



**Bundeskordinatorentag 2019 // 14. November 2019 // Max-Taut-Aula Berlin**

# Integration der Koordination nach Baustellenverordnung in die Methode Building Information Modeling (BIM)

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Helmus  
Dipl.-Ing. Thomas Dudek



**BERGISCHE  
UNIVERSITÄT  
WUPPERTAL**

Lehr- und Forschungsgebiet  
Baubetrieb und Bauwirtschaft



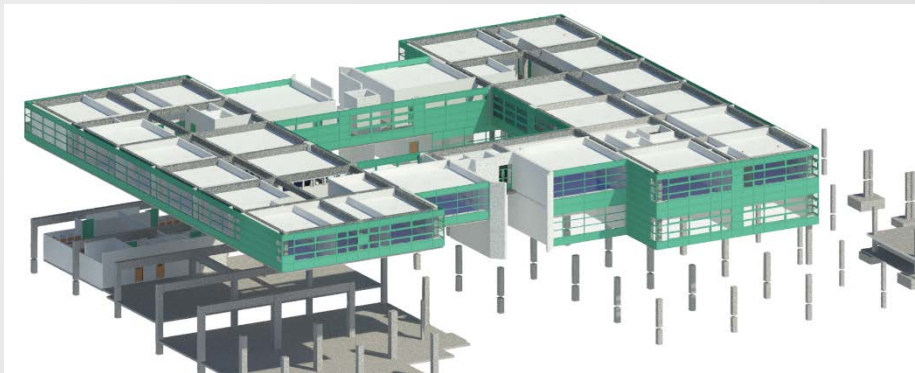
Verband der Sicherheits- und  
Gesundheitsschutzkoordinatoren  
Deutschlands e.V.

# BIM Einführung    Definition BIM

**Building Information Modeling (BIM)** bedeutet...

...die Integration und Vernetzung aller **relevanten** Daten eines Bauwerks in einem virtuellen Datenmodell während des gesamten **Lebenszyklus**, also von der Konzeption, Planung und Realisierung bis zur Nutzung und zum Rückbau.

## BIM Einführung    BIM Organisationshandbuch (BIM-Konzept)



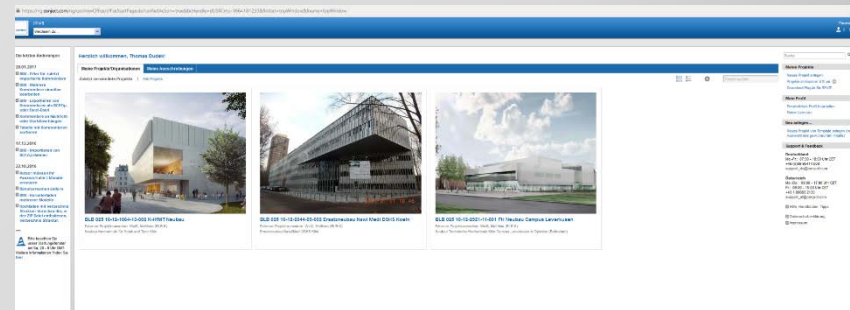
### BIM Konzept

Inhalt

- 1. Allgemeines .....
- 1.1 Projektorganisation.....
- 1.2 Rahmenterminplan.....
- 1.3 BIM-Ziele.....
- 2. Vorkonzept BIM .....
- 2.1 Integration der Vorgaben.....
- 2.2 BIM Modellentwicklungsmatrix.....
- 2.3 BIM Projektorganisationsstruktur.....
- 2.3 Darstellung der Zusammenarbeit.....

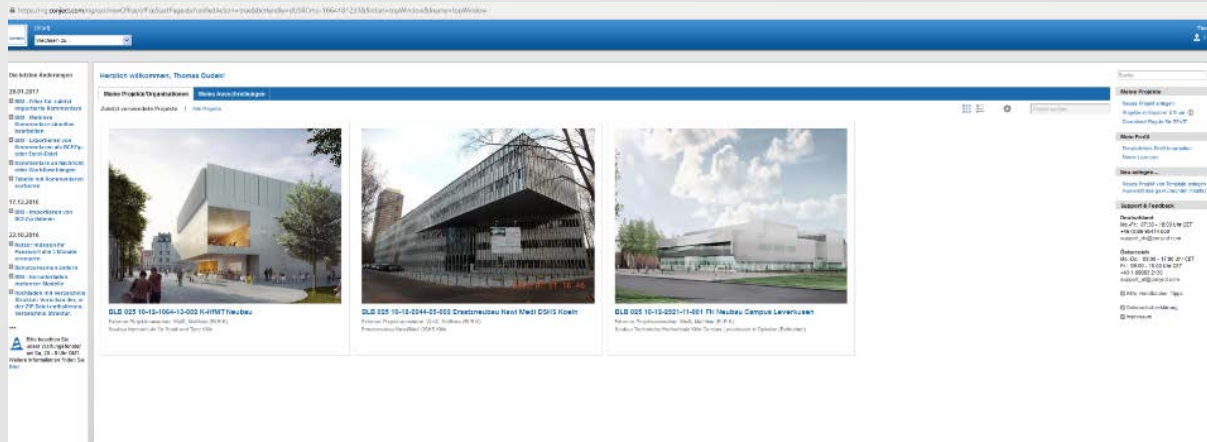
## Bauwerks- datenmodell (BWDM)

