



BIM IN DER PRAXIS

BuildingPoint AG



www.mebgroup.ch



Agenda



- Über uns
- BIM kurz erklärt
- BIM basierte Methoden
- BIM im Planungsprozess
- BIM weltweit und in der Schweiz
- BIM und Tiefbau
- BIM auf der Baustelle
- BIM und Vermessung
- Zusammenfassung
- Fragen

© 2016 **BuildingPoint Schweiz AG**

Alle Urheber- und Leistungsschutzrechte sind vorbehalten. Diese Präsentation ist nur für den eigenen Gebrauch, als Dokumentation für den gehörten Vortrag, bestimmt. Für alle Verwendungen, insbesondere Vorführung, Sendung, Bearbeitung und Vervielfältigung bedarf es einer ausdrücklichen Bewilligung durch die BuildingPoint Schweiz AG. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

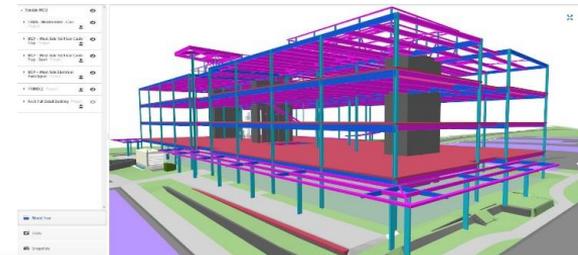


2014:
Gründung

2015:
Tekla

2016:
SketchUp

Die **BuildingPoint AG** wurde 2014 gegründet, um der steigenden Nachfrage nach BIM-tauglichen Lösungen in der Schweizer Baubranche gerecht zu werden. Als Teil des weltweiten BuildingPoint-Netzwerks bieten wir Soft- und Hardware-Lösungen von Trimble für den gesamten Hochbau.



Die MEB Group: Leistungsportfolio



Vermessungs-
Knowhow
auch für anspruchsvolle Aufgaben



Lösungen und
Kompetenzen für
Geomonitoring und
zerstörungsfreie
Untersuchungen



Maschinen-
steuerungen
und Bau-
vermessungs-
lösungen im Tief- und
Strassenbau



Building Information
Modeling (BIM)
basierte
Messsysteme und
Software-lösungen
für den Hochbau



Schnittstelle
zwischen Lösungs-
hersteller und
Anwender mit
wegweisenden und
alltagsbewährten
Lösungen



Stark und
engagiert in
Service und Support,
mit grosser
Nähe zum Hersteller,
schnellen Reaktions-
zeiten und Empathie
für das Geschäft
unserer Kunden



Position. Information. Kommunikation.

- Experten und Produkte für **Ingenieurvermessung**, **GeoMonitoring**, **Maschinensteuerung** und **Building Information Modeling (BIM)**
- Mehr als 100 Mitarbeitender
- Hoher Praxisbezug
- Viel KnowHow

The logo for allnav features the word "allnav" in a bold, lowercase sans-serif font. To the right of the text is a stylized icon of a mobile phone with a blue signal wave above it.The logo for SITECH features the word "SITECH" in a bold, uppercase sans-serif font. A blue horizontal line is positioned below the letters "E" and "C".The logo for BuildingPoint features a stylized blue roof icon above the word "BuildingPoint". "Building" is in blue and "Point" is in yellow.The logo for terra features the word "terra" in a bold, lowercase sans-serif font. A blue checkmark is positioned to the left of the text.

BIM – Building Information Modeling



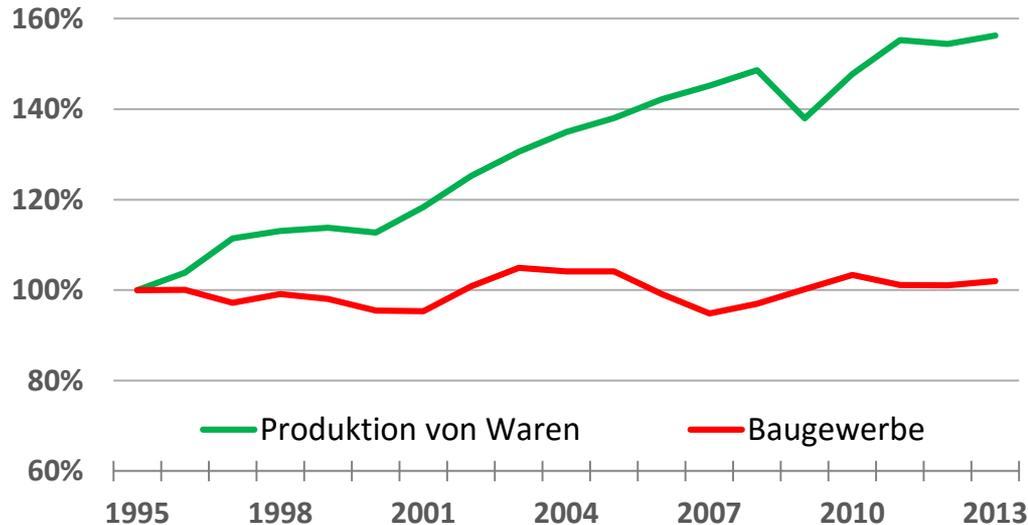
www.mebgroup.ch



Die Herausforderung



Arbeitsproduktivität in der Schweiz



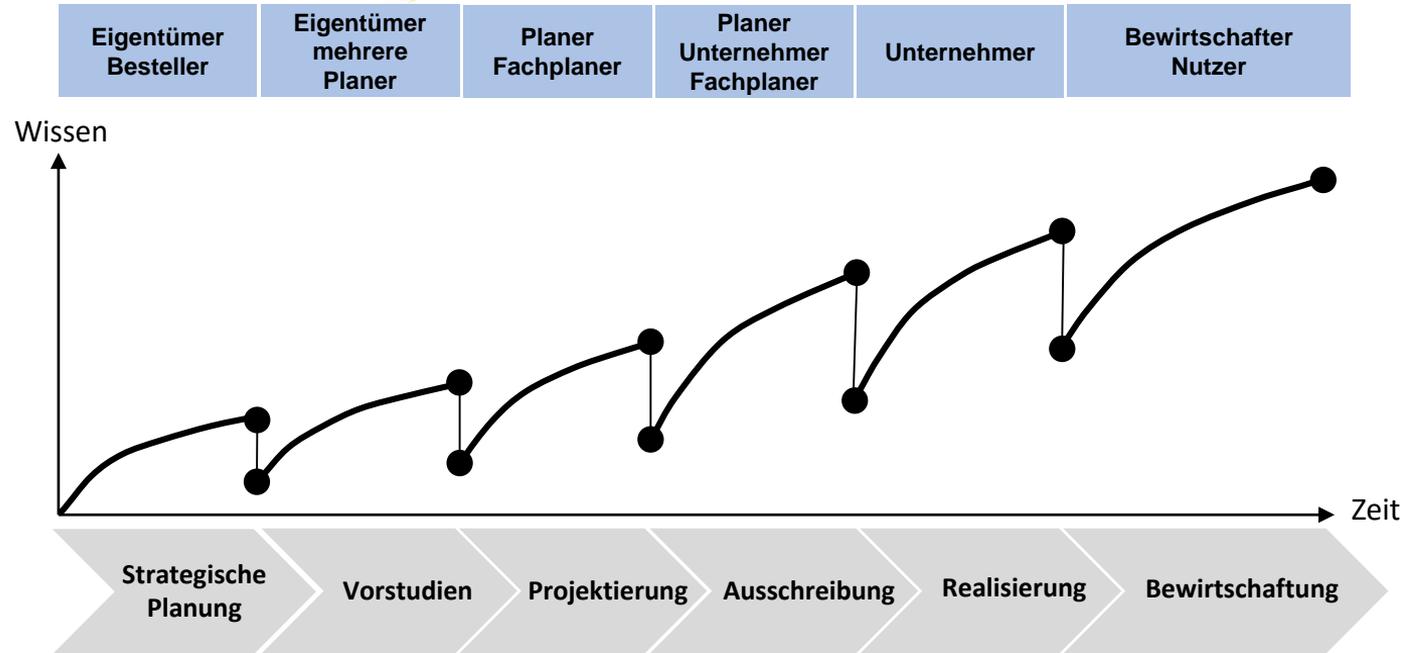
Ø 8% der Herstellungskosten infolge Planungsfehler

Ø 5% der Projektkosten infolge Mehrfachbearbeitung

Ø 6.5 x Neueingabe von Projektdaten



Informationsentwicklung im herkömmlichen Planungsprozess



Was ist BIM

Building Information Model (BIM):

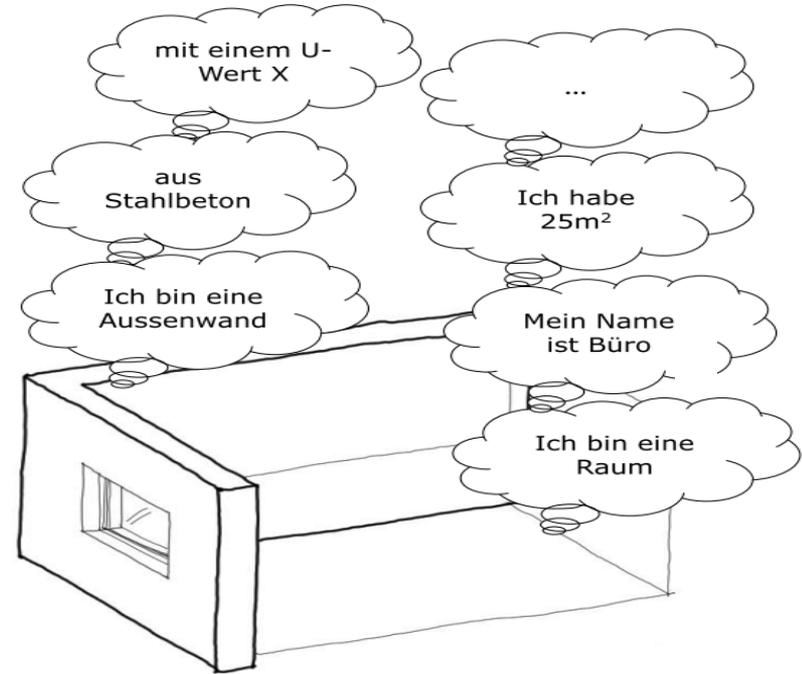
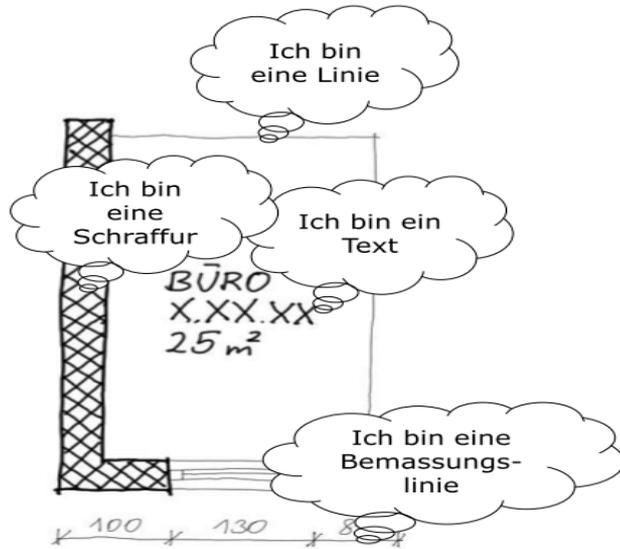
Alle relevanten Bauwerksdaten werden in einem konsistenten Datenmodell eingebunden, miteinander vernetzt und kontinuierlich weitergenutzt.

Building Information Modeling (BIM) / Building Information Management (BIM):

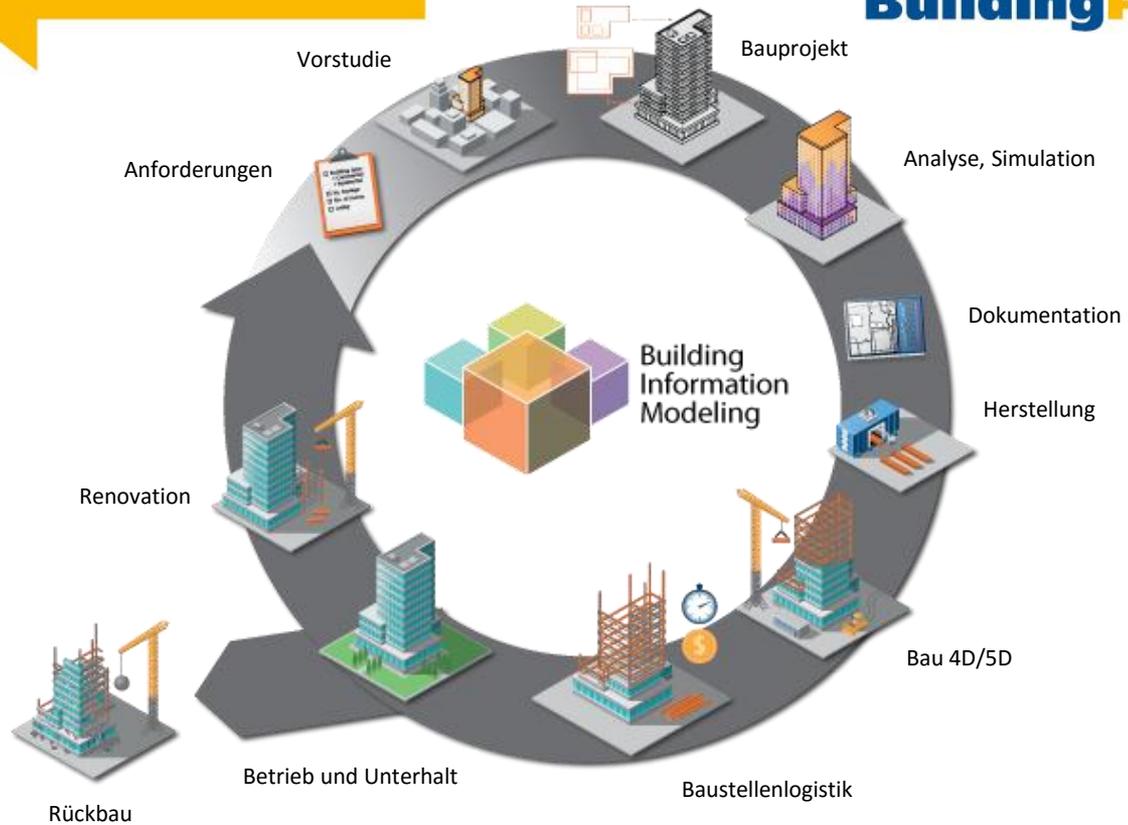
Methoden und Prozesse für optimiertes digitales planen, bauen und bewirtschaften von Bauwerken.



