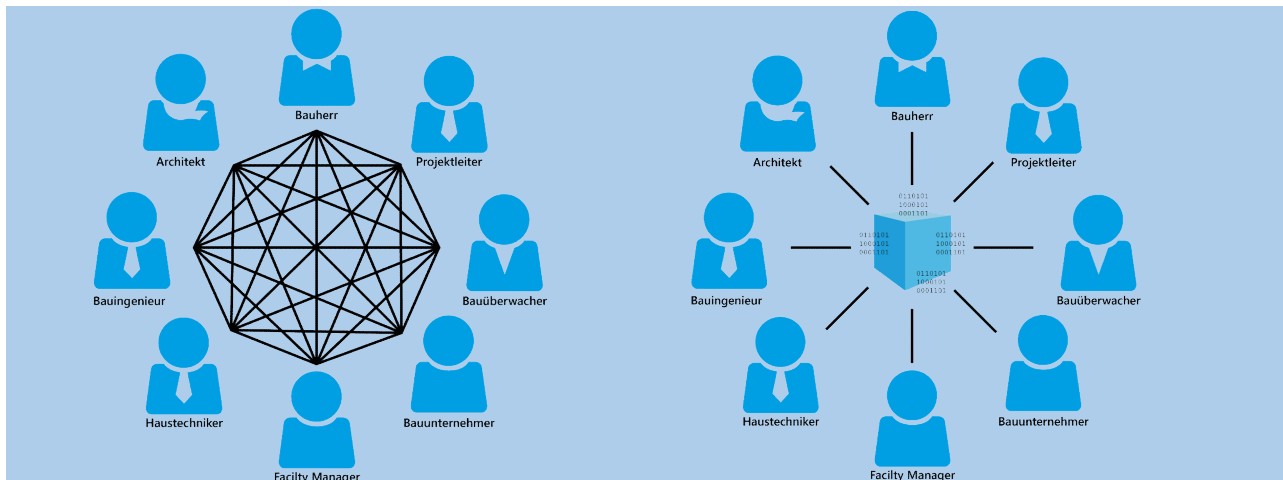
// Little, big, closed oder open BIM?



| 12

Die Kommunikation

// Vergleich konservative Planung gegenüber BIM-Planung



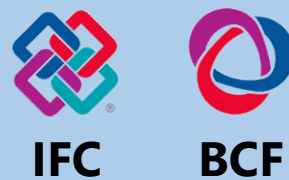
| 13

Die Interoperabilität

// Eine gemeinsame Sprache finden



Datenaustausch von 2D-Geometrie:
Vektoren, Layer, Texte, Bemaßung, ...



Datenaustausch bauteilorientiert:
Geometrie und Eigenschaften von Objekten

| 14

Die Interoperabilität

// Eine gemeinsame Sprache finden

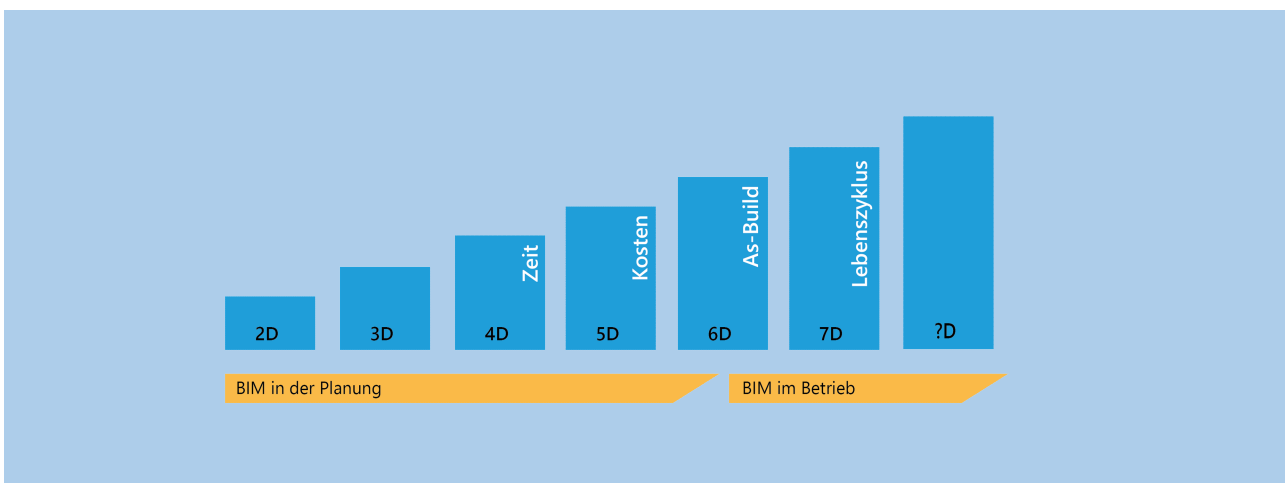
ifcWall
Bauteil-ID
tragend/nichttragend
Geschoss
U-Wert

