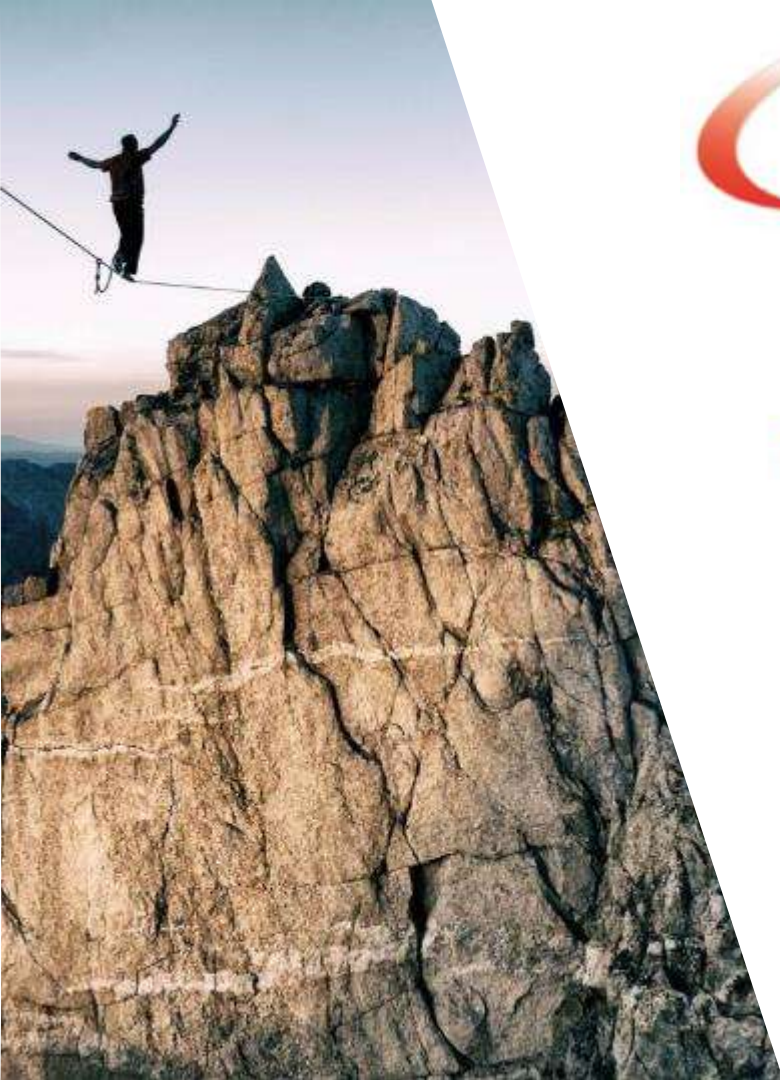




«Building Information Modeling»

Dienstag 24. November 2015
Peter Scherer

Kurzvorstellung Referent



Peter Scherer

Partner | Bereichsleiter | Mitglied der Geschäftsleitung

Beruf

BIM | VDCO | Prozesse | Automation | Energie | Lean

Verbände

GNI | SWKI | SIA | Bauen digital Schweiz

Arbeitsgruppen

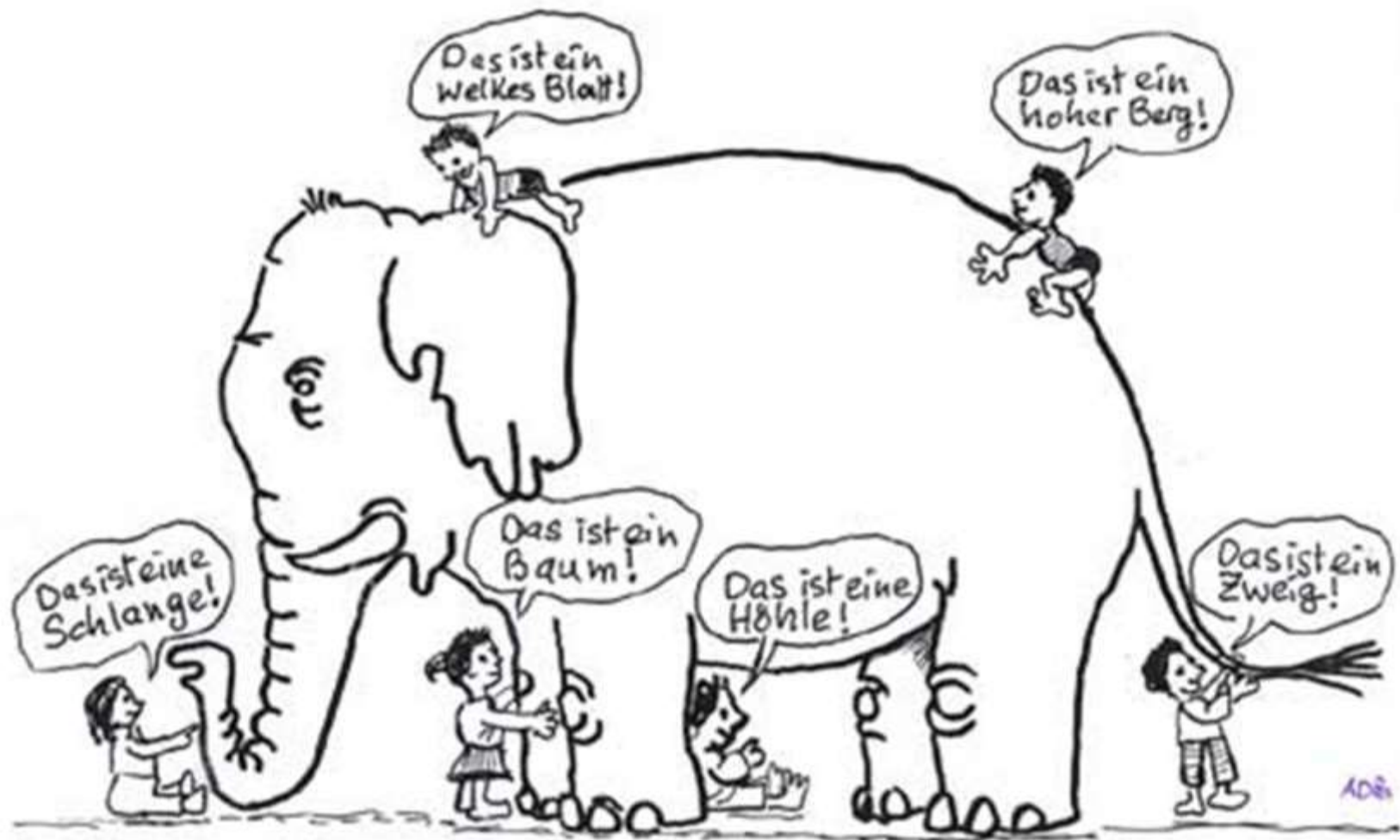
SIA 451 | SIA MB 2051 | CRB NKP GA | CEN/TC 247

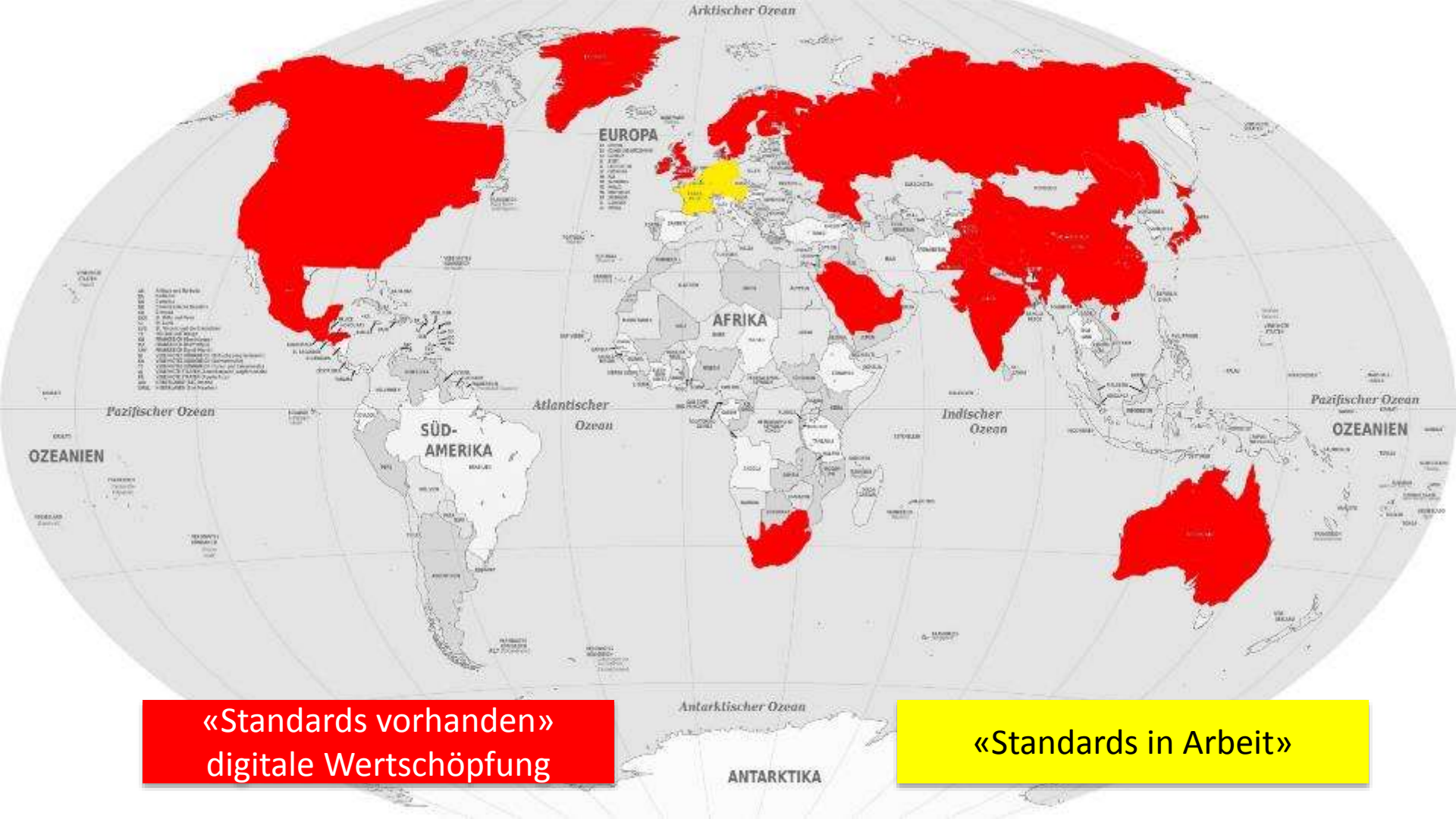
Privat

verheiratet | 2 Kinder | Fotografie | Skitouren | Wandern

Agenda

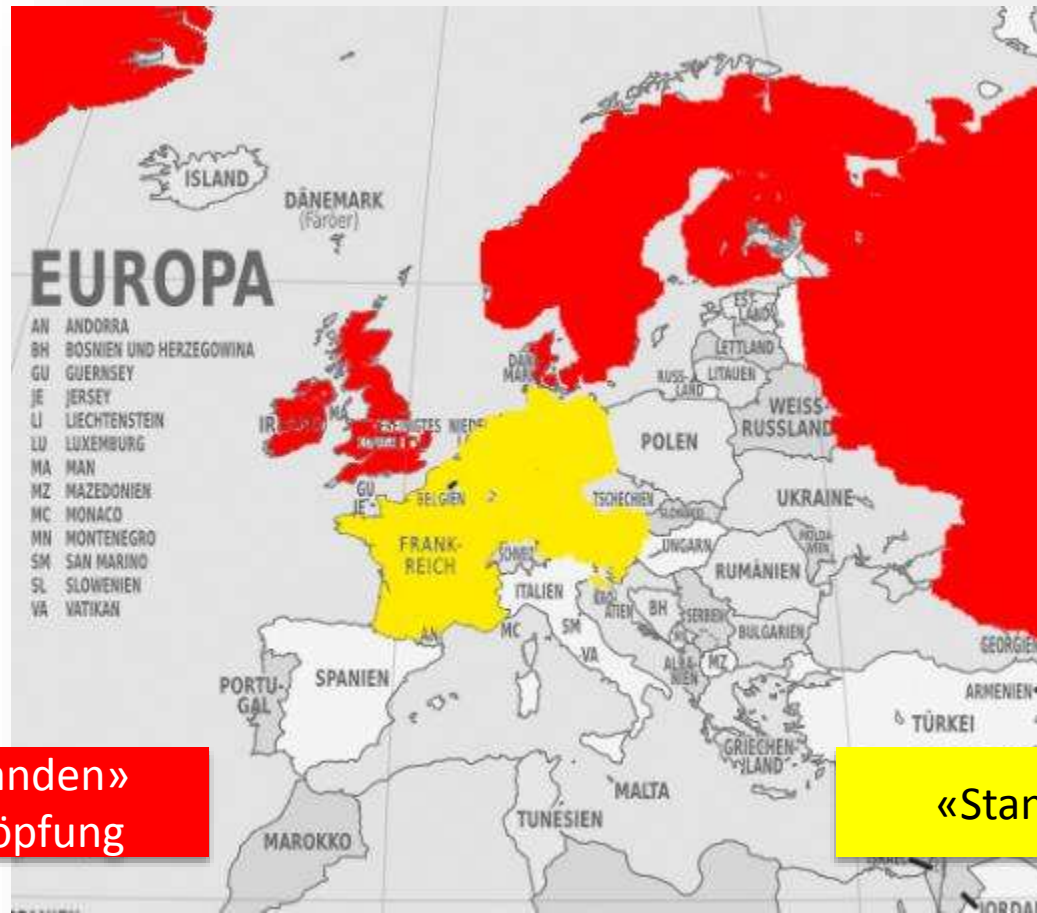
1. International – eine kurze Reise
2. Worum geht's?
3. Wo steht die Schweiz?
4. BIM im Betrieb und Unterhalt
5. BIM Anwendungsfälle für Behörden
6. Neue Technologien im Einsatz





REPORT BY
LIVE LEAK





«Standards vorhanden»
digitale Wertschöpfung

«Standards in Arbeit»

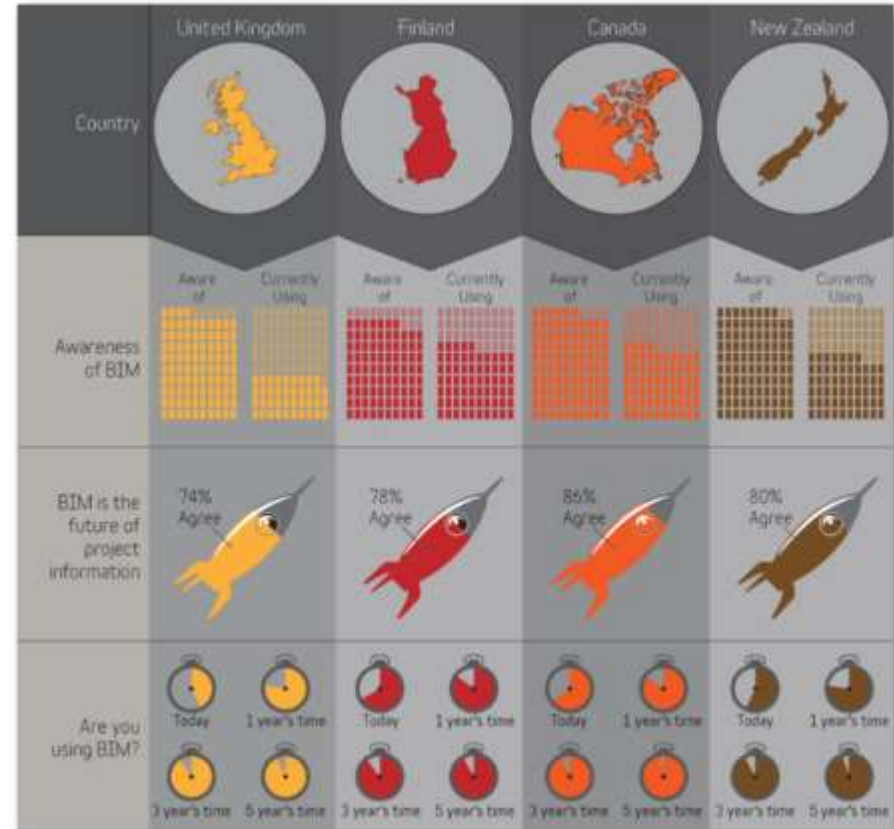


Wo stehen wir International?

Awareness

the future of project
information

Take advantage



Francis Maude - UK to become the world leaders in

Die Regierung wird mit ihrer 4-Jahres-Strategie für die Umsetzung von BIM die Dynamik und das Verhalten des Bauwesens und der Lieferkette verändern. Die neuen und effizienteren Arbeitsweisen werden die Zusammenarbeit verbessern. Die ganze Baubranche wird durch die BIM-Adoption an die Spitze einer neuen, digitalen Ära gesetzt. Damit wird die UK eine weltweit führende Position in BIM einnehmen.

"This Government's four year strategy for BIM implementation will change the dynamics and behaviours of the construction supply chain, unlocking new, more efficient and collaborative ways of working. This whole sector adoption of BIM will put us at the vanguard of a new digital construction era and position the UK to become the world leaders in BIM."