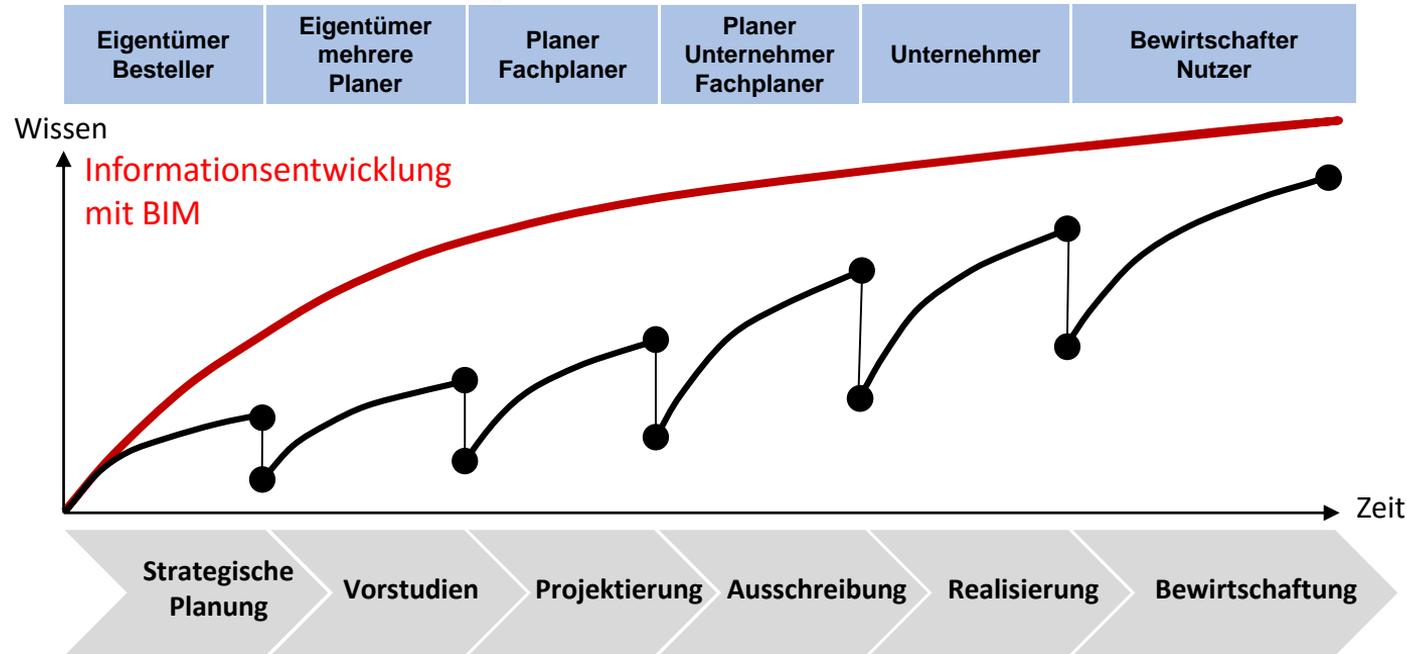
CAD vs. BIM



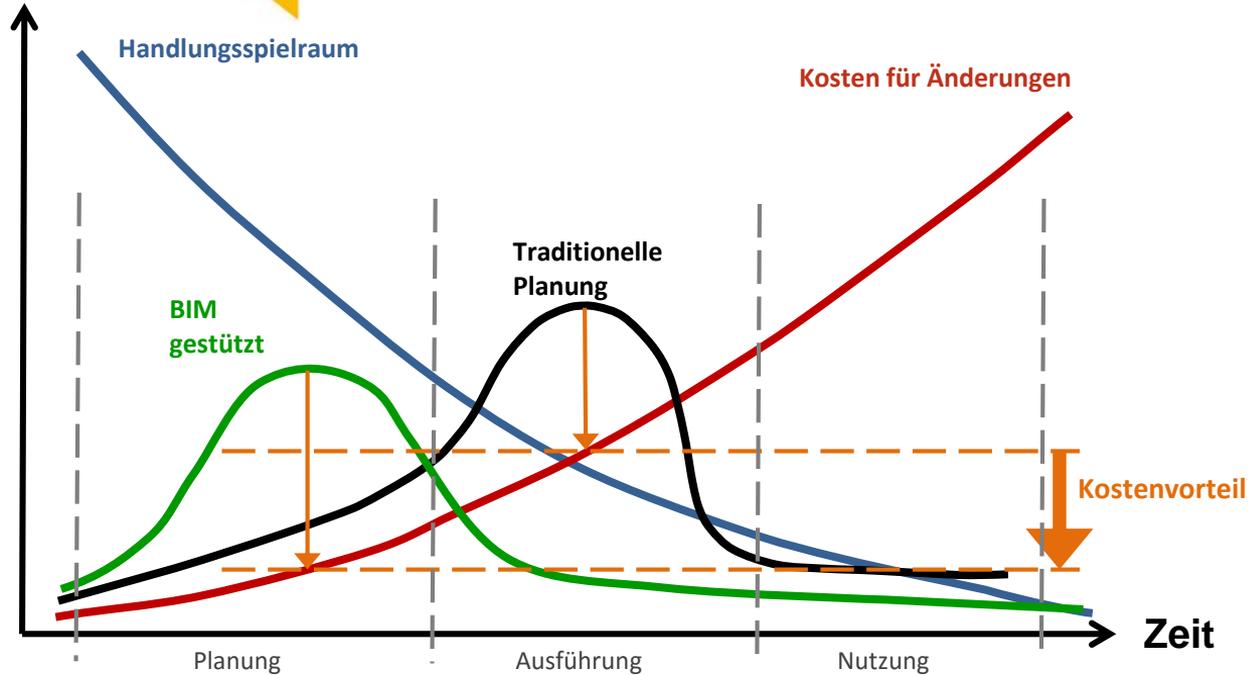
BIM life cycle



Informationsentwicklung dank BIM-Methoden



Kosten und Wirkung im Planungsprozess



BIM - Methoden



www.mebgroup.ch



3D 4D 5D 6D - BIM



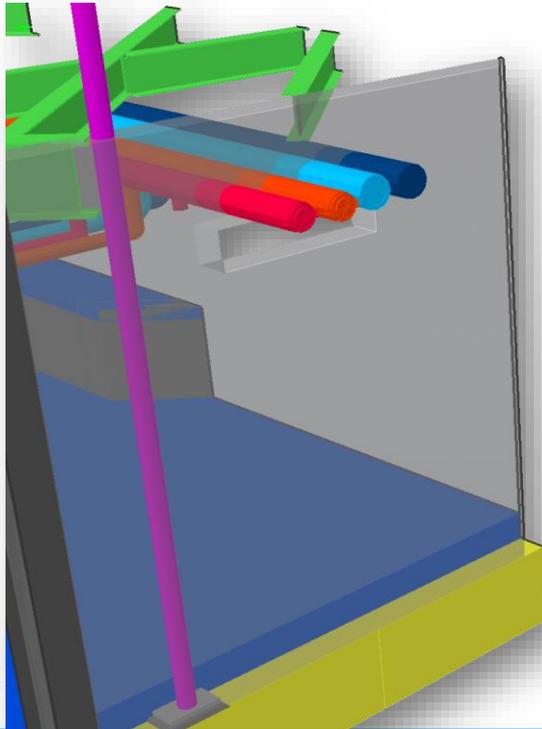
3D (3D Modell)	4D (Zeitplanung)	5D (Kostenplanung)	6D (Informationen für den Betrieb)
		----- Fr. ----- Fr. ----- Fr. ----- Fr. ----- Fr.	Daten <ul style="list-style-type: none">• Wer?• Wann?• Was?• Wieviel?



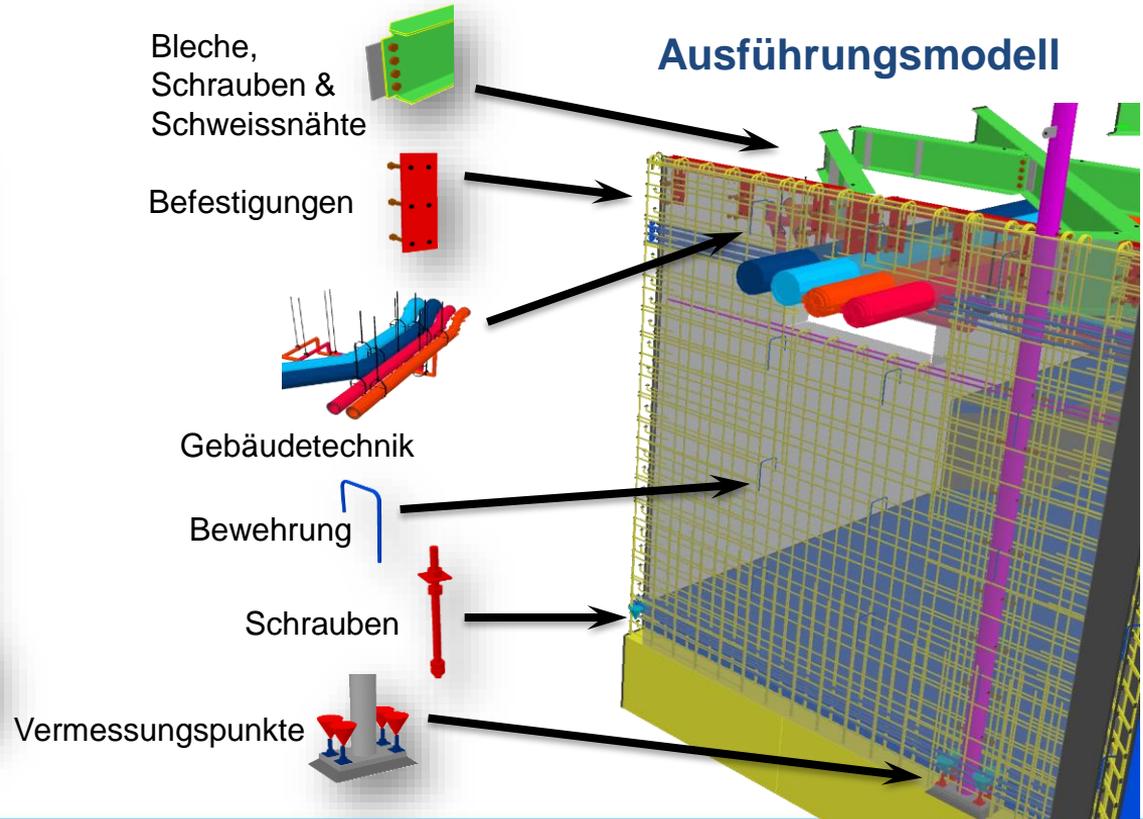
Vom Architekturmodell hin zum Ausführungsmodell



3D-Modell



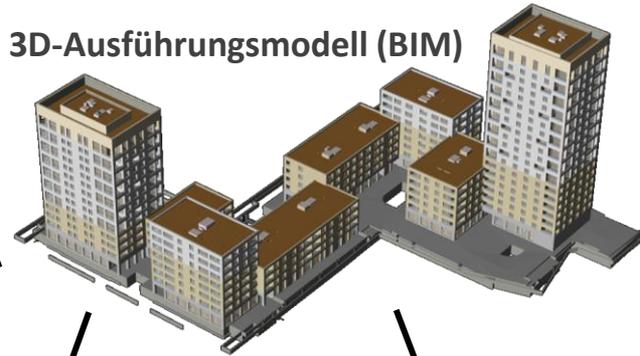
Ausführungsmodell



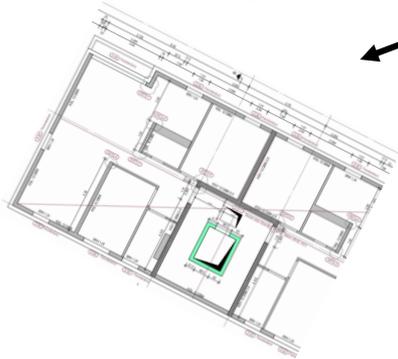
3D-BIM: Modellbasierte Ausführungsplanung



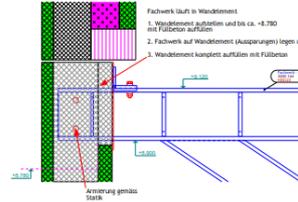
3D-Ausführungsmodell (BIM)



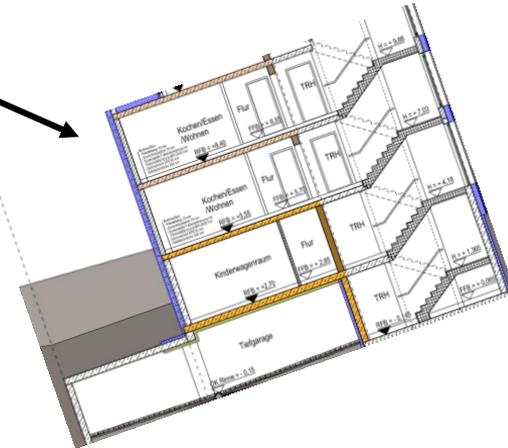
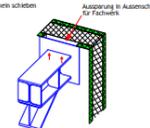
Abgeleitete Ausführungspläne