Identifikation	Position	Mengen	Bezeichnungen	Klassifizierung	InstanzID
Eigenschaft			Wert		
Modell			Modell		
Doppel			Architektur		
Name			Wand-001		
Typ			W1 (1x2 + Luftschicht + WD 545		
Typname			W1 (1x2 + Luftschicht + WD 545		
Bezeichnung					
Material					
Ebene			Wand Aussen		
System					
Gebäudehülle			Wahr		
Geometrie			ARCHEAD-44		
Geometrie			14484_477vFq_3E3h		
GLID			4483894-FB25-47F-8F9F-5C4F363838F9		
BATID					
Identifikation	Position	Mengen	Bezeichnungen	Klassifizierung	InstanzID
Eigenschaft			Wert		
Grundstück			Gebäude		
Gebäude			Gebäude		
Geschoss			EG		
Veraltetes Geschoss			EG		
Oberflächenhöhe			2,70 m		
Unterflächenhöhe			-100 mm		
Entfernung zum nächsten Geschoss			0 mm		
Globale Oberflächenhöhe			2,70 m		
Globale Unterflächenhöhe			-100 mm		
X global			0 mm		
Y global			0 mm		

| 15

Die Zukunft

// Wie viele Dimensionen wird es geben?



| 16

Die Basis für das Gelingen

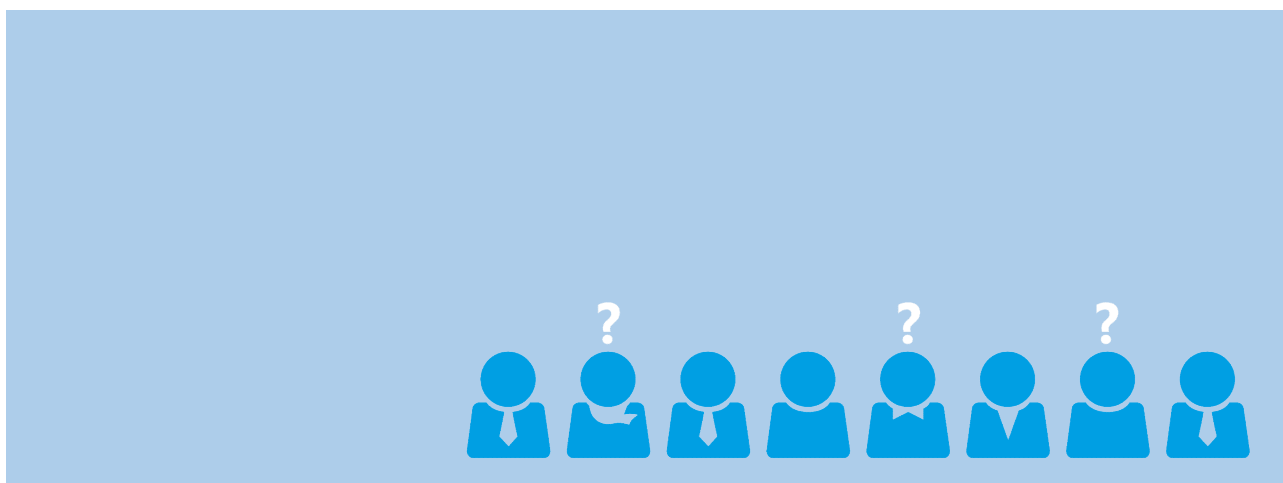
// Voraussetzungen für die BIM-Planungsmethode



| 17

Fragen

// ... und Antworten



| 18

Was ändert sich wirklich im Arbeitsprozess?

// Dipl.-Ing. (FH) Uwe Gebhardt, M.Eng.



Die Digitalisierung

// analog oder digital?



