

Initial development and BIM Setup of implemented projects in Switzerland

PBK AG, Zurich, Switzerland
Adrian August Wildenauer

- Introduction
- Status Quo in Switzerland
- Swiss regulations
- BIM approach and necessary changes
- Project with workflows



Fuhr Buser Partner Bauökonomie

Building economics Strategic planning

- Preliminary studies
- Project engineering
- Tender processes
- Realisation
- Overall management
- Analysis of status quo, second opinions
- BIM Coordination

Real Estate Management

- Project development
- Client representation
- Complex reviews
- LCC concepts
- Competitions

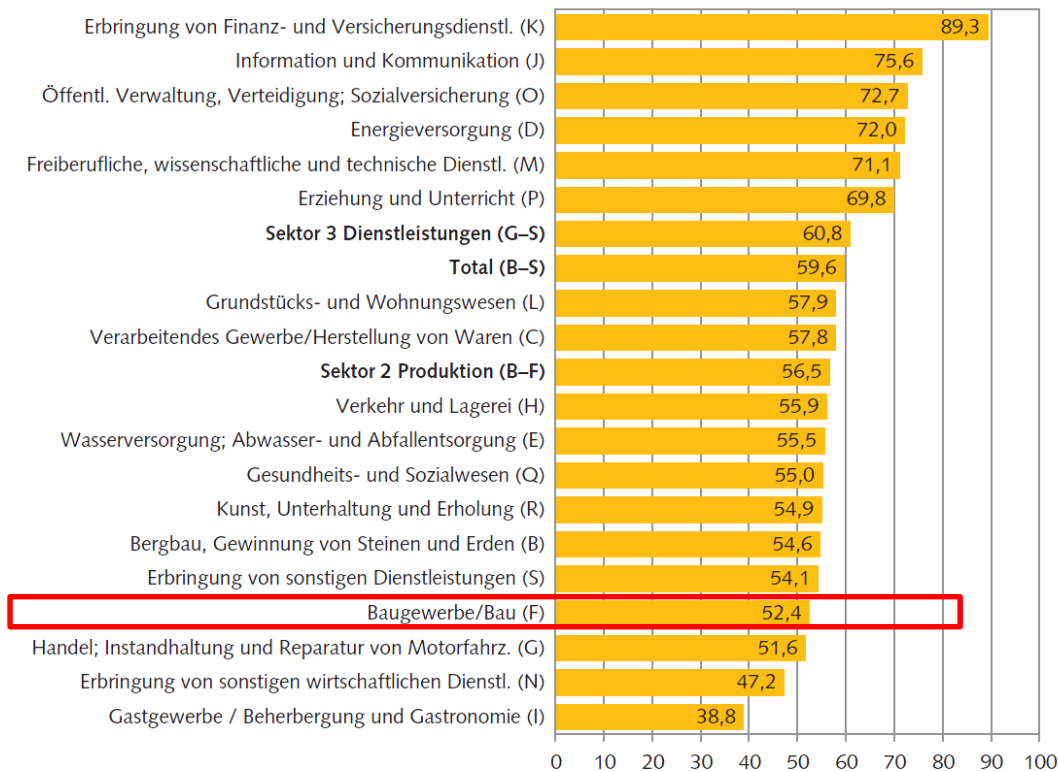
52.4

20.0

47.0

Arbeitskosten je geleistete Stunde nach Wirtschaftsabschnitten, 2014

Schweiz (privater und öffentlicher Sektor), inklusive Lehrlinge; in Franken



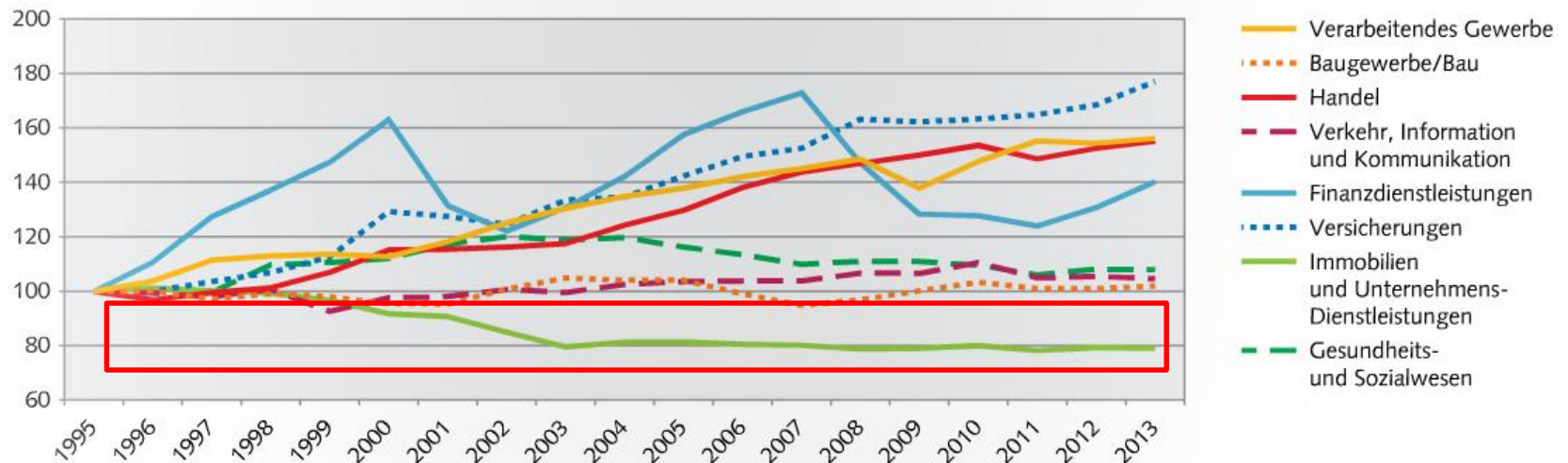
Quelle: BFS – Strukturelle Arbeitskostenstatistik

© BFS, Neuchâtel 2016

Entwicklung der Arbeitsproduktivität nach Branchen, 1995 bis 2013, ausgewählte Branchen