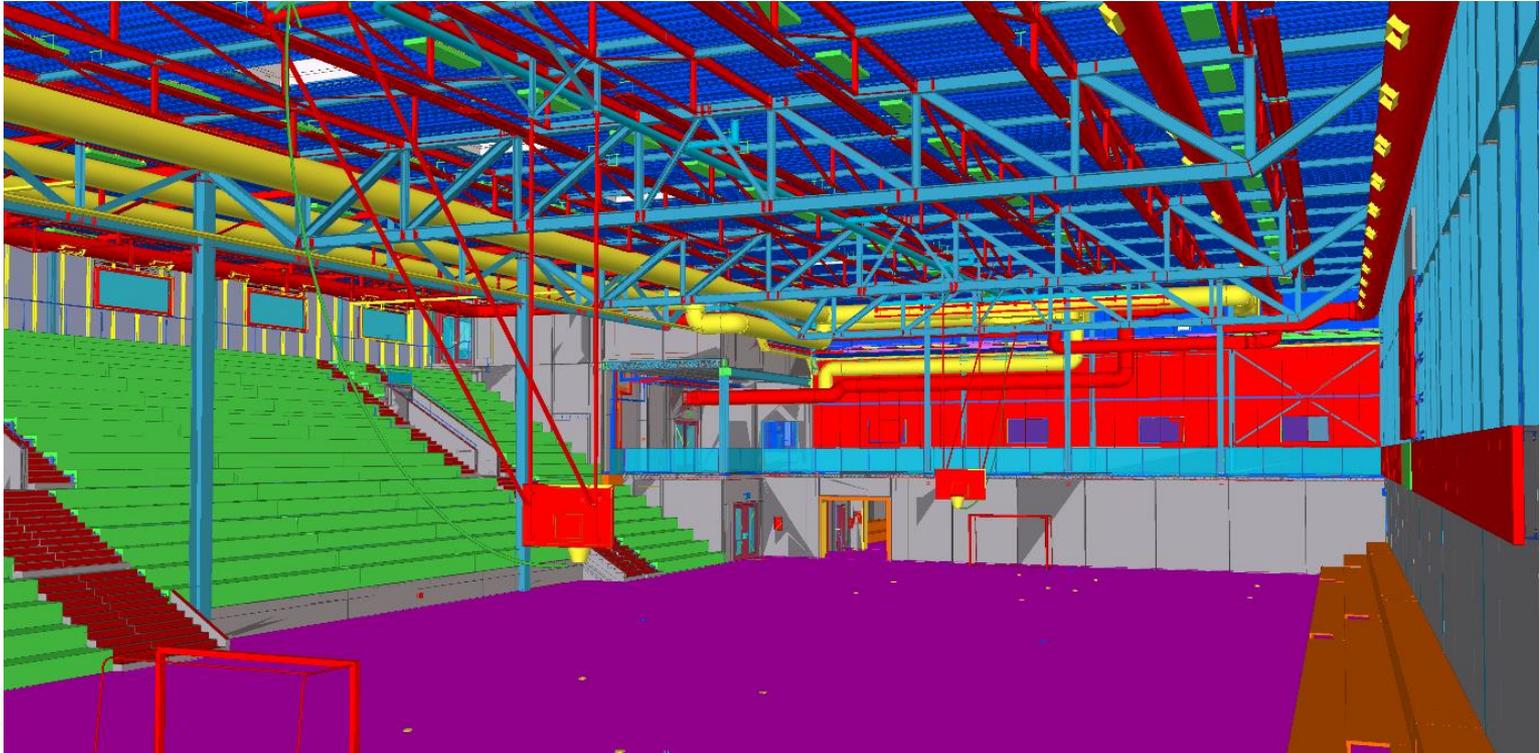
DETAIL Fachwerk in Wandelement Mst. 1:5



DETAIL Fachwerk in Wandelement Perspektive

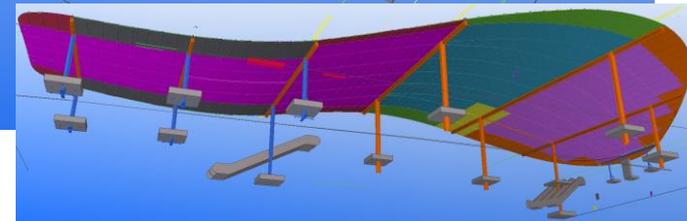
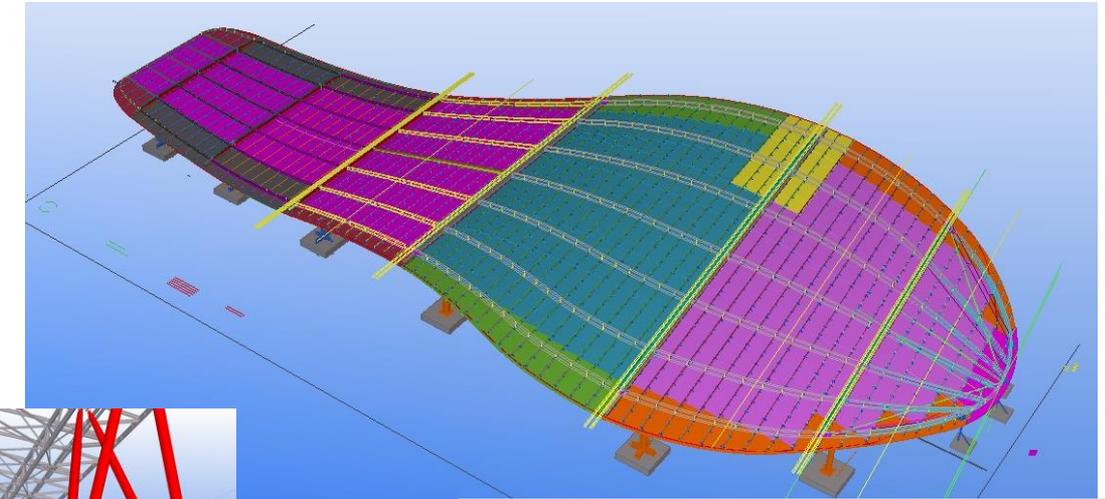
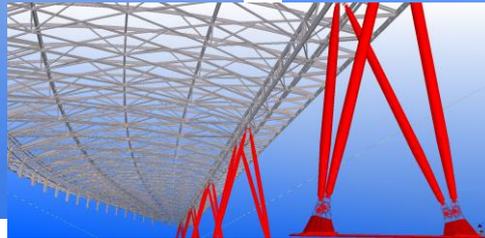
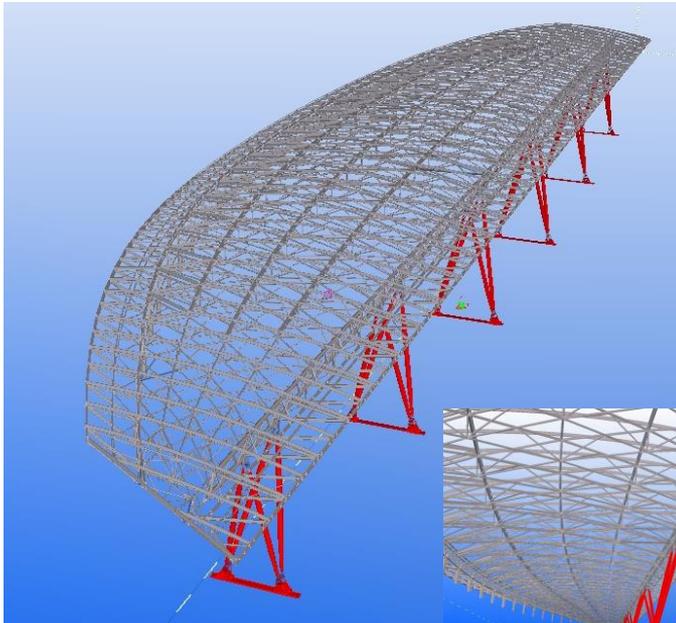


Modellbasierte Tragwerksplanung



Quelle: METHABAU Amriswil, Projekt: GoEasy Sport, Siggenthal

Modellbasierte Tragwerksplanung

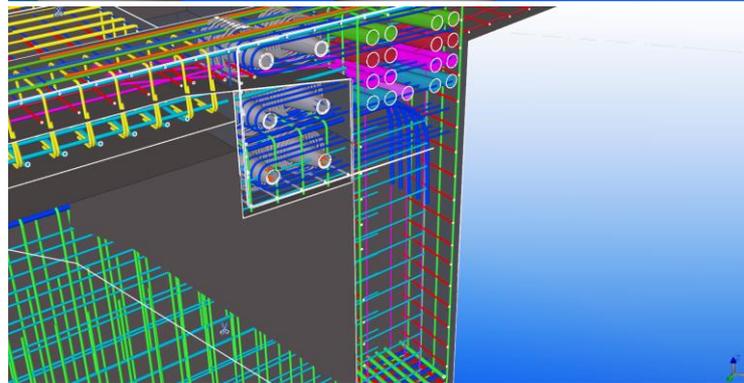
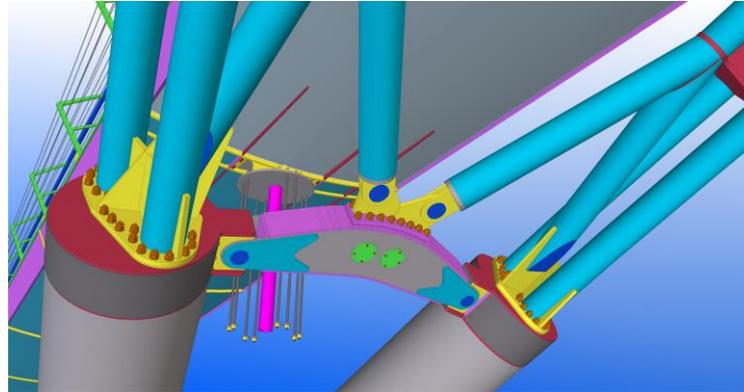
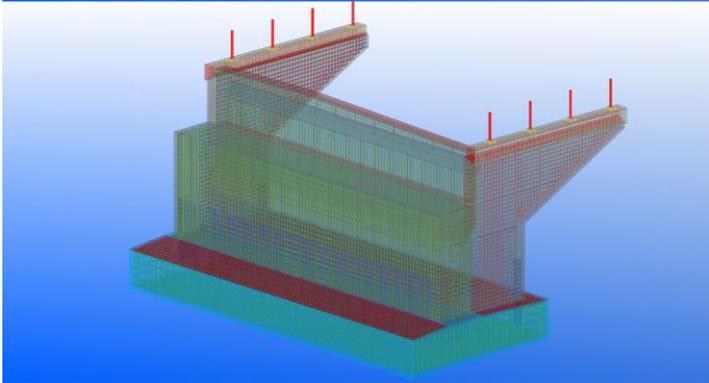
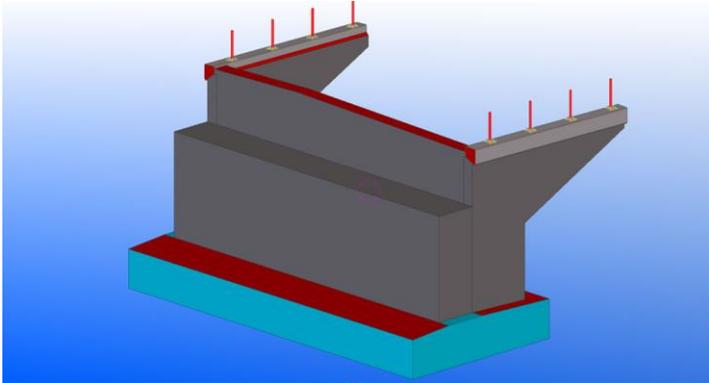


Airside Center Zurich

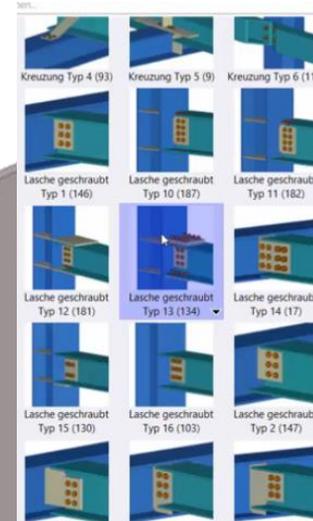
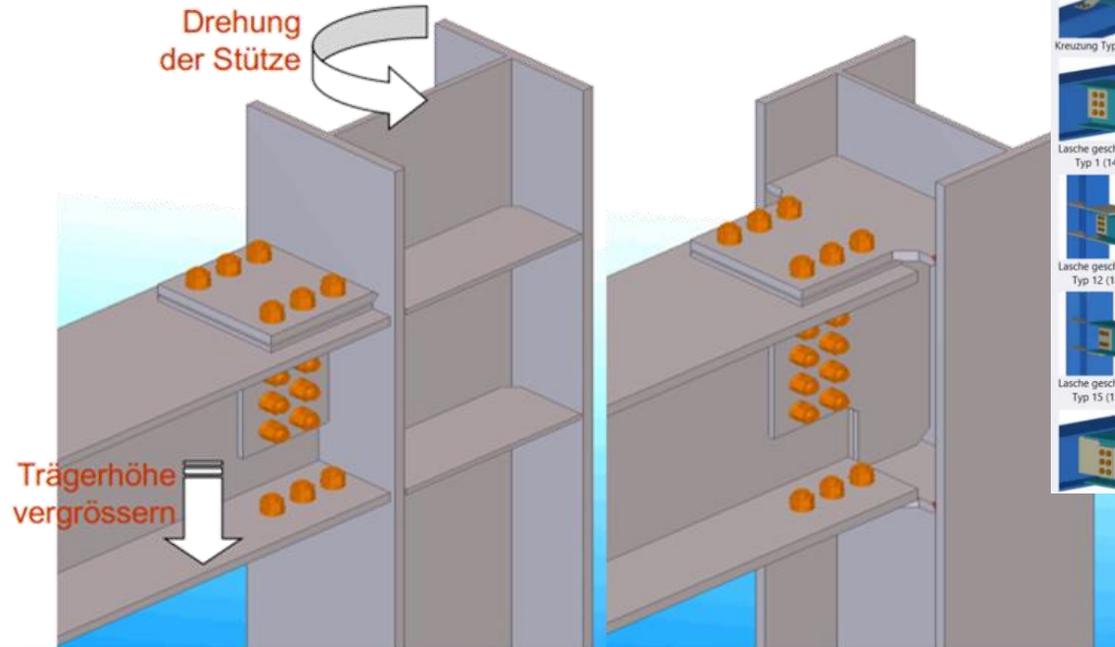
Baldachin Bern



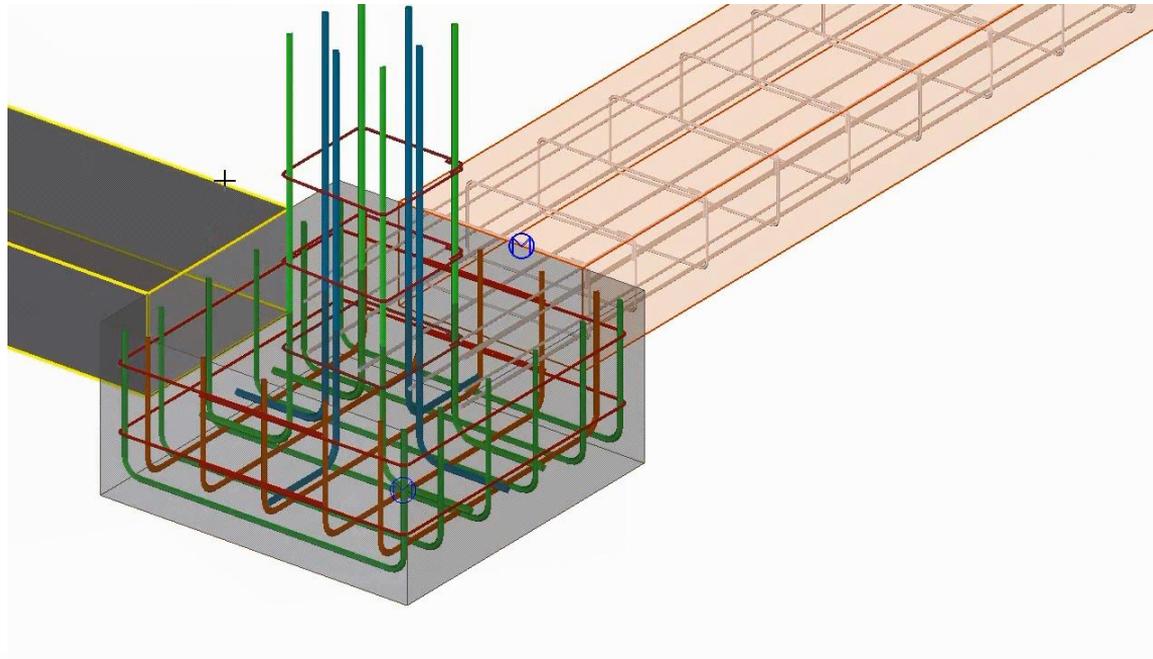
Modellbasierte Planung von Kunstbauten



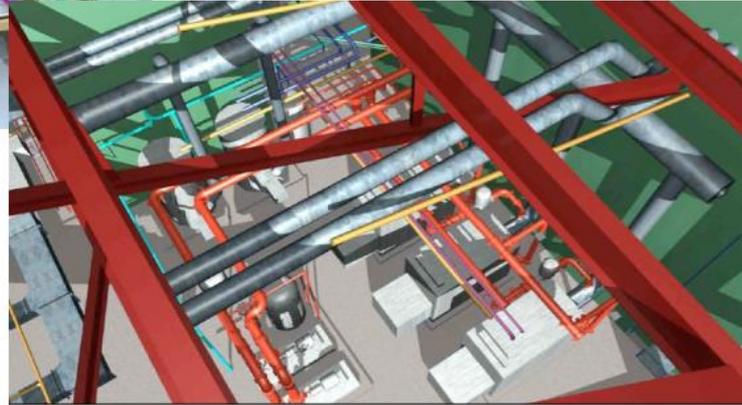
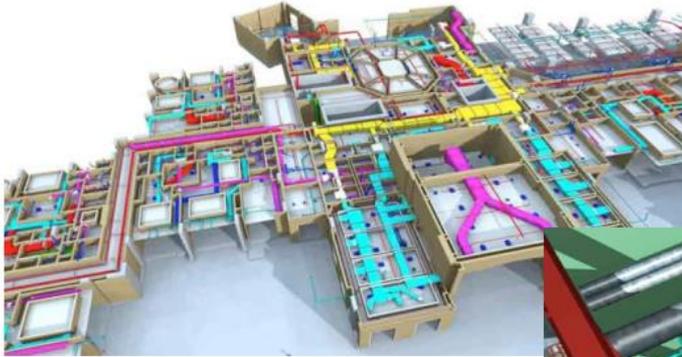
Automatische Modellierung - Stahlbau