Francis Maude
Minister for the Cabinet Office



Alexander Dobrindt - Reformkommission

... Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur



Bei Grossprojekten mit vielen beteiligten Planern stellen die Schnittstellen Fehlerquellen dar. Architekten und Fachplaner sollten von Anfang an koordiniert und kontrolliert werden und ihre Ergebnisse stets mit Kosten- und Risikoabschätzungen unterlegen. Dabei können moderne Planungsprozesse wie das Building Information Modeling (BIM) helfen. Die UK, USA und die skandinavischen Staaten sehen eine verpflichtende Anwendung von BIM für den öffentlichen Hochbau vor (UK ab 2016).

VDI – Aktivitäten in Deutschland

Bei allen entstehenden VDI-Richtlinien sollen die folgende Handlungsfelder im Fokus stehen:

- Mensch
- Technologie
- Prozesse
- Rahmenbedingungen



Niederländische BIM Task Group: Bouw Informatie

BIM als Schwungrad für eine starke Bauwirtschaft. BIM ist mehr als nur Technologie. Das BIR sieht, dass die erfolgreiche Arbeit mit BIM erfordert ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den folgenden vier Aspekten:



Management &
organisatie

**Management
&
Organisation**



Informatietechnologie

ICT



Mens & cultuur

**Menschen &
Kultur**



Processen

Prozesse

Skandinavien

Die Verabschiedung der Richtlinie für das EU-Vergaberecht bedeutet, dass bis 2016 alle 28 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union die Nutzung von BIM bei der Realisierung von öffentlich finanzierten Bau- und Infrastrukturprojekten fördern sollen und diese genauer spezifizieren sowie verpflichtend anordnen können. **Niederlande, Dänemark, Finnland, Schweden und Norwegen** schreiben die Nutzung von BIM bei öffentlich finanzierten Bauvorhaben bereits seit **2008** vor.



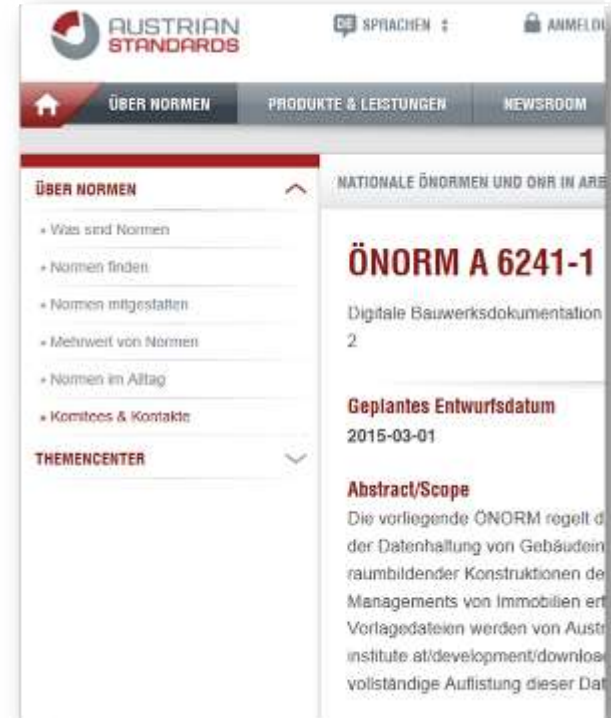
und die Österreicher?

Komitee 011'Hochbau Allgemeines des Österreichischen Normungsinstitutes:

- ÖNORM A 6241-1 “Digitale Bauwerksdokumentation Teil 1: CAD-Datenstrukturen und Building Information Modeling (BIM) – Level 2”

und

- ÖNORM A 6241-2 “Digitale Bauwerksdokumentation Teil 2: Building Information Modeling (BIM) – Level 3-iBIM”



Wo steht die Schweiz ?

- Auf EU-Ebene wurde der Einsatz von BIM – Building Information Modeling - **in öffentlichen Bauten beschlossen**
- Länder wie Grossbritannien, Skandinavien oder Niederlande haben dies **per Gesetz vorgeschrieben**
- Die Schweizer Bauwirtschaft ist mit innovativen Bauherren konfrontiert, die **BIM in ihren Ausschreibungen** fordern
- **Die Nachfrage hat das Angebot überholt und die Akteure sind überfordert, es fehlen die notwendigen Grundlagen und Standards**
 - zum Beispiel: Felix Platter Spital Basel, Kinderspital Zürich, Kantonsspital Uri, WHO Neubau Genf usw.



Was sind die Herausforderungen?

- Die BIM-Einführung ist nicht nur ein Wechsel von 2D- zu 3D-Planung: Es geht um die **Transformation einer Branche ins digitale Zeitalter** !
- Moderne Neu- und Umbauten sind **komplexe Systeme**: Unterschiedlichste Bauteile, Produkte und Technologien werden durch eine Vielzahl und nach Projektphasen wechselnden Akteuren zu einem mehr oder weniger optimalen Ganzen zusammen gefügt

Die gewohnten konventionellen Planungs- und Baumethoden kommen an ihre Grenzen: **Ineffizienzen in der Zusammenarbeit, lange Planungs- und Bauzeiten sowie Qualitätsmängel** sind die Konsequenzen



Was sind die Chancen?

- **Steigerung der Effizienz** in der interdisziplinären Zusammenarbeit
- **Erhöhung der Planungssicherheit und Qualität**
- **Beschleunigung der Planungs- und Ausführungszeiten**
- **Senkung der Erstellungs- und Betriebskosten**
- **Zusätzliche Leistungsangebote und neue Geschäftsmodell**

Wenn wir davon ausgehen, dass es sich um eine langsam, aber stetig fortschreitende „Revolution“ des Planen, Bauen und Betreiben handelt, dann werden am Ende des Prozesses, wie schon bei vorangehenden Revolutionen, **neue Firmen an der Spitze stehen !**



Was sind die Risiken ?

- Die BIM Nachfrage überholt das Angebot, es fehlen Vorgaben und Standards, dadurch wird der **Wettbewerb intransparent**
- Die Zusammenarbeit, wie wir diese heute kennen, verändert sich, und dadurch ev. auch die **Grenzen zwischen Planung, Produkten, Ausführung und Betrieb**
- **Die Schweiz ist gegenüber dem Ausland im Rückstand**

Wenn die Schweizer Bauwirtschaft diesen Entwicklungsschritt nicht rechtzeitig schafft, dürfte deren Konkurrenzfähigkeit geschmälert werden und **ein Teil der Wertschöpfung droht ins Ausland abzuwandern !**



die Digitalisierung verändert die Welt

In der Industrie spricht man von «Industrie 4.0», damit soll die vierte industrielle Revolution zum Ausdruck gebracht werden:

1. Mechanisierung mit Wasser- und Dampfkraft
2. Elektrifizierung und Massenfertigung mit Fließbändern
3. Automatisierung mittels Einsatz von Elektronik und IT
4. **Vernetzung aller am Produktionsprozess beteiligten Elemente**





Was leistet die Digitalisierung?

Internationale Zahlen mit
Vorsicht geniessen!

Potential für neue Modelle ist
enorm!

«CH» Baukultur gut

Globaler Sog

Lower costs

33%

reduction in the initial cost of construction
and the whole life cost of built assets

Faster delivery

50%

reduction in the overall time, from inception to
completion, for newbuild and refurbished assets

**Lower
emissions**

50%

reduction in greenhouse gas emissions
in the built environment

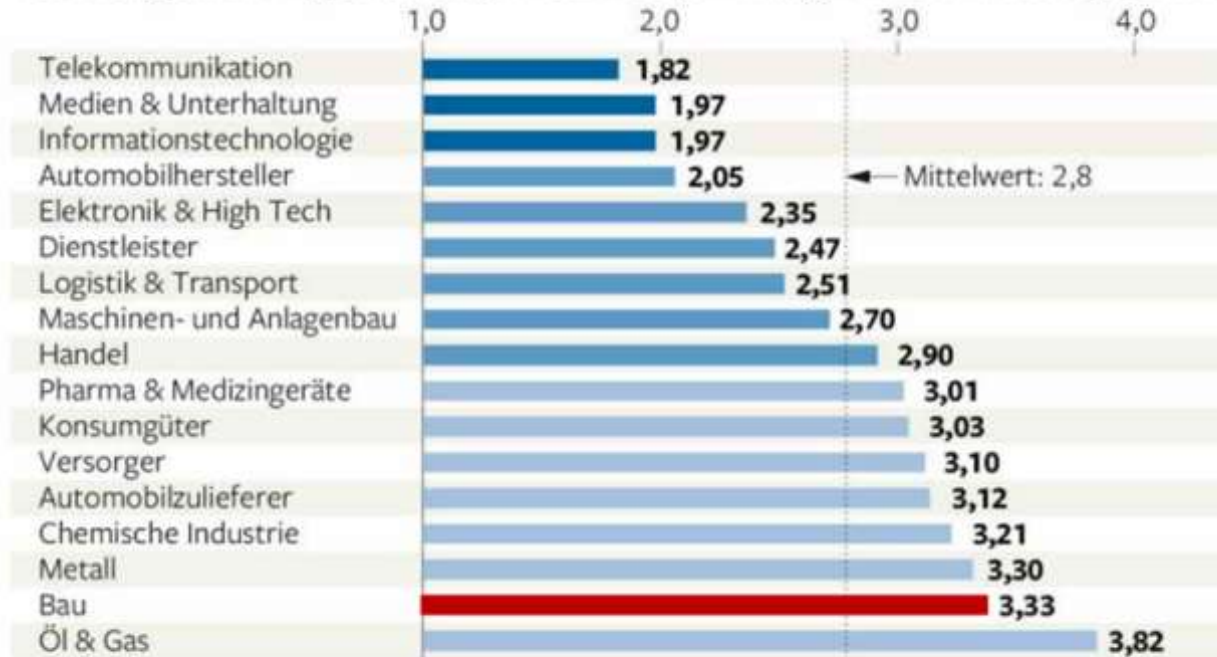
**Improvement
in exports**

50%

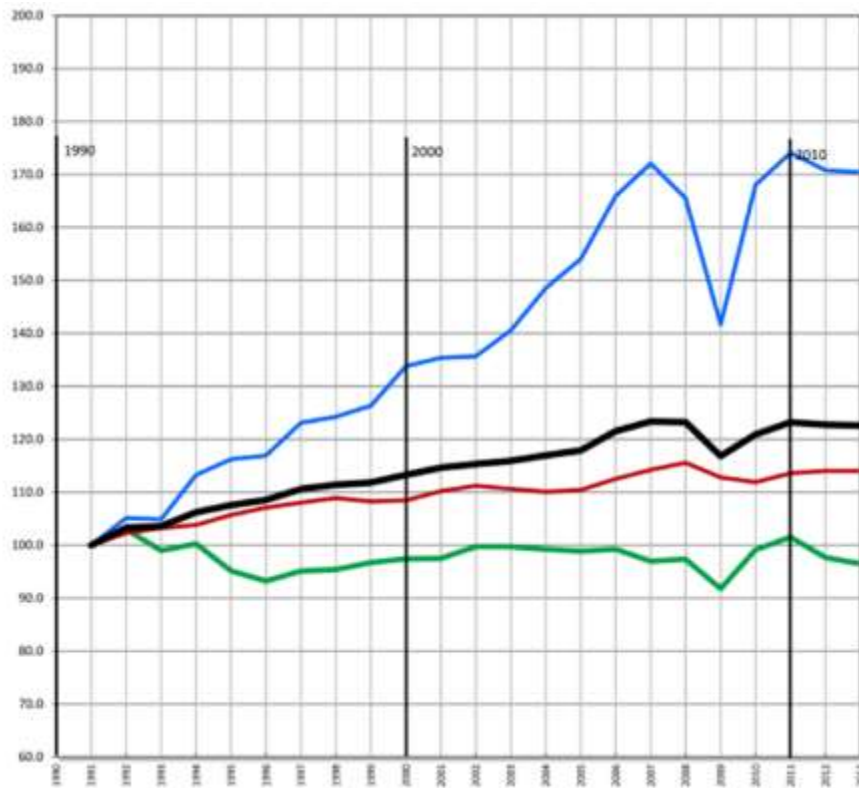
reduction in the trade gap between total exports and
total imports for construction products and materials

Digitalisierung

Bewertungsskala 1 = größtenteils, 2 = teilweise, 3 = wenig, 4 = ansatzweise digitalisiert



Haben wir ein Problem?



Produktivität pro Mitarbeiter

Hersteller

Total

Dienstleistungen

Bauindustrie

Wer plant in Zukunft “unsere” Projekte?

[illegible]

21.02.2014 09:57 Uhr signaturen: 41 |   

Planer sind pleite

Chaos an der Baustelle Staatsoper

von Ralf Schönball

[www.renopek.ch](#)

Umbau + Neubau
Ein- + Mehrfamilienhäuser An- + Aufbauten, Dachlukarnen

Auf der Baustelle der Staatsoper geht fast gar nichts mehr: Nun ist auch noch die Ingenieurfirma pleite. Der Senat braucht dringend neue Planer und Bauleiter. Das kostet Zeit und noch mehr Geld.



Vor kurzem erst hatte das Parlament versucht, den ganzen Umfang des **Chaos bei der Sanierung der Staatsoper Unter dem Linden** zu begreifen. Jetzt kommt der nächste Rückschlag für das Projekt: Das Ingenieurbüro Scholze hat Insolvenz angemeldet. Die Firma mit Hauptsitz in Stuttgart und Niederlassung in der Charlottenstraße ist sowohl bei der Planung als auch bei der Bauleitung federführend tätig bei dem Millionenprojekt.

Betroffen von der Insolvenz ist die Entwicklung, der Bau und die Bauüberwachung der komplizierten Anlagen zur Belüftung und Beheizung des Opernhauses sowie für die Sanitäranlagen.

A historical illustration depicting the first ascent of the Matterhorn on July 14, 1865. Five climbers are shown at various stages of the climb on the steep, rocky, and snow-covered mountain face. One climber stands triumphantly on the peak, holding a flag. The sky is filled with dramatic, dark clouds. The overall tone is one of pioneering spirit and historical significance.