Der Ist-Zustand

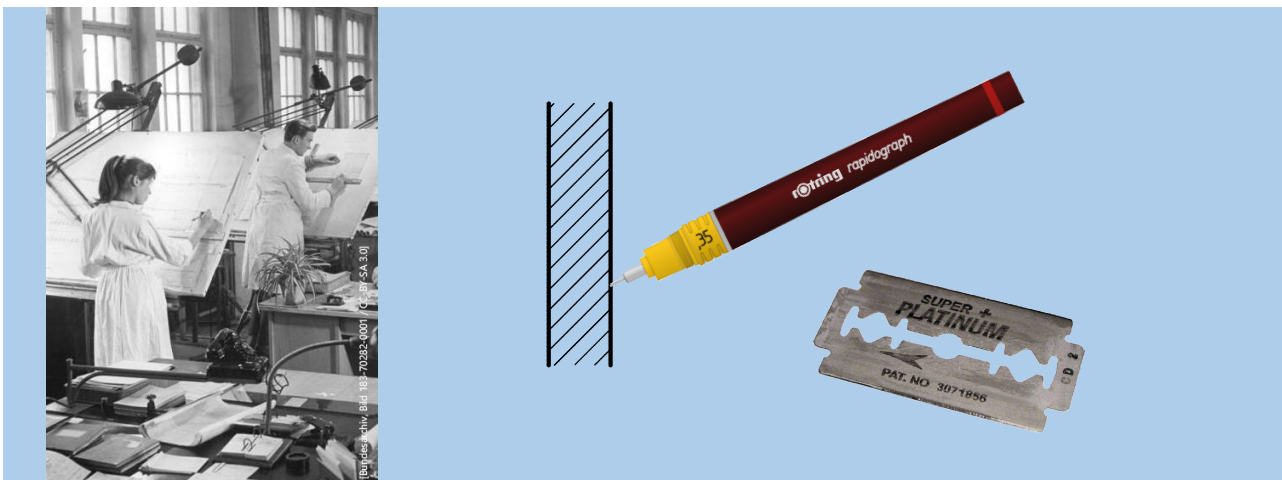
// ... unser Büroalltag



| 21

Die Entscheidung

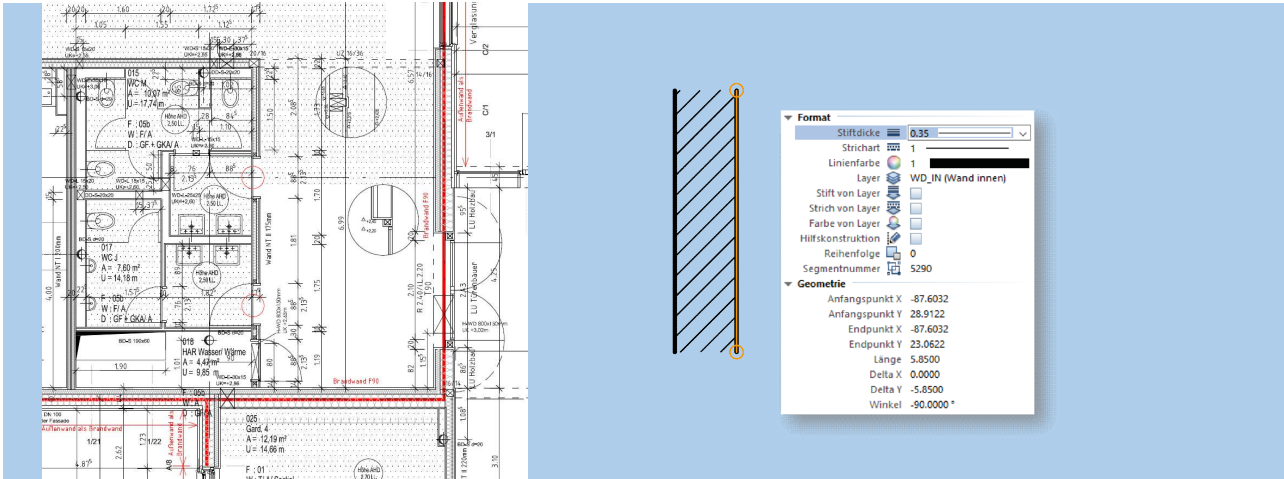
// Tuschezeichnung, ...



| 22

Die Entscheidung

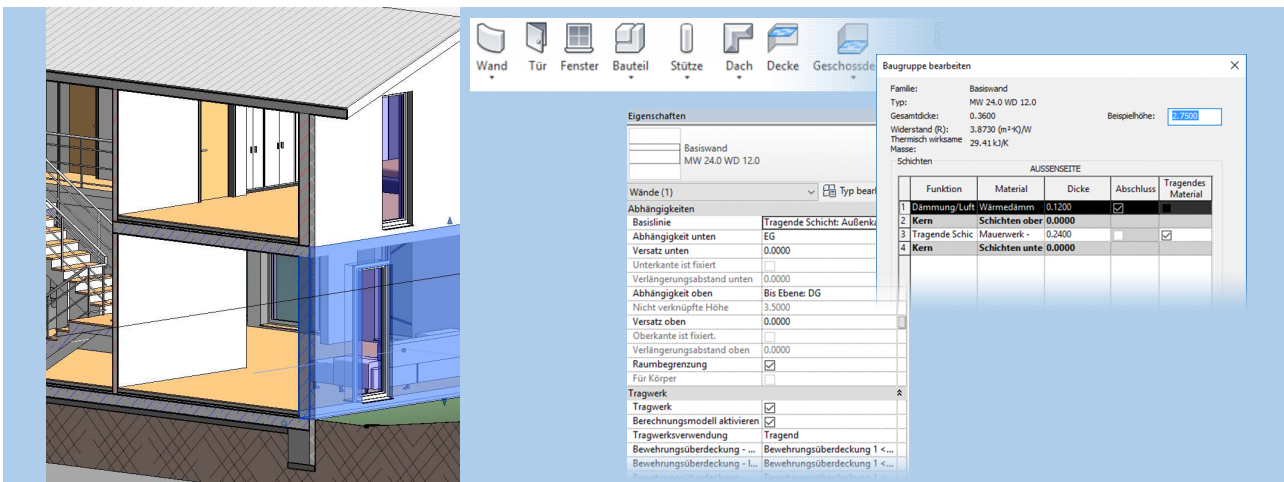
// ... 2D/3D-CAD ...