Automatische Modellierung - Stahlbeton



Modellbasierte Koordination und Kollisionsprüfung



BIM basierte Massenermittlung

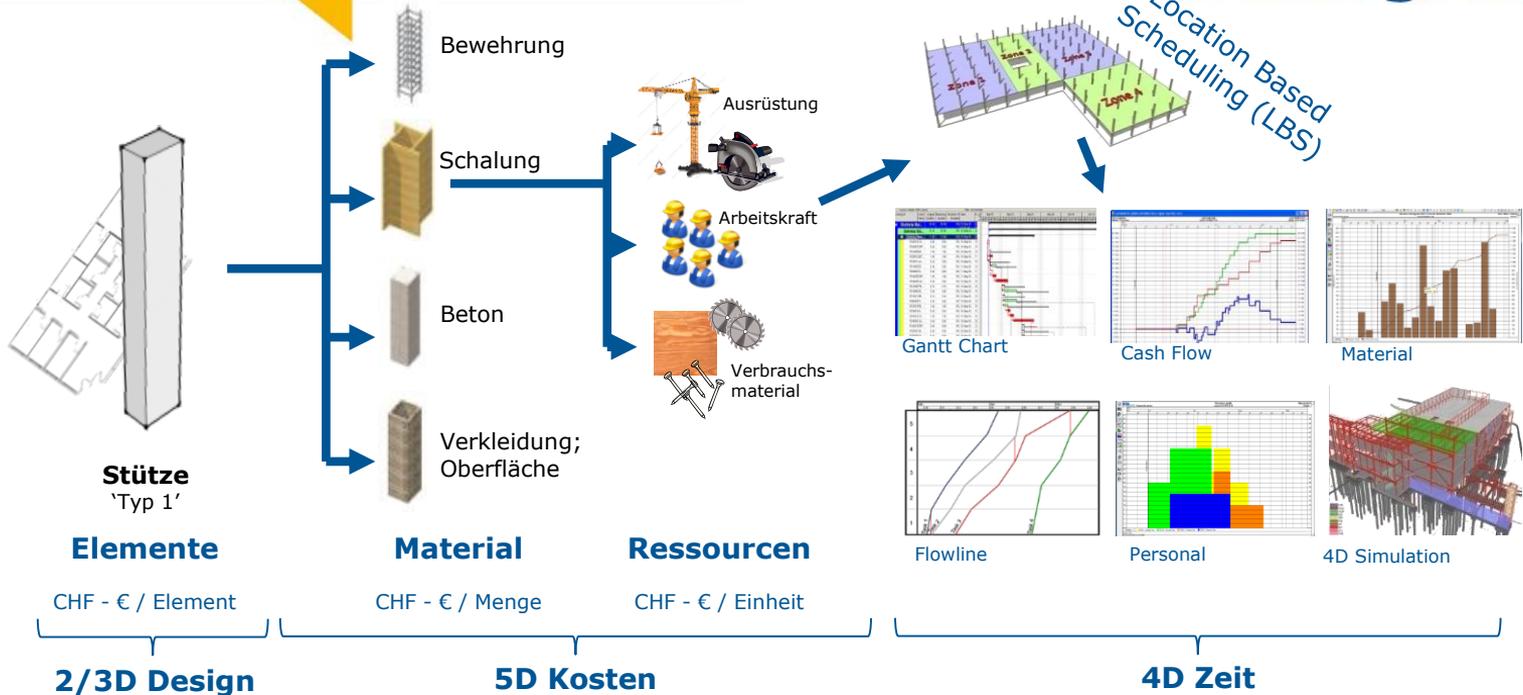


The screenshot displays the Vico Office software interface. On the left, a 'Takeoff Manager' sidebar lists various project tasks. The main window is divided into a 'Mini TCM & 3D' view and a '3D View'. The 'Mini TCM & 3D' view shows a table with columns for Code, Description, Unit, and Value. The '3D View' shows a yellow 3D model of a building's foundation and footing structure.

Code	Description	Unit	Type	Value
	3500 lbs		(0)	
	45 Degree		(20)	
	60 Degree		(3)	
	600 CPM		(3)	
	A1011_001_CIP Continuous Footing-ID		(38)	
	Count	EA		88.00
	Length	FT-IN		856'-2.2...
	Reference Side Surface Area	SQ FT		1,621.40
	Opposite Reference Side Surface Area	SQ FT		1,509.40
	Top Surface Area	SQ FT		5,527.50
	Bottom Surface Area	SQ FT		5,527.50
	Ends Surface Area	SQ FT		1,520.37
	Reference Side Opening Surface Area	SQ FT		0.00
	Opposite Reference Side Opening Surface Area	SQ FT		0.00
	Net Volume	CU YD		540.09
	Gross Volume	CU YD		540.09
	A1011_002_CIP Stem Wall-ID		(4)	
	A1012_001_CIP Pad Footing-F1		(5)	
	A1012_001_CIP Pad Footing-F2		(11)	
	A1012_001_CIP Pad Footing-F3		(6)	
	A1012_001_CIP Pad Footing-F4		(1)	
	A1012_001_CIP Pad Footing-F5		(12)	
	A1012_001_CIP Pad Footing-F6		(2)	
	A1012_001_CIP Pad Footing-ID		(6)	
	A1021_002_Precast RC Pier-ID		(40)	
	A1021_006_Drilled Pier-ID		(3)	
	A1031_002_SoG Step-ID		(5)	
	A1031_003_Thickened SoG-ID		(14)	
	A1031_004_SoG Edge Thickening-ID		(37)	
	A1032_001_Structural Slab on Grade-ID		(17)	
	A1032_003_Structural Thickened SoG-ID		(64)	
	A1034_001_Equipment Pad (lowest floor slab)-ID		(2)	
	A1034_003_Pit Slab-ID		(5)	
	A1034_004_Pit Wall-ID		(13)	
	B1011_001_Slab on Deck-ID		(21)	
	B1012_003_Reinforced Concrete Topping-ID		(1)	
	B1012_004_Equipment Pad-ID		(33)	
	B1012_015_Built-up Concrete Slab-ID		(8)	
	B1012_025_CIP RC Wall-ID		(16)	

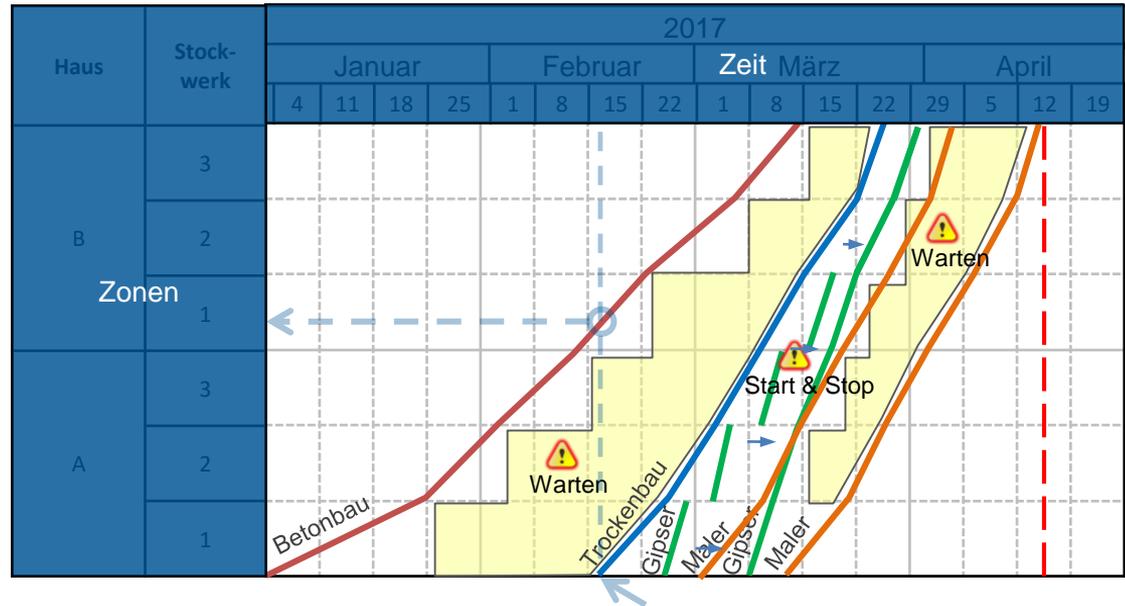
Neue Massen bei Planungsänderungen auf Knopfdruck verfügbar

4D und 5D-BIM: Modelbasierte Kosten- und Terminplanung



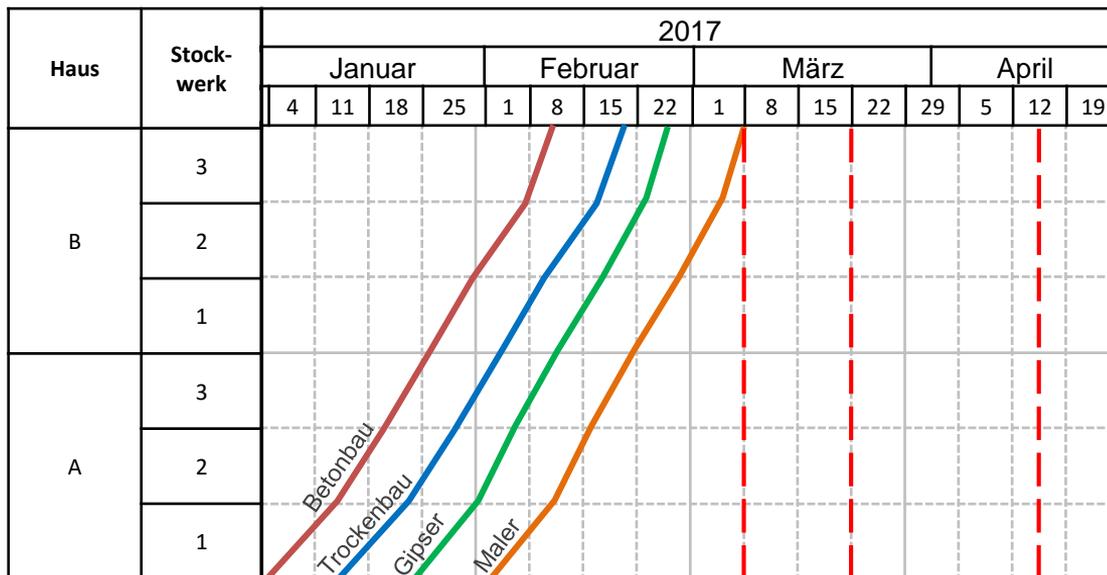
Beispiel: Flowline - Planung

- Übersichtliche Darstellung der Arbeitsabläufe nach Ort und Zeit

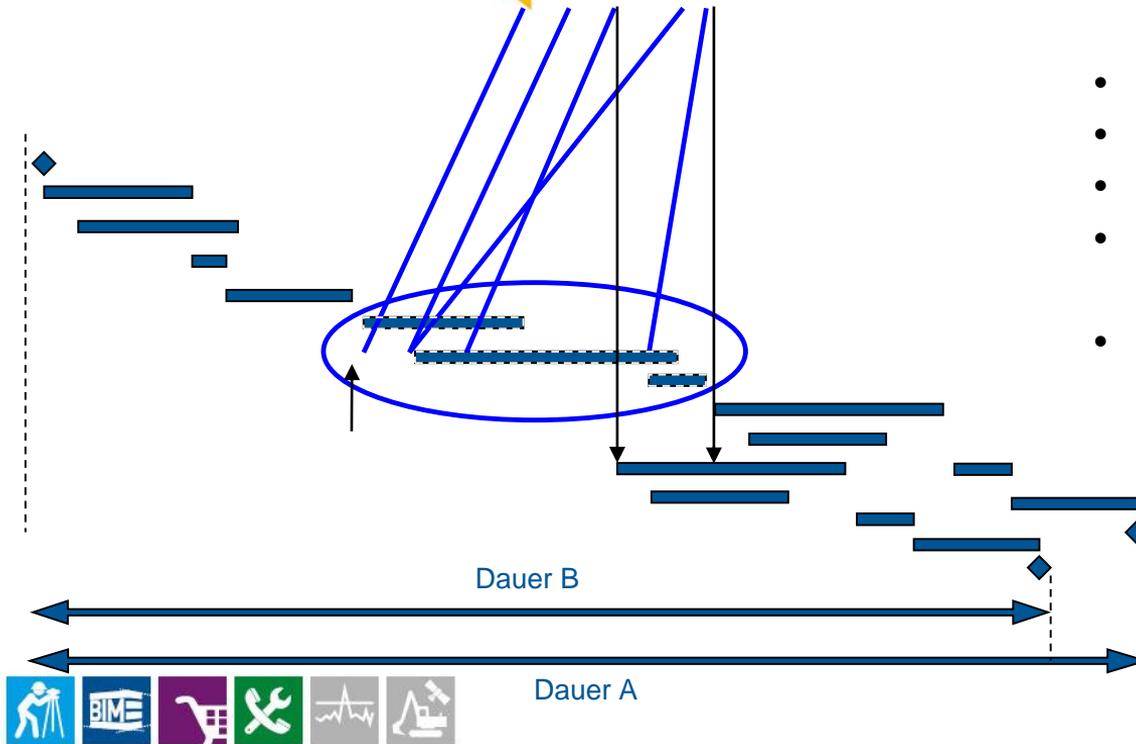


Beispiel: Flowline - Planung

- Übersichtliche Darstellung der Arbeitsabläufe nach Ort und Zeit
- Optimierte Planung der Ressourcen und der Prozessbeginne sichert optimale Abläufe
- Zeitpuffer schützen die Planung vor Unvorhersehbarkeiten



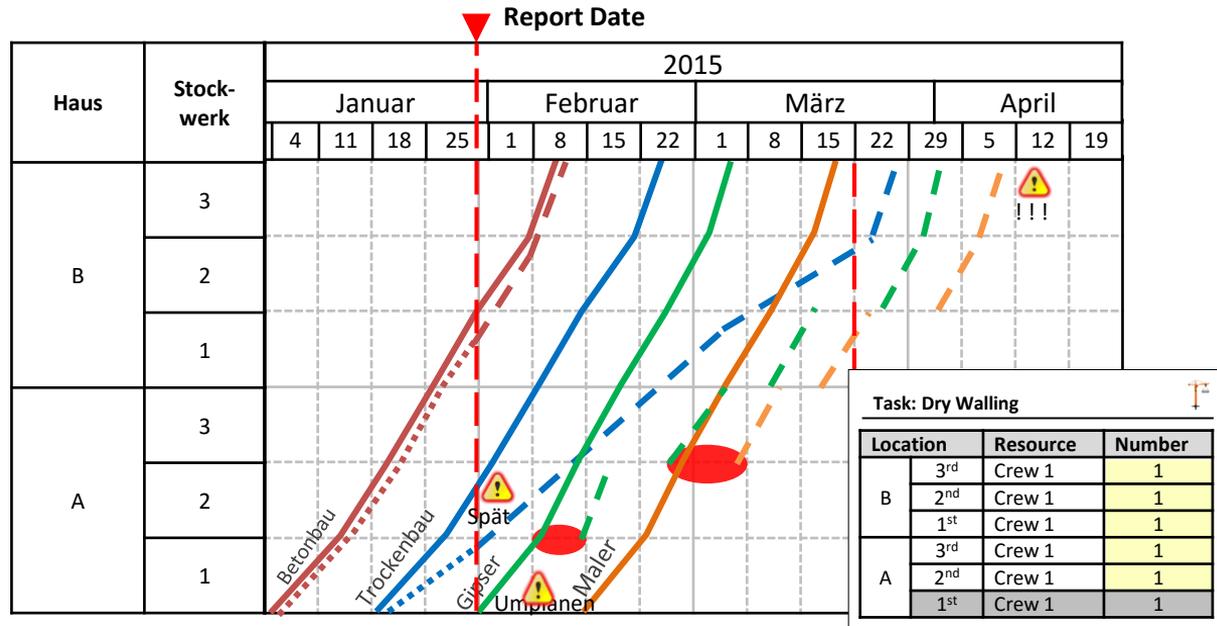
Flowline - Optimierung



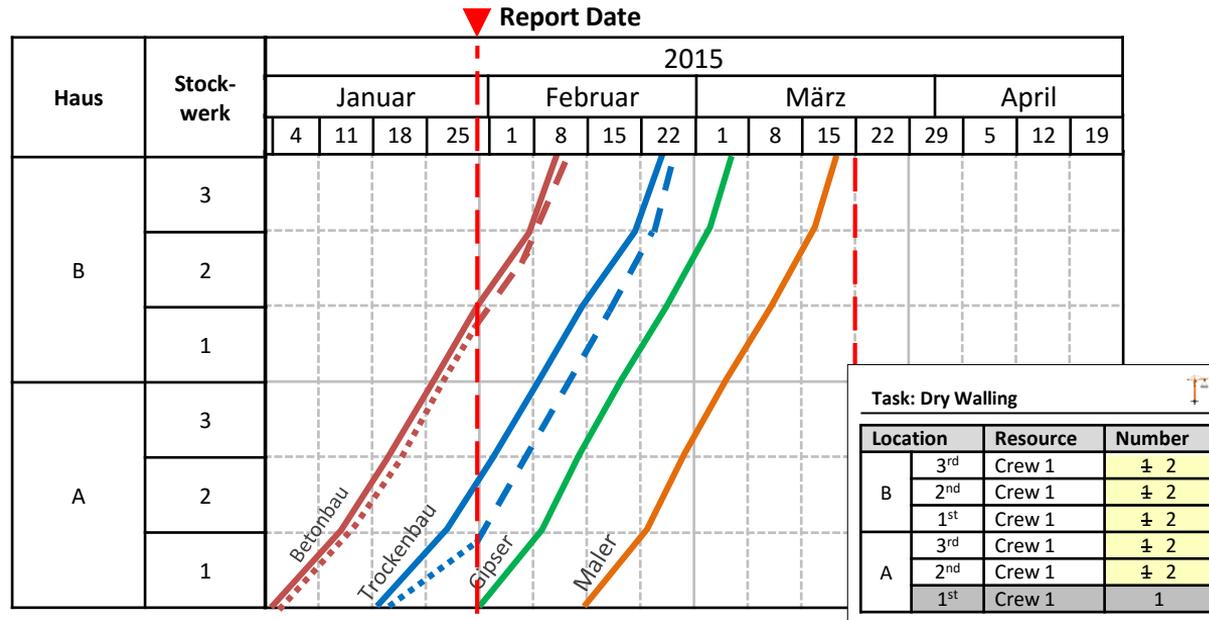
- Beispiel an 3 Aufgaben
- Anzeigen als Flowline-Diagramm
- Ressourceneinsatz optimieren
- Projektdauer komprimieren
- 10 bis 20% Zeitersparnis ohne steigendes Risiko