Pioniergeist

GELANG AM
14. JULI 1865
DIE ERSTBESTEIGUNG
DES MATTERHORNS

Hilfsmittel und Material 1865







Erfolg



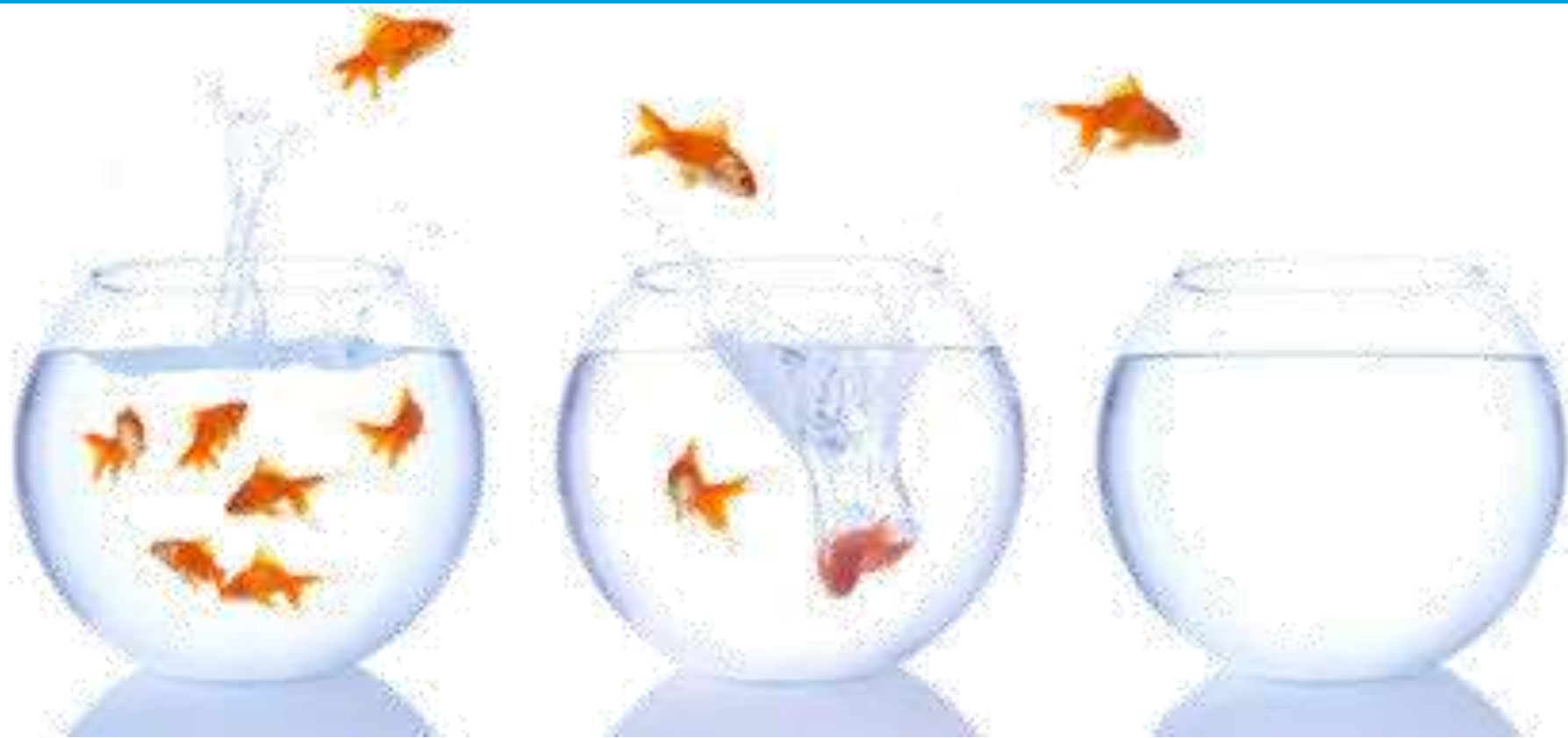
Tragödie

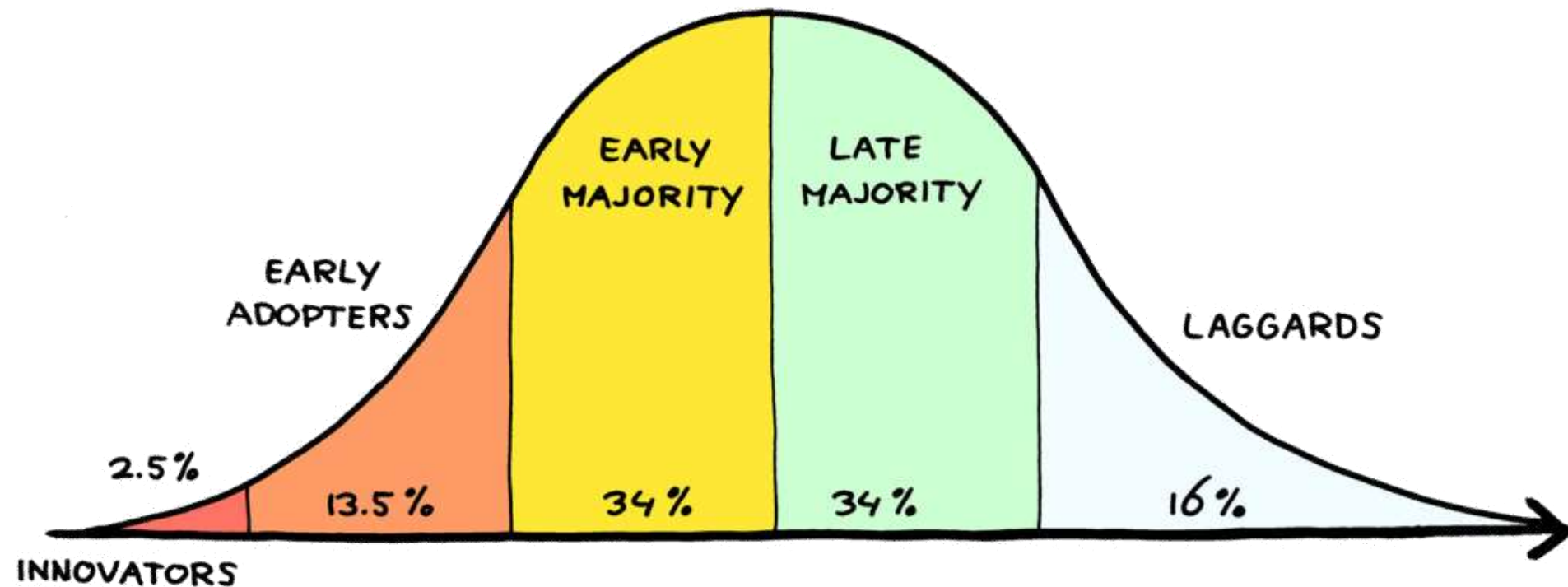


Lessons learned

- die **Ziele** aller Beteiligten sind essentiell für den gemeinsamen Erfolg
- **Rollen und Verantwortung** müssen unmissverständlich und allen klar sein
- bei Misserfolg und Beweisführung gilt der Grundsatz:
Verba volant, scripta manent!
- Restrisiken sind abschätzbar können aber nie wegbedungen werden!
- aus Fehlern lernen und lehren (Material und Methoden)

das Umdenken hat begonnen

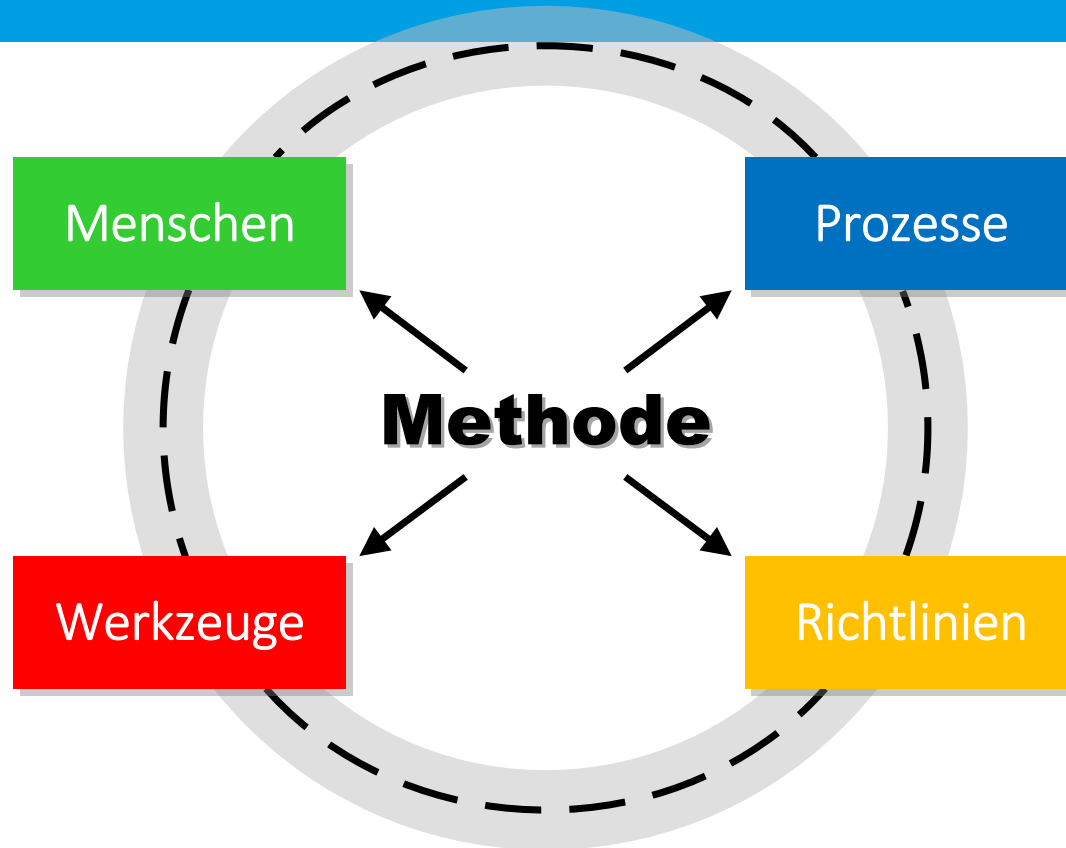




Methoden und Prozesse



Verständnis



Switzerland

A+W

die Herausforderung

> 10'000

> 100

Tools

> 10'000

> 100

Methods

> 10'000

> 100

Processes

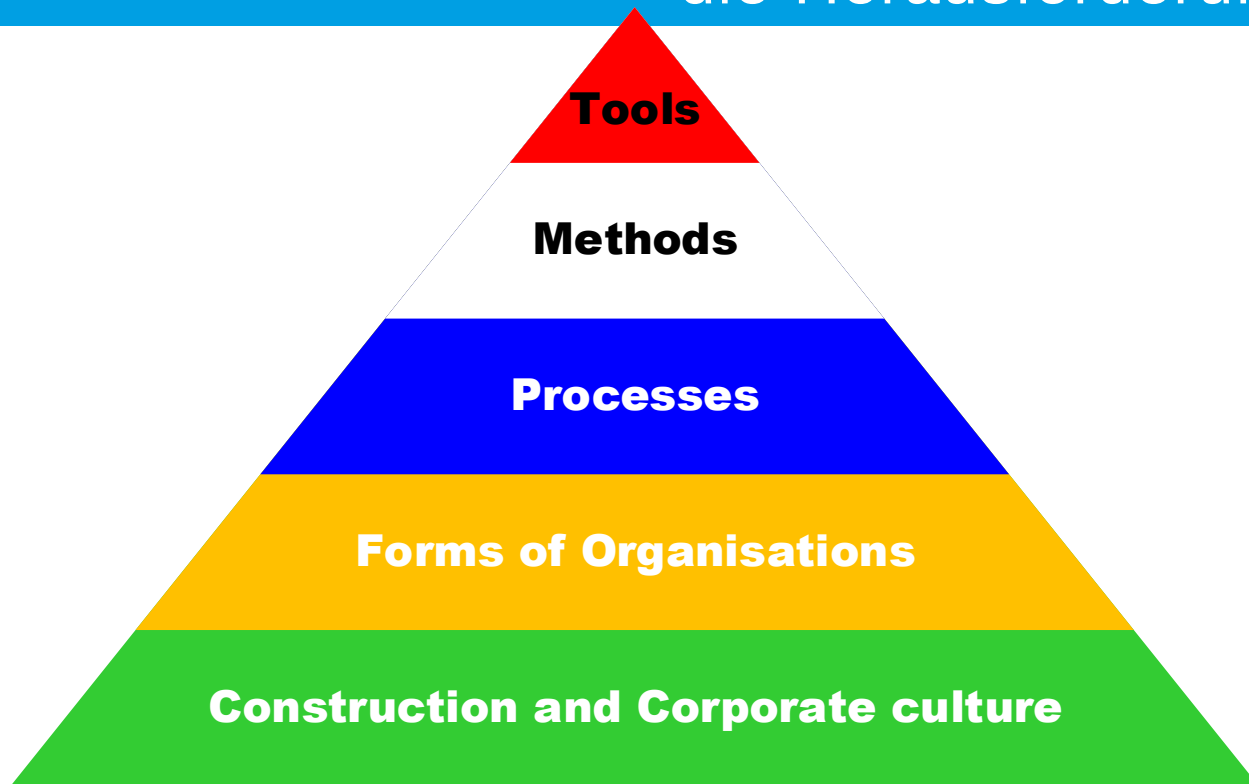
~ 60'000

20

Forms of Organisations

~ 500'000

814

Construction and Corporate culture


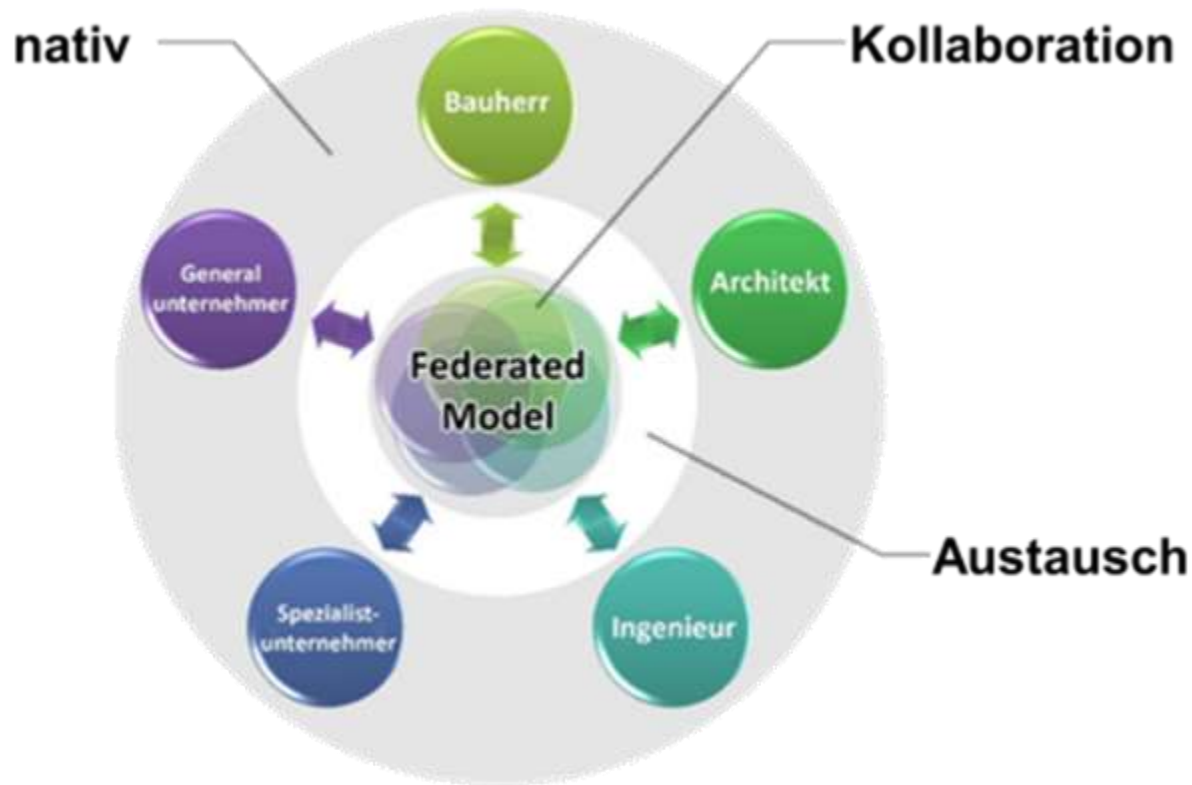
Der Mehrwert der Methode

Die drei Schritte zum Mehrwert

- **Ziele** definieren
- **Nutzen** ableiten
- **Modelle** planen und umsetzen

Alle Stakeholder einbinden!

Definitionen



Wo fängt BIM an?

little bim

- Workflow mit 2D Plänen
- Modell wird intern erstellt

BIG BIM

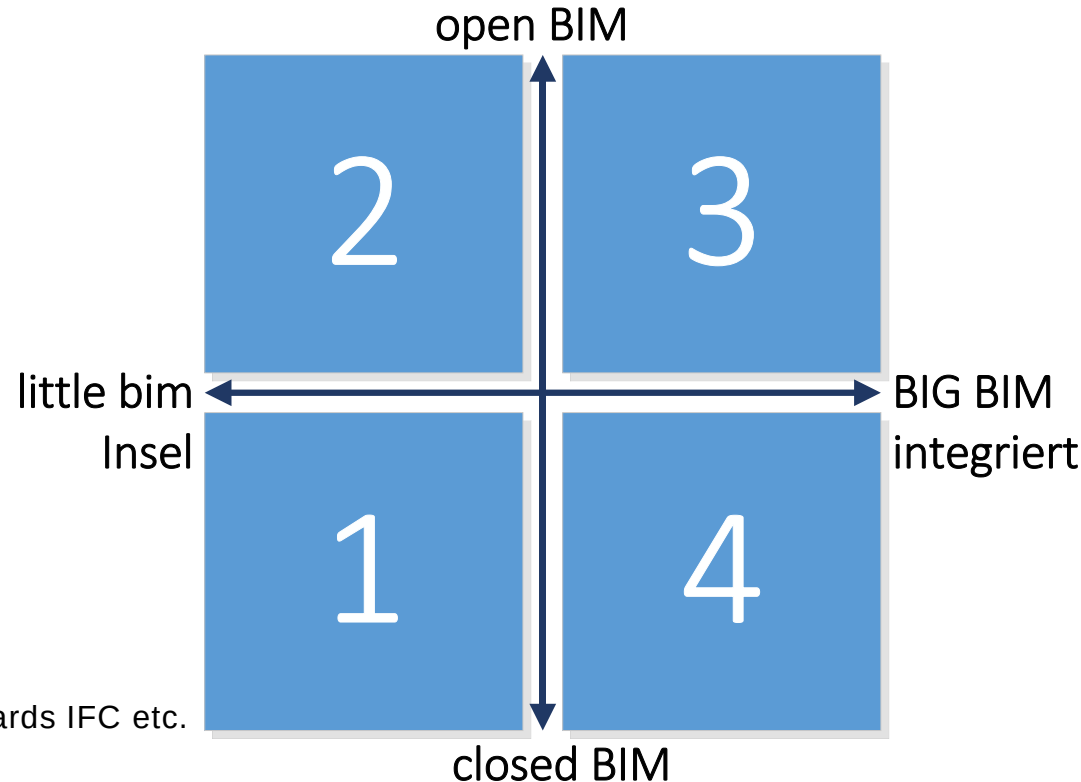
- Workflow mit Metadaten/Geometrie
- Modell wird intern angepasst

closed BIM

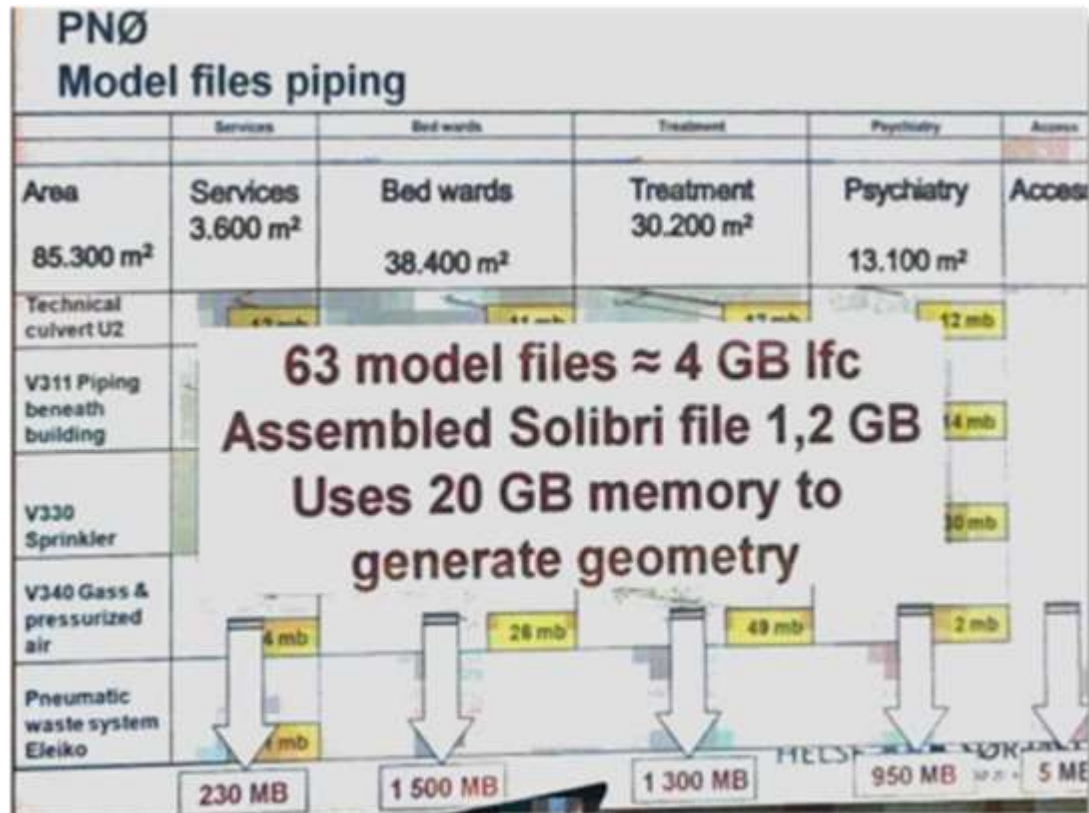
- Arbeiten in einer Software

open BIM

- Arbeiten mit diversen Softwares
- Kommunikation mit normierten Standards IFC etc.