Zu Preisen des Vorjahres, Referenzjahr 2010, 1995=100

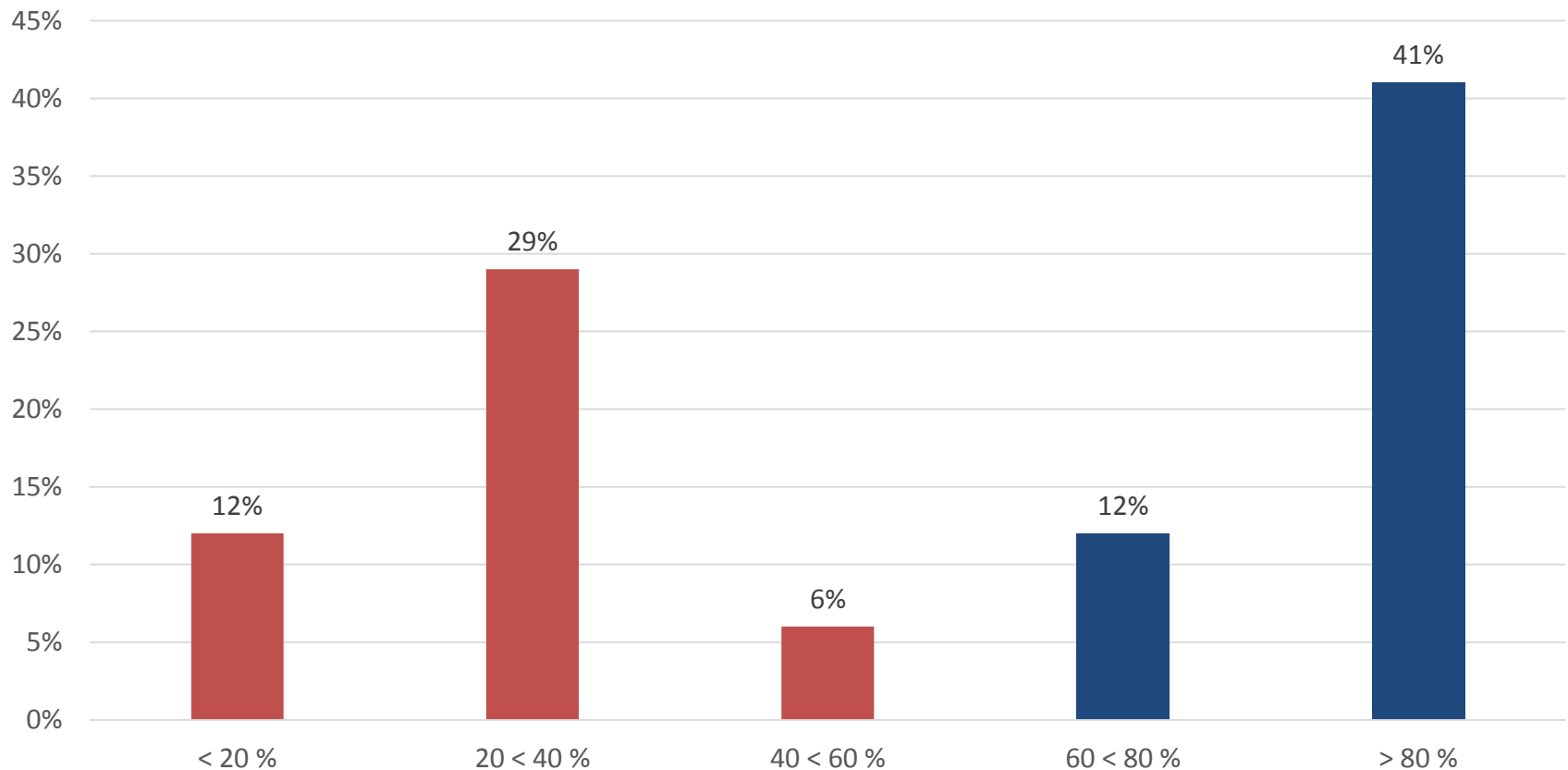
G 6



Quellen: BFS – VGR, STATENT

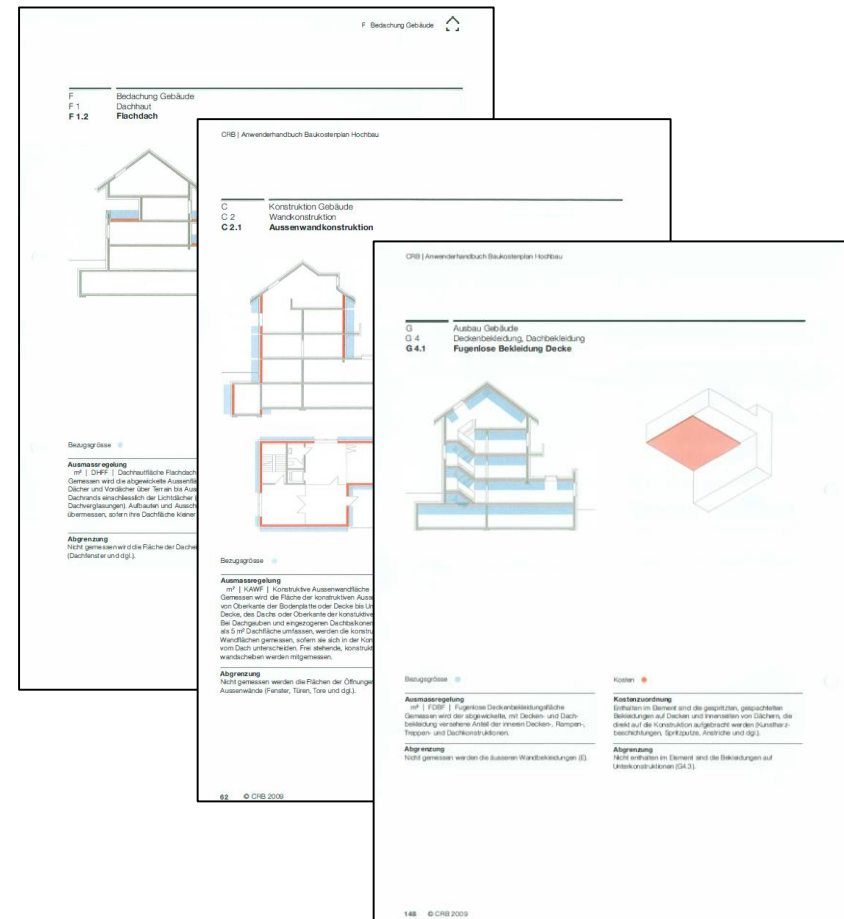
© BFS, Neuchâtel 2015

Percentage of employees with internet access



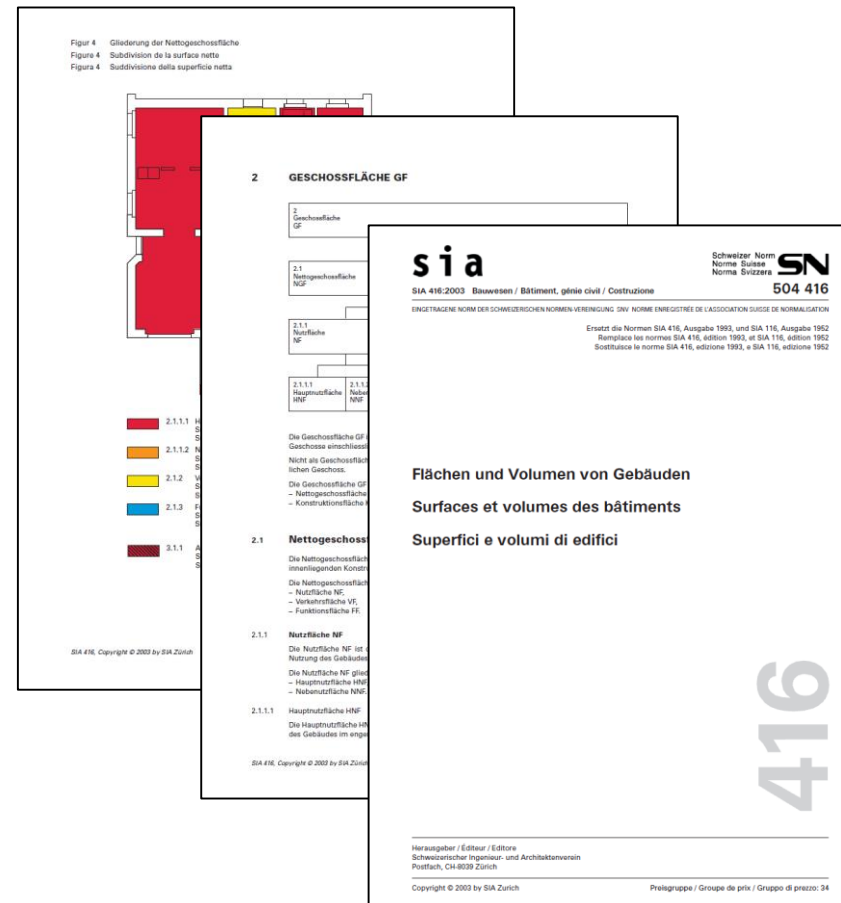
- 2 Dimensions are enough
- CAD is BIM!
- Miscellaneous mutual understanding
- Different understanding of BIM
- Sundry information focus
- Various starting positions
- Manifold iterations
- Faulty basics

«SN 506 511 Baukostenplan Hochbau» – eBKP-H → Cost estimation based on building components and elements



«SN 416 Flächen und Volumen von Gebäuden»

→ Quantity surveying based on clear and strict rules



«Vernehmlassung prSIA 2051 – Grundlagen zur Anwendung der BIM Methode»

→ «rules of the game» for the use of BIM

4.3 Projektbezogene Rollen, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten

BIM-Nutzung erfordert Anpassungen der Projektorganisation. In welchem Umfang solche Anpassungen erforderlich sind, hängt von der Projektgröße, dem Umfang der BIM-Nutzung und von der allgemeinen Organisationsstruktur des Projekts ab. Bei betriebsübergreifender BIM-Nutzung empfiehlt es sich, für Planung und Koordination des BIM-Einsatzes gesonderte Funktionen zu schaffen und diese möglichst eng in die Projektorganisation zu integrieren. Einfach und funktional sind Lösungen, bei denen die normale Linienorganisation im Projekt durch BIM-Fachorgane ersetzt wird.

4.4 Führung, inhaltliche

4.4.1 Allgemein

4.4.1.1 In BIM-gestützten Projekten des Gesamtprozesses hinaus der technischen ICT-Koordination.

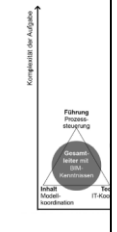
4.4.1.2 Die Führungsfunktion erfordert gezielte Planung ausgehend von der Koordination und Zusammenführung der Managementprozesse.

4.4.1.3 Die inhaltliche Koordination BIM-gestützten Projekten, ist Koordinations- und Überprüfungsorganisation von Planungspunkten.

4.4.1.4 Die ICT-Koordination hat die Aufgabe, ein verteiltes Vernetzen der Datenströme zu ermöglichen.

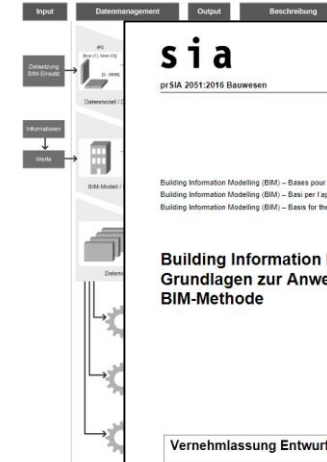
4.4.1.5 Wie weit diese Funktionen in der Figur 7 schematisch dargestellt sind.

Figur 7 Rollenbilder in der BIM-Organisation



Dieser Entwurf
prSIA 2051, Copyright © 2011 by SIA Zürich

Figur 2 Vom Datenmodell über das BIM-Modell zur Datenübergabe
(MEV/APA = Modellieren – Erfassen – Verwalten – Analysieren – Präsentieren – Ausgeben)



Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.

prSIA 2051, Copyright © 2011 by SIA Zürich

sia
prSIA 2051:2016 Baustellen

prSNR 592051

Building Information Modeling (BIM) – Basics für die Anwendung der BIM-Methode

Vernehmlassung Entwurf prSIA 2051

Vor Ihnen liegt der Entwurf zur Prüfung und allfällige Stellungnahmen nach den Ziffern der Norm genehmigt einzureichen an VS.2051@sia.ch.

Bitte verwenden Sie zu diesem Zweck das elektronische Formular, das Sie unter www.sia.ch/vernehmlassungen finden. Stellungnahmen in anderer Form können wir leider nicht berücksichtigen.

Die Vernehmlassungsfrist läuft bis 30. September 2016.

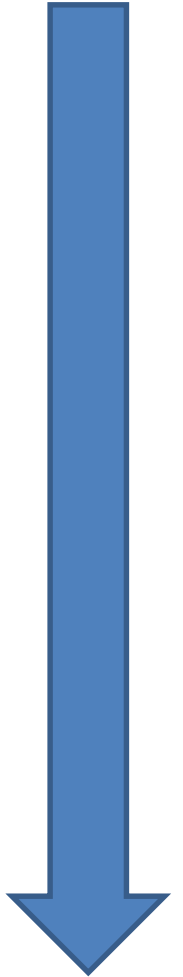
Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.

Referenznummer: prSNR 592051:2011/de
Gültig ab: 2011-01-01
Anzahl Seiten: 11

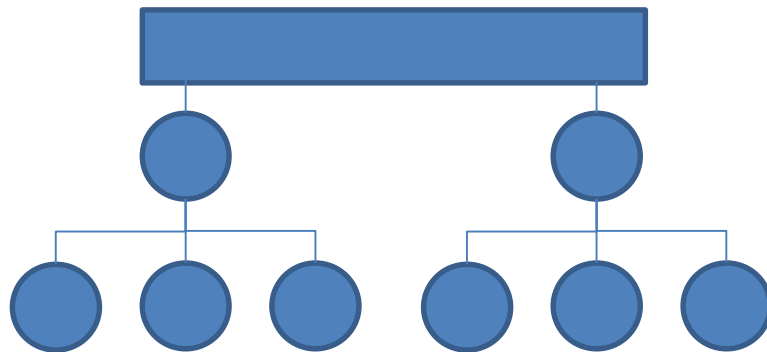
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich
Copyright © 2011 by SIA Zürich
Preisgruppe: 11

2051

- Definition of BIM/VDC
- Experience of participants
- Specifications for BIM, Compliance, Law
- Commitment of participants
- Allocation of resources
- Use of Templates
- Roadmap of BIM use