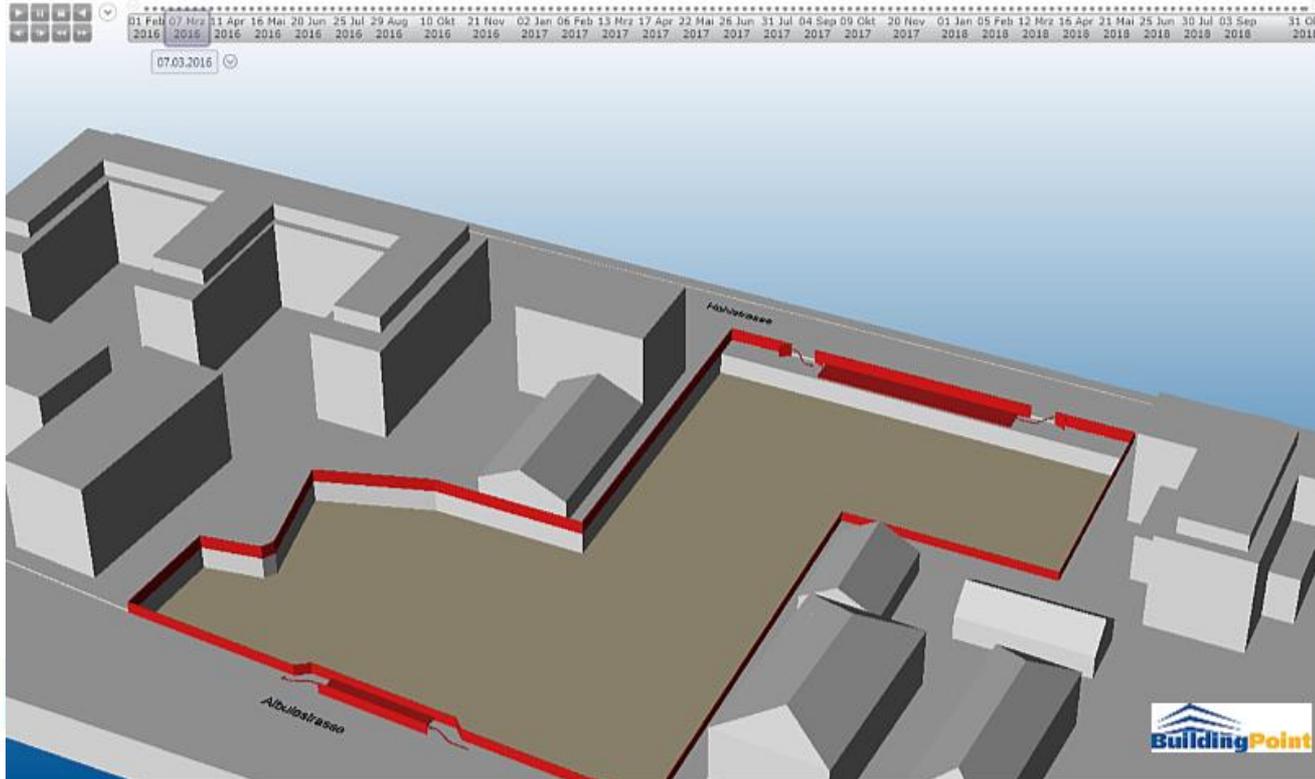
BIM basierte Produktionskontrolle



BIM basierte Produktionskontrolle



4D-BIM: Ablauf-Simulationen



5D-BIM: Modellbasierte Kostenplanung



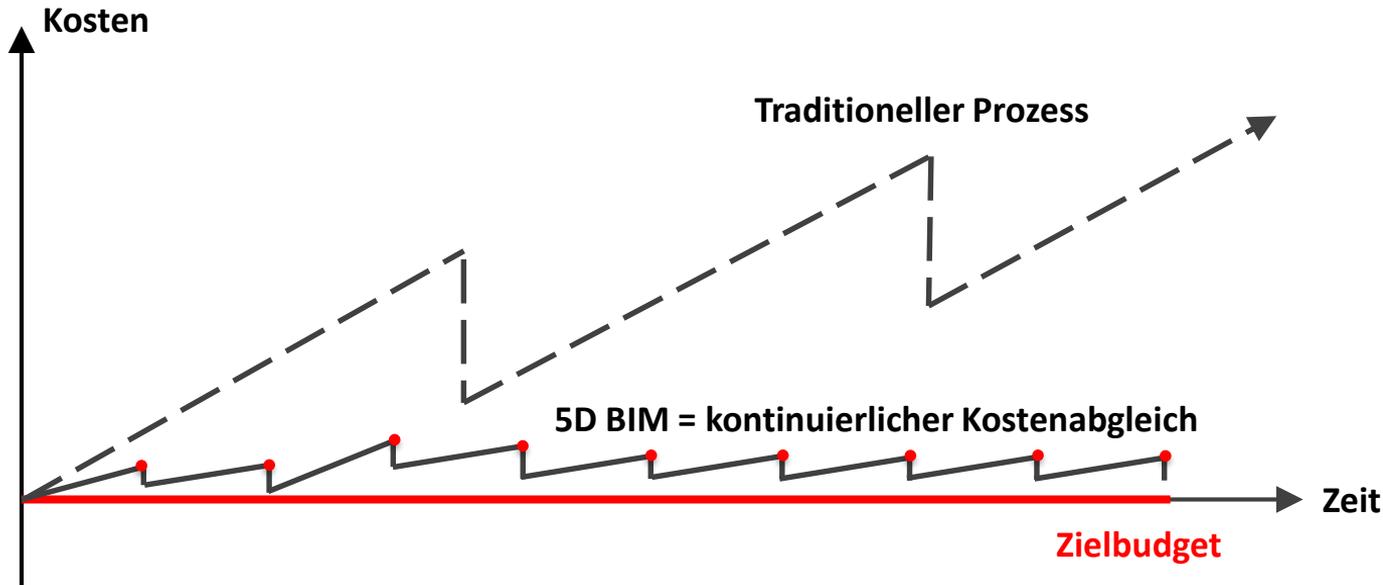
- Kostenplanung wird direkt aus den BIM Elementen abgeleitet

The screenshot displays a software interface for 5D-BIM. On the left, a 3D model of a building is shown with a purple wireframe overlay. The main area is a detailed cost schedule table with columns for Code, Description, Quantity, Unit, and Cost. The table lists various building components and their associated costs.

Code	Description	Quantity	Unit	Cost	Unit Price	Total Cost
1	1.000.000.000	1.000	m ²	1000.000	1000.000	1.000.000.000
2	2.000.000.000	2.000	m ²	2000.000	2000.000	4.000.000.000
3	3.000.000.000	3.000	m ²	3000.000	3000.000	9.000.000.000
4	4.000.000.000	4.000	m ²	4000.000	4000.000	16.000.000.000
5	5.000.000.000	5.000	m ²	5000.000	5000.000	25.000.000.000
6	6.000.000.000	6.000	m ²	6000.000	6000.000	36.000.000.000
7	7.000.000.000	7.000	m ²	7000.000	7000.000	49.000.000.000
8	8.000.000.000	8.000	m ²	8000.000	8000.000	64.000.000.000
9	9.000.000.000	9.000	m ²	9000.000	9000.000	81.000.000.000
10	10.000.000.000	10.000	m ²	10000.000	10000.000	100.000.000.000



5D-BIM: Design to Cost mit modellbasierter Kostenplanung



- Kontinuierliche Kostenplanung
- Kostenübersicht im ganzen Planungsprozess
- Vergleich von Varianten



Kostenschätzungen in frühen Projektphasen



The screenshot displays the 'Takeoff Manager & 3D' interface. On the right, a 3D model of a building complex is shown on a green terrain. On the left, a table lists various cost estimation items with their codes, names, and values. The table is organized into sections for different building components.

Info	Code	Name	Einheit	Zum KoJ	Anzahl
1 Gebäude					
Name					
	EA	Count	Nein	Zum KoJ	Project
	EA	Count	Nein		60,00
	M1	Edge Perimeter	Nein		2232,96
	EA	Hole Count	Nein		0,00
	M1	Hole Perimeter	Nein		0,00
	M2	Net Bottom Surface Area	Ja		4507,03
	M2	Net Top Surface Area	Nein		4507,03
	M2	Edge Surface Area	Ja		6307,25
	M2	Hole Surface Area	Nein		0,00
	M3	Net Volume	Nein		13295,72
	M3	Gross Volume	Nein		13295,72
	M2	Joint Horizontal Surface Area	Nein		0,00
	M2	Joint Vertical Surface Area	Nein		0,00
	EA	Piece Count	Nein		60,00
	M1	Edge Length	Nein		2232,96
	M1	Joint Length	Nein		0,00
	M1	Hole Edge Length	Nein		0,00
	M1	Hole Joint Length	Nein		0,00
2 Gebäude UG					
3 Gebäude Dach					
Name					
	EA	Count	Nein	Zum KoJ	Project
	EA	Count	Nein		30,00
	M1	Edge Perimeter	Nein		1134,74
	EA	Hole Count	Nein		0,00
	M1	Hole Perimeter	Nein		0,00
	M2	Net Bottom Surface Area	Ja		1905,67
	M2	Net Top Surface Area	Ja		1905,67
	M2	Edge Surface Area	Ja		3720,06
	M2	Hole Surface Area	Nein		0,00
	M3	Net Volume	Nein		4668,49
	M3	Gross Volume	Nein		4668,49
	M2	Joint Horizontal Surface Area	Nein		0,00
	M2	Joint Vertical Surface Area	Nein		0,00
	EA	Piece Count	Nein		30,00
	M1	Edge Length	Nein		1134,74
	M1	Joint Length	Nein		0,00
	M1	Hole Edge Length	Nein		0,00
	M1	Hole Joint Length	Nein		0,00
4 Tiefgarage					
5 Umgebung					

Grobkosten anhand eines einfachen Modells mit Raumprogramm



Effizienter Variantenvergleich



Software interface showing a cost explorer and a 3D model of a building complex. The cost explorer table is as follows:

Code	Beschreibung	Ausgangsm. (1.000)	Verbra. (1.000)	Verbrauchsumkehr (1.000)	Ungen. (1.000)	Menge
000	Sample Project	1.000	1.000	1.000	1.000	
C	Konstruktion Gebäude	10'972.43	1.000	1.000	1.000	
D	Technik Gebäude	10'972.43	1.000	1.000	1.000	
D1	Elektronanlage	10'972.00	1.000	1.000	1.000	
D2	Automations- und Systeme	10'972.00	1.000	1.000	1.000	
D4	Brandschutz	3'057.38	1.000	1.000	1.000	
D5	Wärmeanlage	6'652.47	1.000	1.000	1.000	
D7	Lufttechnische Anlage	15'466.34	1.000	1.000	1.000	
D8	Wasseranlage	380.05	1.000	1.000	1.000	
D9	Transportanlage	4.50	1.000	1.000	1.000	
E	Außere Wärmebekleidung	8'000.00	1.000	1.000	1.000	
E1	Isolierbekleidung unter Terrain	2'587.33	1.000	1.000	1.000	
E2	Isolierbekleidung über Terrain	10'107.33	1.000	1.000	1.000	
E3	Erdbeule, Absturzicherung	2'124.77	1.000	1.000	1.000	
F	Bedachung Gebäude	2'673.18	1.000	1.000	1.000	
F1	Dachhaut	7'505.67	1.000	1.000	1.000	
F2	Dächer, Absturzicherung	76.33	1.000	1.000	1.000	
G	Außenbau Gebäude	10'972.00	1.000	1.000	1.000	
G1	Trennwand, Inventuren	6'012.69	0.250	4.000	1.000	
G2	Bodenbelag	9'459.32	1.000	1.000	1.000	
G3	Isolier- und Schutzbelag	19'310.99	1.000	1.000	1.000	

The 3D model shows a building complex with various colored blocks representing different components or variants.

Software interface showing a 3D model of a building complex with different colored blocks (red, green, grey) representing different variants or components. The interface includes a toolbar and a 3D view window.