Modelle im Einsatz – Beispiel aus Norwegen



Business Case der Zukunft? – «BIM»?



Was will BIM?

- Ordnung | Struktur | Transparenz
- gemeinsame Sichtweise
- maximale Wertschöpfung
- Klarheit | Sicherheit



Was will BIM nicht?

- Software einsetzen < Mittel zum Zweck
- Aufwand ohne Wertschöpfung generieren
- Hürden und Blockaden
- Verwirrung schaffen



the Start: «BIM» Projects

«BIM Projektliste» #1

Projekt	Architekt Total	Trägerwerk Total	Skalier	Struktur M.C. 100	Werkstoff	Fachbereich (w/abst.)	in Bauseitl.
1. UCA Supercomputer Lugano	145		ETH		Info BIM	SV (MS)	
2. Kantonsapital St. Gallen	Reinold Koss ArchCAD	WaltzGötschmann AG Allplan			Info BIM	STB (SV, KNAPP, PU, TS, U, K&H, MO)	OP, HL, SS, DA, SP, SS, S, U, OT
3. Campus Klink 145 Davos	ODS AG ArchCAD	Reinold Koss AG Allplan	Kulne Nagel	8	Info BIM	OU (SAC)	
4. Andressum Zürich	Ogan Geyer ArchCAD	WaltzGötschmann AG Allplan	335 Immobilien		Info BIM	MS (MO, ...)	OP, HL, SS, DA, SS, S, SP, OP
5. Inselspital Bauhof 12 Bern	BW Arch Volltextwerk	OSP Allplan		100	Info BIM	PO (TS)	HUK, U
6. Kantonsapital Munsterlingen	Molten 777				Info BIM	STB	
7. COOP Tower Paretten			HKS		Info BIM	WALS	
8. Kampha Brenz Zürich			HKS		Info BIM	WALS	HUK
9. COOP Vertikaleinfach Schaffhausen			IS Group		Info BIM	OU	
10. UBS H&M Zürich	STIM Volltextwerk	Dr. Peter Wolf Allplan	USS	100	Info BIM	MO (SS, N)	S, S

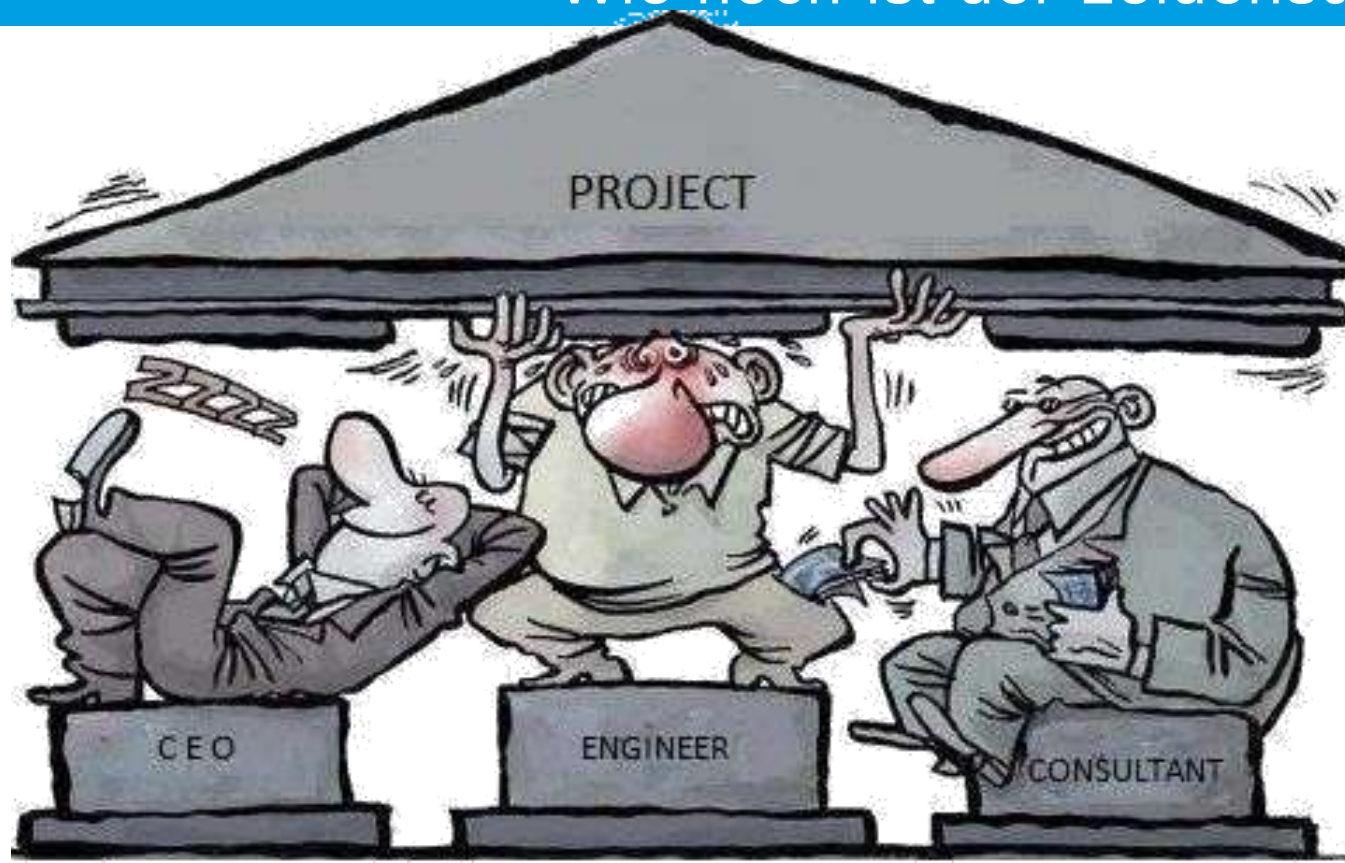
«BIM Projektliste» #2

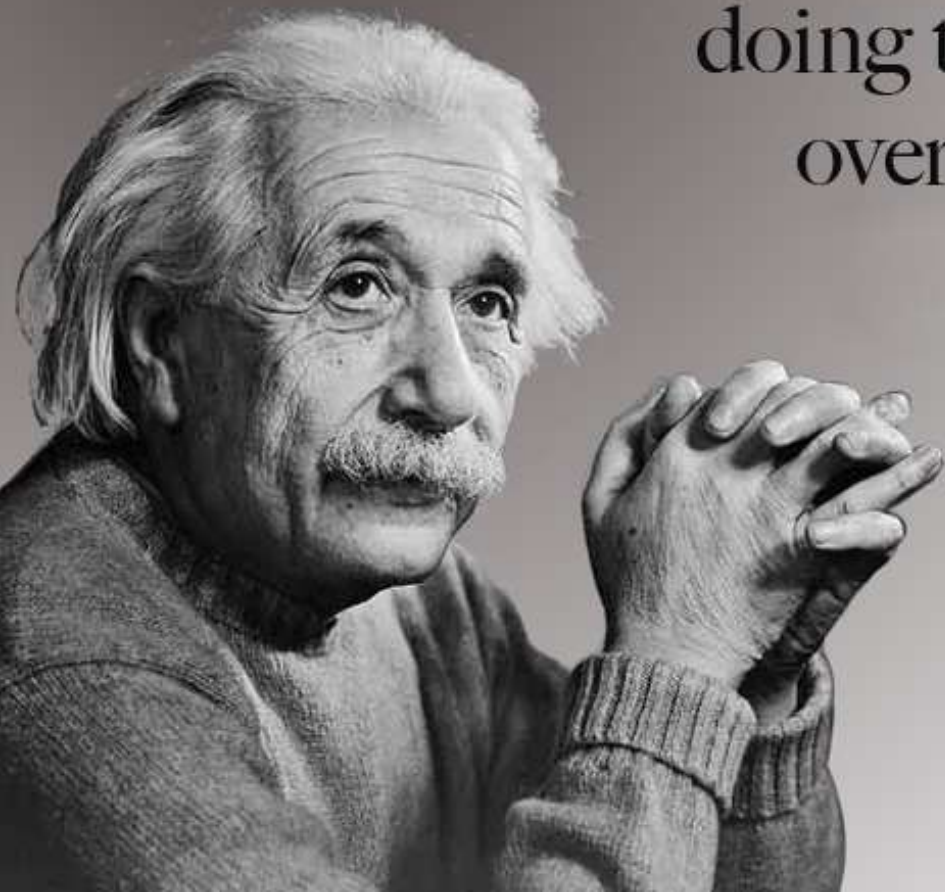
Projekt	Architekt Total	Trägerwerk Total	Skalier	Struktur M.C. 100	Werkstoff	Fachbereich (w/abst.)	in Bauseitl.
11. ETH	MOSS AG Bentley V8	WaltzGötschmann AG Allplan			Info BIM		
12. Bosphorus-Bau Darmstadt	Manus Pro ArchCAD					SAC	
14. Kinderspital KSP Zürich	H&M Reinold Koss				Info BIM	SO	8
18. STEINA Klima	De St. Gallen ASIS	Schällibaum AG Allplan	SEIN Ressourcen	100	Info BIM	MANN (SP, PU, KNAPP, MO, HUK, TS)	OP, HL, SS, DA, SS, S, SP, OP, U
19.							
20.							

Warum “BIM” heute?



Wie hoch ist der Leidensdruck?





INSANITY:
doing the same thing over and
over again and expecting
different results.

~ Albert Einstein

«If you can't explain it simply,

... you don't understand it well enough!»

Im heutigen Planungsprozess werden **Informationen auf Plänen transportiert**. Dies führt dazu, dass die Darstellung massiv von der **Wahrheit abweicht** und die **Lesbarkeit normiert** sein muss.

Mit informierten, digitalen **Modellen** kommen wir der **Wahrheit so nahe als möglich**. Dies führt allerdings dazu, dass man sich von der heutigen Darstellung verabschieden und den **Informationsaustausch neu definieren** muss.

Jetzt kann man damit beginnen, das Potential zu nutzen.

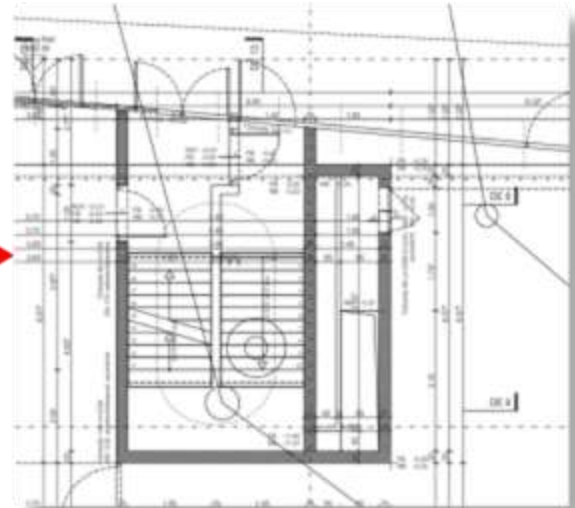
Plandarstellung



Normierung



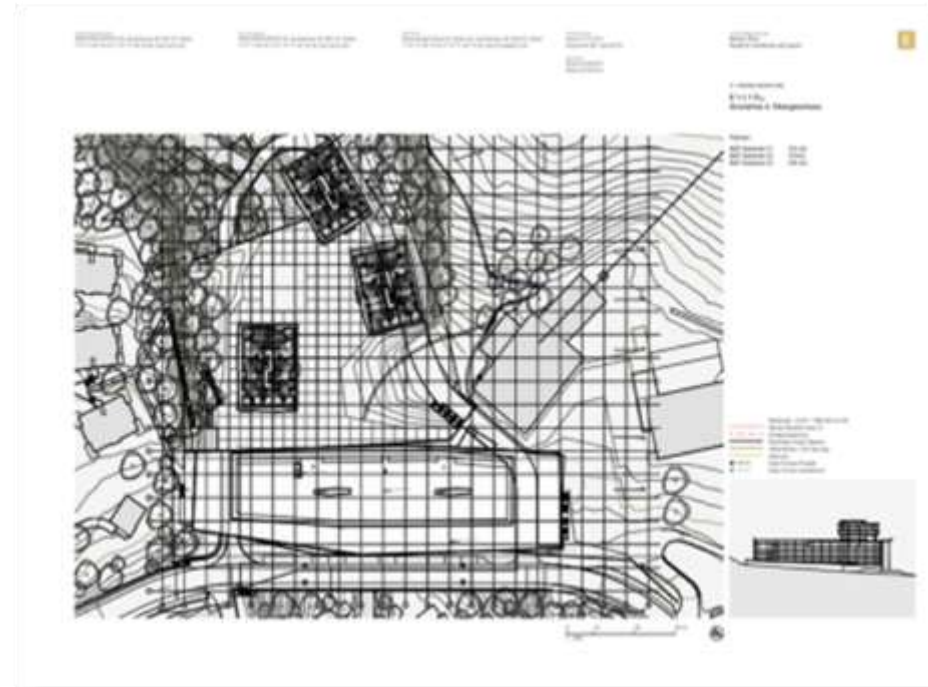
Regelsatz



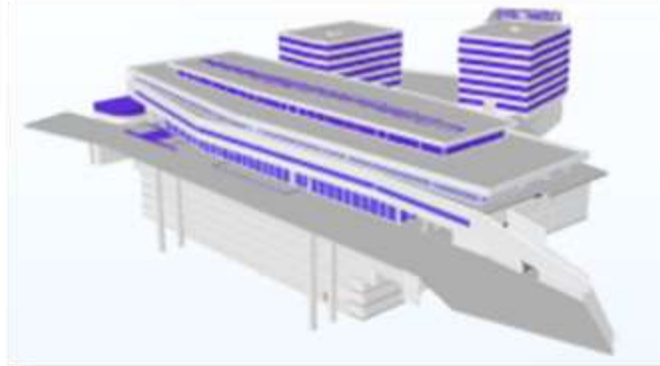
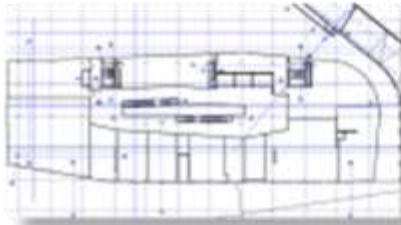
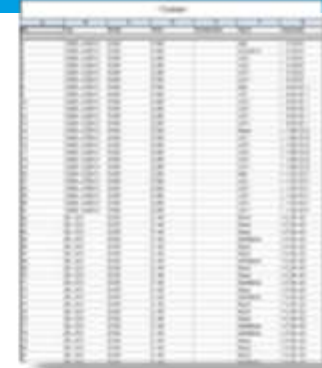
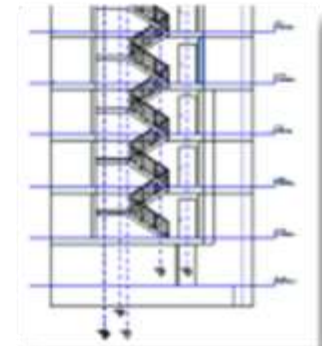
Umsetzung

Plandarstellung «Projekt»

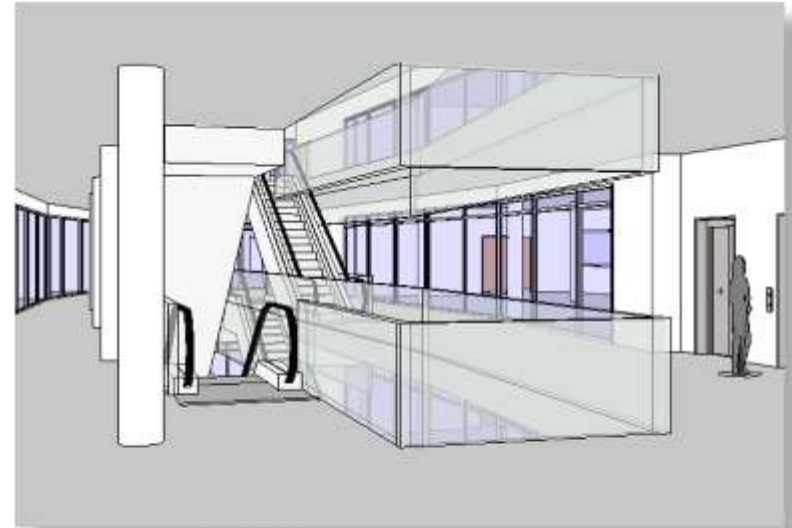
- 800 Grundriss-Pläne
- 500 Schnitte
- 650 Details
- 30 Listen
- 40 Flächenauswertungen



Gemeinsame Basis: «Modell»

gemeinsame Basis: Modell



Was ist näher an der Realität?