| 23

Die Entscheidung

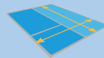



// ... oder bauteilorientiertes Planen



| 24

Die Einführungsebenen

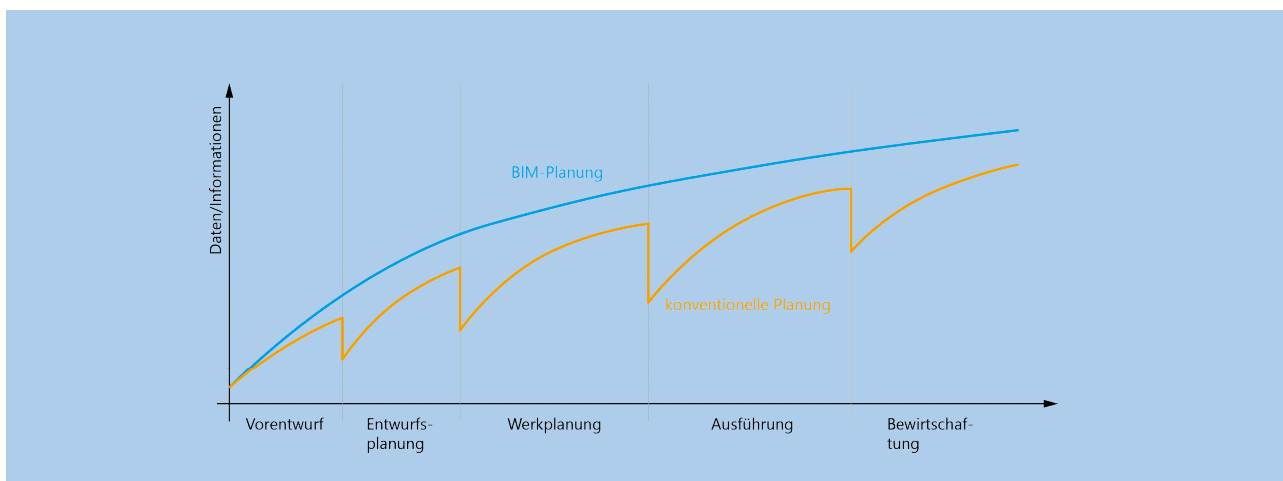
// Level der bauteilorientierten Planung

	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3
	CAD	CAD 2D/3D	BIM	iBIM
				
Medium	Zeichnungen	Zeichnungen und einfache, geometrische Volumenmodelle	disziplingetrennte, fachspezifische Gebäudedatenmodelle	offenes, fachübergreifendes Gebäudedatenmodell
Werkzeug	einfache CAD-Systeme, proprietäre Herstellerformate		bauteilorientiertes CAD-Programm	bauteilorientiertes CAD-Programm in Verbindung mit Common Data Environment
Datenaustausch	Papier	einzelne Dateien	Datenpakete und Bauteilbibliotheken	interoperable, cloudbasierte Modellverwaltung

| 25

Die Informationsentwicklung

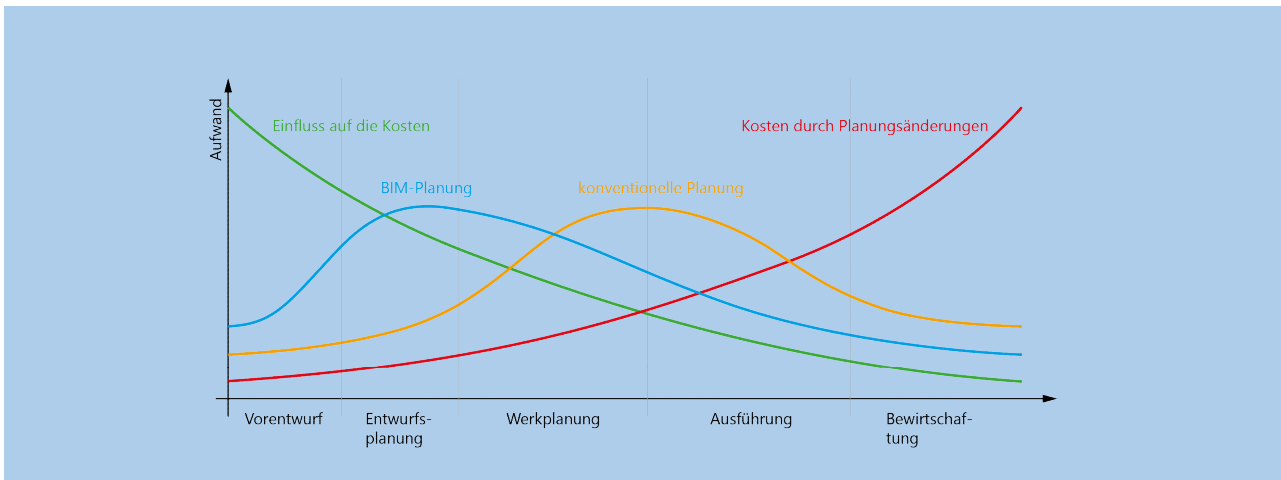
// Weniger Informationsverluste aufgrund durchgängiger Datenhaltung



| 26

Der Planungsaufwand

// BIM-Planung im Vergleich zur konventionellen Planung



| 27

Der Planungsaufwand

// HOAI - Grundleistung oder besondere Leistung

Leistungsphase	Grundleistungen	Besondere Leistungen
Lph 1	Klärung der Auftraggeber-Informationen-Anforderungen, Mitwirkung beim Erarbeiten des BIM-Abwicklungsplans	BIM-Management, Bereitstellung Common Data Environment, Prüfung BIM-Qualifikation anderer Planungsbeteiligter, digitale Bestandserfassung,
Lph 2	Fortschreibung des BIM-Abwicklungsplans, Kostenschätzung unter Verwendung des digitalen Modells	modellbasiertes Raumbuch, erhöhter Detaillierungsgrad/erhöhte Anforderung des Modells, Aufbereitung und Integration der Fachmodelle anderer Planungsbeteiligte, Erstellung alternativer Modelle
Lph 3	digitales Modell mit Detaillierung analog zum Maßstab 1:100, Integration der Fachmodelle, Kostenberechnung mit Mengen aus dem BIM-Modell	Visualisierung eines modellbasierenden Terminplans, modellbasierte Kostenberechnung, besondere Präsentationsformen und Ausarbeitung der Modelle
Lph 4	Einreichen der aus den digitalen Modellen abgeleiteten Vorlagen	
Lph 5	Nutzung des digitalen Modells für die Ausführungsplanung, Detaillierung in der Regel analog Maßstab 1:50, Koordination und Integration der	Digitale Bemusterung