Verfeinerte Kostenplanung



Info	Code	Name	Typ	Qum	Kol	Anzahl
		COLUMN_RECTANGULAR-C2_1_100_241_Aussenstützen, Konstant Q		Nein		4
		COLUMN_RECTANGULAR-C2_1_100_241_Innenstützen, Konstant Q		Nein		2
		DOOR-C2_1_100_241_Aussenwandkonstruktion, Ortbeton		Nein		5
		DOOR-C2_1_100_241_Aussenwandkonstruktion, Mauerarbeiten		Nein		6
		DOOR-C2_1_100_241_Innenwandkonstruktion, Ortbeton		Nein		2
		DOOR-C2_1_100_241_Innenwandkonstruktion, Mauerarbeiten		Nein		10
		DOOR-G1_0_100_172_Feststehende Trennwand, Wärmedämmung		Nein		2
		SLAB-CL_1_100_241_Trägende Bodenplatte, Ortbeton		Nein		6
		SLAB-CL_1_100_241_Liedenplatten, horizontale Untersichten, Ortbeton		Nein		6
		SLAB-C4_2_100_241_Treppe, Ortbeton		Nein		2
		SLAB-C4_1_100_241_Dachkonstruktion, Ortbeton		Nein		2
		SLAB-E2_1_100_172_Aussenwärmedämmung, Einbläsung Unterdache		Nein		6
		SLAB-C2_1_100_665_Unterkonstruktion zu Bodenbelag		Nein		25
		SLAB-C2_1_100_662_Bodenbelag, Zement		Nein		8
		SURFACE-F1_2_100_362_Rauchkath, befallbareres Dach		Nein		1
		WALL-C1_1_100_241_Trägende Bodenplatte, Bruchung, Ortbeton		Nein		8
		WALL-C2_1_100_241_Aussenwandkonstruktion, Ortbeton		Nein		50
		WALL-C2_1_100_241_Aussenwandkonstruktion, Mauerarbeiten		Nein		24
		WALL-C2_2_100_241_Innenwandkonstruktion, Ortbeton		Nein		16
		WALL-C2_2_100_241_Innenwandkonstruktion, Mauerarbeiten		Nein		46
		WALL-E2_2_100_172_Aussenwärmedämmung unter Terrassen		Nein		3
		WALL-E2_2_100_172_Aussenwärmedämmung		Nein		61

Name	Einheit	Qum	Kol	Project
Count	EA	Nein		61.00
Length	M	Nein		456.89
Net Reference Side Surface Area	M2	Nein		424.75
Net Opposite Reference Side Surface Area	M2	Nein		399.25
Top Surface Area	M2	Nein		45.52
Bottom Surface Area	M2	Nein		45.52
Brick Surface Area	M2	Nein		60.00
Reference Side Opening Surface Area	M2	Nein		38.08
Opposite Reference Side Opening Surface Area	M2	Nein		42.18
Net Volume	M3	Nein		103.86
Gross Volume	M3	Nein		115.88
Joint Horizontal Surface Area	M2	Nein		0.00
Joint Vertical Surface Area	M2	Nein		0.00
Piece Count	EA	Nein		61.00
Piece Length	M	Nein		306.50

Stufenweiser Aufbau mit Elementen gemäss eBKP-H Gliederung



BIM – Im Planungsprozess



www.mebgroup.ch



LOD, LOG und LOI in Abhängigkeit der Projektphase



SIA Phasen Fertigungsgrade	Vorprojekt LoD 100	Bauprojekt LoD 200	Ausschreibung LoD 300	Ausführung LoD 400	Dokumentation LoD 500
Beispiele Architekt					
Räume	Raum und Flächen gem. Pflichtenheft ausgewiesen. Konzepte Fachplaner eingepflegt	Bauteile und Ausbauelemente in Grösse, Lage und Material bekannt. Brandschutz bekannt	Spezifikation der Bauelemente hinsichtlich Qualität und Design	Alle Ausführungsdetails festgelegt. Fugen, Abschlüsse, Verbindungen, Oberflächen	Prüfzeugnisse und Produktdokumentationen vorhanden
Beispiele Gebäudetechnik					
Trassenführung	Skizzenhafte Darstellung der Trassenführung und der benötigten Technikfläche.	Steigzonen und Trassen sind mit Lagen definiert. Installationen sind mit Dimensionen koordiniert	Ergänzung zu den Qualitäten und Materialien in der Ausschreibung.	Bereinigung mit den vorgesehenen Materialien und Produkten.	Modelle werden dem gebauten Zustand nachgeführt.

Levels of Development (LOD)
=
Level of Geometry (LOG)
+
Level of Information (LOI)

BIM – Typen



- **Hollywood BIM** dient ausschliesslich der exzellenten 3D-Visualisierung, meist mit Darstellung von Möblierung, Fahrzeugen, Pflanzen und Menschen.
- **Little BIM** beschreibt die Anwendung der BIM-Methode beschränkt auf eine Disziplin und ist damit eine Insellösung.
- **Big BIM** meint die interdisziplinäre und durchgängige Anwendung der BIM-Methode über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerkes. Die Idee von BIG BIM basiert auf der Open-BIM-Methode.
- **Open BIM** ist gekennzeichnet durch den Austausch von BIM-Dateien zwischen den Disziplinen, unabhängig von der verwendeten BIM-Software und ihren jeweils eigenen Dateiformaten. Dies geschieht durch die Verwendung der offenen **IFC-Schnittstelle**.
- **Closed BIM** bedeutet, dass der Auftraggeber oder der Bauherr eine BIM-Softwareumgebung für alle Projektbeteiligten vorschreibt.

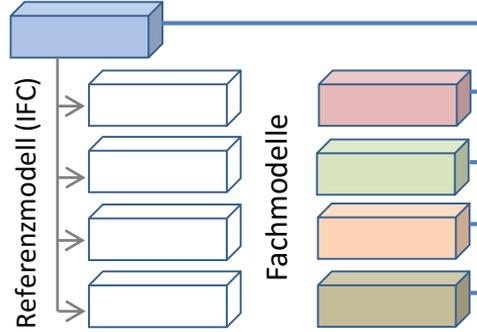


Kollaboration mit Open BIM

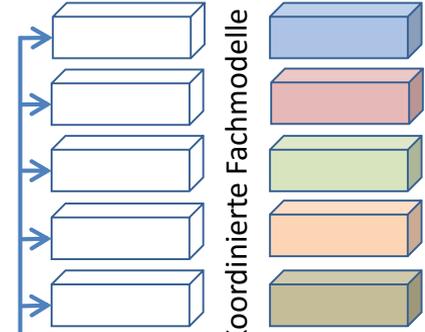


Disziplinen arbeiten mit
disziplinären Modellen

Architektur
Tragwerk
HKL
Sanitär
Elektro

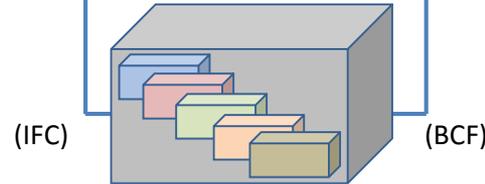


Korrekturen (BCF)



Koordination

Koordination / Abgleich
Korrektur / Festlegung



Was ist IFC ?



- IFC steht für **Industry Foundation Classes**
- IFC ist ein offener Standard zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen (BIM)
- IFC bildet die logischen Gebäudestrukturen, Elemente mit ihren Eigenschaften und die Gebäudegeometrie ab.
- IFC dient als Datenaustauschformat zwischen zahlreichen BIM-Softwarelösungen um 3D-Planungsdaten inkl. Bauelemente mit deren Eigenschaften zu übertragen.



Was ist BCF ?



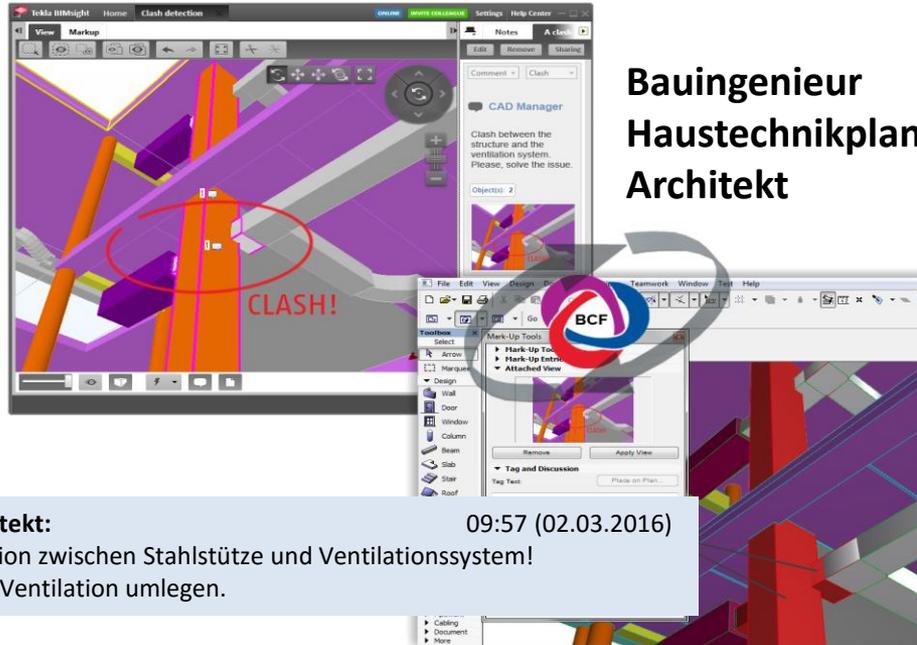
BIM Collaboration Format



- BCF steht für BIM Collaboration Format
- BCF ist ein offener Standard zum Austausch von spezifischen Koordinationsinhalten
- BCF beinhaltet beispielsweise Kollisionshinweise, Anweisungsnotizen oder Rückfragen, immer im Bezug zum BIM Modell
- Die BCF-Datei kann das Resultat einer virtuellen Besprechung von zusammengelegten IFC-Modellen sein. Jeder Projektteilnehmer kann diese Informationen dann wieder in seinem Modell anzeigen lassen



Was ist BCF



**Bauingenieur
Haustechnikplaner
Architekt**



BIM Collaboration Format

Architekt: 09:57 (02.03.2016)
Kollision zwischen Stahlstütze und Ventilationssystem!
Bitte Ventilation umlegen.



Tipps zu IFC und BCF - Tools



Tekla BIMsight – kostenlos!

- Kostenloser Multi-IFC Viewer mit BCF-Unterstützung und integrierter Kollisionsprüfung

Trimble Connect – kostenlos!

- Kostenlose IFC-Datenplattform mit integriertem Multi-IFC-Viewer (Web, Desktop, Mobile), Dateisynchronisation auf lokale Festplatte, BCF-Unterstützung, ToDo-Management und vielem mehr (connect.trimble.com)

simpleBIM – CHF 800.-

- Tool zur effizienten Bearbeitung von IFC-Dateien mit BCF-Unterstützung. Vereinfacht den IFC-Datenaustausch enorm. (www.simplebim.ch)



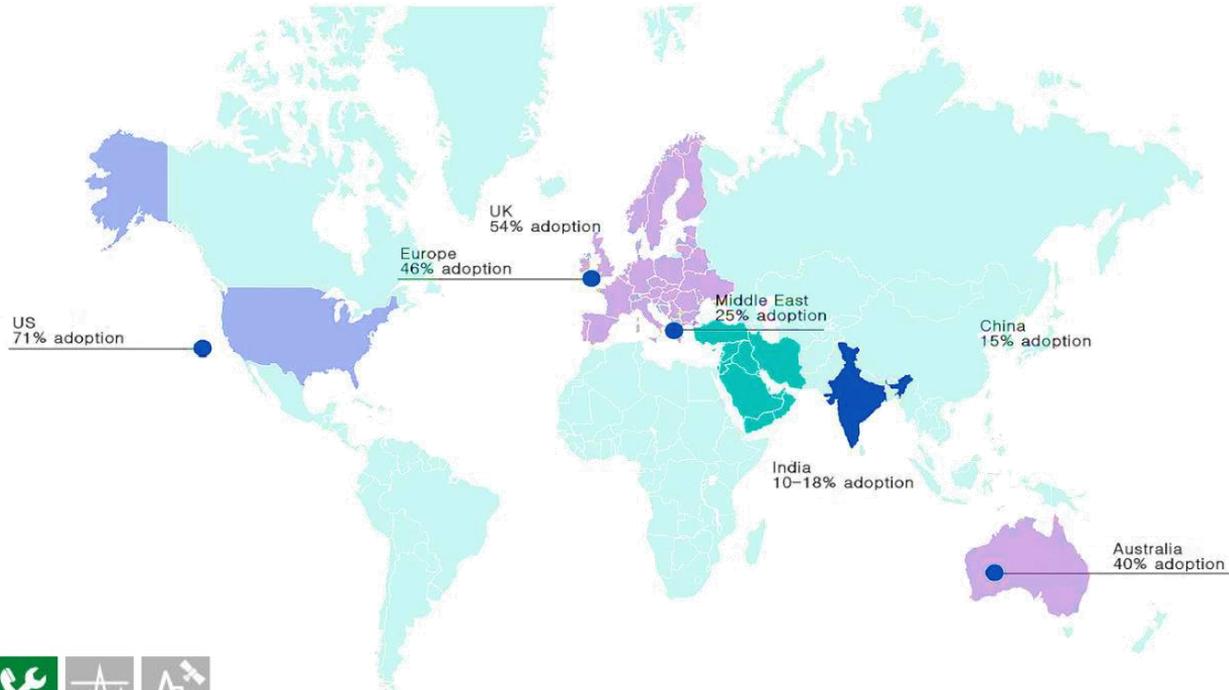
BIM – weltweit und in der Schweiz



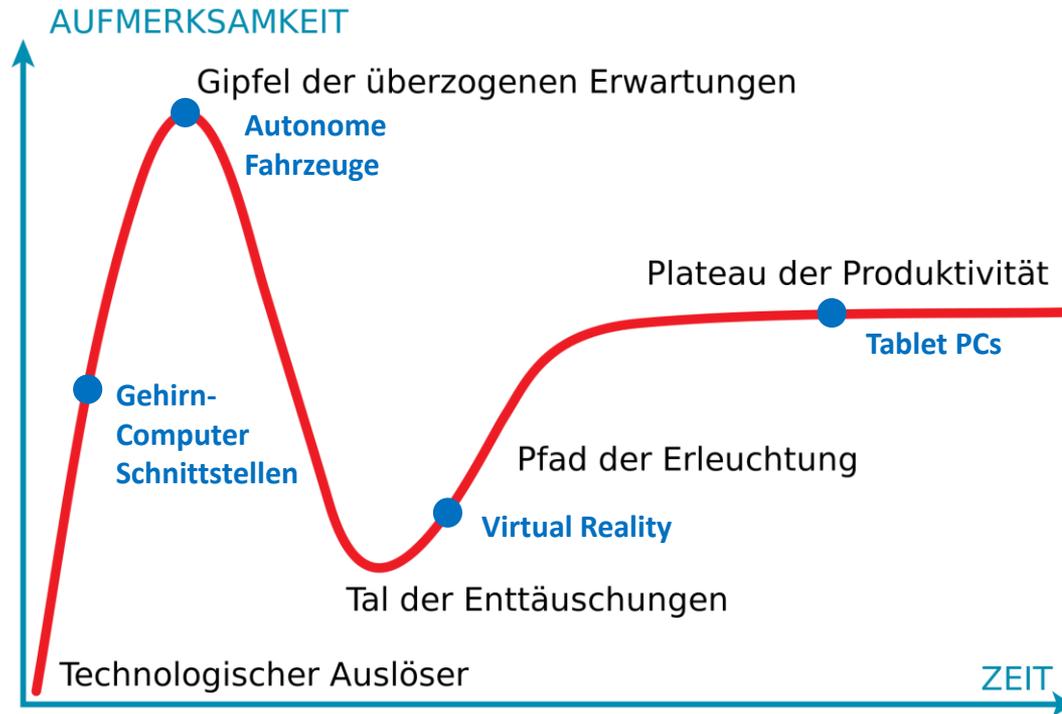
www.mebgroup.ch



BIM Implementierung weltweit



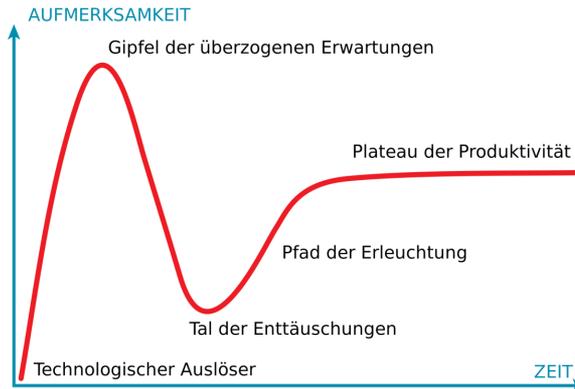
BIM Implementierung weltweit gemäss Hype Cycle



