

Digitale Daten - das neue Baumaterial

Paul Curschellas, CIO und Mitbegründer buildup AG, SwissBIMLibrary und Bauen digital Schweiz

Paul Curschellas CIO und Mitbegründer der **buildup AG**, ein Spin-off der ETH, verantwortlich, in der Zusammenarbeit mit den Wirtschafts- und Umsetzungspartnern, für das Projekt der eidgenössischen Kommission für Technologie und Innovation zum Aufbau der **Swiss BIM Library**.

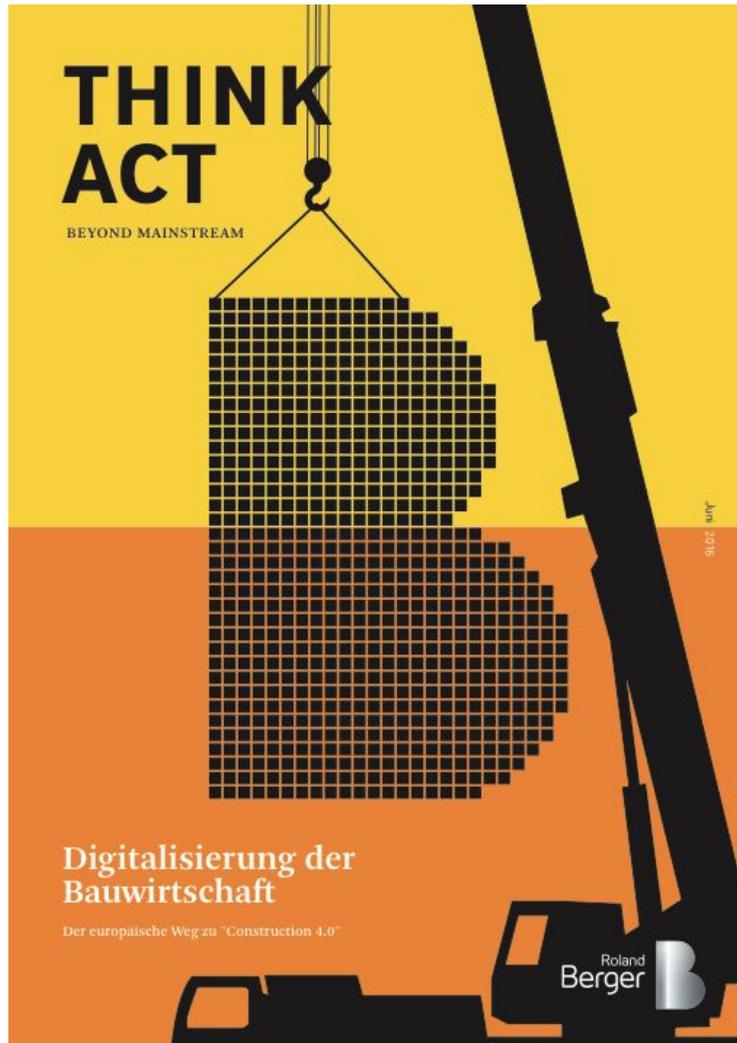
Mitglied der KIN, Kommission für Informatik des **SIA**, wie den Normen zu Datenaustausch SIA451 und BIM.

Mitglied der Strategieguppe **Bauen digital Schweiz**, Verantwortlich für die These 3 «**Die Digitalisierung implementiert die Bauindustrie**» und der Gruppe «**Netzwerk Digital**» in welcher BdCH, SIA, CRB, KBOB und IPB koordinieren.

Digitalisierung der Bauwirtschaft

Digitalisierung der Bauwirtschaft

Der europäische Weg zum "Construction 4.0"



«Es gibt keine Alternative zur Digitalisierung. Auch nicht auf dem Bau. Die Branche muss aufholen.»



Fazit: «Sich nicht um die Digitalisierung zu kümmern, ist ein Fehler.»

Vernetzung der Bauwirtschaft

Nutzen digitaler Daten in einer zunehmend digitalen Welt



«In kurzer Zeit werden alle Hersteller ihre realen Produkte über die digitalen Produkt- informationen anbieten. Die **digitalen Daten gehören zum Produkt wie die Verpackung oder das Zubehör**, jedoch mit dem Vorteil, sind sie erst **einmal erarbeitet, mehrfach genutzt** werden können!»
Daniel Küchler, HGC»

Interessensgemeinschaft Bauen digital Schweiz

Gründungsveranstaltung: 12. Januar 2016



Maag Halle Zürich, Freitag, 28. Oktober 2016, 8.15–17.15 Uhr

Schweizer BIM Kongress 2016



BAUEN DIGITAL SCHWEIZ
BÂTIR DIGITAL SUISSE
COSTRUZIONE DIGITALE SVIZZERA
CONSTRUIR DIGITAL SVIZRA



«Bauen digital Schweiz» ist die einzige Plattform in der Schweiz, welche das Thema aufgenommen und den gesamten Lebenszyklus des Bauens und Betriebens thematisiert.