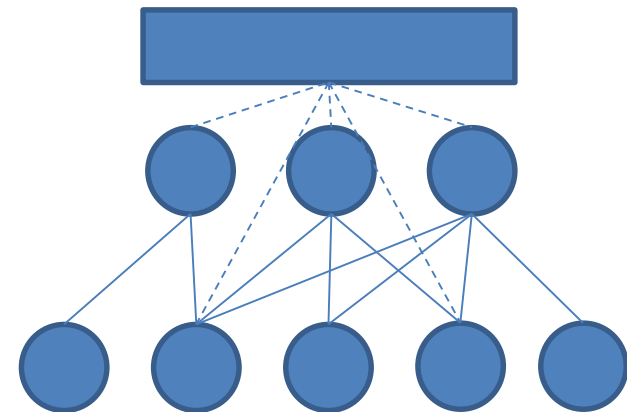


Hierarchy structure

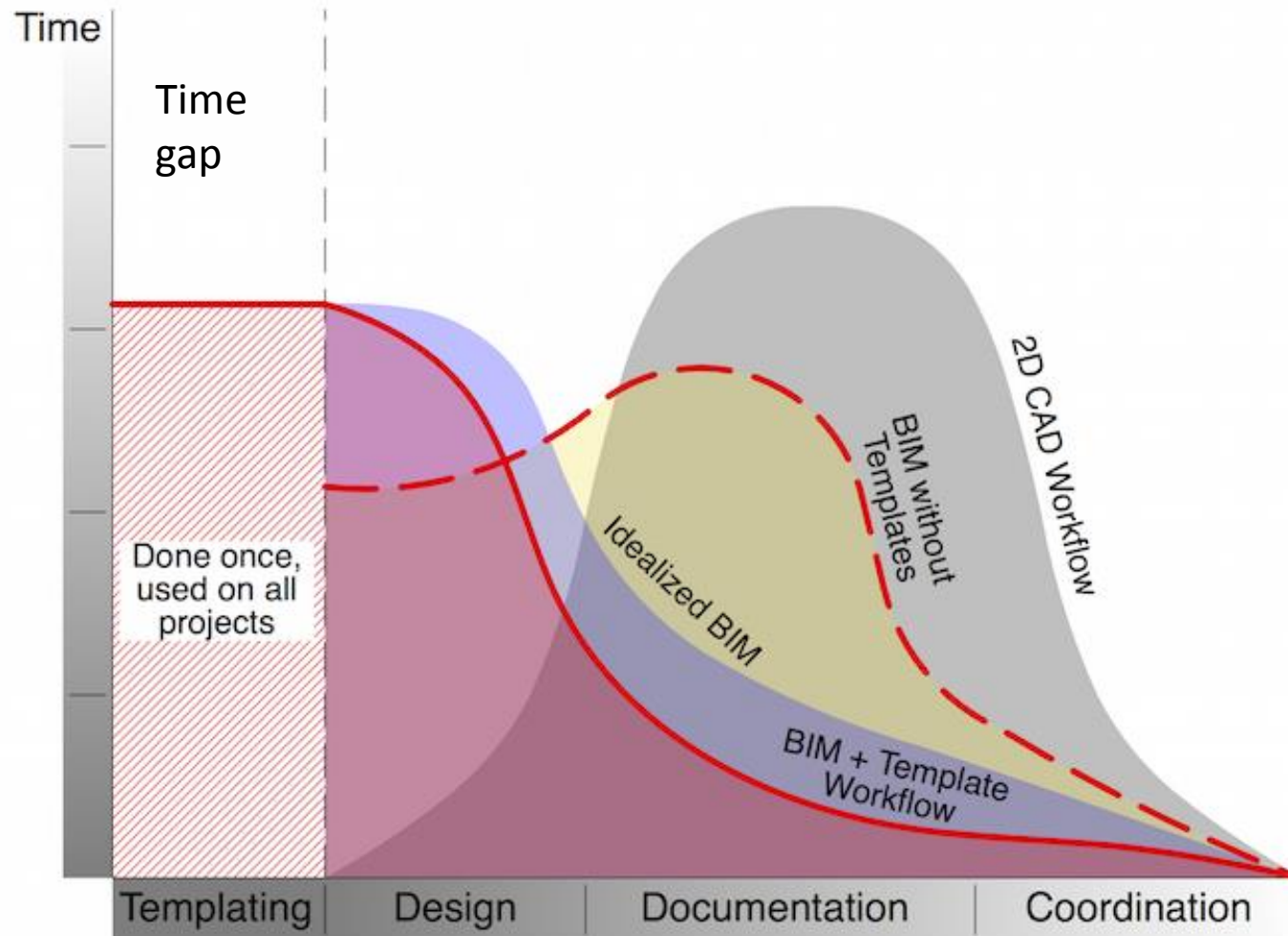


- Strong hierarchy
- Fixed flow of information
- Rigid

Mandate head structure



- No dedicated project teams
- Highly flexible
- Direct and immediate
- Specialists? Generalists?



Jared Banks

PBK
AG

MODELLGRUNDLAGEN

BAUTEILTYPENBEZEICHNUNG

Für die meisten Projekte wird eine projektspezifische Typisierung vorgenommen. Die Typisierungsregeln und Grundsätze sind früh festzulegen. Die Struktur ist über alle Typen exakt anzuwenden. Die Bauteiltypenbezeichnung wird als Namensbezeichnung verwendet.

Bauteilorientiert

Beispiel 1: Aussenwand Tragkonstruktion d=25cm mit Sichtbetonschalung einseitig.
Beispiel 2: Feststehende Gipskartonständerwand d=12.5cm mit Brandschutzanforderung EI 30.

	eBKP-H	Material-code	Merkmal	Dimension
Stellen	XX.X	XXX	XXX	XXX
Beispiel 1	C2.1	STB	SB1	250
Beispiel 2	G1.1	GKT	EI3	

Oder direkt aneinandergereiht:

C2.1_STB_SB1_250

G1.1_GKT_EI3_125

Planerorientiert

Die Zuordnung nach eBKP-H erfolgt durch PBK AG

Beispiel 1: Aussenwand Tragkonstruktion d=25cm mit Sichtbetonschalung einseitig.

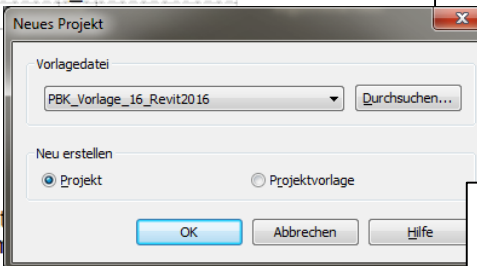
Beispiel 2: Feststehende Gipskartonständerwand d=12.5cm mit Brandschutzanforderung EI 30.

Inhalt	Planer	Material-code	Merkmal	Dimension
Stellen	XX	XXX	XXX	XXX
Beispiel 1	BI	STB	SB1	250
Beispiel 2	AR	GKT	EI3	125

Oder direkt aneinandergereiht:

BI_STB_SB1_250

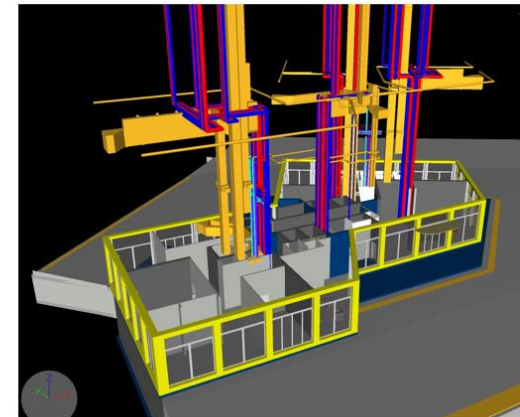
AR_GKT_EI3_125



Leitfaden zur Modellerstellung und Mengenermittlung

Autodesk Revit

Version 1.3 - September 2016



PBK
AG

CHECKLISTE REVIT MODELLERSTELLUNG

#	Hauptpunkt	Zu prüfen	J	N	N/A	Kommentar
1	Allgemein	Sind die Verantwortlichkeiten im Team klar festgelegt?				
2	Allgemein	Ist die Verantwortlichkeit für das Revitmodell klar festgelegt?				
3	Allgemein	Ist das Ziel des Modells festgelegt worden?				
4	Allgemein	Ist der Genauigkeitsgrad festgelegt worden? (z.B. 2.4 AD)				

PBK
AG

CHANGE LOG

#	Punkt	Durchgeführte Änderungen	Teilobjekt	Auslöser	Datum	Bearbeiter
1	Decke	Änderung der Deckenstärke von 20 auf 30cm	ABC	Angabe Statiker	14.07.2015	ROW
2	Wand	Dickenänderung von 30cm auf 20cm	DEF	Architekt	12.07.2015	PF
3	Türen	Türen auf 90cm geändert	ALLE	Bauherr	17.07.2015	ADW

PBK
AG

BUILDING INFORMATION MODELLING

Anleitung für den Informationsaustausch mit
der Kostenplanung

Modellkonventionen

© PBK AG 2016, Stampfenbachstrasse 59, 8006 Zürich, Tel. 043 305 07 80, E-Mail: info@pbk-ag.ch

PBK
AG

MUSTERPROJEKT

Bauherr:
Musterbauherr
9999 Musterort

Planung:
Musterarchitekt ETH / SIA / BSA
9999 Musterort

Proof of Concept
Version 1.0 vom 01.01.2016

Stampfenbachstrasse 59, 8006 Zürich, Tel. 043 305 07 80, E-Mail: info@pbk-ag.ch

PBK
AG

MUSTERPROJEKT

Bauherr:
Musterbauherr
9999 Musterort

Planung:
Musterarchitekt ETH / SIA / BSA
9999 Musterort

BIM Execution Plan
Version 1.0 vom 01.01.2016

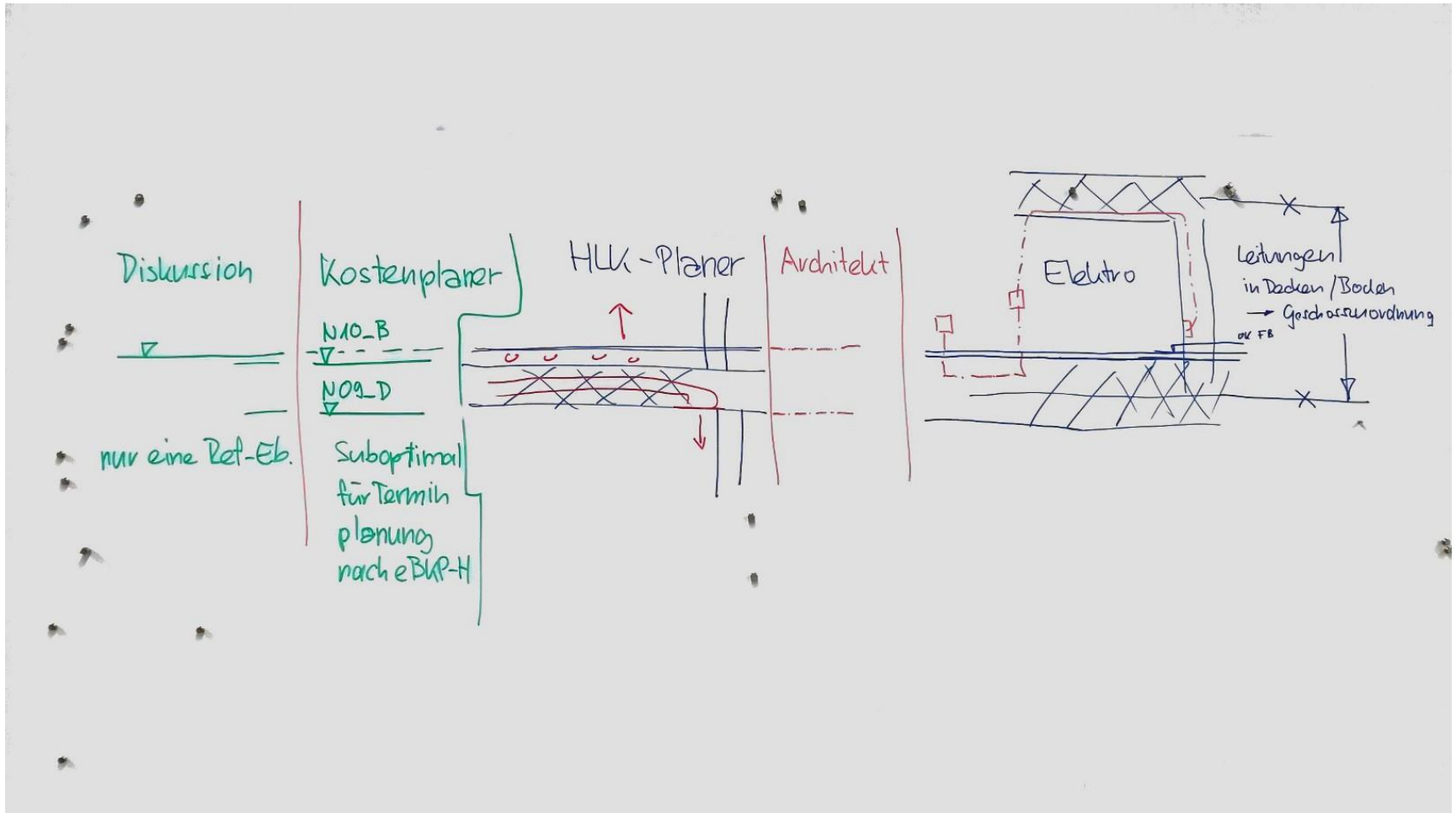
Stampfenbachstrasse 59, 8006 Zürich, Tel. 043 305 07 80, E-Mail: info@pbk-ag.ch