BIM Implementierung weltweit gemäss Hype Cycle



Hype Cycle Zuweisung	Weltweit	Nord-amerika	Europa	Ozeanien	Asien	Mittlerer Osten & Afrika	Süd-amerika	Schweiz
Technologische Auslösung	12.4%	0.0%	12.1%	10.0%	11.5%	27.6%	50.0%	33.0%
Gipfel der überzogenen Erwartungen	2.6%	3.7%	6.7%	0.0%	8.3%	20.0%	0.0%	5.0%
Tal der Enttäuschung	21.0%	7.4%	23.2%	20.0%	30.6%	0.0%	33.3%	10.0%
Pfad der Erleuchtung	41.6%	48.2%	34.8%	40.0%	43.8%	26.7%	16.7%	37.0%
Plateau der Produktivität	22.4%	40.7%	23.2%	30.0%	5.8%	25.7%	0.0%	15.0%



BIM in Deutschland - Forderung der Bundesregierung



Ergebnisse Reformkommission Grossprojekte:

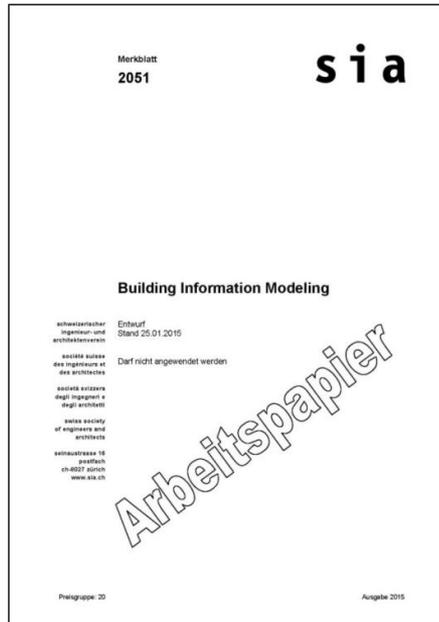
1. **Kooperatives Planen im Team**
2. **Erst planen, dann bauen**
3. Risikomanagement und Erfassung von Risiken im Haushalt
4. Vergabe an den Wirtschaftlichsten, nicht den Billigsten
5. **Partnerschaftliche Projektzusammenarbeit**
6. Außergerichtliche Streitbeilegung
7. Verbindliche Wirtschaftlichkeitsuntersuchung
8. Klare Prozesse und Zuständigkeiten
9. Stärkere Transparenz und Kontrolle
10. **Nutzung digitaler Methoden – Building Information Modeling**



«Grundzüge einer open BIM Methodik für die Schweiz»

- Claus Maier, Ernst Basler + Partner, Februar 2015
- «Das Dokument beschreibt eine BIM Methodik, die sich an den Vorgaben der **Phasengliederung der SIA 112** orientiert.
... Basierend auf dem **Softwareaustauschformat IFC** wird eine softwareunabhängige „**open BIM**“ Methodik aufgezeigt.
... Nachfolgend werden hierzu vereinfacht sowohl **BIM-spezifische Vorgaben aufgezeigt**, als auch **Modellierungs- und Zusammenarbeitsprozesse** beschrieben.»





«SIA 2051 – Merkblatt BIM»

- dient der Verständigung (Definitionen, Begriffe)
- beschreibt die Organisation im BIM-Prozess
- beschreibt die Zusammenarbeit
- nennt Beteiligte und Rollen mit Funktionen und Kompetenzen
- greift Fragen von BIM-Leistungen und rechtlichen Bestimmungen auf
- aber es definiert kein eigenes Klassifizierungssystem und greift nicht in bestehende Ordnungen oder Normen ein
- 3. Quartal 16: Vernehmlassung
- 2. Quartal 17: Publikation



BIM in der Schweiz – Bauen Digital Schweiz



BAUEN DIGITAL SCHWEIZ

BÂTIR DIGITAL SUISSE
COSTRUZIONE DIGITALE SVIZZERA
CONSTRUIR DIGITAL SVIZRA

- Die Interessengemeinschaft «Bauen Digital Schweiz» umfasst Firmen, Institute, Organisationen rund um das digitale Bauen.
- BDS ist seit Januar 2016 offizielles Schweizer Chapter von BuildingSMART.
- Ziel ist die Unterstützung der Schweizer Bauwirtschaft in der Transformation hin zum digitalen Bauen.
- Gründungsversammlung am 12.04.2016.
- BIM Kongress am 28.10.2016 mit 650 Besucher



www.mebgroup.ch



ZEITPLAN & ABLAUF

- Juni 2015
Information und Start; Aufbau Initiative «Bauen digital Schweiz»
- Oktober 2015
Konsolidierung Organisation, Kommunikation mit den Partner
- November 2015
Konsolidierung Handlungsfelder und Massnahmen
- Januar 2016
Forum «Bauen digital Schweiz» an der swissbau in Basel
- Februar 2016
Start Massnahmen zu Handlungsfelder
- Juli 2016
Start Umsetzung aller Massnahmen
- ↓ Ziel 2020

BIM in der Schweiz – und die Praxis?



- Eher wenig «öffentlich bekannte» Big BIM-Projekte wie das Felix-Platter-Spital und andere Spitalprojekte.
- In allen grösseren Bauprojekten werden heute mindestens Teilaspekte von BIM umgesetzt.
- Am weitesten verbreitet sind die Koordination (v.a. Haustechnik) und digitale Planungs- und Fertigungsprozesse (v.a. Holzbau, Stahlbau)
- Das Interesse an 4D- und 5D-BIM steigt deutlich an
- Totalunternehmer und Generalunternehmer aller Grössen haben das Potential erkannt. Praktisch alle befinden sich aber noch in der Lernphase zu big BIM. Viele starten mit Pilotprojekten.
- Das abwarten ist vorbei. Die Branche startet...



BIM und Tiefbau



www.mebgroup.ch

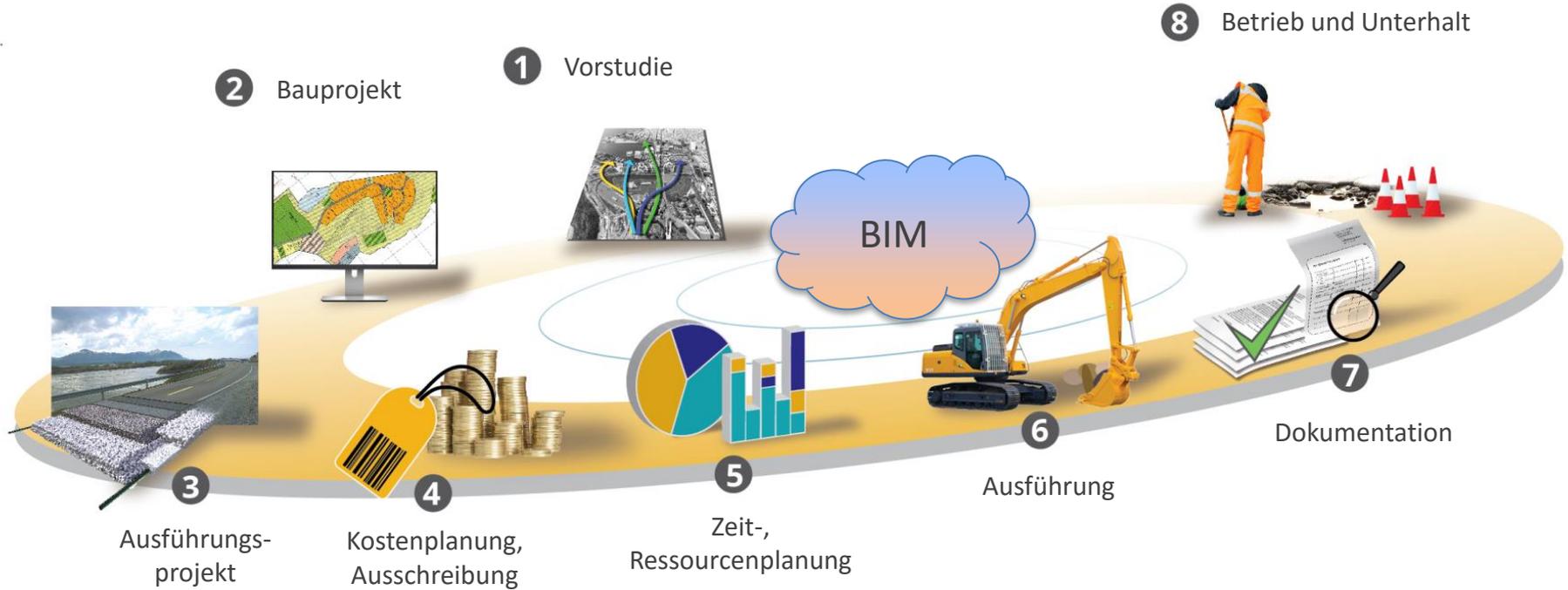


BIM im Tiefbau – Überblick

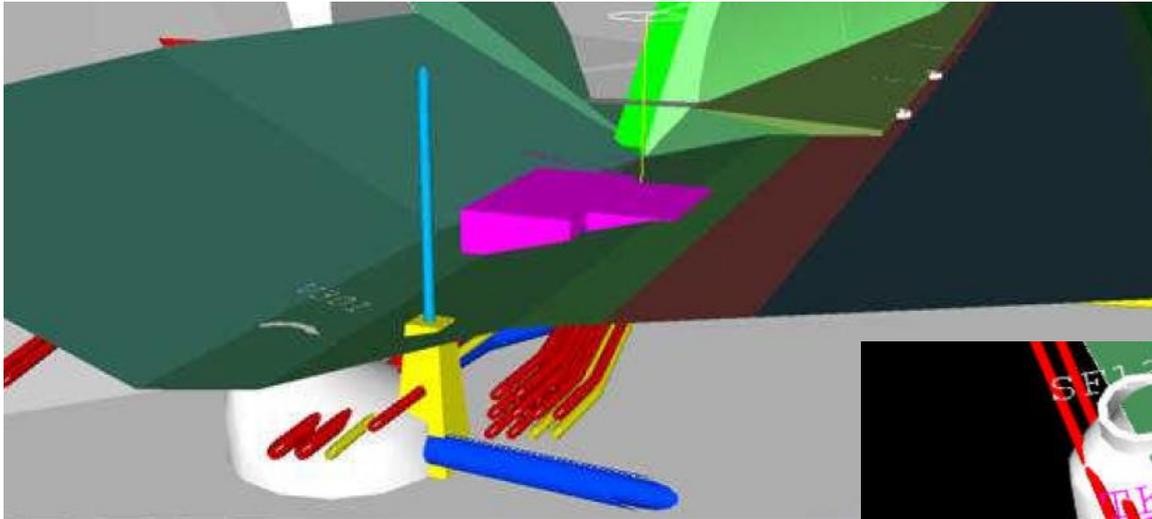
- Es gelten die selben Grundsätze
- Der Tiefbau ist in manchen Bereichen schon viel weiter als der Hochbau (z.B. Digitaler Datenfluss von der Planung auf die Baustelle)
- Potentiale bestehen in der 3D-Koordination, sowie 4D- und 5D-BIM. Also modellbasierte Zeitplanung (Bauablauf) und modellbasierte Kostenplanung.



BIM im Tiefbau – Planung im BIM-Modell



Kollisionsprüfung auch unterirdisch

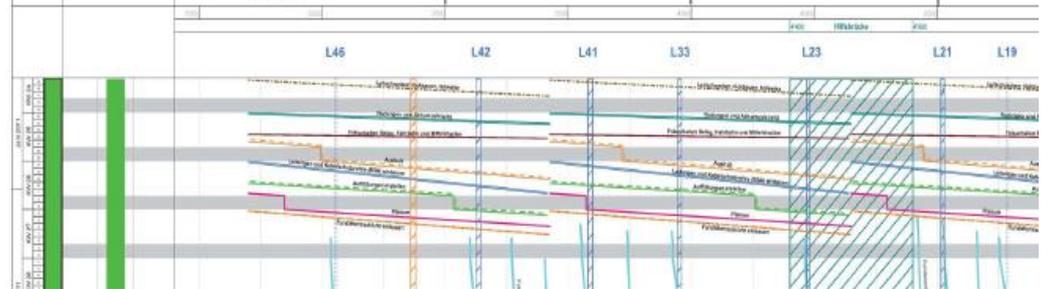
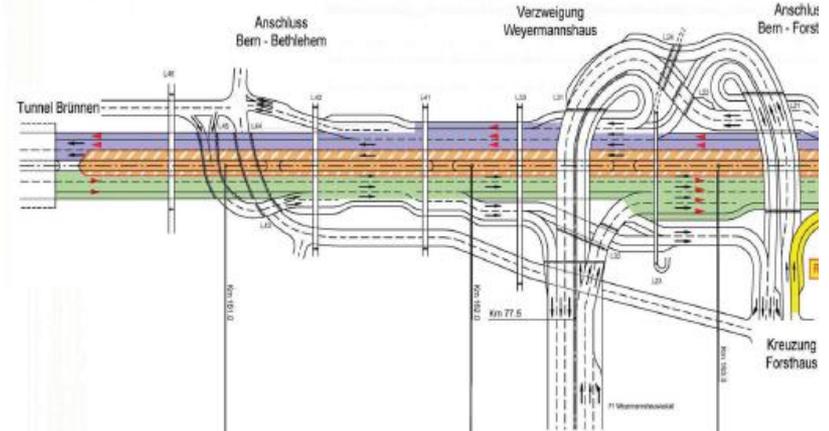


BIM im Tiefbau - 4D-BIM für lineare Projekte

- Geplante oder ermittelte Mengen fließen digital in die Zeitplanung



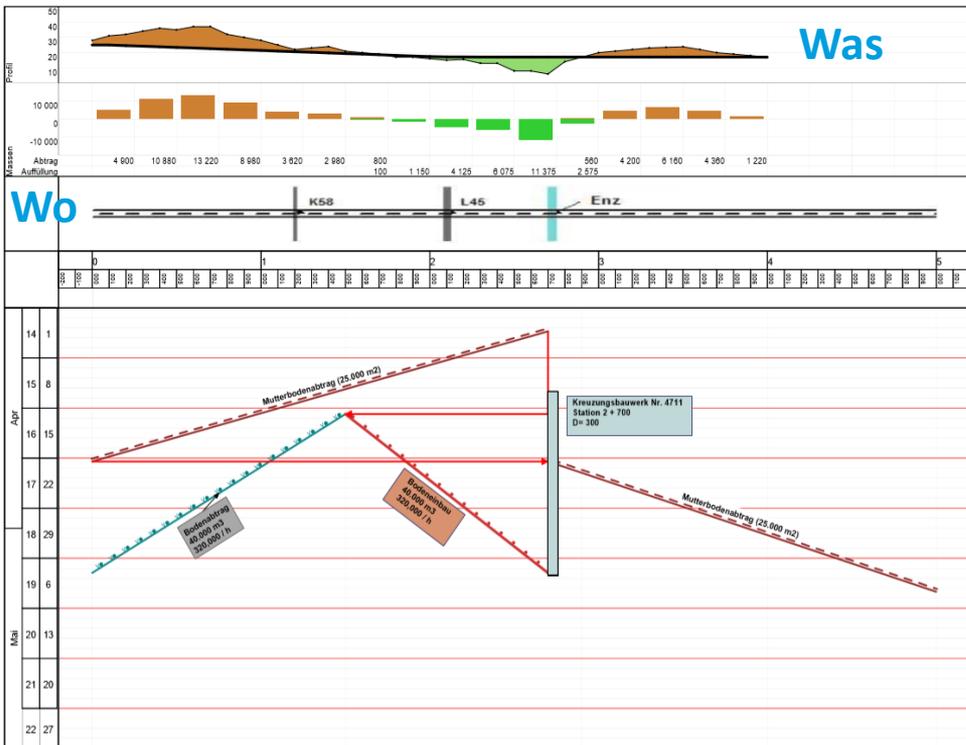
Bauphase ② 15.06. - 31.08.2011



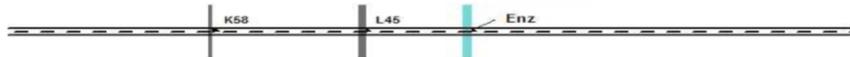
Zeit- und Ressourcenplanung automatisch nachgeführt