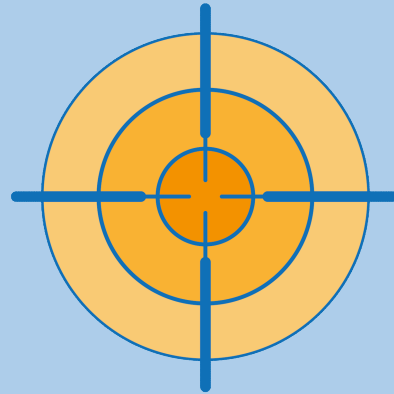
| 28

Die Zieldefinition

// Festlegung projektspezifisch

Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)

- > allgemeines BIM-Projektziel
- > BIM-Anwendungen (leistungsphasenübergreifend)
- > Verantwortlichkeiten
- > Strategien zur Zusammenarbeit
- > Regelungen zur Datenübergabe/Schnittstellen
- > Bestimmungen zum Qualitätsmanagement



| 29

Die Zieldefinition

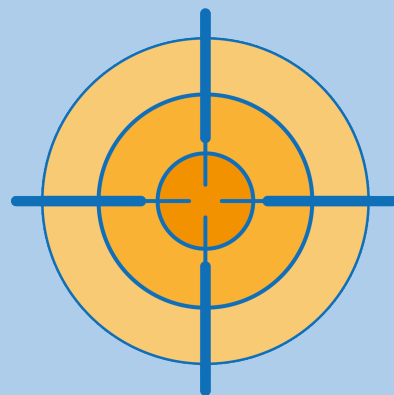
// Festlegung im Planungsbüro

Wertschöpfung

Qualitätssicherung

Begeisterung

Effizienzsteigerung

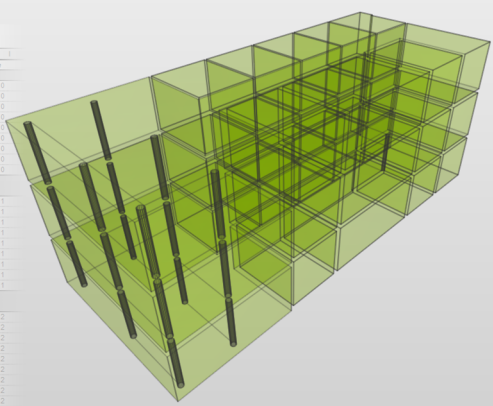


| 30

Praktische Anwendung

// ... am Beispiel eines einfachen Bürogebäudes

<Raumbuch>									
Nr.	Name	Fläche	Umfang	Kategorie	Fußboden	Wandoberfläche	Deckenoberfläche	Ebene	
01	Technik	11,17 m²	13,475	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 0	
02	Besprechung	23,48 m²	19,975	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 0	
03	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 0	
04	Büro	11,20 m²	13,650	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 0	
05	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 0	
06	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 0	
07	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 0	
08	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 0	
09	WC	10,92 m²	13,300	Sanitärraum	Fiesen	Fiesen	GK-Decke	Ebene 0	
10	Flur	84,31 m²	71,745	Erschließung	Naturstein	Putz weiß	GK-Decke	Ebene 0	
Ebene 0		196,55 m²							
11	Technik	11,17 m²	13,475	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 1	
12	Besprechung	23,48 m²	19,975	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 1	
13	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 1	
14	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 1	
15	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 1	
16	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 1	
17	WC	10,92 m²	13,300	Sanitärraum	Fiesen	Fiesen	GK-Decke	Ebene 1	
18	Flur	84,30 m²	71,800	Erschließung	Naturstein	Putz weiß	GK-Decke	Ebene 1	
Ebene 1		196,54 m²							
19	Technik	11,17 m²	13,475	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 2	
20	Besprechung	23,48 m²	19,975	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 2	
21	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 2	
22	Büro	11,20 m²	13,650	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 2	
23	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 2	
24	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 2	
25	Büro	11,37 m²	13,525	Büro	Teppich	Putz weiß	Akustikdecke	Ebene 2	
26	WC	10,92 m²	13,300	Sanitärraum	Fiesen	Fiesen	GK-Decke	Ebene 2	
27	Flur	84,30 m²	71,800	Erschließung	Naturstein	Putz weiß	GK-Decke	Ebene 2	
Ebene 2		196,54 m²							
Gesamt: 27		589,63 m²							