PBK AG	PBK AG	INHALTSVERZEICHNIS BEP	Seite
MUSTERPROJEKT	INHALT		
Bauherr: Musterbauherr 9999 Musterort	Dokumenteninformation	3	
Planung: Musterarchitekt ETH / SIA / BS 9999 Musterort	Allgemeines	3	
BIM Execution Plan Version 1.0 vom 01.	Versioneninfo	3	
Stampfenbachstrasse 59, 8006 Zürich	Am Prozess beteiligte Parteien	4	
	Projektgrundlagen	5	
	Projektname	5	
	Projektadresse	5	
	Projektkurzbeschreibung	5	
	Projektkennwerte (STAND 01.01.2000)	5	
	Projektauftragsart	5	
	Projektziele	5	
	BIM Ziele für das Projekt	6	
	Projektmeilensteine, wichtige Termine	6	
	BIM Einsatzbereiche im Projekt	6	
	Projektdefinitionen	8	
	Projektkoordinaten	8	
	Informationsbereitstellung und Datenaustausch	8	
	Knoten und Geschosse	8	
	Level of details / Fertigstellungs- und Detaillierungsgrade	9	
	Vorgaben Aufbau Modelle	10	
	Nummerierungskonzept	10	
	Modellinhalte Vorprojekt	11	
	Modellinhalte Bauprojekt	11	
	Modellüberprüfung und Zeitpunkte	12	
	BIM EXECUTION PLAN; 05.10.16	MUSTERPROJEKT, SEITE 2	

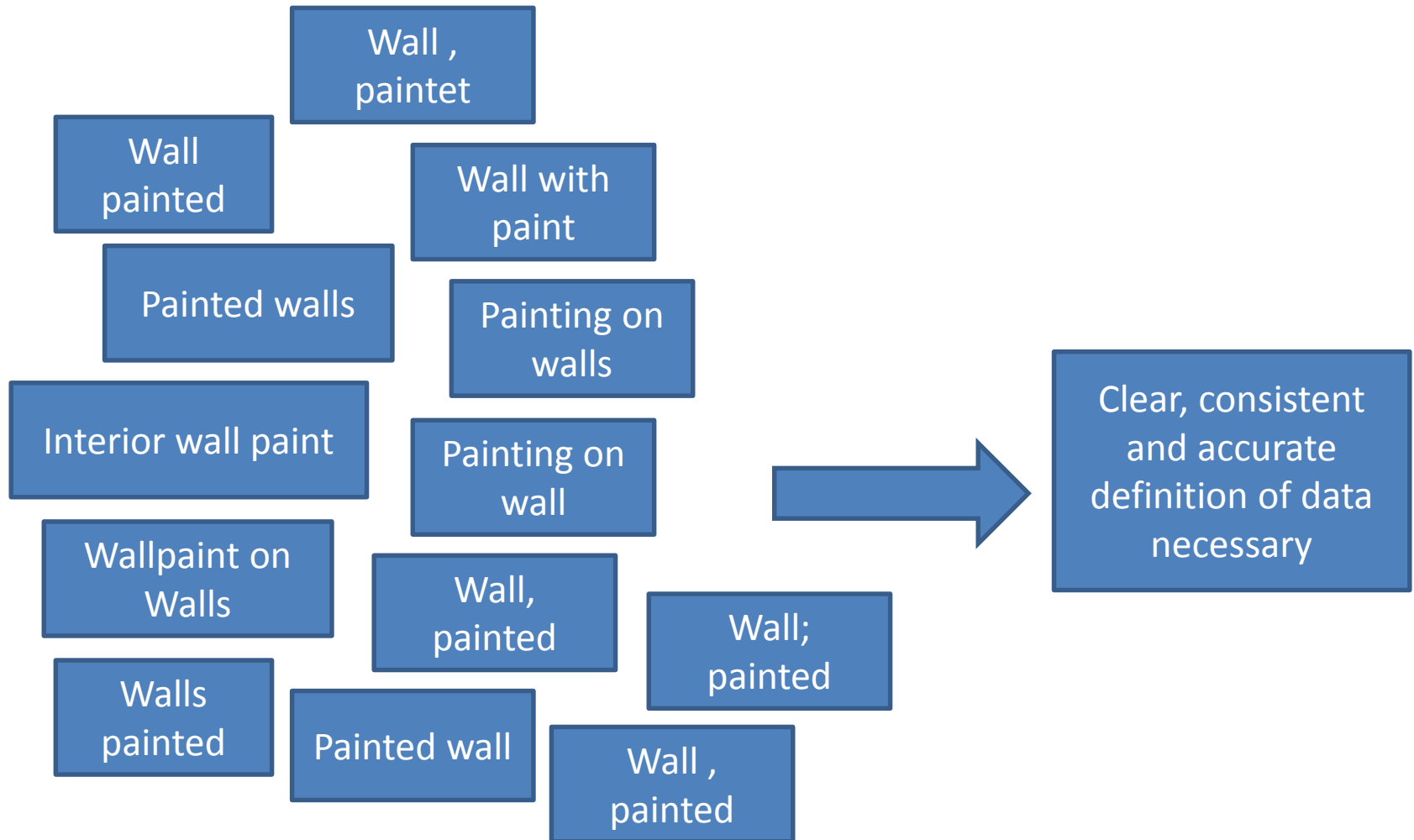


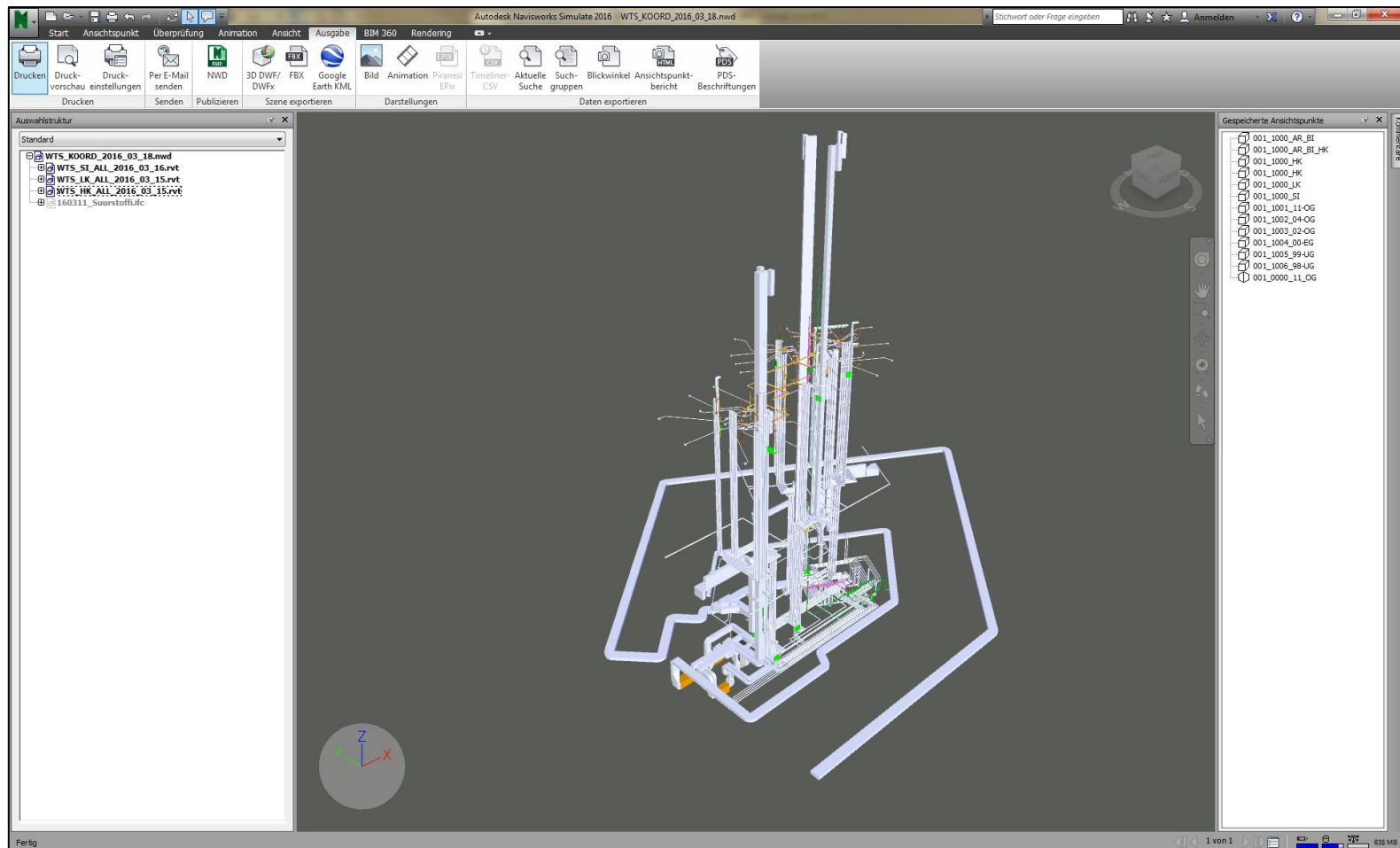
- Demand for BIM 6 weeks after start of the project
- Different level of expertises and experiences
- What is BIM?
- Why?
- What?
- How?