## Informations- und Dokumenten- management (BIM-Management)



# BIM Einführung    BIM bedeutet „Miteinander“

## Common Data Environment (CDE)



## BIM Einführung BIM bedeutet „Abstimmung“

### Ordnerstruktur

Ordnerstruktur Arbeitsschutzmanagement		
Ordner - Fachplaner	Unterebene 1. Ebene	Unterebene 2. Ebene / Dateien
FAS_Fachplaner Arbeitsschutz	10_Sicherheitsbesprechungen	
	20_Begehungsberichte	
	30_Arbeitsschutz_Dokumente	Gefährdungsbeurteilungen Erste-Hilfe-Dokumentation Dokumente Baustelleneinrichtung
	40_SiGe-Dokumente	Vorankündigung SiGe-Plaene Alarmplaene Einweisungsformulare Erste-Hilfe-Konzept Koordinationsunterlagen
50_Unterlage_fsp_Arbeiten	Unterlage_fsp_Arbeiten	
	Mitgeltende Unterlagen	
	Betriebsanweisungen	
	Sicherheitsdatenblätter	
	Betriebsanweisungen Regelwerk	

### Verzeichnis – Rechte – Matrix

ORDNERSTRUKTUR ↓	GRUPPENSTRUKTUR →									
	IBD	Bauherr	Fachplaner	Sachverständige	Gewerke					
1 Projektnummer / Projektname	R									
2 10 Projektorganisation										
3 00 Projektsteuerung										
3 10 Projektbeteiligte										
3 20 VCF-Dateien										
3 30 IBD - Leistungsmeldungen										

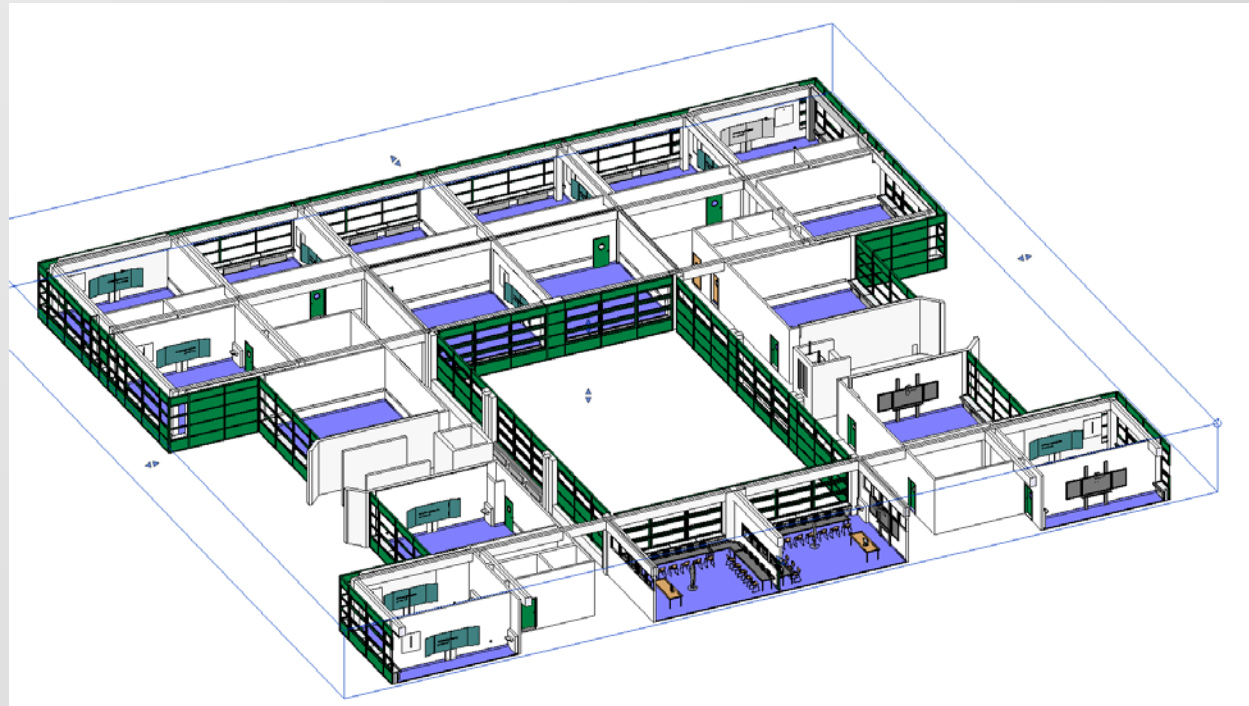
### Namenskonvention - Dokumente

Beispiel: 180815\_FAS\_SDB\_2018-05-07\_Trennmittel.pdf

Block 1		Block 2		Block 3		Block 4	Block 5		Block 6
Projektnummer		Verfasser_Disziplin		Dokumentenart		Datum	Freitext		Suffix
180815	Projektnummer	BAH	BAH - Bauherr	AKT	Aktennotiz	JJJJ-MM-TT	max. 25 Zeichen; keine Sonderzeichen!		. doc
		BNU	BNU - Nutzer_Mieter	ANF	Anfrage		keine Umlaute!		. xls
		BIM	BIM - BIM Manager	ANG	Angebot		kein _ verwenden		. ppt
		FAR	FFA - Fachplaner Architektur	ANT	Antrag				. pdf
		FAS	FAS - Fachplaner Arbeitsschutz	ARB	Arbeits- und Sicherheit				. jpg
				SDB	Sicherheitsdatenblätter				. rvt

## BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“

### Modellierung



## BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“

### Visualisierung



## BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“

### Animation

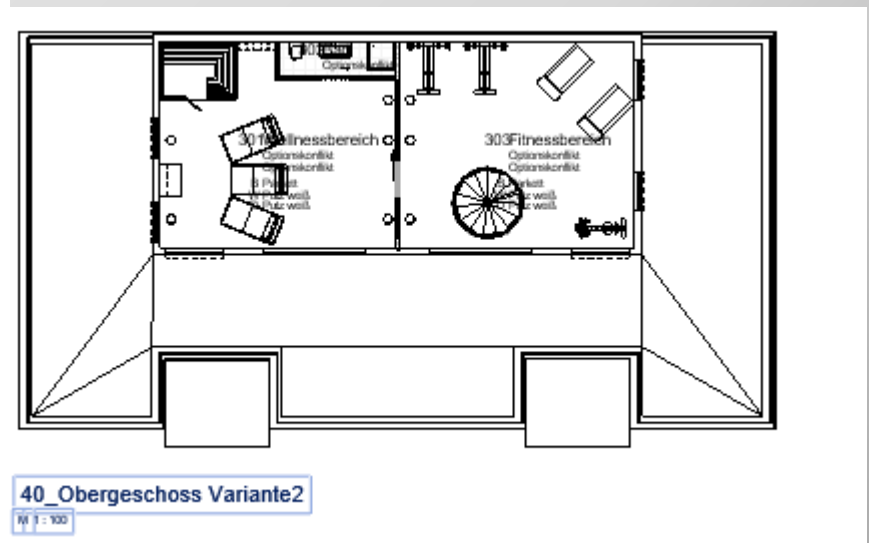
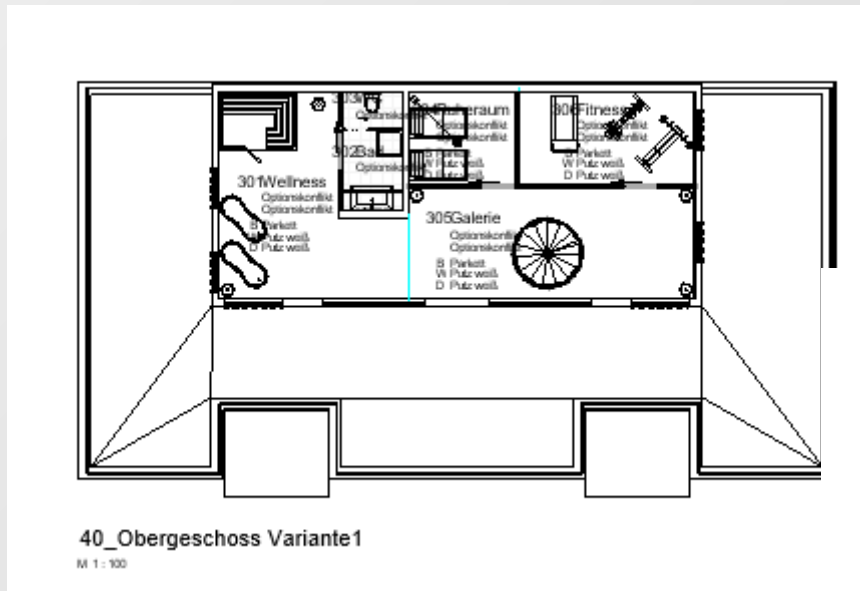


[im Vortrag: Filmeinblendung]



## BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“

### Variantendarstellung



## BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“

### Simulationen – Darstellung



3D-Ansicht Variante 1 von Osten tags

M1:1



3D-Ansicht Variante 2 von Osten tags

M1:1



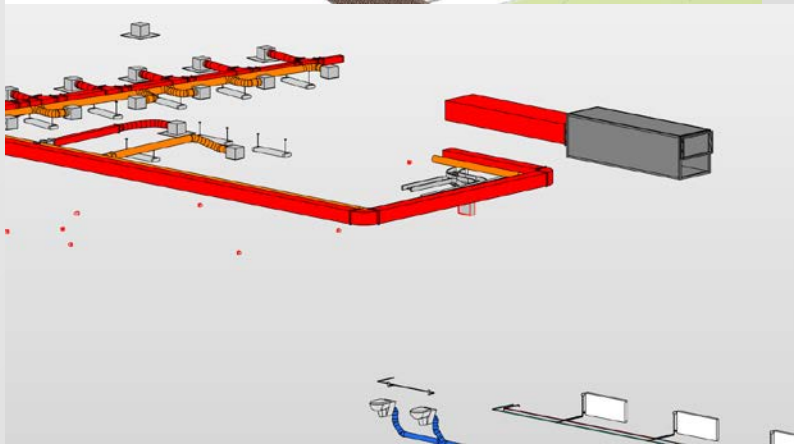
3D-Ansicht Variante 1 von Osten nachts



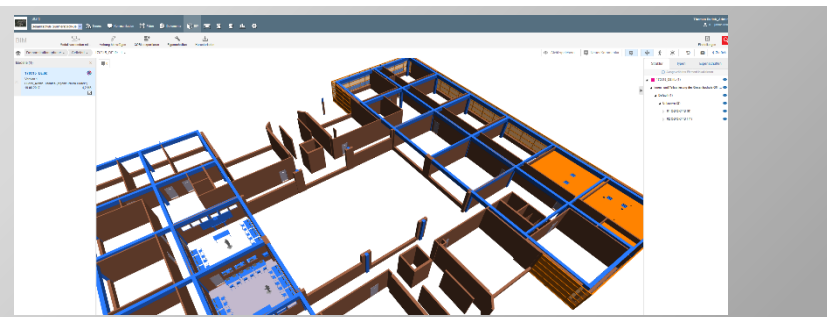
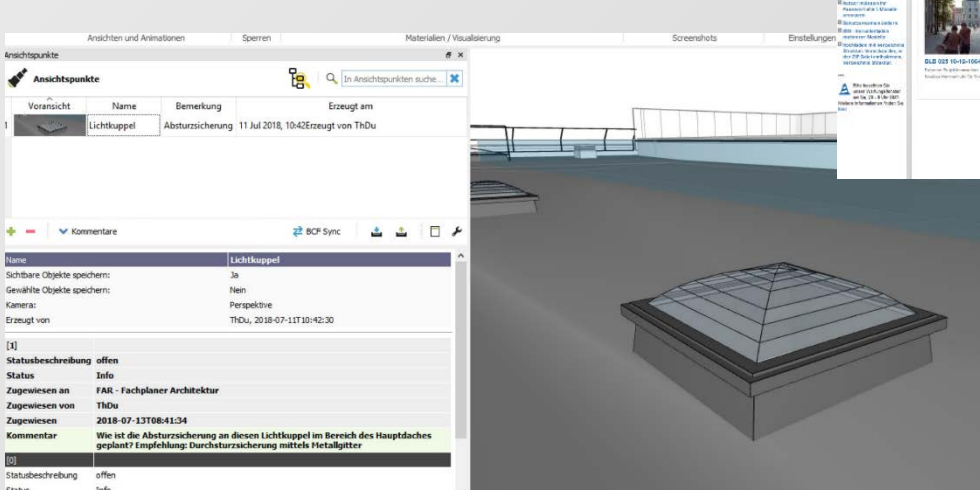
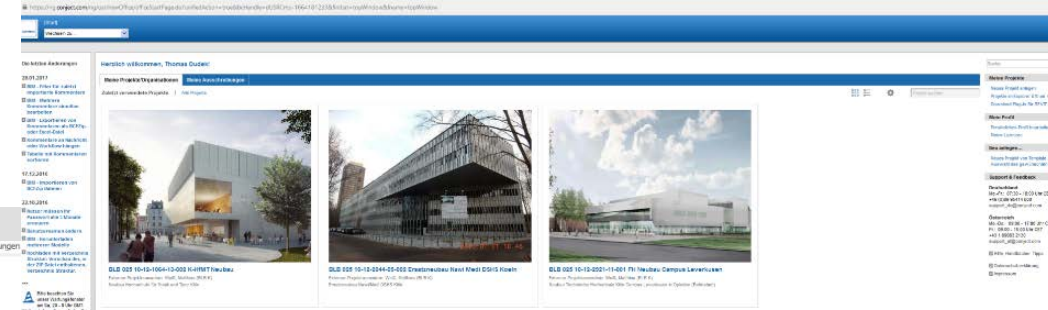
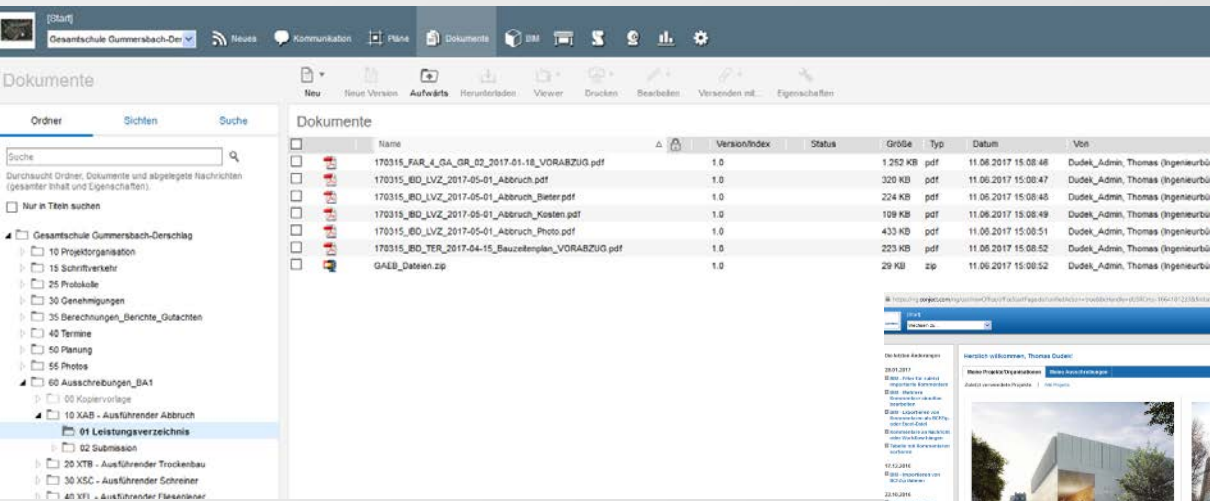
3D-Ansicht Variante 2 von Osten nachts

## BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“

### Koordinationsmodell – Fachmodelle



# BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“ Kommunikation – BCF



## BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“ Bauteile sind mit Informationen verknüpft

The screenshot displays a BIM software interface. On the left, a 'Eigenschaften' (Properties) panel is open for a 'MuM\_STB Stütze - Rechteckig 40 x 40' (Concrete Column - Rectangular 40 x 40). The panel shows various attributes and their values:

Tragwerksstützen (1)	
Abhängigkeiten	
Stützenpositionsmarkierung	
Basisebene	02 OG OKRFB
Versatz unten	0,0000
Oberste Ebene	OK Stützen 20G
Versatz oben	0,0000
Stützenstil	Vertikal
Verschieben mit Raster	<input checked="" type="checkbox"/>
Raubegrenzung	<input checked="" type="checkbox"/>
Tragwerk	
Berechnungsmodell aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewehrungsüberdeckung - Obere Flä...	Bewehrungsüberdeckung 1 <25 mm>
Bewehrungsüberdeckung - Untere Flä...	Bewehrungsüberdeckung 1 <25 mm>
Bewehrungsüberdeckung - Andere Flä...	Bewehrungsüberdeckung 1 <25 mm>
Abmessungen	
Volumen	0,603 m <sup>3</sup>
ID-Daten	
Bild	
Kommentare	
Kennzeichen	
Phasen	
Phase erstellt	Bestand
Phase abgebrochen	Keine
Brandschutz	
Brandschutzklasse	

On the right, a 2D architectural drawing shows a corner of a room. A vertical column is highlighted with a red circle. Text next to the drawing identifies the room as '412 Klassenraum' with a floor area of '54,53 m<sup>2</sup>' and a height of '29,72 m'.

# BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“

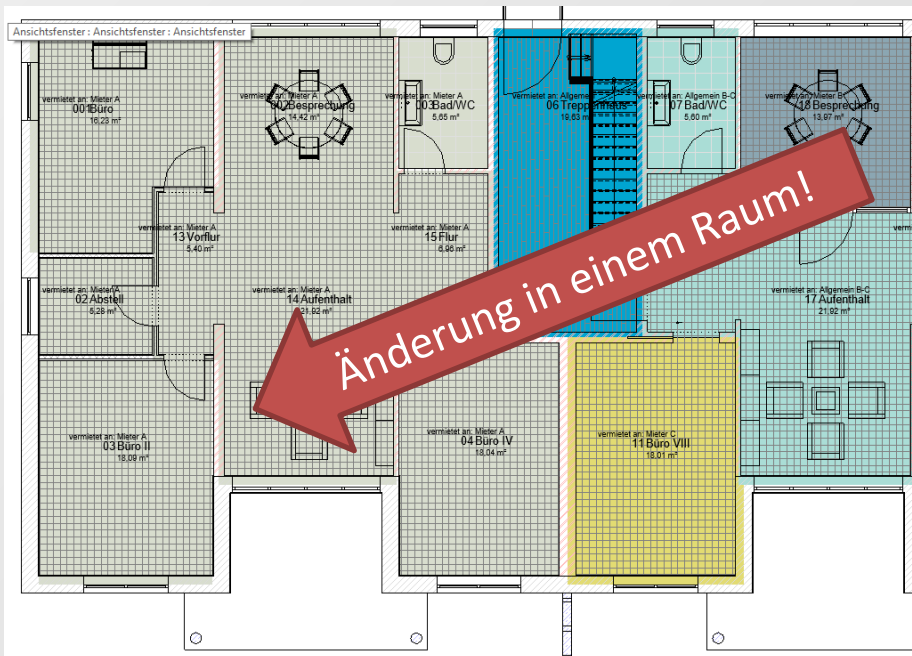
## Berechnungen am Modell

Deckenliste				
wtwt	Hersteller	Typ	Fläche	Umfang
Raum 401	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	67,74 m <sup>2</sup>	33,085
Raum 402	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	27,06 m <sup>2</sup>	22,600
Raum 403	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	63,23 m <sup>2</sup>	31,865
Raum 404	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	9,53 m <sup>2</sup>	13,885
Raum 405	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	53,95 m <sup>2</sup>	29,525
Raum 406	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	55,22 m <sup>2</sup>	30,700
Raum 407	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	55,22 m <sup>2</sup>	30,700
Raum 408	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	68,87 m <sup>2</sup>	33,290
Raum 409	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	63,12 m <sup>2</sup>	33,875
Raum 410	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	68,87 m <sup>2</sup>	33,285
Raum 411	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	55,22 m <sup>2</sup>	30,675
Raum 412	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	53,91 m <sup>2</sup>	29,515
Raum 413	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	9,57 m <sup>2</sup>	13,920
Raum 414	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	63,37 m <sup>2</sup>	31,905
Raum 415	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	12,97 m <sup>2</sup>	17,785
Raum 416	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	67,84 m <sup>2</sup>	33,125
Raum 417	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	68,01 m <sup>2</sup>	33,155
Raum 418	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	26,84 m <sup>2</sup>	22,535
Raum 419	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	44,28 m <sup>2</sup>	27,075
Raum 420	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	46,13 m <sup>2</sup>	28,305
Raum 421	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	44,31 m <sup>2</sup>	27,085
Raum 422	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	9,62 m <sup>2</sup>	13,920
Raum 423	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	46,68 m <sup>2</sup>	28,155
Raum 424	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	68,80 m <sup>2</sup>	33,270
Raum 425	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	54,70 m <sup>2</sup>	30,570
Raum 426	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	46,94 m <sup>2</sup>	27,415
Raum 427	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	68,87 m <sup>2</sup>	33,290
Raum 428	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	46,78 m <sup>2</sup>	28,190
Raum 429	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	9,53 m <sup>2</sup>	13,880
Raum 430	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	44,27 m <sup>2</sup>	27,075
Raum 431	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	46,13 m <sup>2</sup>	28,315
Raum 432	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	44,23 m <sup>2</sup>	27,065
Raum 433	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	13,70 m <sup>2</sup>	18,040
Raum 434	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	67,95 m <sup>2</sup>	33,140
Raum WC D	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	5,28 m <sup>2</sup>	9,210
Raum WC H	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	7,00 m <sup>2</sup>	10,810
WC D	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	5,12 m <sup>2</sup>	9,080
WC H	Ecophon	Ecophon Master Rigid A 625x625 Akutex FT	6,79 m <sup>2</sup>	10,680
Gesamt: 38			1617,70 m <sup>2</sup>	970,005