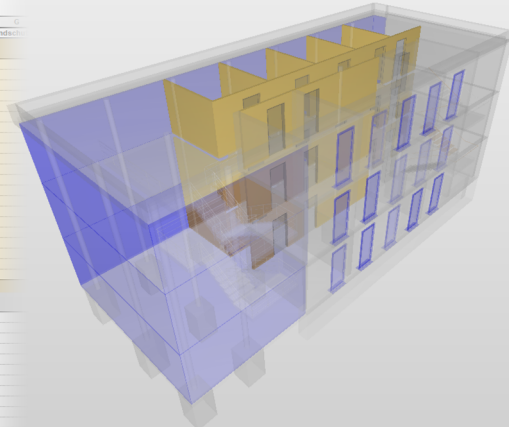


| 31

Praktische Anwendung

// ... am Beispiel eines einfachen Bürogebäudes

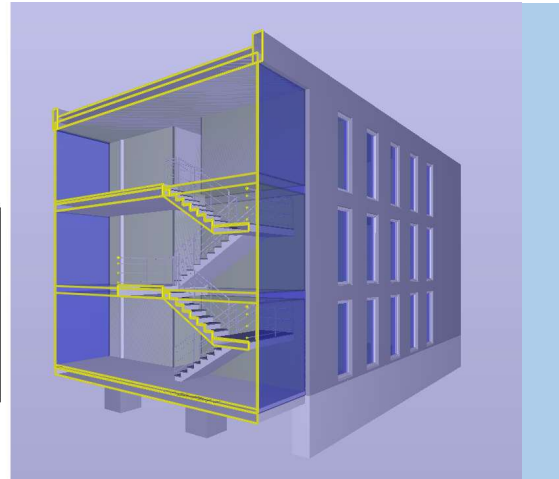
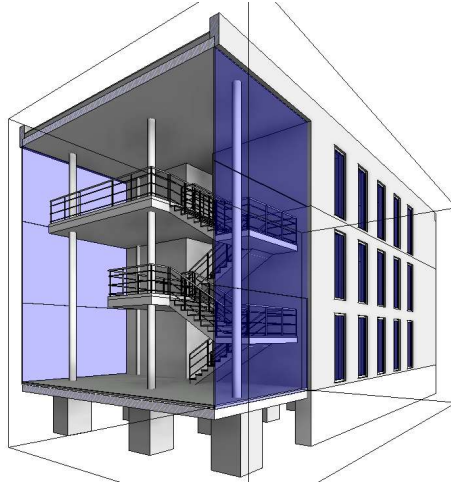
<Wandliste>									
Anzahl	Breite	Typ	Fläche	Volumen	Kommentare	Brandklasse			
GK 12,5									
1	0,125	GK 12,5	21,27 m²	2,66 m³					
1	0,125	GK 12,5	32,85 m²	4,08 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,91 m²	1,36 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,35 m²	1,29 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	21,27 m²	2,66 m³					
1	0,125	GK 12,5	32,30 m²	4,04 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	21,27 m²	2,66 m³					
1	0,125	GK 12,5	32,30 m²	4,04 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
1	0,125	GK 12,5	10,00 m²	1,25 m³					
21			312,70 m²	39,69 m³					
STB 30,0 - Sichtbeton 1									
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	36,97 m²	11,09 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	19,42 m²	5,82 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	24,45 m²	7,34 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	11,87 m²	3,56 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	7,40 m²	2,22 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	10,10 m²	3,03 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	36,97 m²	11,09 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	38,84 m²	11,65 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	11,70 m²	3,51 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	10,76 m²	3,23 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	4,98 m²	1,49 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	6,98 m²	2,09 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	18,84 m²	5,65 m³					
1	0,300	STB 30,0 - Sichtbeton 1	4,23 m²	1,27 m³					



| 32

Praktische Anwendung

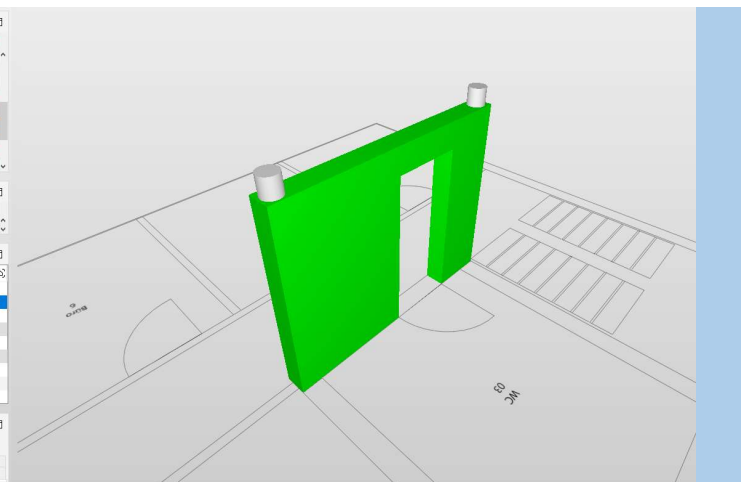
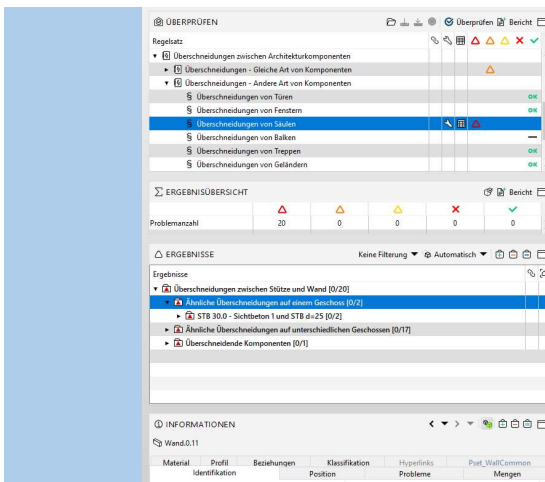
// ... am Beispiel eines einfachen Bürogebäudes