- Staff
- Hard- and Software
- Exchange formats
- Processes
- Planning facilities (Big Room?)
- Model based coordination meetings
- Decision makers



- Test run
- Modeling of three test floors and core
- Definition of parameters, attributes and coordination sessions
- Test of exchange capabilities
- Test of naming
- Test of work flows





Coordination model preparation the day before:

Model merge; visual and technical inspection according to fixed, clear and communicated rules

- 07'00 – 08'00 Preparation, pre discussions
- 08'00 – 08'30 Short meeting, work package and resource allocation
- 08'30 – 09'00 General planning team meeting (Administration)
- 08'30 – 12'30 work packages, solution findings
- 13'30 – 14'00 Intermediate results planning
- 14'00 – 16'00 Adjustment models, visualization, preparation of documents, decision memos
- 16'00 – 17'00 Session, Decisions, to do list creation, open list points

Participants

Issue specific

All

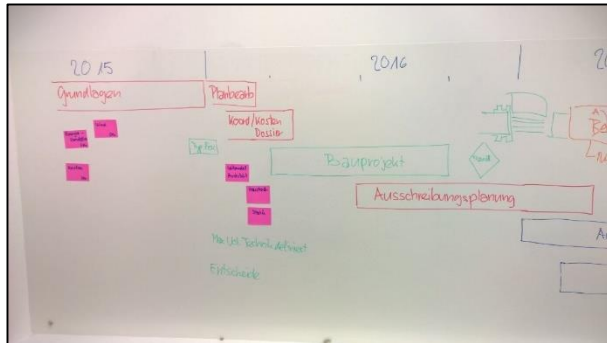
Project manager

Planner, Project manager


All

Consultants, planner

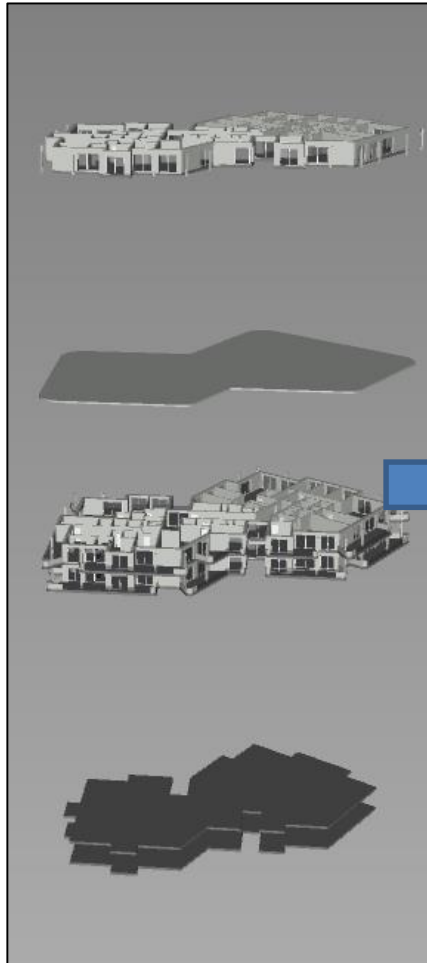
All

[illegible]

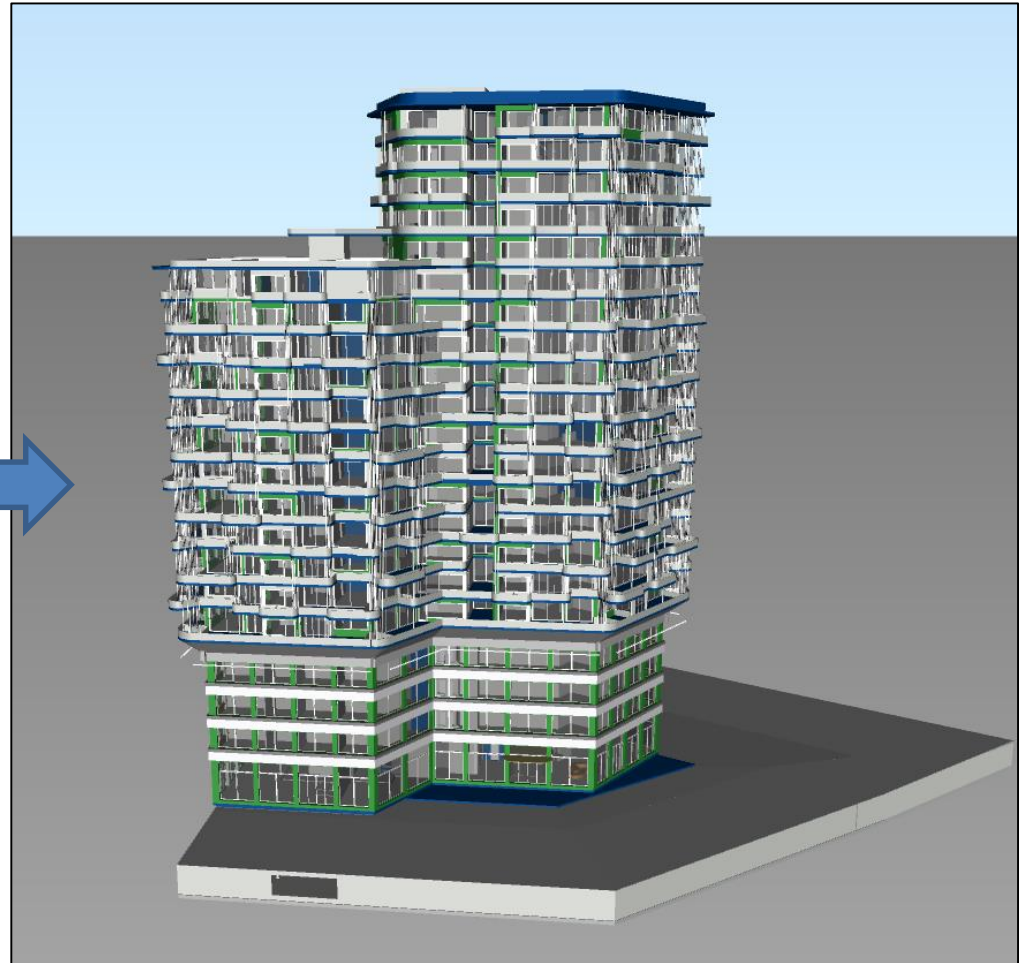
# No	Dateiname, Inhalt	Format, Urheber
#1	ARCH-160205-POC01.1ft Inhalt: Fachmodell Architektur, alle Teilsysteme	IFC 2x3 Architektur
#2	ARCH-160205-POC02.1ft Inhalt: Fachmodell Architektur, Teilsystem RBK	IFC 2x3 Architektur
#3	ARCH-160205-POC03.dwg Inhalt: Fachmodell Architektur, alle Teilsysteme, nur Geometrie, ohne Räume	dwg (3D) Architektur
#4	ARCH-160205-POC04.skp Inhalt: Fachmodell Architektur, alle Teilsysteme, nur Geometrie, ohne Räume	SketchUp Architektur
#5	ARCH-160205-POC05.vico Inhalt: Fachmodell Architektur, alle Teilsysteme	Vico Office Architektur
#6	ARCH-160205-POC06.xml Inhalt: Fachmodell Architektur, alle Teilsysteme, abstrahiert	gbXML Architektur

-  Modell

Proof of Concept



Model «gone live»

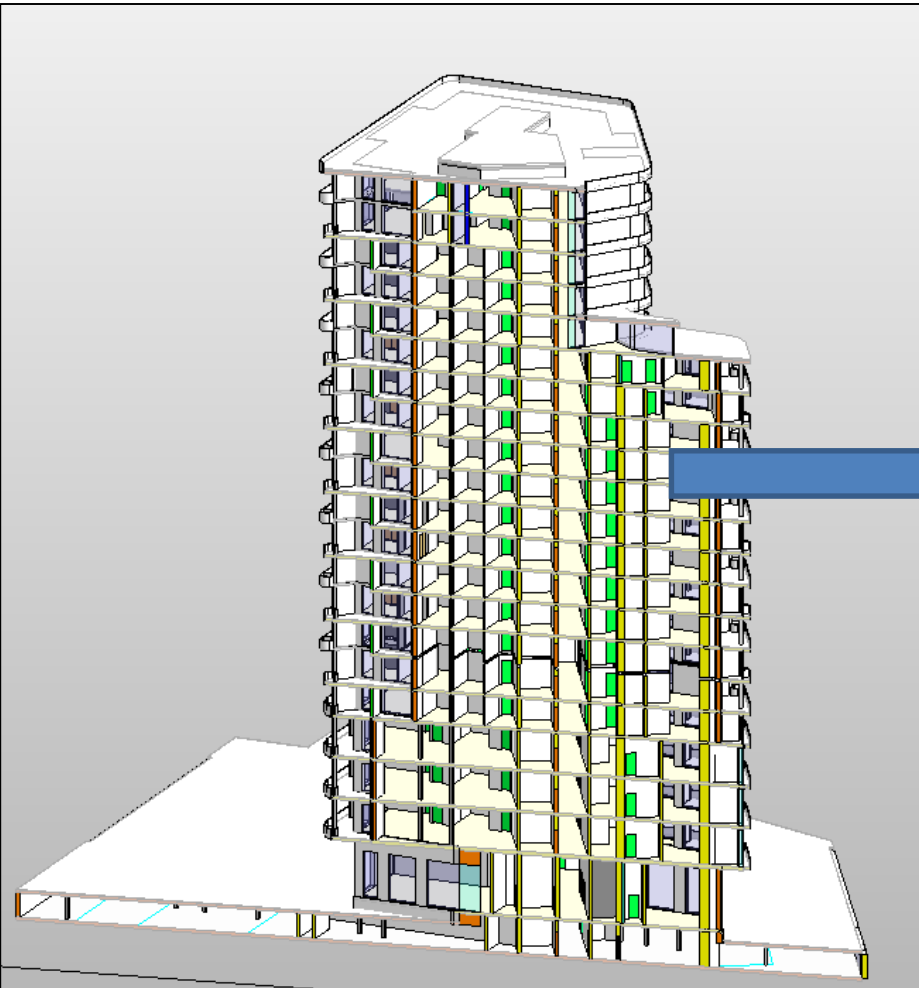


Basic equation of cost planning, conventional

Quantity [m² GF] x unit price [CHF/m² GF] = Costs [CHF]