## BIM Einführung BIM bedeutet „Bauwerksdatenmodell“

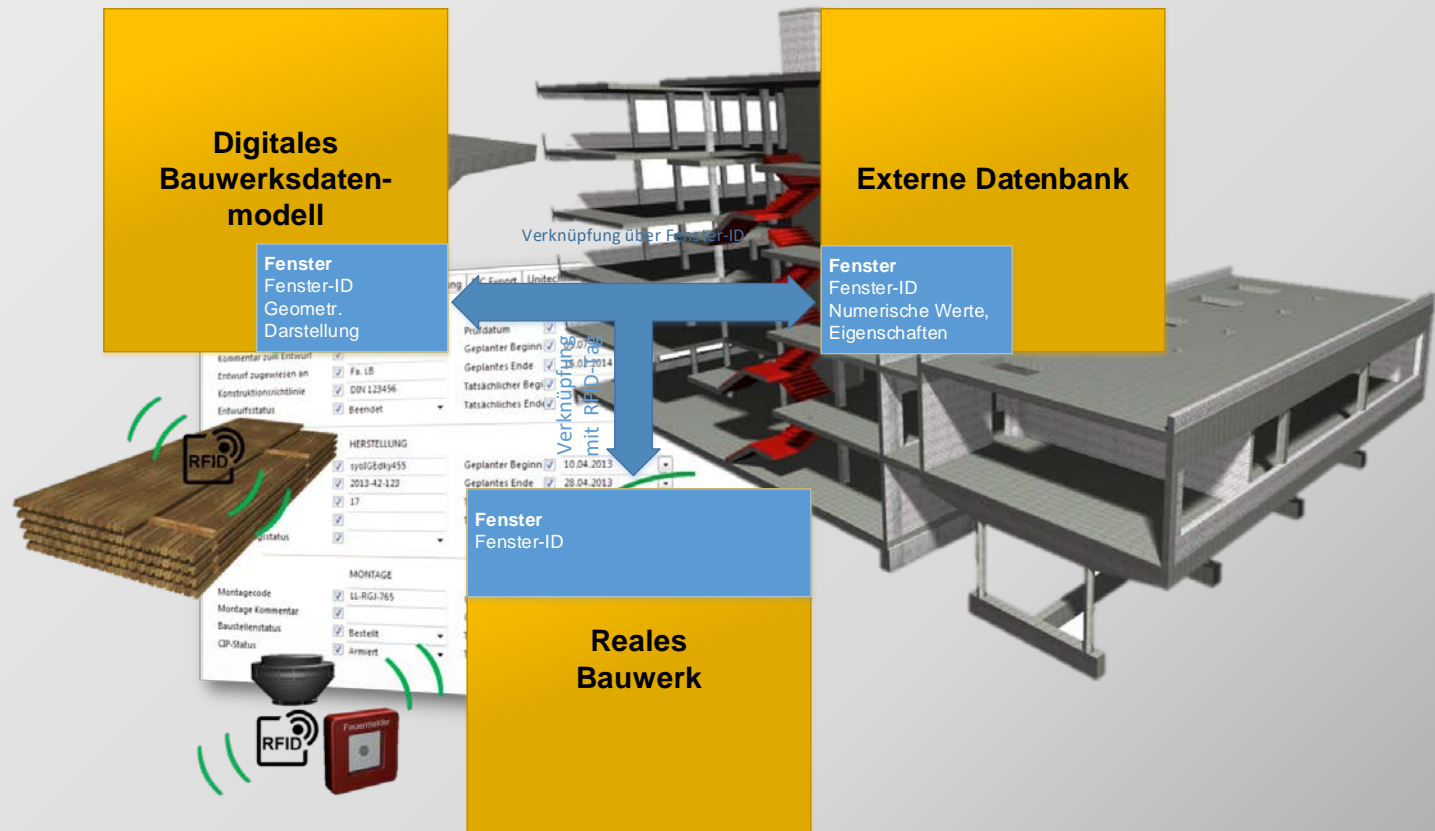
### Darstellung Mengen/Kosten



Änderung in einem Raum!

Mietflächen nach Mietern					
Raumnr.	Raumname	Fläche	Mieter	Miete [€/m <sup>2</sup> ]	Mieteinnahmen [€]
<b>Allgemein</b>					
06	Treppenhaus	19,63 m <sup>2</sup>	Allgemein	7,5€	147,26€
Allgemein: 1		19,63 m <sup>2</sup>			147,26€
<b>Allgemein B-C</b>					
07	Bad/WC	5,60 m <sup>2</sup>	Allgemein B-C	7,5€	41,98€
17	Aufenthalt	21,92 m <sup>2</sup>	Allgemein B-C	7,5€	164,4€
16	Flur	6,89 m <sup>2</sup>	Allgemein B-C	7,5€	51,64€
Allgemein B-C: 3		34,40 m <sup>2</sup>			258,02€
<b>Mieter A</b>					
001	Büro	16,23 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	121,76€
03	Büro II	18,09 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	135,66€
14	Aufenthalt	21,92 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	164,4€
04	Büro IV	18,04 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	135,26€
02	Abstell	5,28 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	39,58€
003	Bad/WC	5,65 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	42,41€
002	Besprechung	14,42 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	108,12€
15	Flur	6,96 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	52,17€
13	Vorflur	5,40 m <sup>2</sup>	Mieter A	7,5€	40,54€
Mieter A: 9		111,99 m <sup>2</sup>			839,98€
<b>Mieter B</b>					
18	Besprechung	13,97 m <sup>2</sup>	Mieter B	7,5€	104,77€
10	Büro VII	18,16 m <sup>2</sup>	Mieter B	7,5€	136,19€
09	Abstell	5,14 m <sup>2</sup>	Mieter B	7,5€	38,55€
08	Büro VI	16,14 m <sup>2</sup>	Mieter B	7,5€	121,05€
19	Vorflur	4,86 m <sup>2</sup>	Mieter B	7,5€	36,42€
Mieter B: 5		58,26 m <sup>2</sup>			436,98€
<b>Mieter C</b>					
11	Büro VIII	18,01 m <sup>2</sup>	Mieter C	7,5€	135,04€
Mieter C: 1		18,01 m <sup>2</sup>			135,04€
<b>Gesamt: 19</b>		<b>242,29 m<sup>2</sup></b>			<b>1817,19€</b>

# BIM Einführung **Idee**





## Koordination nach Baustellenverordnung

### BIM-Rolle



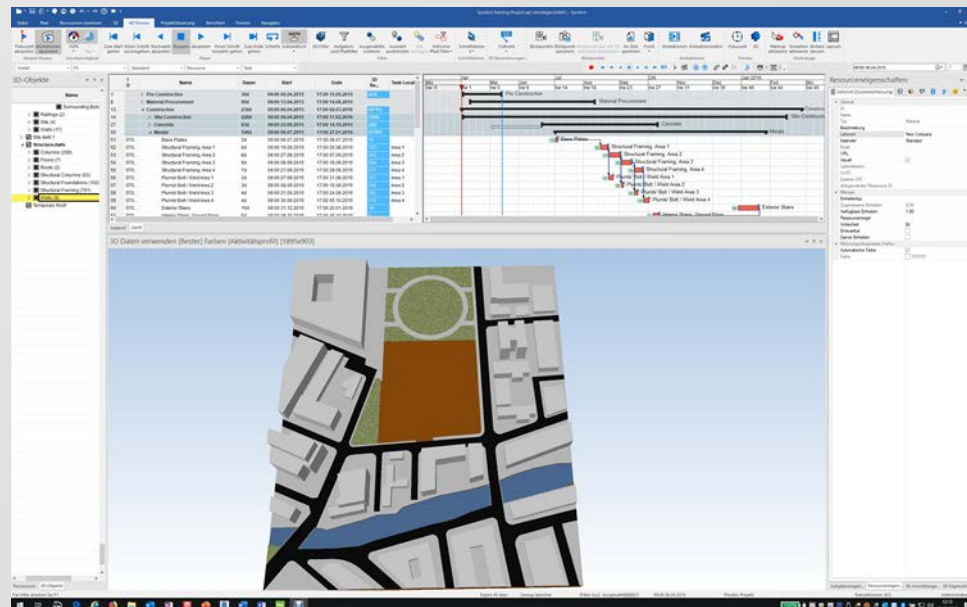
- Fachplaner Arbeitsschutz (FAS)
- Fachmodell – Erstellung
  - Koordinator = Ersteller
  - Koordinator prüft Koordinationsmodell
  - Koordinator berät einzelne Fachplaner
- Chance auf weitere Betätigungsfelder
  - Erstellung BE-Plan
  - „Arbeitsschutz-Dokumente-Manager“
  - ...