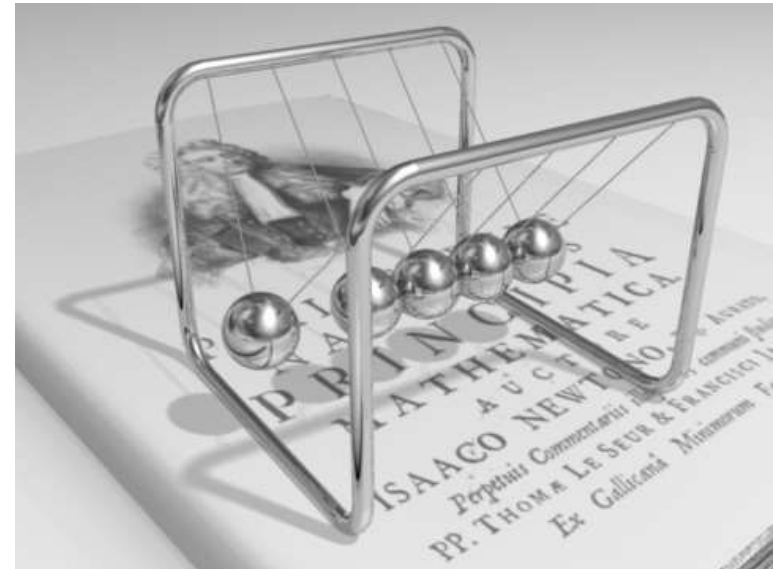
Transparenz



Wo fängt «BIM» an ...

«BIM Schritt 1» - intern Handeln

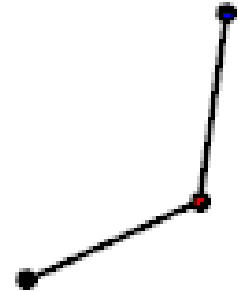
- Workflow optimieren
 - effizient Zusammenarbeiten
 - fundierte Entscheidungen treffen
 - optimale Lösungen finden
- Strukturen und Arbeitsweisen hinterfragen – optimieren
- Anreize schaffen



... wie es weiter geht ...

«BIM Schritt 2» - (Planung) Kooperationen suchen

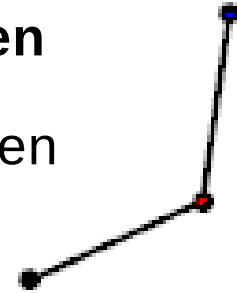
- mit externen Partnern die Workflows optimieren
- openBIM Informationsaustausch Implementieren
- Datenstrukturen diskutieren
- optimale Lösungen suchen
- Zusammenarbeit / Vertragsmodelle überdenken



... und noch weiter ...

«BIM Schritt 3» - Wertschöpfungskette optimieren

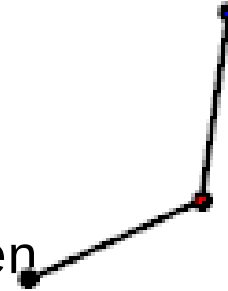
- Produktions- und Prozessmanagement überdenken
 - onsite und offsite
 - Logistik
- Modelle auf die Baustelle bringen (BIM2Field)
- digitaler Informationsfluss weiterführen



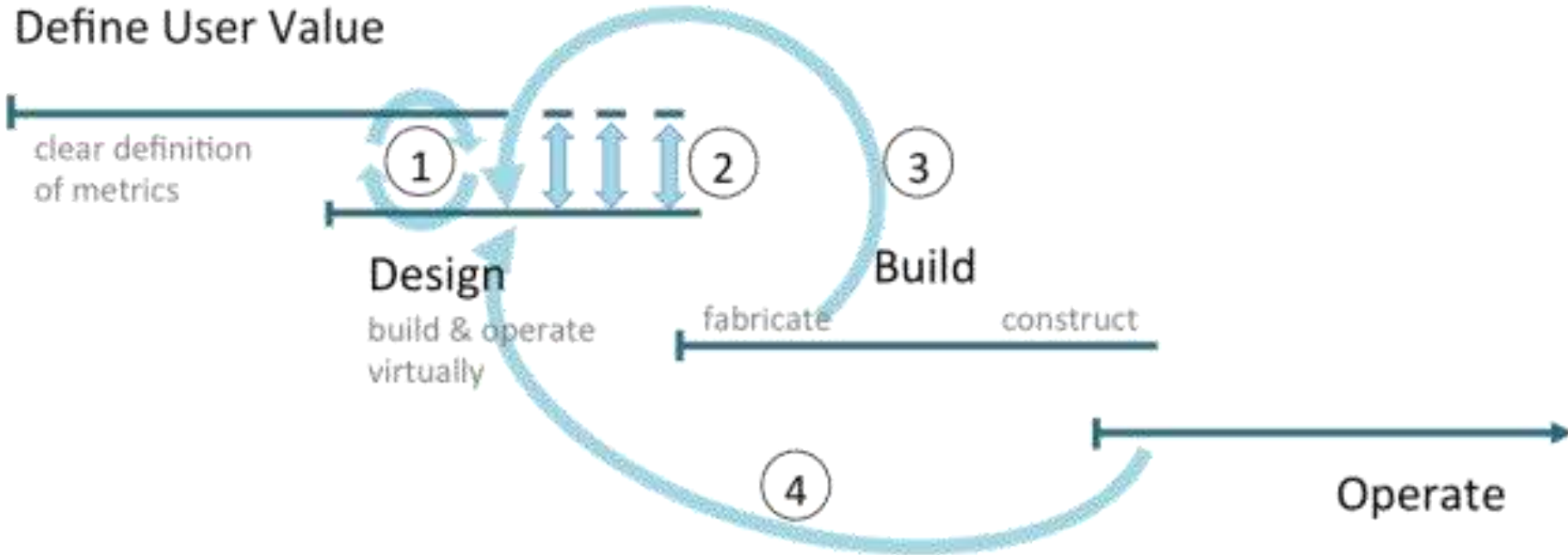
Wann hört es auf?

«BIM Schritt 4» - in den Betrieb überführen

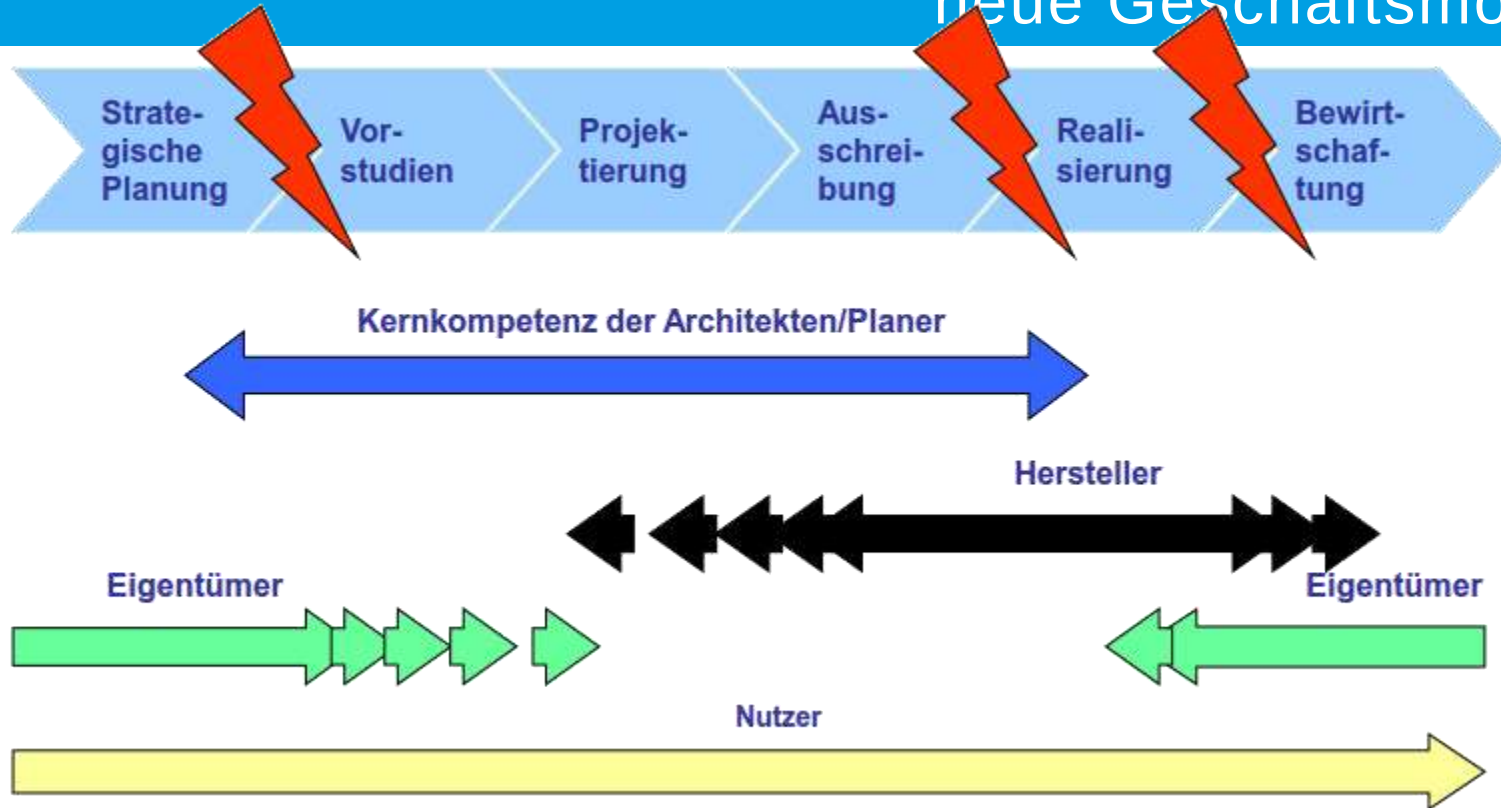
- Informationen an den Betrieb übergeben
- Betriebs- und Unterhaltsprozesse überdenken
- digitaler Informationsfluss weiterführen
- Dokumente- und Informationsmanagement überdenken
- Informationen für den Rückbau sammeln



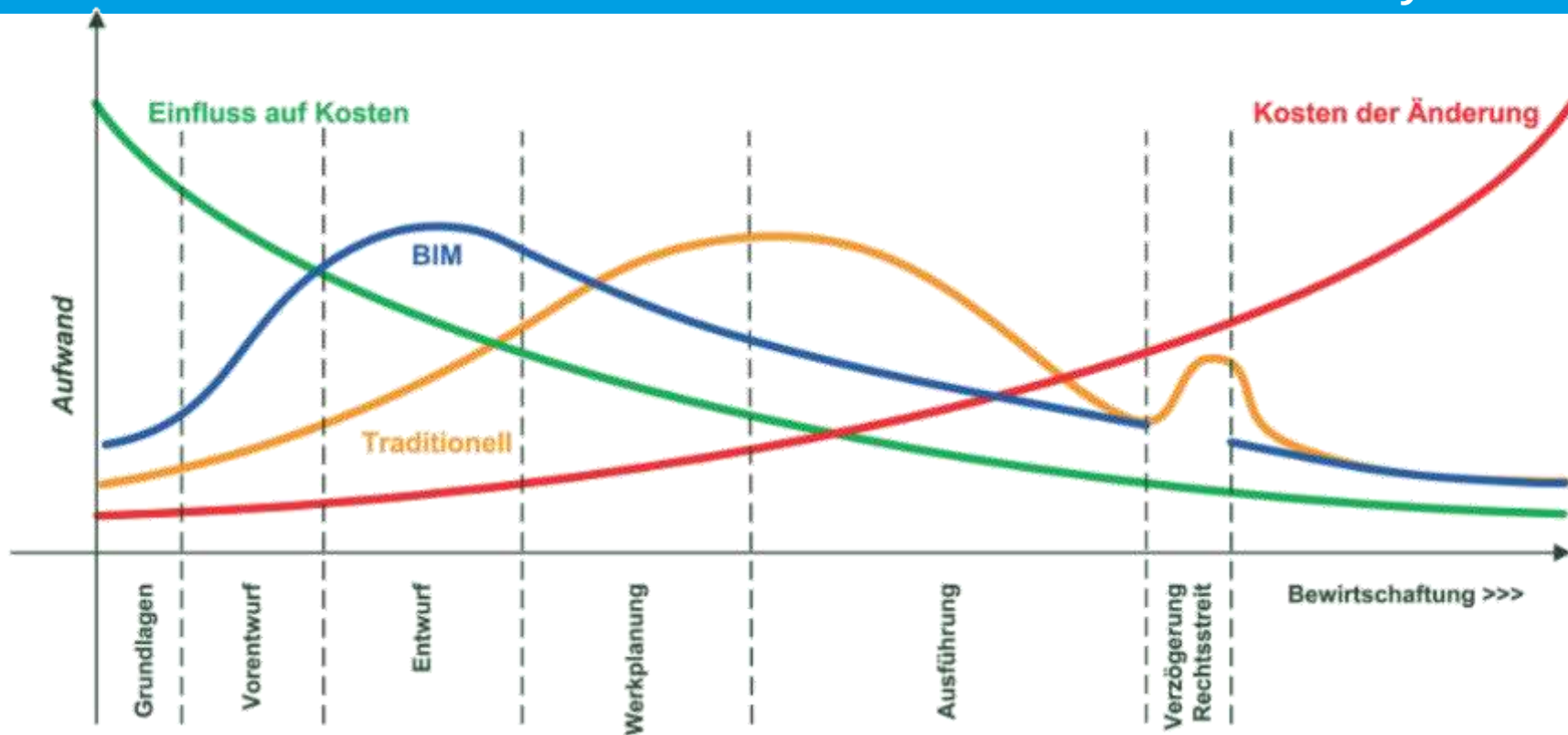
die vier Schritte in der Übersicht



neue Geschäftsmodelle

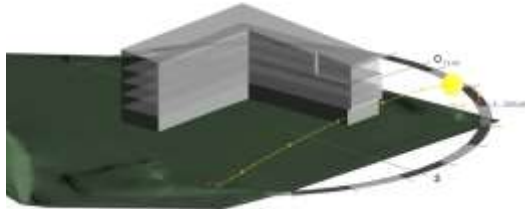


MacLeamy Curve

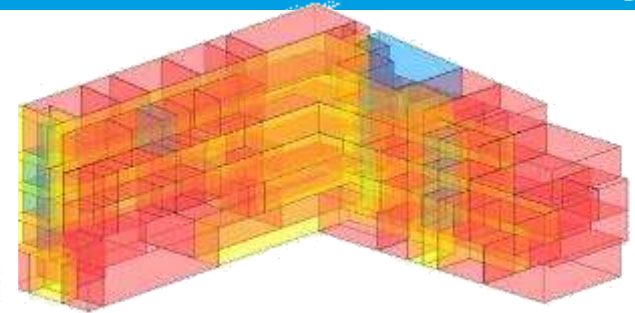
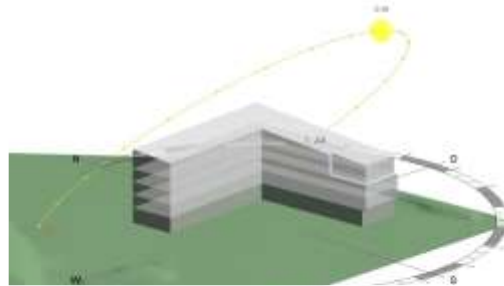


Schritt 1 in der Anwendung

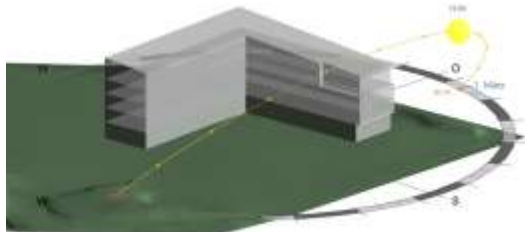
[Sonnenstand Winter]