| 33

Praktische Anwendung

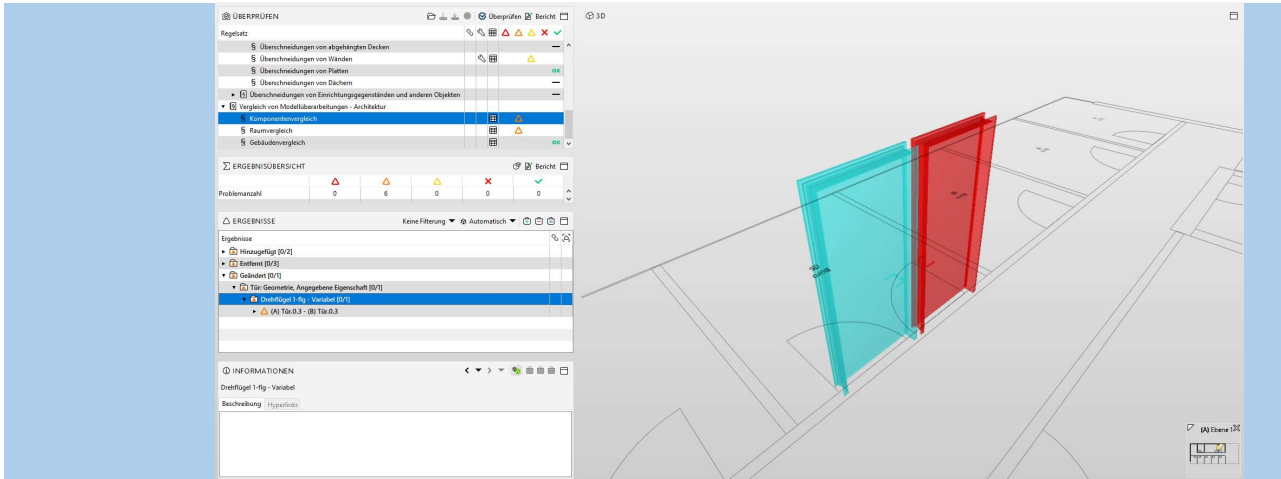
// ... am Beispiel eines einfachen Bürogebäudes



| 34

Praktische Anwendung

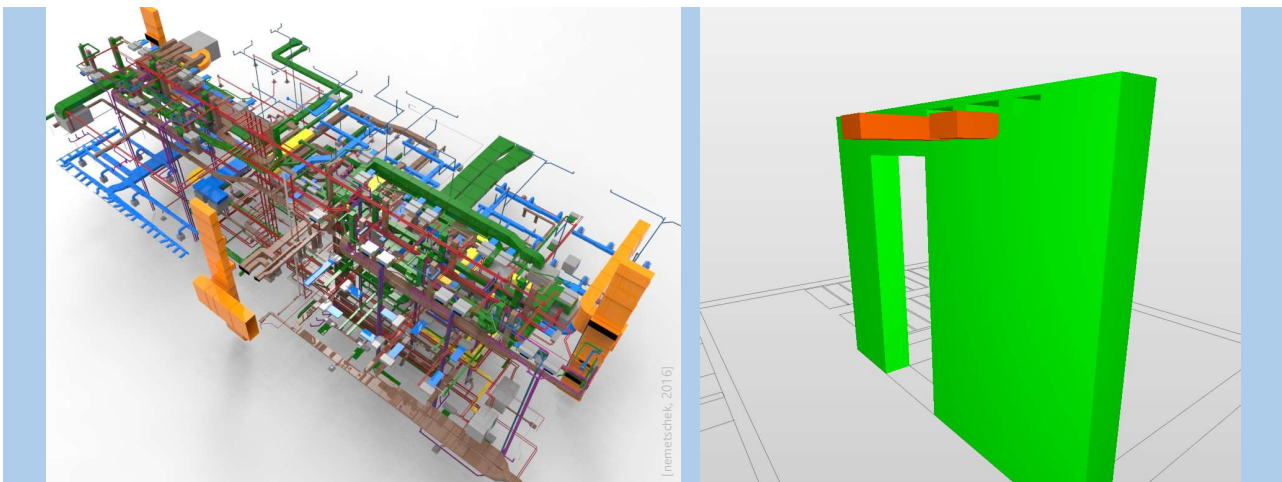
// ... am Beispiel eines einfachen Bürogebäudes



| 35

Praktische Anwendung

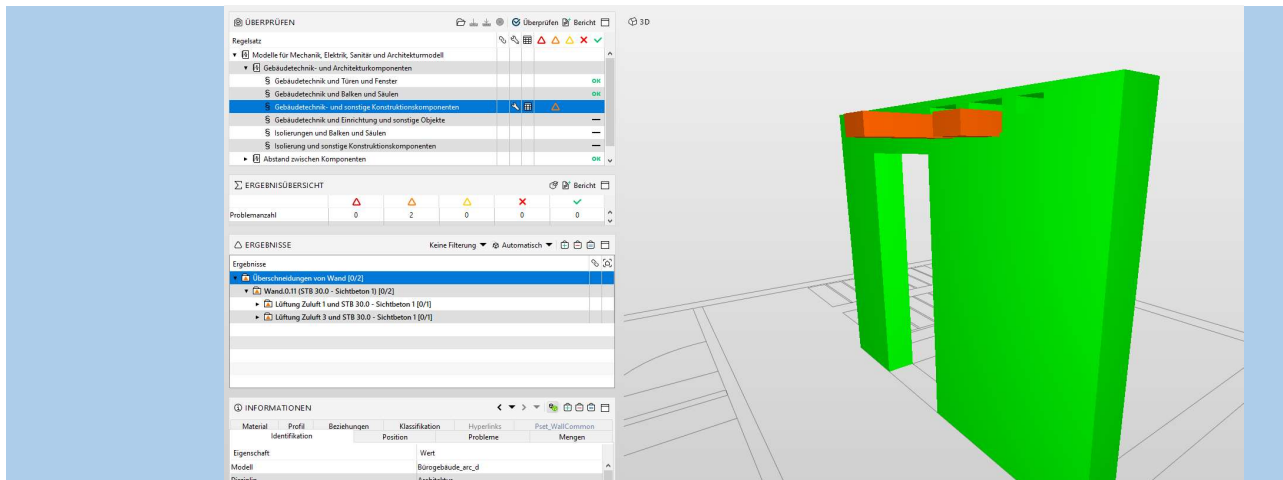
// ... am Beispiel eines einfachen Bürogebäudes