Basic equation of cost planning with BIM

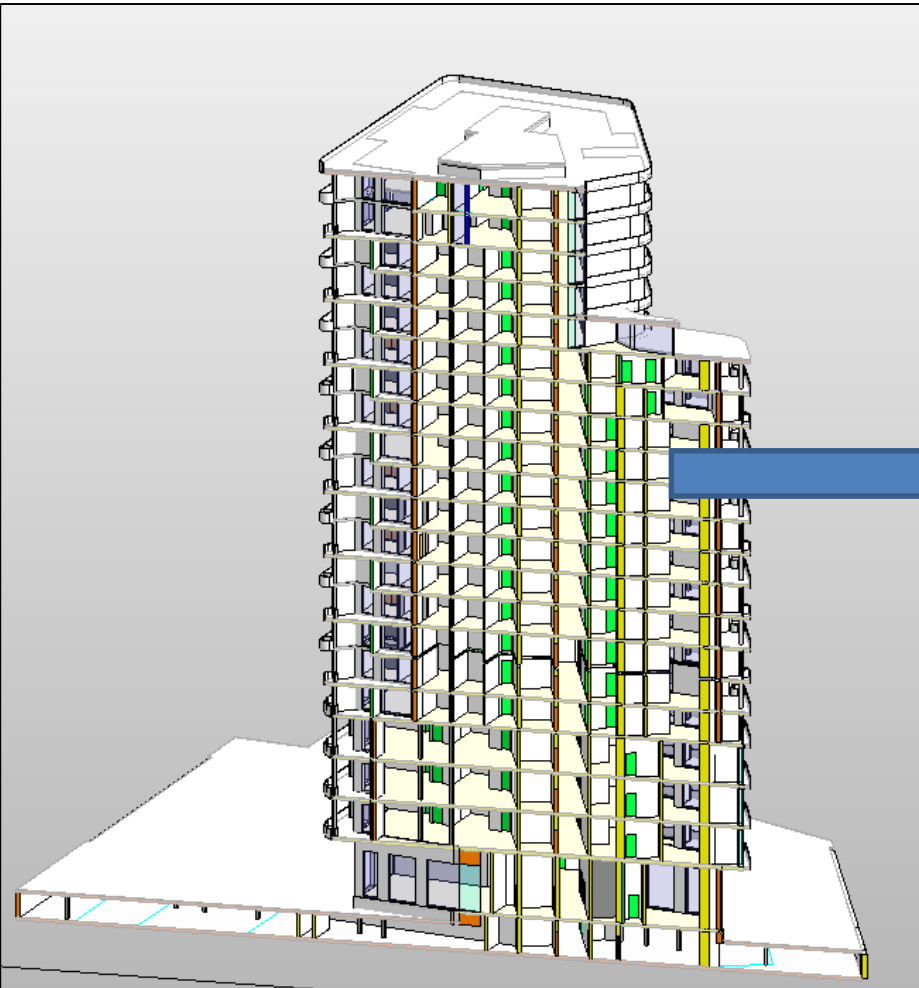
LOG [m² GF] x LOI [CHF/m² GF] = Costs [CHF]



Bauteilliste/Mengen ändern					
<C - SIA 416 Total>					
A	B	C	D	E	F
SIA416	Name	Ebene	Teilobjekt	Fläche	Volumen
FF	Schächte			621.71 m²	1889.45 m³
FF	Technik	N09 B		904.44 m²	2401.19 m³
FF: 343				1526.15 m²	4270.65 m³
HNF	Büro			1923.76 m²	7002.50 m³
HNF	Gemeinschaftsräume	N26 B		97.96 m²	273.30 m³
HNF	Küche Wohnungen			98.52 m²	274.86 m³
HNF	Nasszellen Büro			157.01 m²	571.51 m³
HNF	Nasszellen EG	N10 B		50.28 m²	291.65 m³
HNF	Nasszellen Wohnungen			792.03 m²	2209.69 m³
HNF	Wohnräume			7573.24 m²	21129.38 m³
HNF: 607				10692.80 m²	31752.88 m³
HNF	Abstellräume Büro			63.27 m²	230.29 m³
				170.16 m²	475.27 m³
				426.34 m²	1189.20 m³
				113.34 m²	657.36 m³
				184.73 m²	1071.44 m³
				72.52 m²	420.62 m³
				1417.29 m²	3259.77 m³
				251.56 m²	1069.07 m³
				2699.11 m²	8373.03 m³
				196.26 m²	714.39 m³

<A - Vertikal Konstruktion Total>				
A	B	C	D	E
Typenkommentar	Typ	Fläche	Volumen	Länge
C2.1	C2.1_Beton 8cm	2661.01 m²	211.18 m³	2713.745
C2.1	C2.1_Beton 30cm	35.57 m²	10.67 m³	11.530
C2.1	C2.1_Beton Techn	58.21 m²	11.54 m³	50.600
C2.1	C2.1_Wand 40cm	5388.64 m²	2138.02 m³	3513.770
C2.1: 1667		8143.43 m²		
C2.2	C2.2_Backstein 10	33.41 m²		
C2.2	C2.2_Backstein 15	1498.09 m²		
C2.2	C2.2_Backstein u	11.16 m²		
C2.2	C2.2_Beton 15cm	29.08 m²		
C2.2	C2.2_Beton 20cm	1086.86 m²		
C2.2	C2.2_Beton 25cm	4760.33 m²		
C2.2	C2.2_Beton 25cm	114.53 m²		
C2.2	C2.2_Beton 30cm	3180.17 m²		
C2.2	C2.2_Beton 40cm	27.43 m²		
C2.2	C2.2_Beton 45cm	139.81 m²		
C2.2	C2.2_Beton 50cm	91.31 m²		
C2.2: 1077		10972.17 m²		
E1.3	E1.3_Schutzschich	452.54 m²		
E1.3: 19		810.71 m²		
E2.2	E2.2_Sichtschutz	5800.00 m²		
E2.2	E2.2_Verkleidung	6810.71 m²		
E2.2: 814		107.12 m²		
E3.1	E3.1_Fensterfront	775.00 m²		
E3.1	E3.1_Schrankfront	158.00 m²		
E3.1: 129		1040.12 m²		
G1.1	G1.1_Gipskartonw	41.69 m²		
G1.1	G1.1_Gipskartonw	6821.89 m²		
G1.1	G1.1_Innere_Logg	26.83 m²		
G1.1	G1.1_Toilettenre	145.20 m²		
G1.1: 935		7035.61 m²		
G3.1	G3.1_Vorsatzscha	1152.78 m²		
G3.1: 299		1152.78 m²		
Gesamt: 4940		35407.36 m²		

<B - Horizontal Konstruktion Total>					
A	B	C	D	E	F
Typenkommentar	Typ	Ebene	Fläche	Volumen	Umfang
C1.5	C1.5_Bodenplatte 4	N09 KB	288.39 m²	86.52 m³	105.220
C1.5	C1.5_Bodenplatte 4	N09 B	3932.90 m²	1179.87 m³	357.350
C1.5: 2			4221.29 m²	1266.39 m³	462.570
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N10 B	794.21 m²	206.49 m³	132.535
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N12 B	907.41 m²	235.93 m³	255.980
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N13 B	907.41 m²	235.93 m³	255.980
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N14 B	819.45 m²	213.06 m³	255.675
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N15 B	819.30 m²	213.02 m³	255.665
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N16 B	819.29 m²	213.02 m³	255.675
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N17 B	819.30 m²	213.02 m³	255.665
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N18 B	819.48 m²	213.06 m³	255.670
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N19 B	819.30 m²	213.02 m³	255.665
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N20 B	819.37 m²	213.04 m³	255.670
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N21 B	819.30 m²	213.02 m³	255.665
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N22 B	819.48 m²	213.06 m³	255.670
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N23 B	819.30 m²	213.02 m³	255.665
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N24 B	819.47 m²	213.06 m³	255.675
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N25 B	819.30 m²	213.02 m³	255.665
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N26 B	597.37 m²	155.32 m³	203.205
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N27 B	490.18 m²	127.45 m³	171.210
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N28 B	490.18 m²	127.45 m³	171.210
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N29 B	490.19 m²	127.45 m³	171.210
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N30 B	434.69 m²	113.02 m³	224.415
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N11 B	167.59 m²	43.57 m³	295.470
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N12 B	167.27 m²	43.49 m³	294.865
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N13 B	167.59 m²	43.57 m³	295.470
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N14 B	253.53 m²	65.91 m³	290.070
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N15 B	192.91 m²	50.18 m³	272.635
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N16 B	200.27 m²	52.09 m³	278.105
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N17 B	192.91 m²	50.18 m³	272.635
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N18 B	200.26 m²	52.09 m³	278.105
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N19 B	192.91 m²	50.18 m³	272.635
C4.1	C4.1_Decke Stahlb	N20 B	200.37 m²	52.11 m³	278.105



Item	Description	Unit	Quantity	Price	Total
1	Grundrissarbeiten	m²	100	100	100
2	Deckenarbeiten	m²	100	100	100
3	Wandarbeiten	m²	100	100	100
4	Fensterarbeiten	m²	100	100	100
5	Türenarbeiten	m²	100	100	100
6	Stiegenarbeiten	m²	100	100	100
7	Sanitärarbeiten	m²	100	100	100
8	Elektroarbeiten	m²	100	100	100
9	Mal- & Lackarbeiten	m²	100	100	100
10	Einbauelemente	m²	100	100	100
11	Einbauelemente	m²	100	100	100
12	Einbauelemente	m²	100	100	100
13	Einbauelemente	m²	100	100	100
14	Einbauelemente	m²	100	100	100
15	Einbauelemente	m²	100	100	100
16	Einbauelemente	m²	100	100	100
17	Einbauelemente	m²	100	100	100
18	Einbauelemente	m²	100	100	100
19	Einbauelemente	m²	100	100	100
20	Einbauelemente	m²	100	100	100
21	Einbauelemente	m²	100	100	100
22	Einbauelemente	m²	100	100	100
23	Einbauelemente	m²	100	100	100
24	Einbauelemente	m²	100	100	100
25	Einbauelemente	m²	100	100	100
26	Einbauelemente	m²	100	100	100
27	Einbauelemente	m²	100	100	100
28	Einbauelemente	m²	100	100	100
29	Einbauelemente	m²	100	100	100
30	Einbauelemente	m²	100	100	100
31	Einbauelemente	m²	100	100	100
32	Einbauelemente	m²	100	100	100
33	Einbauelemente	m²	100	100	100
34	Einbauelemente	m²	100	100	100
35	Einbauelemente	m²	100	100	100
36	Einbauelemente	m²	100	100	100
37	Einbauelemente	m²	100	100	100
38	Einbauelemente	m²	100	100	100
39	Einbauelemente	m²	100	100	100
40	Einbauelemente	m²	100	100	100
41	Einbauelemente	m²	100	100	100
42	Einbauelemente	m²	100	100	100
43	Einbauelemente	m²	100	100	100
44	Einbauelemente	m²	100	100	100
45	Einbauelemente	m²	100	100	100
46	Einbauelemente	m²	100	100	100
47	Einbauelemente	m²	100	100	100
48	Einbauelemente	m²	100	100	100
49	Einbauelemente	m²	100	100	100
50	Einbauelemente	m²	100	100	100
51	Einbauelemente	m²	100	100	100
52	Einbauelemente	m²	100	100	100
53	Einbauelemente	m²	100	100	100
54	Einbauelemente	m²	100	100	100
55	Einbauelemente	m²	100	100	100
56	Einbauelemente	m²	100	100	100
57	Einbauelemente	m²	100	100	100
58	Einbauelemente	m²	100	100	100
59	Einbauelemente	m²	100	100	100
60	Einbauelemente	m²	100	100	100
61	Einbauelemente	m²	100	100	100
62	Einbauelemente	m²	100	100	100
63	Einbauelemente	m²	100	100	100
64	Einbauelemente	m²	100	100	100
65	Einbauelemente	m²	100	100	100
66	Einbauelemente	m²	100	100	100
67	Einbauelemente	m²	100	100	100
68	Einbauelemente	m²	100	100	100
69	Einbauelemente	m²	100	100	100
70	Einbauelemente	m²	100	100	100
71	Einbauelemente	m²	100	100	100
72	Einbauelemente	m²	100	100	100
73	Einbauelemente	m²	100	100	100
74	Einbauelemente	m²	100	100	100
75	Einbauelemente	m²	100	100	100
76	Einbauelemente	m²	100	100	100
77	Einbauelemente	m²	100	100	100
78	Einbauelemente	m²	100	100	100
79	Einbauelemente	m²	100	100	100
80	Einbauelemente	m²	100	100	100
81	Einbauelemente	m²	100	100	100
82	Einbauelemente	m²	100	100	100
83	Einbauelemente	m²	100	100	100
84	Einbauelemente	m²	100	100	100
85	Einbauelemente	m²	100	100	100
86	Einbauelemente	m²	100	100	100
87	Einbauelemente	m²	100	100	100
88	Einbauelemente	m²	100	100	100
89	Einbauelemente	m²	100	100	100
90	Einbauelemente	m²	100	100	100
91	Einbauelemente	m²	100	100	100
92	Einbauelemente	m²	100	100	100
93	Einbauelemente	m²	100	100	100
94	Einbauelemente	m²	100	100	100
95	Einbauelemente	m²	100	100	100
96	Einbauelemente	m²	100	100	100
97	Einbauelemente	m²	100	100	100
98	Einbauelemente	m²	100	100	100
99	Einbauelemente	m²	100	100	100
100	Einbauelemente	m²	100	100	100