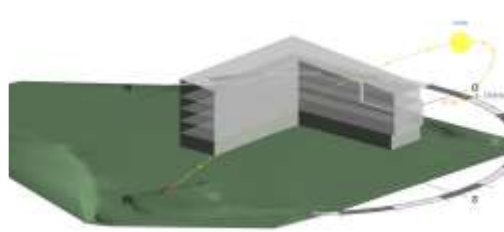
[Sonnenstand Sommer]



[Sonnenstand Frühling]

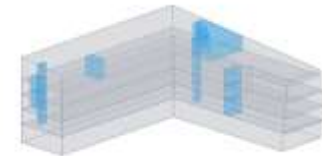


[Sonnenstand Herbst]



[Technikflächen ohne UG]

Vermessung	Körpermodell	Fläche	Gesamtfläche	Fläche
Funktionfläche FF	Stiegen 52	3.000 m²	1.98 m²	
Fläche 5			1.98 m²	
Funktionfläche FF	Stiegen 52	3.000 m²	2.99 m²	
Funktionfläche FF	Technik TS 214	3.000 m²	30.17 m²	
Fläche 1			30.17 m²	
Funktionfläche FF	Stiegen 52	3.000 m²	2.99 m²	
Funktionfläche FF	Technik TS 214	3.000 m²	30.17 m²	
Fläche 2			30.17 m²	
Funktionfläche FF	Stiegen 52	3.000 m²	2.99 m²	
Funktionfläche FF	Technik TS 214	3.000 m²	30.17 m²	
Fläche 3			30.17 m²	
Funktionfläche FF	Stiegen 52	3.000 m²	2.99 m²	
Funktionfläche FF	Technik TS 214	3.000 m²	30.17 m²	
Fläche 4			30.17 m²	
Funktionfläche FF	Stiegen 52	3.000 m²	2.99 m²	
Funktionfläche FF	Technik TS 214	3.000 m²	30.17 m²	
Fläche 5			30.17 m²	
Gesamt 10			113.38 m²	

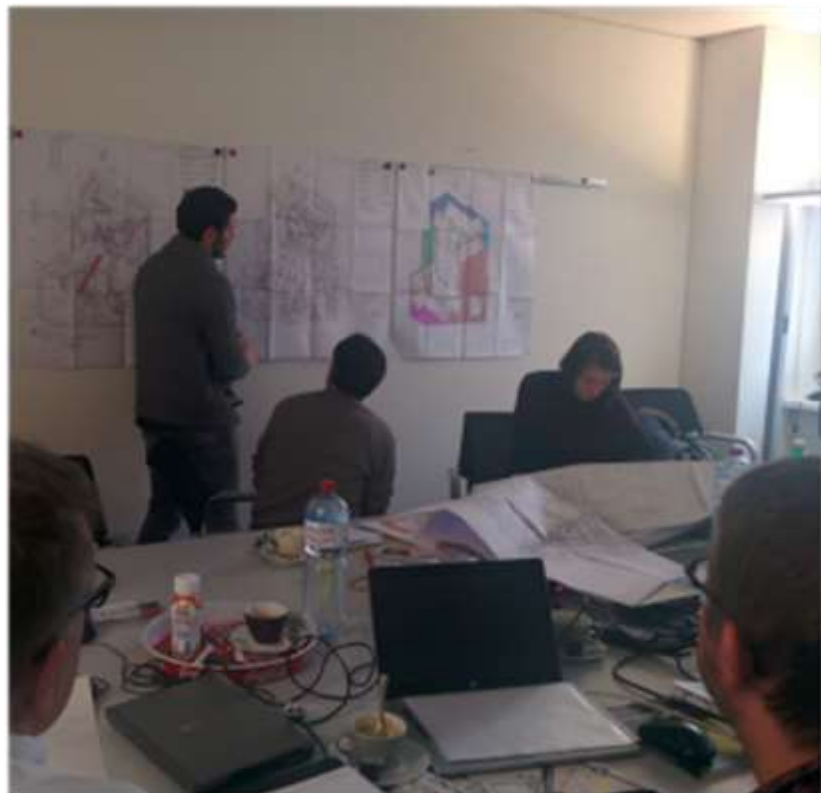


Collaboration + Social Engagement

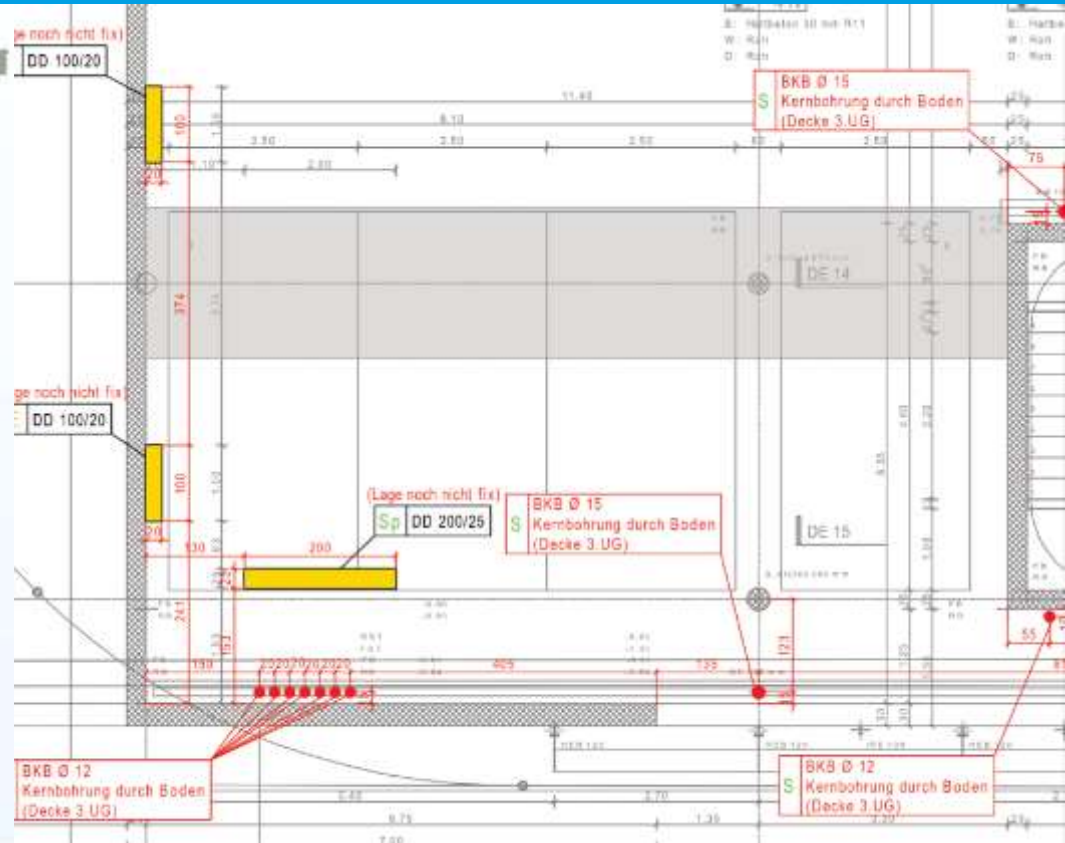
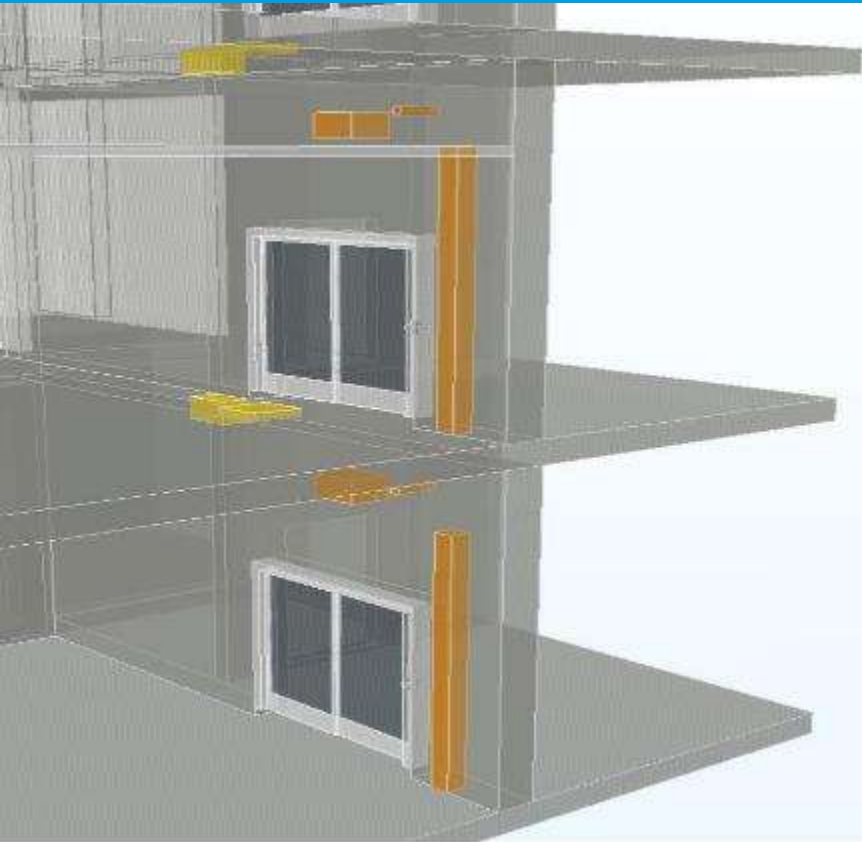


Schritt 2 in der Anwendung

Zusammenarbeit



Schritt 2 in der Anwendung – Aussparungsworkflow

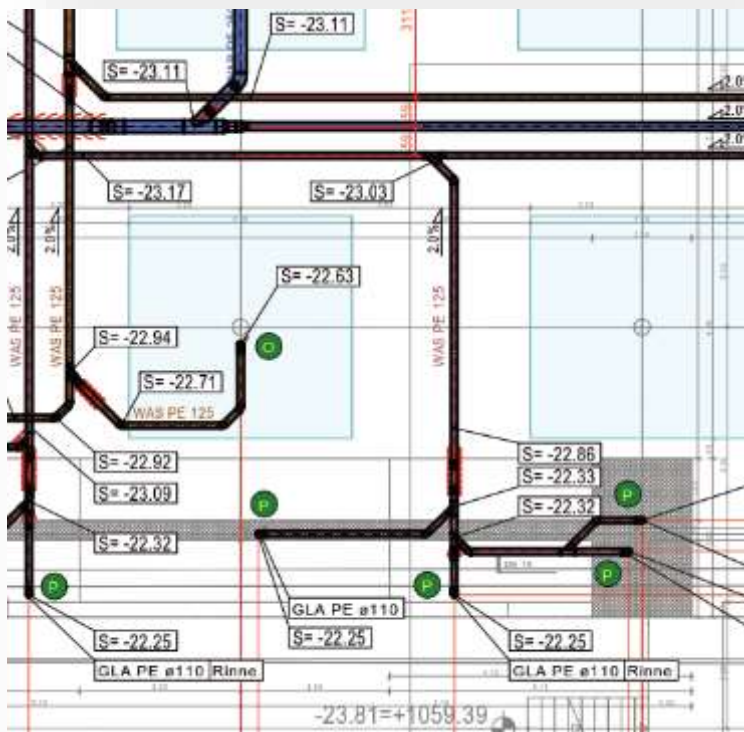
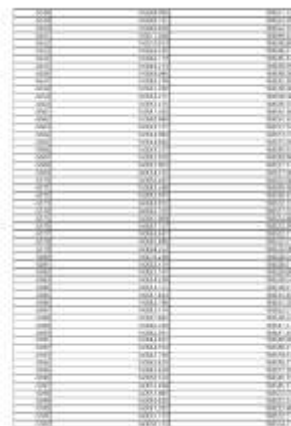




**Schritt 3 in der Anwendung
prefabrication**

GANTT DIAGRAM

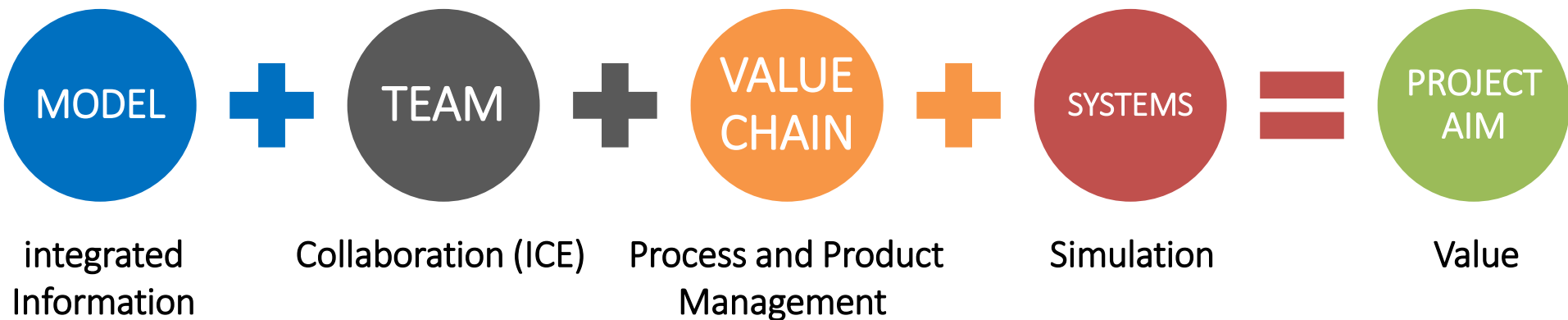
Schritt 3 in der Anwendung – BIM2field

Point	Elevation	Point	Elevation
1000001	22.86	1000001	22.86
1000002	22.86	1000002	22.86
1000003	22.86	1000003	22.86
1000004	22.86	1000004	22.86
1000005	22.86	1000005	22.86
1000006	22.86	1000006	22.86
1000007	22.86	1000007	22.86
1000008	22.86	1000008	22.86
1000009	22.86	1000009	22.86
1000010	22.86	1000010	22.86
1000011	22.86	1000011	22.86
1000012	22.86	1000012	22.86
1000013	22.86	1000013	22.86
1000014	22.86	1000014	22.86
1000015	22.86	1000015	22.86
1000016	22.86	1000016	22.86
1000017	22.86	1000017	22.86
1000018	22.86	1000018	22.86
1000019	22.86	1000019	22.86
1000020	22.86	1000020	22.86
1000021	22.86	1000021	22.86
1000022	22.86	1000022	22.86
1000023	22.86	1000023	22.86
1000024	22.86	1000024	22.86
1000025	22.86	1000025	22.86
1000026	22.86	1000026	22.86
1000027	22.86	1000027	22.86
1000028	22.86	1000028	22.86
1000029	22.86	1000029	22.86
1000030	22.86	1000030	22.86
1000031	22.86	1000031	22.86
1000032	22.86	1000032	22.86
1000033	22.86	1000033	22.86
1000034	22.86	1000034	22.86
1000035	22.86	1000035	22.86
1000036	22.86	1000036	22.86
1000037	22.86	1000037	22.86
1000038	22.86	1000038	22.86
1000039	22.86	1000039	22.86
1000040	22.86	1000040	22.86
1000041	22.86	1000041	22.86
1000042	22.86	1000042	22.86
1000043	22.86	1000043	22.86
1000044	22.86	1000044	22.86
1000045	22.86	1000045	22.86
1000046	22.86	1000046	22.86
1000047	22.86	1000047	22.86
1000048	22.86	1000048	22.86
1000049	22.86	1000049	22.86
1000050	22.86	1000050	22.86
1000051	22.86	1000051	22.86
1000052	22.86	1000052	22.86
1000053	22.86	1000053	22.86
1000054	22.86	1000054	22.86
1000055	22.86	1000055	22.86
1000056	22.86	1000056	22.86
1000057	22.86	1000057	22.86
1000058	22.86	1000058	22.86
1000059	22.86	1000059	22.86
1000060	22.86	1000060	22.86
1000061	22.86	1000061	22.86
1000062	22.86	1000062	22.86
1000063	22.86	1000063	22.86
1000064	22.86	1000064	22.86
1000065	22.86	1000065	22.86
1000066	22.86	1000066	22.86
1000067	22.86	1000067	22.86
1000068	22.86	1000068	22.86
1000069	22.86	1000069	22.86
1000070	22.86	1000070	22.86
1000071	22.86	1000071	22.86
1000072	22.86	1000072	22.86
1000073	22.86	1000073	22.86
1000074	22.86	1000074	22.86
1000075	22.86	1000075	22.86
1000076	22.86	1000076	22.86
1000077	22.86	1000077	22.86
1000078	22.86	1000078	22.86
1000079	22.86	1000079	22.86
1000080	22.86	1000080	22.86
1000081	22.86	1000081	22.86
1000082	22.86	1000082	22.86
1000083	22.86	1000083	22.86
1000084	22.86	1000084	22.86
1000085	22.86	1000085	22.86
1000086	22.86	1000086	22.86
1000087	22.86	1000087	22.86
1000088	22.86	1000088	22.86
1000089	22.86	1000089	22.86
1000090	22.86	1000090	22.86
1000091	22.86	1000091	22.86
1000092	22.86	1000092	22.86
1000093	22.86	1000093	22.86
1000094	22.86	1000094	22.86
1000095	22.86	1000095	22.86
1000096	22.86	1000096	22.86
1000097	22.86	1000097	22.86
1000098	22.86	1000098	22.86
1000099	22.86	1000099	22.86
1000100	22.86	1000100	22.86