| 36

Praktische Anwendung

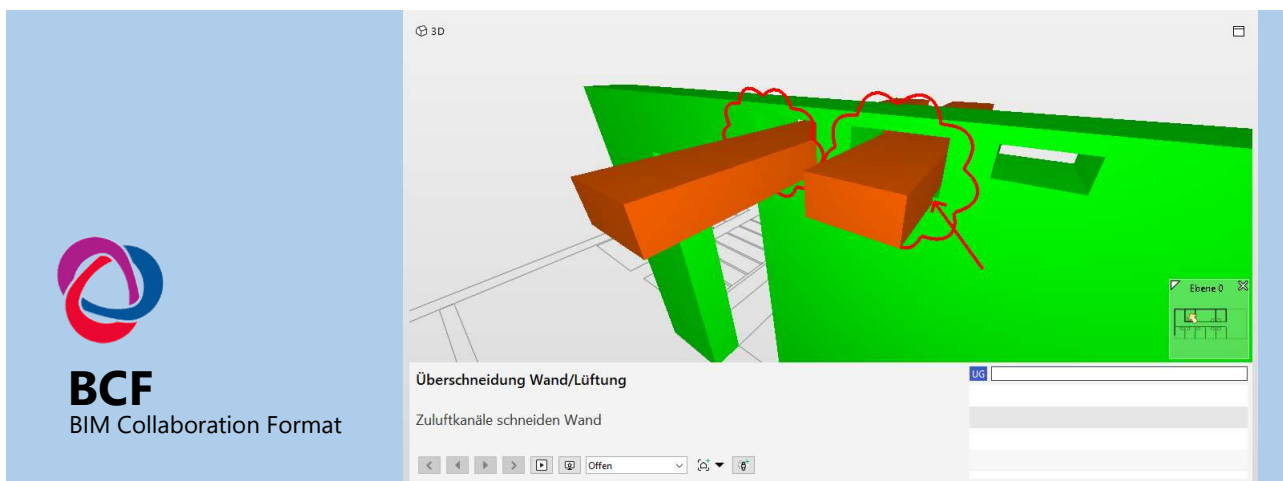
// ... am Beispiel eines einfachen Bürogebäudes



| 37

Praktische Anwendung

// BCF zur Kommunikation



| 38

Der Büroalltag

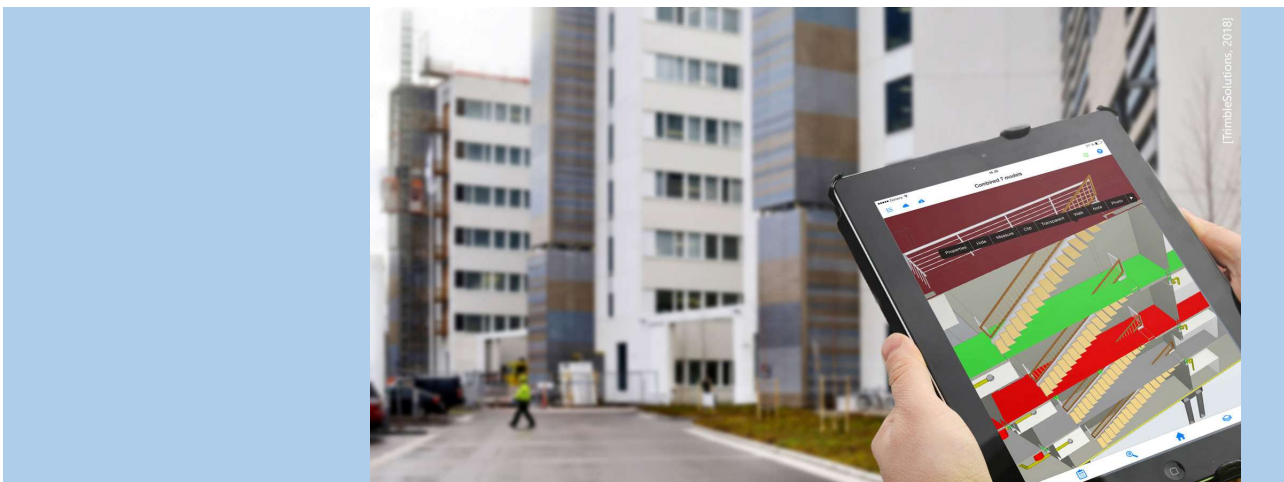
// 2D-Pläne wird es nicht mehr geben ... (?)



| 39

Der Büroalltag

// Innovationen zur Effizienzsteigerung nutzen



| 40

Fragen

// ... und Antworten



| 41

Fragen

// ... und Kontakt

Uwe Gebhardt

Dipl.-Ing. (FH) Architekt, M.Eng.

www.uwegebhardt.de

email@uwegebhardt.de



| 42