Fictional cost figures for presentation

Lake Constance 5D-Conference 2016

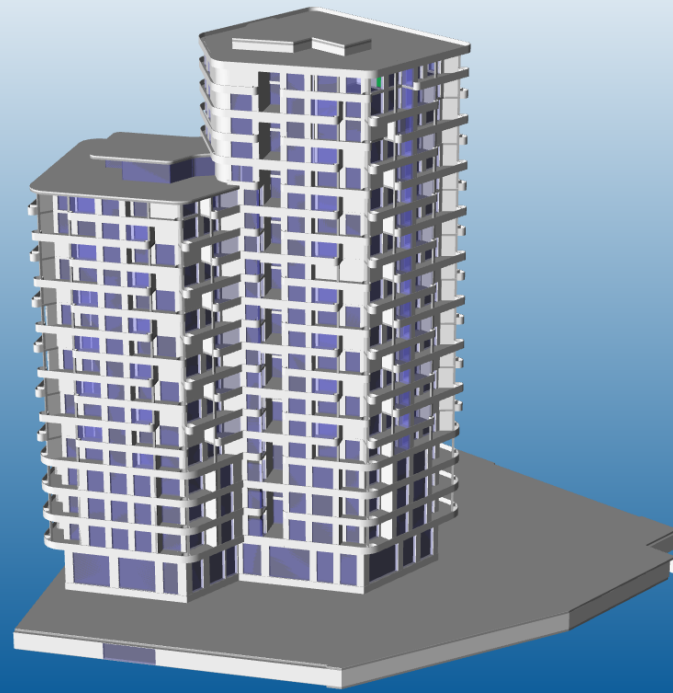
00 - Hauptworkflow

- 1 Projektinstellungen**
 - Dashboard anzeigen
 - Einstellungen festlegen
 - Attribute bearbeiten
 - Excel-Import
 - Schlüsselzahlen definieren
- 2 Verwaltung von Inhalten**
 - Dokumentenkontrolle
 - Massenmodell
 - Takeoff Pad
 - Abschnittssysteme definieren
 - Baubeschnitte definieren
- 3 Konstruierbarkeit**
 - Probleme verwalten
 - Absteckpunkte verwalten
- 4 Kostenplanung**
 - Massen & Voranschlag
 - Sollkosten definieren
 - Kostenvoranschlag
 - Kosten-Explorer
 - Arbeitspakete definieren
 - Angebote verwalten
- 5 Ablaufplanung**
 - Vorgänge verwalten
 - Ablaufplan
 - ID-Wiedergabeinstellungen
 - ID-Explorer
- 6 Berichte & Datenanalyse**
 - Berichte erstellen & ausführen
 - Referenz-Voranschläge
 - Vergleichen & aktualisieren

Info	Code	Name	Typ	Zum Kol	Anzahl
+		C3.2 STB_Stutze_30x30cm	Ja		3
+		G1.4 Brandschutztür E160 90cm	Ja		37
+		G1.4 Lifttüre 90cm	Ja		42
+		G1.4 Standardtür 120cm	Ja		4
+		G1.4 Standardtür 80cm	Ja		11
+		G1.4 Standardtür 90cm	Ja		550
+		G1.4 Lifttüre 120cm	Ja		20
+		G1.4 Standardtür 150cm	Ja		3
+		G1.4_SCHT 110 cm	Ja		30
+		G1.4 Wohnungseingangstür 90cm	Ja		84
+		G1.4_SCHT 175 cm	Ja		22
+		G1.4 Zimmertür 90cm	Ja		1
+		C2.2_Beton 25cm	Ja		447
+		C2.2_Beton 30cm	Ja		169
+		E2.3_Verkleidung 10cm	Ja		643
+		C2.1_Wand 40cm	Ja		633
+		C2.2_Beton 20cm	Ja		170
+		G1.1 Gipskartonwand 15cm	Ja		905
+		E3.1_Fensterfront WiGa	Ja		84
+		E2.2_Sichtschutz	Ja		171
+		C2.1_Beton 8cm	Ja		1'006
+		C2.2_Badstein 15cm	Ja		256
+		C2.2_Badstein unglütig	Ja		5
+		G3.1_Vorsatzschale Nasszellen	Nein		299
+		C2.1_Beton 30cm	Ja		17
+		E3.1_Schrankfront Balkon	Ja		34
+		G1.1_Innere_Loggiafront Pent	Ja		4
+		C2.2_Badstein 10cm	Ja		15
+		C2.2_Beton 15cm	Ja		5

Name	Einheit	Zum Kol	Projekt
Count	JE	Nein	5.00
Length	m	Nein	9.67
Net Reference Side Surface Area	M2	Ja	27.60
Net Opposite Reference Side Surface Area	M2	Nein	29.08
Top Surface Area	M2	Nein	1.38
Bottom Surface Area	M2	Nein	1.38
Ends Surface Area	M2	Nein	5.99
Reference Side Opening Surface Area	M2	Nein	0.34
Opposite Reference Side Opening Surface Area	M2	Nein	0.00
Net Volume	M3	Nein	4.25
Gross Volume	M3	Nein	4.30
Joint Horizontal Surface Area	M2	Nein	0.00
Joint Vertical Surface Area	M2	Nein	0.00
Piece Count	JE	Nein	5.00
Piece Length	m	Nein	9.67

+		E3.1_Fensterfront GemRaum	Ja		11
+		G1.1_Toilettenrennwand	Ja		22
+		C2.2_Beton 50cm	Ja		5
+		G1.1 Gipskartonwand 12cm	Ja		4
+		C2.2_Beton 40cm Bestand	Ja		2
+		C2.2_Beton 45cm Bestand	Ja		2



Fictional cost figures for presentation

Takeoff Manager 3D-Ansicht Darstellungsmodus

Neues TOI Neue TOQ Notiz hinzufügen Massen wiederherstellen Auswahl löschen Standardmodus Navigieren

01 - Takeoff Manager 3D Neuer Ansichtssatz(1)

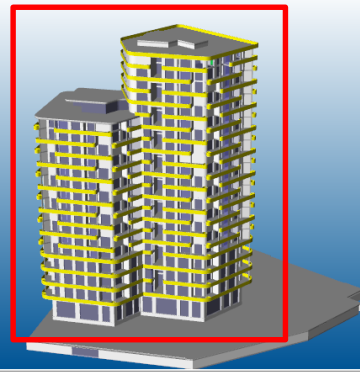
1 Projektinstellungen
Dashboard anzeigen
Einstellungen festlegen
Attribute bearbeiten
Excel-Import
Vergleichen & aktualisieren

2 Modellverwaltung
Modellregister
Massenermittlung
Massenmodell
Takeoff Pad
Massen verwalten

4 Berichte
Berichte erstellen

Info	Code	Name	Typ	Zum Ko	Anzahl
		C2.2_Beton 25cm		Ja	447
		C2.2_Beton 30cm		Ja	169
		E2.3_Bekleidung Untersicht		Ja	0
		E2.3_Verkleidung 10cm		Ja	643
		C2.1_Wand 40cm		Ja	633
		C2.2_Beton 20cm		Ja	170
		G1.1 Gipskartonwand 15cm		Ja	905
		E3.1_Fensterfront WiGa		Ja	84
		E2.2_Sichtschutz		Ja	171
		C2.1_Beton 8cm		Ja	1006

Name	Einheit	Zum Ko	Projekt
Count	JE	Nein	1006.00
Net Reference Side Surface Area	M2	Ja	2643.40
Top Surface Area	M2	Nein	216.26
Bottom Surface Area	M2	Nein	216.26
Ends Surface Area	M2	Nein	157.39
Reference Side Opening Surface Area	M2	Nein	0.00
Opposite Reference Side Opening Surface Area	M2	Nein	0.00
Net Volume	M3	Nein	210.97
Gross Volume	M3	Nein	210.97
Joint Horizontal Surface Area	M2	Nein	0.00
Joint Vertical Surface Area	M2	Nein	0.00