FRAMEWORK



«Striche vs. Objekte» | «Pläne vs. Modell»

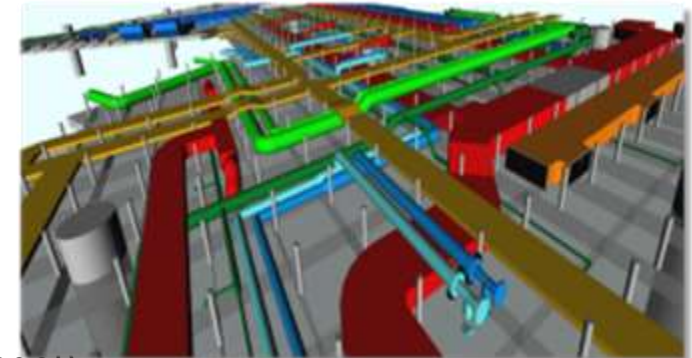
Pläne mit Farben

- mit Expertenwissen erstell- und prüfbar
- «Datensäge» - Weiterverwendung der Informationen mit viel Aufwand
- Qualitätskontrolle (Geometrie und Informationen) schwierig



Modell mit Objekten

- Mit Expertenwissen erstellen
- Weiterverwendung der Informationen einfach möglich
- «Maschinelle» Qualitätskontrolle (Geometrie und Informationen) möglich (80/20er Regel)



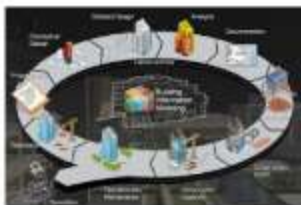
Projektabwicklungsplan | «BIM Execution Plan»

BIM-Projektabwicklungsplan

Projektabwicklungsplan für das Bauvorhaben XX

10001

10002



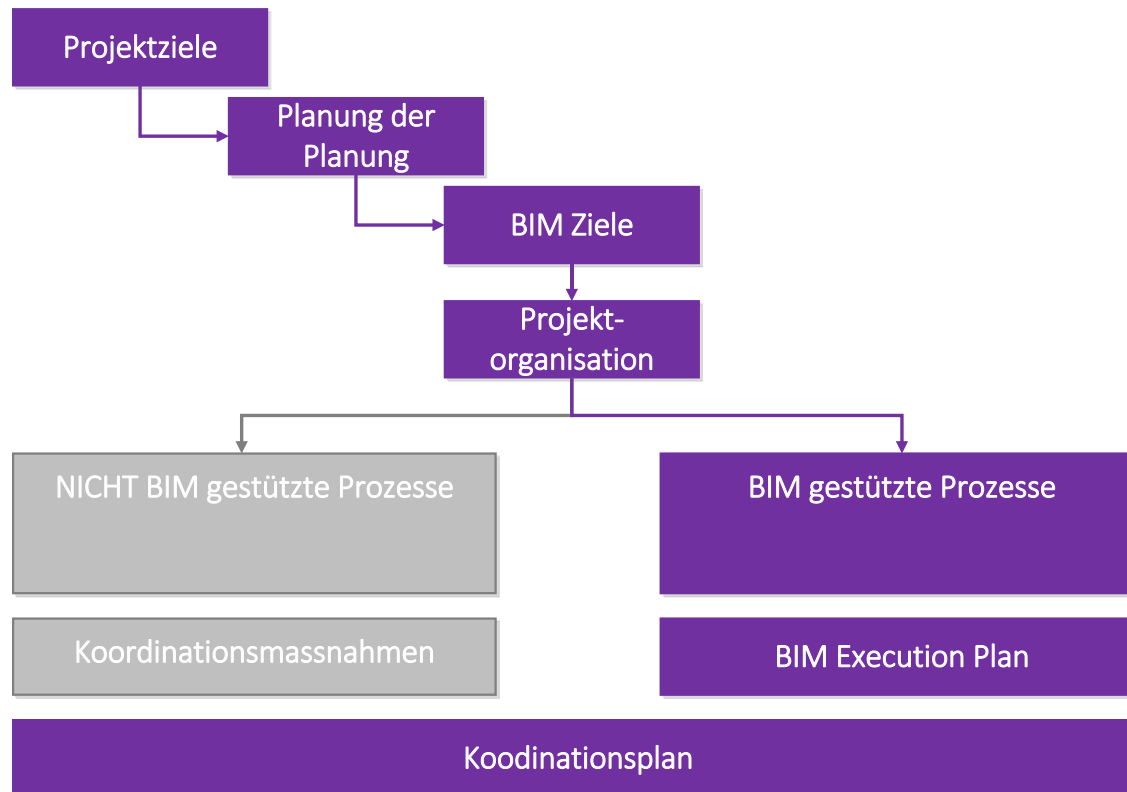
Version: 07.03. April 2018

AMSTEIN+WALTHERT AG, ARBETHAUSEN 11, 5000 GENÈVE
Postfach 100, CH-1201 GENEVE, Suisse | Tel. +41 (0)22 31 11 11 | Fax +41 (0)22 31 11 12

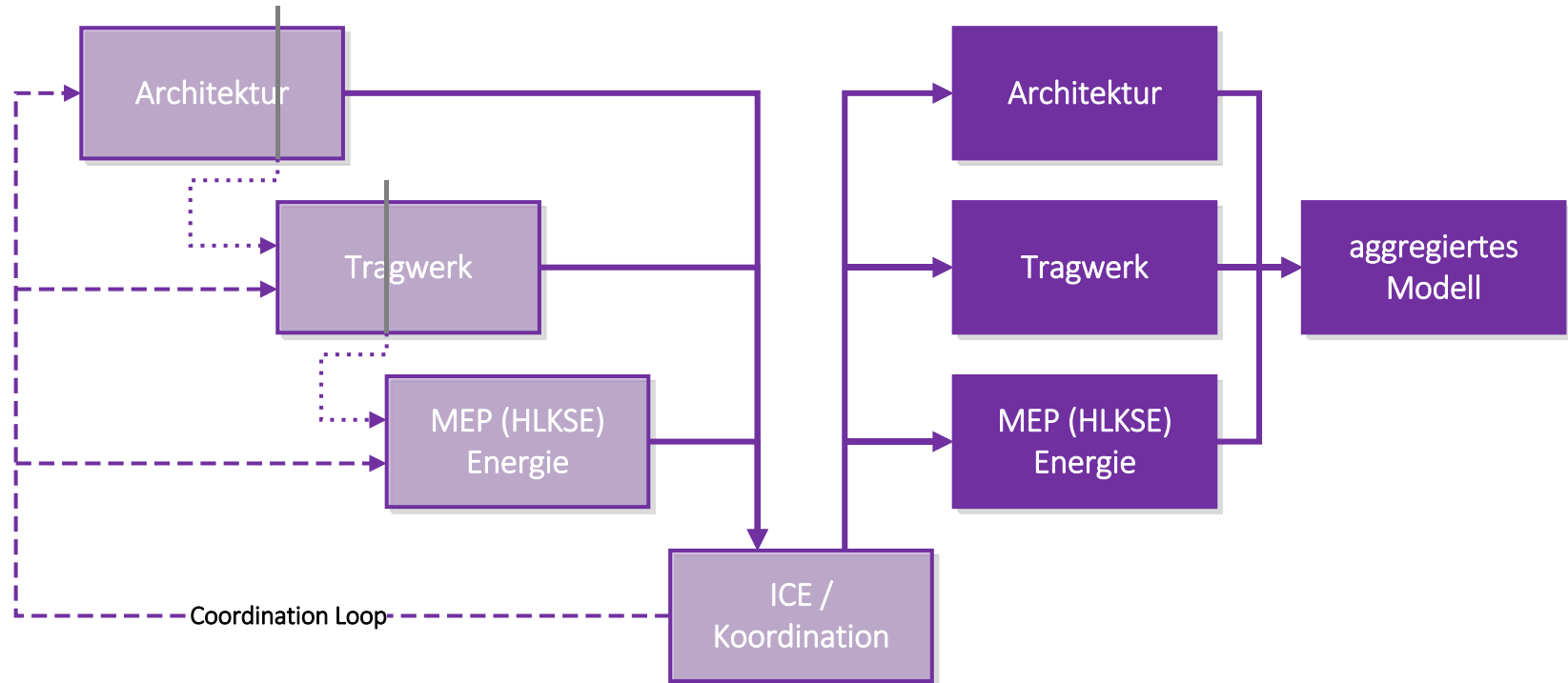
4.3.1 Gemeinsame Objekte

Struktur / Gruppe	Objektgruppe IFC-Objekt	Attribute	IFC	Verwendung nach LOD					Verant- wortlich
				100	200	300	400	500	
Objekte									
Liegenschaft									
	Grundstück IfcSite	Kurzname	☒	Name					
		Bezeichnung	☒	Long- Name					
		Geogr. Länge	☒	Long- itude					
		----	☐						
		KatasterNr.	☐						

Ablauf bei digital gestützten Methoden

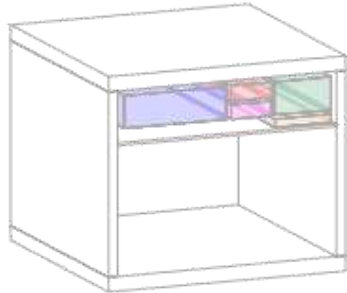


Modellplan



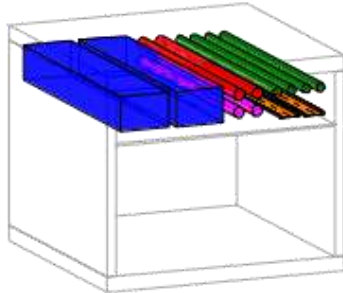
Zusammenarbeit

Vorprojekt
LoD 100



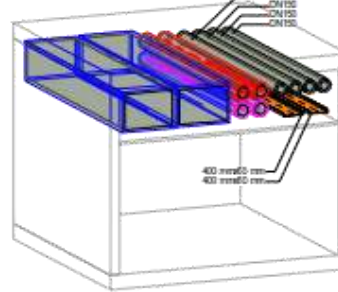
- Volumenmodell
- Flächen und Volumen anordnen

Bauprojekt
LoD 200



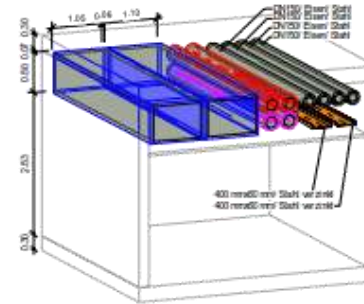
- Objekte minimal informiert
- vordimensioniert

Ausschreibung
LoD 300



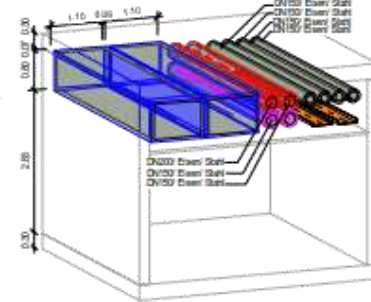
- Objekte informiert
- Material
- Dimensionen

Ausführung
LoD 400



- Objekte informiert
- Material
- Dimensionen
- nachführen auf Grund der effektiven Produkte

Dokumentation
LoD 500

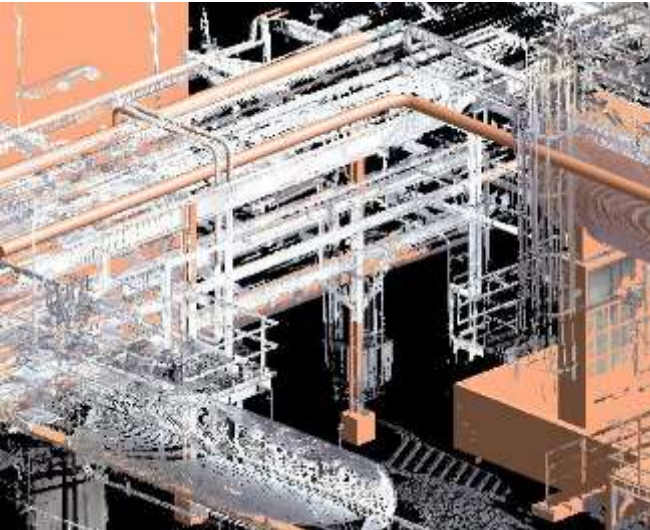


- nachgeführte Dokumentation
- «as build»

BIM im Betrieb und Unterhalt



Laserscanning – BIM2field – BIM2CAFM



Bestandsaufnahmen

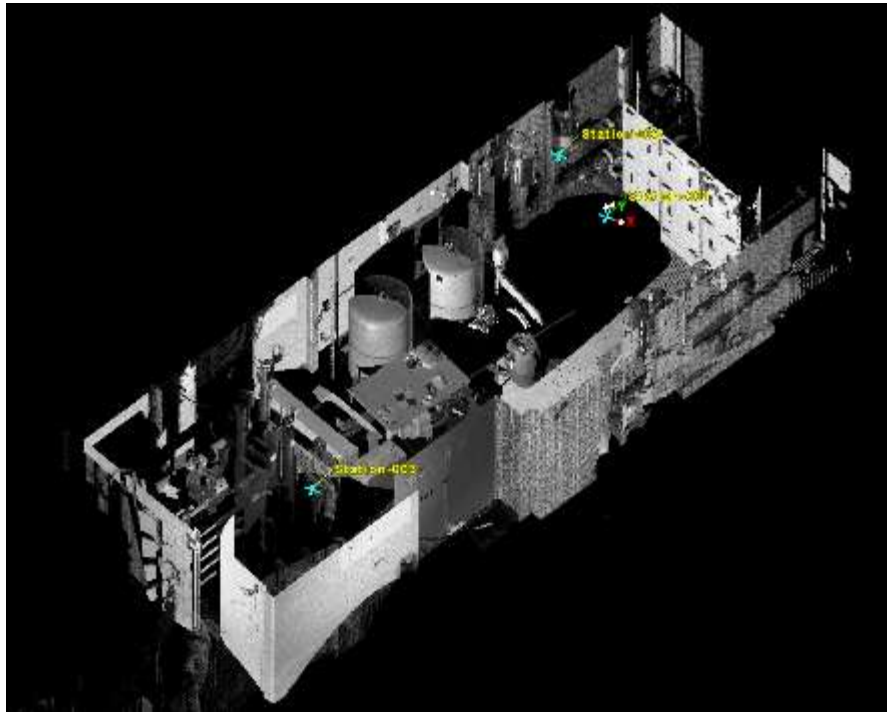


Einmessen



optimierter Unterhalt

Laser scanning – Bestandsaufnahmen



Laser scanning – Bestandsaufnahmen



Daten für den Betrieb – in der Zukunft



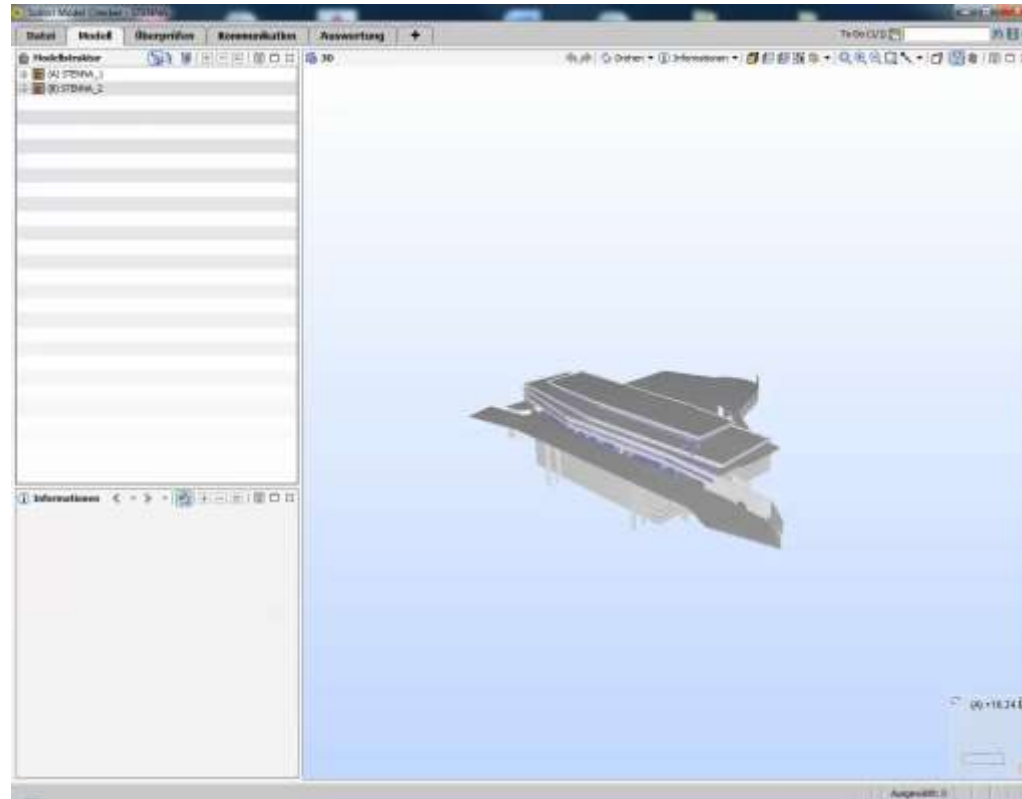
ALLE verfügbaren Informationen stehen für das Facility Management aufbereitet zur Verfügung. Mobile Anwendungen führen dabei zu erhöhter Produktivität