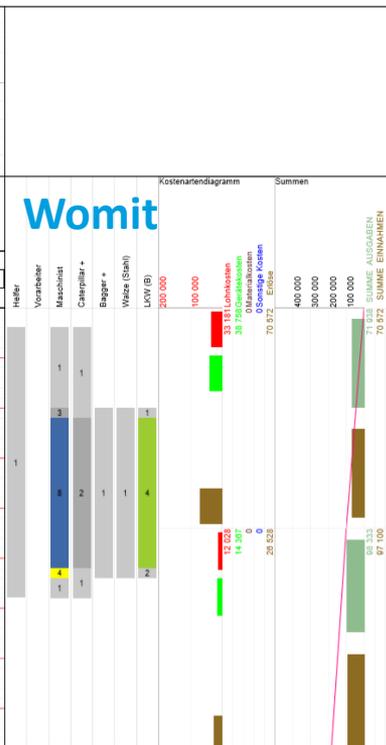
Wann



Wo



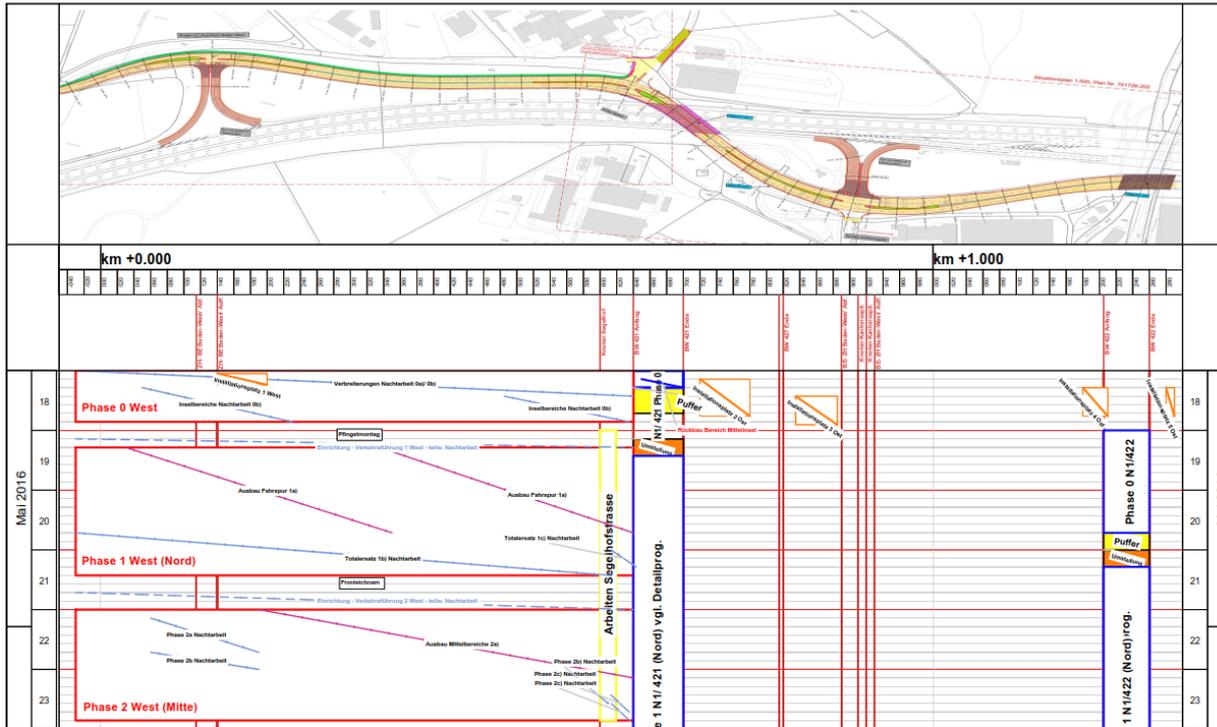
Womit



4D-BIM im Tiefbau – Beispiel: N01, Baden Dättwil



N01, 090194, Anschluss BadenDättwil Instandsetzung Baumeisterarbeiten - Bauprogramm



Quelle: Leuthard Bau AG, Projekt: N01, Baden-Dättwil

BIM auf der Baustelle



www.mebgroup.ch



Heute: Von der (2D-)Planung auf die Baustelle

Maschinensteuerungen und digitale Messlösungen sind heute eigentlich Standard



Quelle: Trimble RPT



Quelle: SITECH Schweiz

„BIM to Field“ - Zentrales Datenmanagement

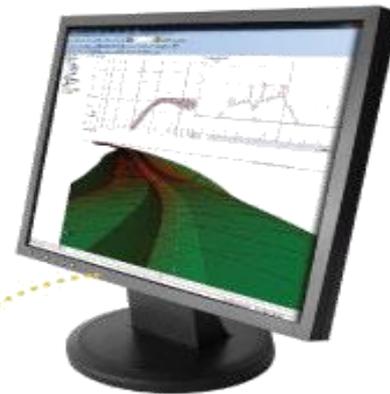
Bauvermessung



Maschinensteuerung



Datenaufbereitung
Auswertungen
(z.B. Volumenberechnung)

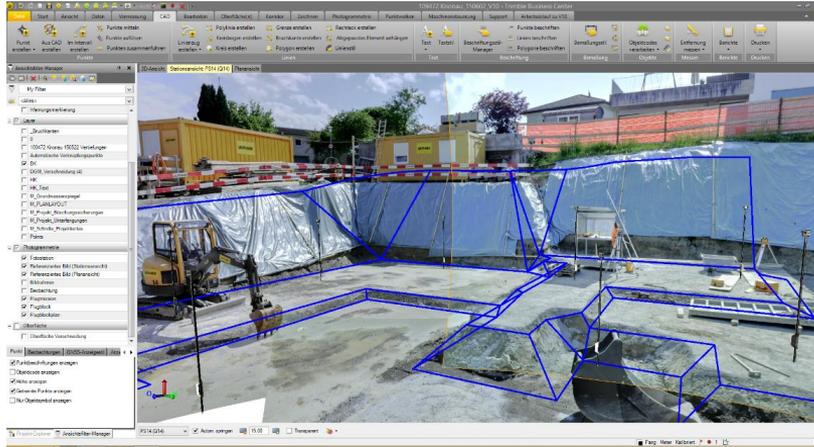


Zentrale
Datenplattform

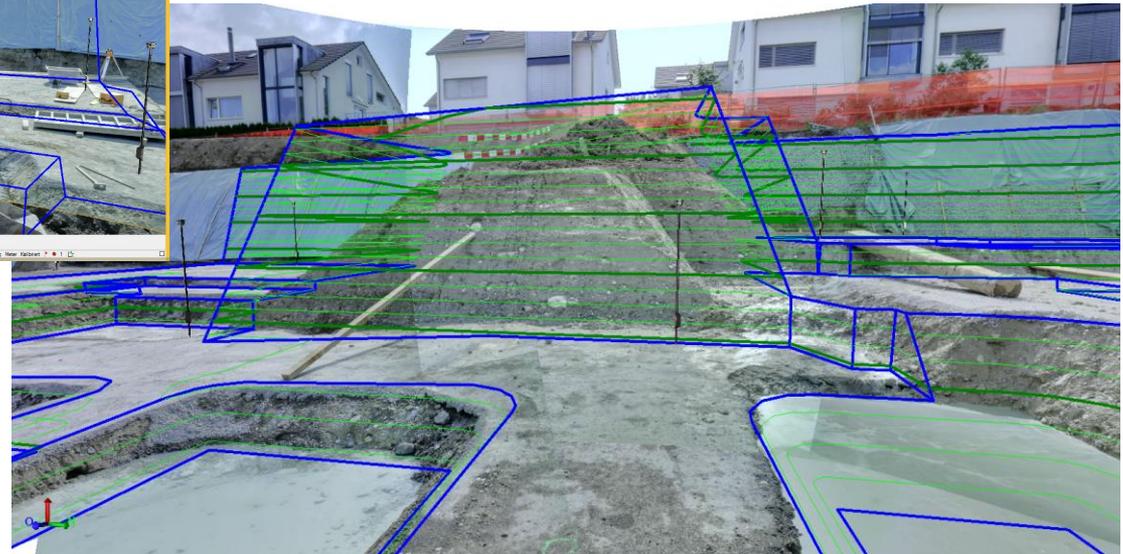
Zentrale Leistungsüberwachung
und Leistungsauswertung



„Field to BIM“ - Ausführungskontrolle



- Vergleich von Planung und Ausführung

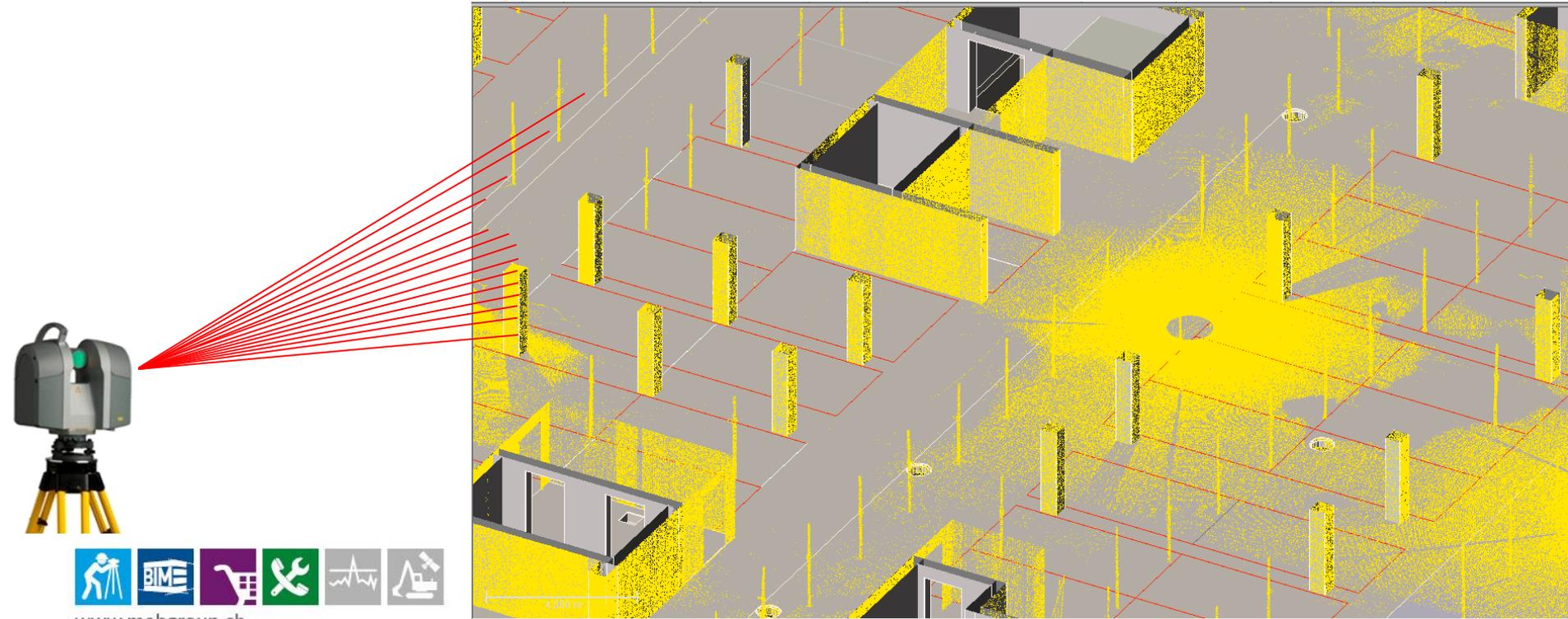


Quelle: allnav ag / Trimble V10 Bildrover



www.mebgroup.ch

„Field to BIM“ - Ausführungskontrolle mit Scanning



www.mebgroup.ch

Quelle: BuildingPoint AG, Felix-Platter-Spital

BIM to Field in der Zukunft

BIM Ausführungsmodell

Zeitplanung und
Produktionskontrolle

Betonier-
Planung

Schalungsplanung

Eisenliste

Fundamentanker,
Fussplatten

Massenermittlung

Messpunkte



www.mebgroup.ch



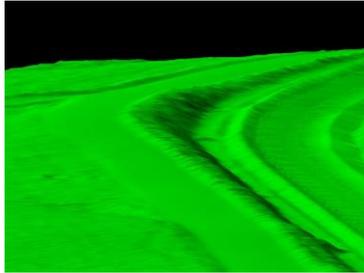
BIM und Vermessung



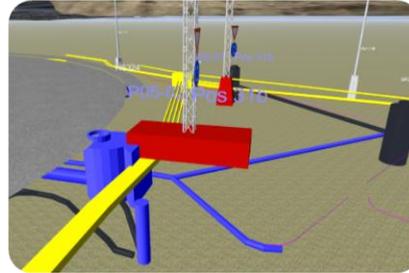
www.mebgroup.ch



Field to BIM



3D Laser Scanning für Bestandserfassung, und Produktionskontrolle



3D Ausführungsmodell



BIM to Field

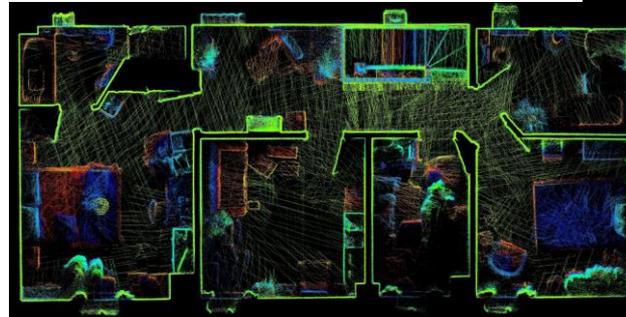
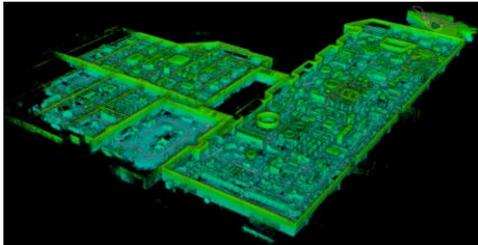


Halbautomatische Aushubarbeiten; Positionierung von Fundamenten, Wänden, Haustechnikinstallationen



3D-Laserscanning mobil

- Neuartige Handgeräte verfügbar
- Extrem einfache und schnelle Erfassung
- <5cm genau bei 50m Gebäudelänge
- Besonders geeignet für Facility Management



www.geoslam.com

Mögliche Rolle der Geomatik

- Beratung und Dienstleistungen rund um Datenmodelle und Datenschnittstellen
- Datenmanagement in Bauprojekten (technische Unterstützung in der BIM-Koordination)
- Aufbau von e-Government Lösungen für Gemeinden



Vorteile von BIM



- **Unmittelbare und kontinuierliche Verfügbarkeit** der relevanten Gebäudedaten für **alle Projektbeteiligten** während Planung, Bau und Bewirtschaftung
- **Kontinuierliche Informationsentwicklung** ohne Wissensverlust während des gesamten **Lebenszyklus** eines Gebäudes
- **Kollisionsprüfung vor Baubeginn**
- **Effiziente Kosten- und Zeitplanung**
- **Reduktion von Kosten, Aufwand und Risiken**
- **Höhere Planungs-, Termin- und Kostensicherheit**
- **Digitales Gebäudemodell für Betrieb und Instandhaltung**



- Ganzheitliches BIM umfasst das virtuelle Gebäudemodell und den Planungsprozess.
- BIM-basierende Softwarelösungen sind vorhanden. Die Veränderung der Zusammenarbeitsprozesse ist die grössere Herausforderung.
- Der BIM Einstieg gelingt mit kleinen Schritten und ist für alle möglich.
- Unternehmen die sich der Veränderung verweigern geraten in Schwierigkeiten.
- Die Chancen und Möglichkeiten sind enorm!



Zeit für Fragen...