Takeoff Manager 3D-Ansicht

fx C2.1_Beton 8cm Net Reference Side Surface Area

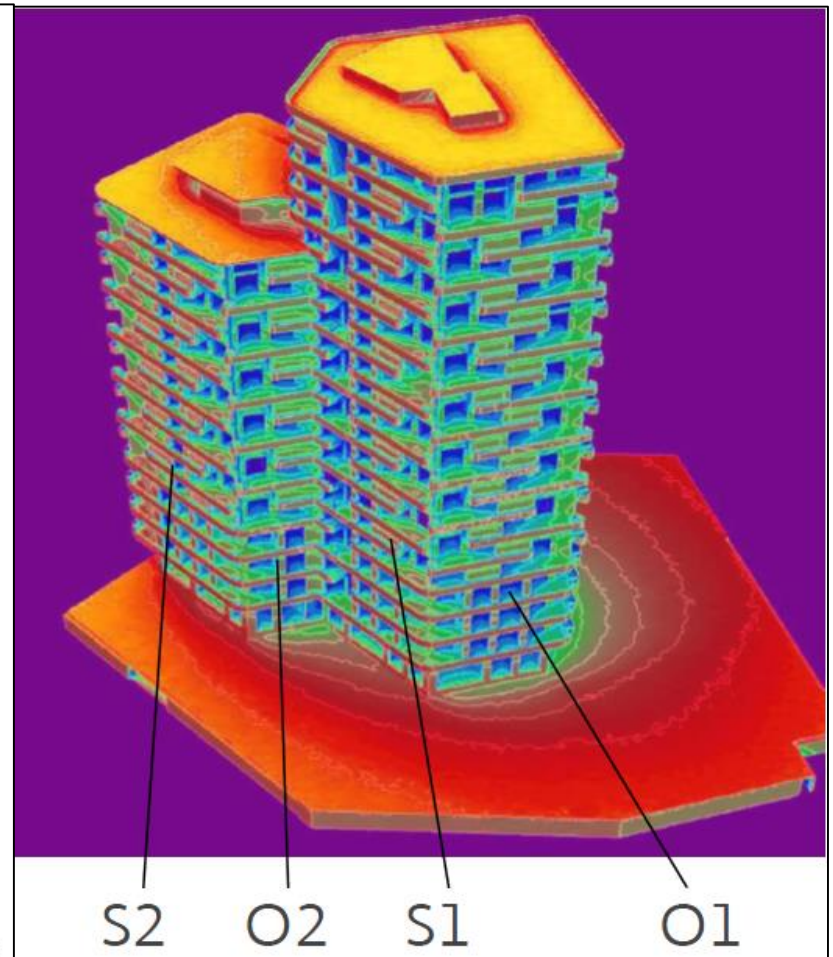
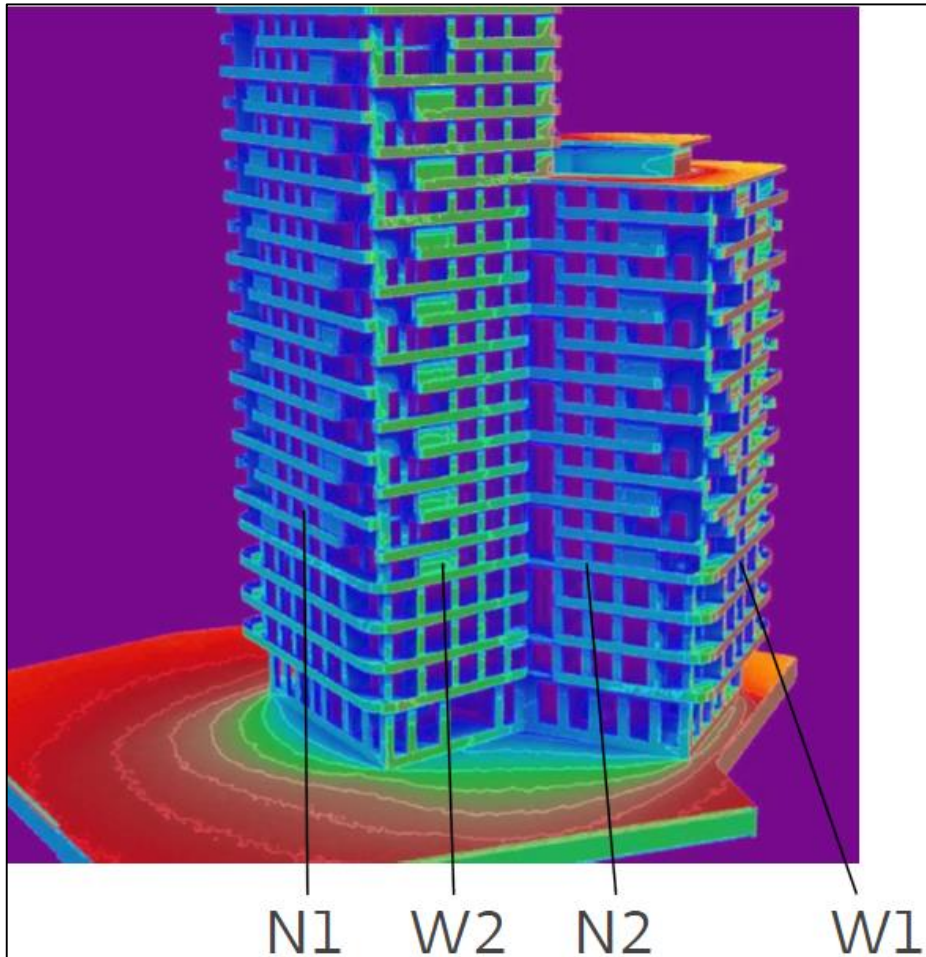
Code	Beschreibung	Ausgangsmen	Verbrauch	Verbrauch	Ungenutzt	Menge	Maßeinh.	Kosten pr.	Basiskost	Kosten0	%Überg.	Arbeitspa.
C	Konstruktion Gebäude	21163.00	1.000	1.000	1.000	21163.00	M2	603.02	127617...	603.02	17.39%	
C	Bodenplatte, Fundament	4221.29	1.000	1.000	1.000	4221.29		304.60	1728590...	60.76	10.08%	
C	Wandkonstruktion	19112.95	1.000	1.000	1.000	19112.95		196.78	376104...	177.72	29.47%	
C	C2.1_Beton 8cm	2643.40	1.000	1.000	1.000	2643.40		160.00	422944.29	51.94	30.30%	
C	C2.1_Beton 8cm - Ergänzungsmenge	17.60	1.000	1.000	1.000	17.60		160.00	2816.00	0.35	0.20%	
C	C2.1_Beton Technik 20cm	57.16	1.000	1.000	1.000	57.16		160.00	9145.34	1.12	0.66%	
C	C2.1_Wand 40cm	5337.53	1.000	1.000	1.000	5337.53		160.00	854004.78	104.88	61.19%	
C	C2.1_Wand 40cm - Ergänzungsmenge	51.50	1.000	1.000	1.000	51.50		160.00	8240.00	1.01	0.59%	
C	C2.1_Kosten Ergänzung BI	1.00	1.000	1.000	1.000	1.00		92897.00	92897.00	11.41	6.66%	
C	Innenwandkonstruktion	10970.19	1.000	1.000	1.000	10970.19	M2	215.61	236530...	123.75	62.89%	
C	C2.2_Backstein 10cm	33.41	1.000	1.000	1.000	33.41		80.00	2672.92	0.24	0.11%	
C	C2.2_Backstein 20cm	1086.85	1.000	1.000	1.000	1086.85		241.53	262507.65	23.93	11.10%	
C	C2.2_Backstein 15cm	1498.08	1.000	1.000	1.000	1498.08		80.00	119846.57	10.92	5.07%	
C	C2.2_Backstein 25cm	4720.04	1.000	1.000	1.000	4720.04		241.53	1140031.50	103.92	48.20%	
C	C2.2_Backstein unguiltig	11.16	1.000	1.000	1.000	11.16		0.00	0.00	0.00	0.00%	
C	C2.2_Beton 25cm - Ergänzungsmenge	40.00	1.000	1.000	1.000	40.00		241.53	9661.20	0.88	0.41%	
C	C2.2_Beton 25cm Bestand	114.53	1.000	1.000	1.000	114.53		120.00	13743.35	1.25	0.58%	
C	C2.2_Beton 15cm	27.60	1.000	1.000	1.000	27.60		241.53	6665.20	0.61	0.28%	
C	C2.2_Beton 30cm	3167.20	1.000	1.000	1.000	3167.20		241.53	764973.09	69.73	32.34%	
C	C2.2_Beton 30cm - Ergänzungsmenge	12.80	1.000	1.000	1.000	12.80		241.53	3091.58	0.28	0.13%	
C	C2.2_Beton 40cm Bestand	27.43	1.000	1.000	1.000	27.43		120.00	3291.75	0.30	0.14%	

Cost Planner

Fictional cost figures for presentation

PBK AG		KOSTENERMITTLUNG NACH eBKP-H			
Code	Position	Menge	ME	Kennwert	Betrag
B 7.4	Sicherung Bauwerk	1.0	-	0.0	0.0
B 8	Gerüst	10'574.0	-	66.0	697'929.0
B 8.1	Fassadengerüst	10'574.0	-	60.0	634'440.0
B 8.1_2000	Fassadengerüste	10'574.0	-	60.0	634'440.0
B 8.2	Arbeitsgerüst	21'163.0	-	3.0	63'489.0
B 8.2_2000	Arbeitsgerüst	21'163.0	-	3.0	63'489.0
C	Konstruktion Gebäude	21'163.0	M2	603.0	12'761'733.5
C 1	Bodenplatte, Fundament	4'221.3	-	304.6	1'285'803.0
C 1.1	Kanalisation Gebäude	4'221.3	-	35.0	147'745.0
C 1.1_2000	Kanalisation Gebäude	4'221.3	M2	35.0	147'745.0
C 1.2	Abdichtung, Dämmung Bodenplatte	1'103.0	-	60.0	66'180.0
C 1.3	Einzelfundament, Streifenfundament	1.0	-	366'079.0	366'079.0
C 1.3_103	Fundament	1.0	-	0.0	0.0
C 1.3_104	Fundament	1.0	-	366'079.0	366'079.0
C 1.4	Nicht tragende Bodenplatte	1.0	-	0.0	0.0
C 1.5	Tragende Bodenplatte	4'221.3	-	167.2	705'799.0
C 1.5_100	C1.5 Bodenplatte 40cm	4'221.3	-	167.2	705'799.0
C 1.5_2000	Abdichtung, Bodenplatte, weisse Wanne	1.0	-	0.0	0.0
C 2	Wandkonstruktion	19'113.0	-	196.8	3'761'048.9
C 2.1	Aussenwandkonstruktion	8'142.8	M2	171.4	1'395'739.0
C 2.1_110	C2.1_Beton 30cm	35.6	-	160.0	5'691.6
C 2.1_111	C2.1_Beton 8cm	2'643.4	-	160.0	422'944.3
C 2.1_111-2	C2.1_Beton 8cm - Ergänzungsmenge	17.6	-	160.0	2'816.0
C 2.1_112	C2.1_Beton Technik 20cm	57.2	-	160.0	9'145.3
C 2.1_113	C2.1_Wand 40cm	5'337.5	-	160.0	854'004.8
C 2.1_113-2	C2.1_Wand 40cm - Ergänzungsmenge	51.5	-	160.0	8'240.0
C 2.1_114	C2.1_Kosten Ergänzung BI	1.0	-	92'897.0	92'897.0
C 2.2	Innenwandkonstruktion	10'970.2	M2	215.6	2'365'309.9
C 2.2_110	C2.2_Backstein 10cm	33.4	-	80.0	2'672.9
C 2.2_111	C2.2_Beton 20cm	1'086.9	-	241.5	262'507.7

Fictional cost figures for presentation



Lemon Consult AG

- Put people first.
- Ask in case of ambiguities.
- Define, plan and implement your use of BIM.
- No development on the fly. Templates!
- Define, agree and measure KPI every day!
- Do not use BIM for BIM sake.
- Think in solution, not problems.
- End planning before construction.