BIM für Behörden – Anwendungsfälle

die Baueingabe mit dem Modell:

- Prüfen der relevanten Bauvorschriften
- Prüfen der Brandschutzanforderungen
- Änderungen nachverfolgen
- z.B. Ausnützungsziffer prüfen

BIM für Behörden – Anwendungsfälle

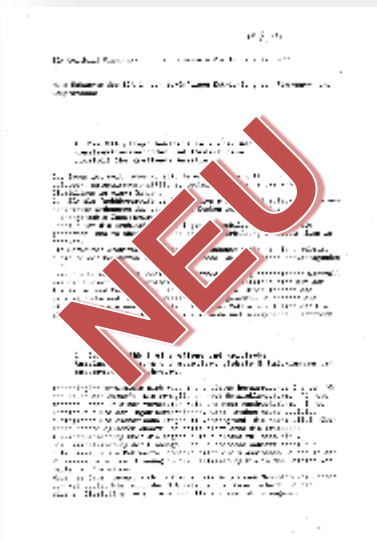


Normierung Standardisierung

Rahmenbedingungen

Dokument	Land	Firma	Projekt	Beschreibung
Guideline, Leitfaden	X			regelt die allgemeinen Definitionen und den Umgang in der Zusammenarbeit mit digitalen Modellen
Strategie		X		Die Motivation, Strategie und Ziele des Unternehmens mit digitalen Modellen
Richtlinien		X		Regelt den Umgang mit BIM in der Unternehmung konkret und lässt die Adaption im Projekt zu
Projekt Plan «Execution Plan»			X	Definiert die Projektziele, Regelt die Zusammenarbeit im Projekt und klärt die Verantwortungen

SIA Dokumente



Positionspapier des VS
2015



Dokumentation 0256
2016



Merkblatt 2051
2017

Normierung International



CEN Working Group



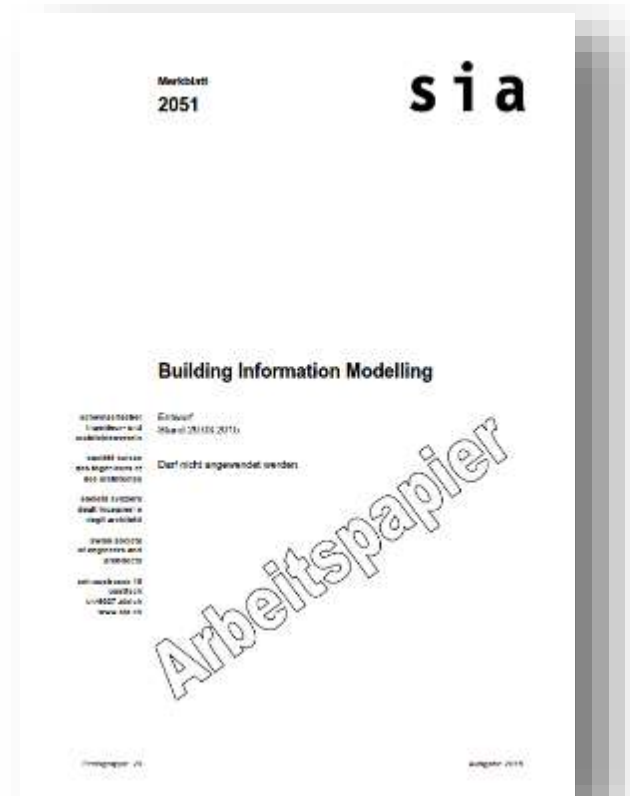
ISO Working Group

Startsitzung
03.12.15

Adaption CH
TC 442

SIA Merkblatt 2051 «Building Information Modeling»

- Arbeiten kommen gut voran, Definitionen und Beschreibungen klar
- diese Kapitel sind zu 90 % fertig:
 - Verständigung
 - Planungs- und Bauprozess
 - Zusammenarbeit
 - Anhang
- diese Kapitel geben noch zu reden (nicht nur in der Schweiz):
 - Leistungen
 - vertragliche Aspekte



Roundtable Gebäudetechnik

- Adaption auf die heutigen Verträge schwierig bis unmöglich, wenn man eine gute Wertschöpfung erreichen will!

Firmen:

ahoch AG, Dübendorf
Ferraro GmbH, Bachenbülach
HKG Engineering AG, Zürich
Meierhans + Partner AG, Schwerzenbach
Todt Gmür + Partner AG, Schlieren

Aicher, De Martin, Zweng AG, Luzern
Gruenberg + Partner AG, Zürich
Hochstrasser Glaus & Partner AG, Zürich
Polke, Ziegler, von Moos AG, Zürich
Waldhauser + Herrmann AG, Basel

Amstein + Walthert AG, Zürich
Grünig & Partner AG, Liebefeld-Bern
Jobst Willers Engineering AG, Rheinfelden
Rapp Gebäudetechnik AG, Basel

[illegible]

eine Auswahl an internationalen Dokumenten



openBIM - www.buildingsmart.org

Coordinating Engineering VDC buildingSMART Foundation

ISO International Format IFC MVD View 6D



Organization Definition Model Detail BIM 4D Detection Standardization DbSDD Exchange

Information Clash CoBie BCF Site Classes

Construction Library Operation 7D IDM Concurrent

Level Dictionary Collaboration Format 5D LOD Design Delivery Operation 7D Data ICE Concurrent

Virtual Building

Herausforderungen der Datenhaltung

- cross Company
- Verantwortlichkeiten
- Zugriff und Sicherheit
- Änderungen und Versionen
- Workflow Unterstützung
- Politik und Normen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

news.admin.ch

Digitale Infrastrukturen: Treiber einer modernen Schweiz

Bern, 06.11.2015 - Wohlstand, Wohlfahrt und Lebensqualität in Sicherheit – dies sind die Ziele auf dem Weg in eine digitale Gesellschaft. Bundesrätin Doris Leuthard setzte sich am vierten Infrastrukturtag des Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) für den digitalen Ausbau und die digitale Vernetzung von Infrastrukturen, Wirtschaft und Forschung und smartes Leben in der Schweiz nannte sie Arbeiten, smarte Bildung und Forschung und smartes Leben in der Schweiz nannte sie unter anderem die Entwicklung einer auch international umsetzbaren schweizerischen Datenpolitik. EU-Kommissar Günther H. Oettinger hob die Bedeutung der internationalen Vernetzung hervor und warb für die Strategie der Europäischen Union für einen digitalen Binnenmarkt.

Future

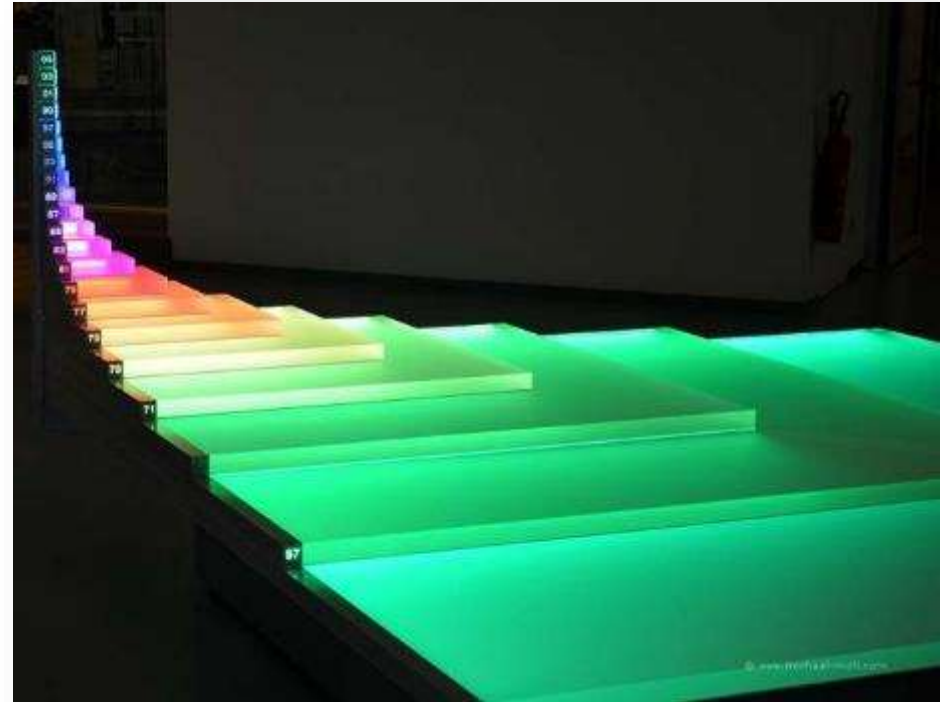
Augmented Reality and Generation Y-Z



Was uns alle gemeinsam bewegt...

das Moore'sche Gesetz:

- publiziert am 19. April 1965 durch Gordon Earle Moore
- die Verdoppelung der Prozessorleistung findet seit Mitte der 70er Jahre rund alle 18 Monate statt

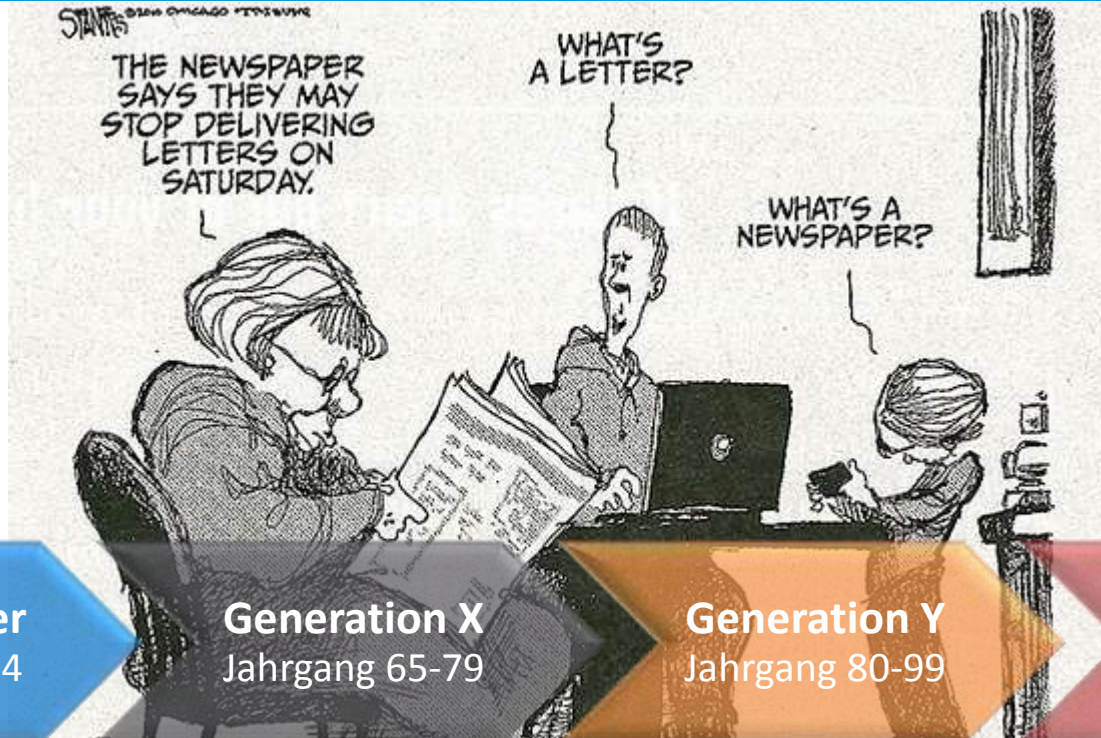


1976	1977	1984
1985	1989	1991
1993	1994	1998
2001	2003	2007



Quelle: apple.com

Generation Y-Z



Baby Boomer
Jahrgang 46-64

Generation X
Jahrgang 65-79

Generation Y
Jahrgang 80-99

Generation Z
Jahrgang 00-19

Augmented Reality



Microsoft
HoloLens

SLASH 



Niihau Kauai

Oahu

Molokai

Lanai

Kahoolawe

Maui

Hawaii

Traffic

Travel Time
15 min

1st HALF

FC DA

PLACE IN WEST DIVISION · 2014





SETUP



END

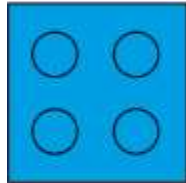
Wertschöpfung



Optimierung

«Die maximale Wertschöpfung kann nur durch eine effiziente Zusammenarbeit mit informierten Bauteilen und deren Visualisierung, Auswertung und Optimierung erreicht werden.»

2D



3D

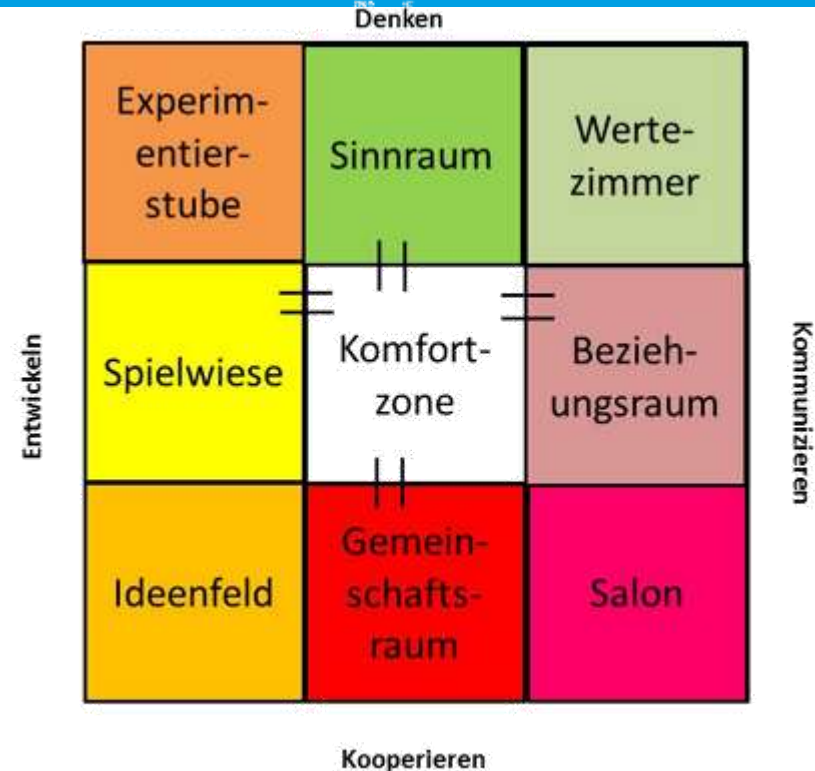


BIM →



Summary #1

- Änderungen geschehen nicht einfach so
- Pionierarbeit ist nicht schmerzfrei
- in Mehrwerten denken



Summary #2

Moderne Werkzeuge sind Hilfsmittel und keine Spielzeuge

Qualität

Kontrolle

Planungssicherheit

Wertschöpfung

Summary #3

Steigerung des «Mehrerts»:

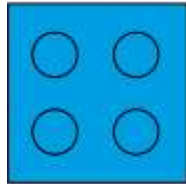
- der Attraktivität
- der Wertschöpfung (in der gesamten Kette)
- des Cash Flow



Abschluss

«Die maximale Wertschöpfung kann nur durch eine effiziente Zusammenarbeit mit informierten Bauteilen und deren Visualisierung, Auswertung und Optimierung erreicht werden.»

2D



3D



BIM →



Studiengangsleiter CAS Potenzial und Strategien im Digitalen Bauen

Prof. Dr. Manfred Breit

+41 56 202 40 79, manfred.breit@fhnw.ch



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

Für persönliche Auskünfte und Beratung stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Studiengangsleiter
CAS: Potenzial und Strategien im Digitalen Bauen
Prof. Dr. Manfred Breit
+41 56 202 40 79, manfred.breit@fhnw.ch

Sekretariat Weiterbildung
Doris Voser
+41 56 202 78 68, doris.voser@fhnw.ch

Die Hochschule für Technik FHNW bietet Weiterbildung in:

- Automation
- Digitales Bauen
- Elektronik
- Gesteuertechnik
- Kunststofftechnik
- Logistik
- Management und Führung
- Optomechatronik

www.fhnw.ch/webt

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik
Sekretariat Weiterbildung
Mattenwegstrasse 2
CH-4210 Würenlos

www.fhnw.ch/fab/mas/db

Stand: Mai 2014

Certificate of Advanced Studies (CAS)
Potenziale und Strategien im Digitalen Bauen
www.fhnw.ch/wbt/mas/db



klimaneutral gedruckt 



Initiiert von



In Zusammenarbeit mit



STANFORD
UNIVERSITY
CENTER FOR INTEGRATED
FACILITY ENGINEERING



NOTHING IS A MISTAKE.
THERE'S NO WIN
AND NO FAIL.

THERE'S ONLY

MAKE

JOHN CAGE