# Koordination nach Baustellenverordnung

## 4D-BIM

Planung der  
Projektrealisierung  
(Projektrealisierung)

BWDM



[Im Vortrag: Software (Demo) Synchro Pro]

## Koordination nach Baustellenverordnung

### Digitaler SiGe-Plan

Planung der  
Projektrealisierung  
(Projektrealisierung)

**SiGe-Plan => Digitaler SiGe-Plan**

BWDM

- beliebigen Zeitraum anzeigen
- Ansicht wechseln
- Legende anzeigen
- Gefahrenstellen im Zeitablauf anzeigen

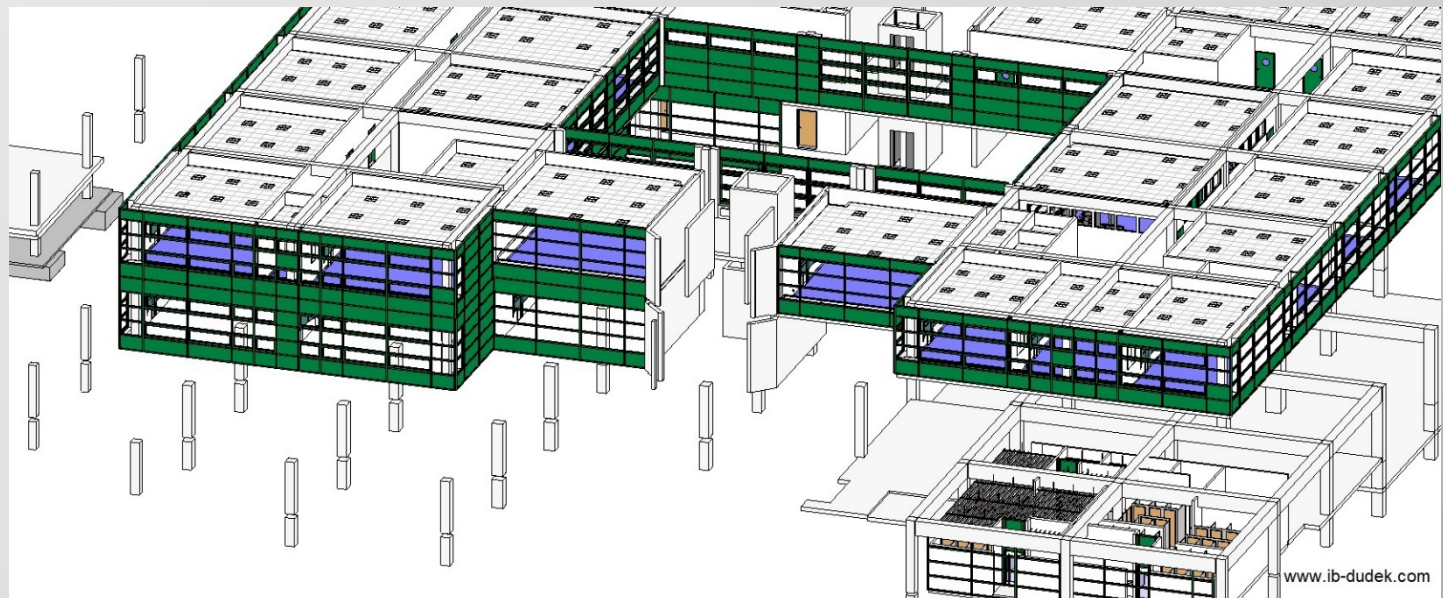
## Koordination nach Baustellenverordnung

### Digitale Unterlage

Planung der  
Projektnutzung  
(Projektnutzung)

**Unterlage => Digitale Unterlage**

BWDM



## Koordination nach Baustellenverordnung

### Digitale Unterlage für spätere Arbeiten (DUA)

Planung der  
Projektnutzung  
(Projektnutzung)

- Maßnahmen modellieren
- Maßnahmen selektieren
- Maßnahmen filtern
- Maßnahmen auswerten  
(Listenform)
- Kosten hinterlegen
- Wartung (Kosten, Intervalle,  
Verantwortlichkeiten ...)
- Steuerung Sichtbarkeit
- Parameter vergeben
- Verknüpfung mit Datenbank

BWDM