Die **Interessengemeinschaft «Bauen digital Schweiz» vereint die Akteure entlang der Wertschöpfungskett**, bestehenden Institutionen, Verbände und Unternehmungen rund um das Bauen und vertritt damit ein gemeinsames Interesse.



Mitglieder

UNTERNEHMER
60'000

MITARBEITER
0.5 Mio

Nutzen

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

Agenda

Vernehmlassung Entwurf prSIA 2051

Building Information Modelling (BIM) – Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode

s i a prSIA 2051:2016 Bauwesen	 Schweizer Regel Règle Suisse Regola Svizzera prSNR 592051
Building Information Modelling (BIM) – Bases pour l'application de la méthode BIM Building Information Modelling (BIM) – Basi per l'applicazione del metodo BIM Building Information Modelling (BIM) – Basis for the application of the BIM method	
Building Information Modelling (BIM) – Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode	
Vernehmlassung Entwurf prSIA 2051	
Wir bitten Sie, den Entwurf zu prüfen und allfällige Stellungnahmen nach den Ziffern der Norm geordnet einzureichen an: VL2051@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 592051:201Y de Gültig ab: 201Y-xx-xx Anzahl Seiten: xx	Herausgeber Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein Postfach, CH-8027 Zürich Copyright © 201y by SIA Zurich Preisgruppe: xx

2051

Verständigung zwischen Planenden, Auftraggebern und Betreibern bei der **Anwendung der BIM-Methode.**

- **Verständigungen**
- **Prozess**
- **Modelle**
- **Rollen**

Grundlage für weitere Publikationen zur BIM-Methode wie der SIA D 0256 Beispiel zur Anwendung der BIM- Methode.

Disruption Map



EU Aktivitäten

Neue EU Richtlinie* für die öffentliche Vergabe beschlossen 15.01.2014 [\(Link\)](#)

-Article 22 "Rules applicable to communication" (4): "For public works contracts and design contests, Member States may require the use of specific electronic tools, such as of **building information electronic modelling** tools or similar. In such cases the contracting authorities shall offer alternative means of access, as provided for in paragraph 5, until such time as those tools become generally available within the meaning of the second sentence of the first subparagraph of paragraph 1."

-* The directives will enter into force 20 days after publication in the Official Journal of the European Union. After this date, member states will have **24 months** to implement the provisions of the new rules into **national law**.



Regierung hat die Absicht, für alle Projekte bis spätestens 2016 kollaboratives 3D BIM zu fordern, wobei alle Projekt- und Kosteninformationen, Dokumente und Daten elektronisch sind.

Antwort von National Building Specification (NBS) – kommerzieller Arm der britischen Architektenkammer (RIBA) „... UK ROLLT DER LOAKLEN WIRTSCHAFT MIT BIM DER ROTEN TEPICH AUS.“



BIM-Leitfaden veröffentlicht

„... auch in Deutschland wachsen das Interesse und der Bedarf nach Informationen zu dieser modellbasierten Arbeitsmethode.“

Der BIM-Leitfaden für Deutschland ist ein Ratgeber für alle Interessenten der BIM-Methode und bietet eine erste, praxisnahe Einführung in die Thematik und die damit verbundenen Anforderungen.“

... aktuell „Bauen 4.0“, Initiative zur Förderung BIM.



Normungsaktivitäten [\(Link\)](#)

ÖNORM A 6240-5
... Digitale Dokumentation basierend auf Building Information Modeling (BIM)

ÖNORM A 6241-1
... CAD-Datenstrukturen und Building Information Modeling (BIM) - Level 2

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

Disruption Map



EU Aktivitäten

Neue EU Richtlinie* für die öffentliche Vergabe beschlossen 15.01.2014 [\(Link\)](#)

-Article 22 "Rules applicable to communication" (4): "For public works contracts and design contests, Member States may require the use of specific electronic tools, such as of **building information electronic modelling** tools or similar. In such cases the contracting authorities shall offer alternative means of access, as provided for in paragraph 5, until such time as those tools become generally available within the meaning of the second sentence of the first subparagraph of paragraph 1."

-* The directives will enter into force 20 days after publication in the Official Journal of the European Union. After this date, member states will have **24 months** to implement the provisions of the new rules into **national law**.



Regierung hat die Absicht, für alle Projekte bis spätestens 2016 kollaboratives 3D BIM zu fordern, wobei alle Projekt- und Kosteninformationen, Dokumente und Daten elektronisch sind.

Antwort von National Building Specification (NBS) – kommerzieller Arm der britischen Architektenkammer (RIBA) „... UK ROLLT DER LOAKLEN WIRTSCHAFT MIT BIM DER ROTEN TEPICH AUS.“

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

Digitaler Binnenmarkt

Für und gegen geografische Blockaden | Geo - Blocking.



U B E R

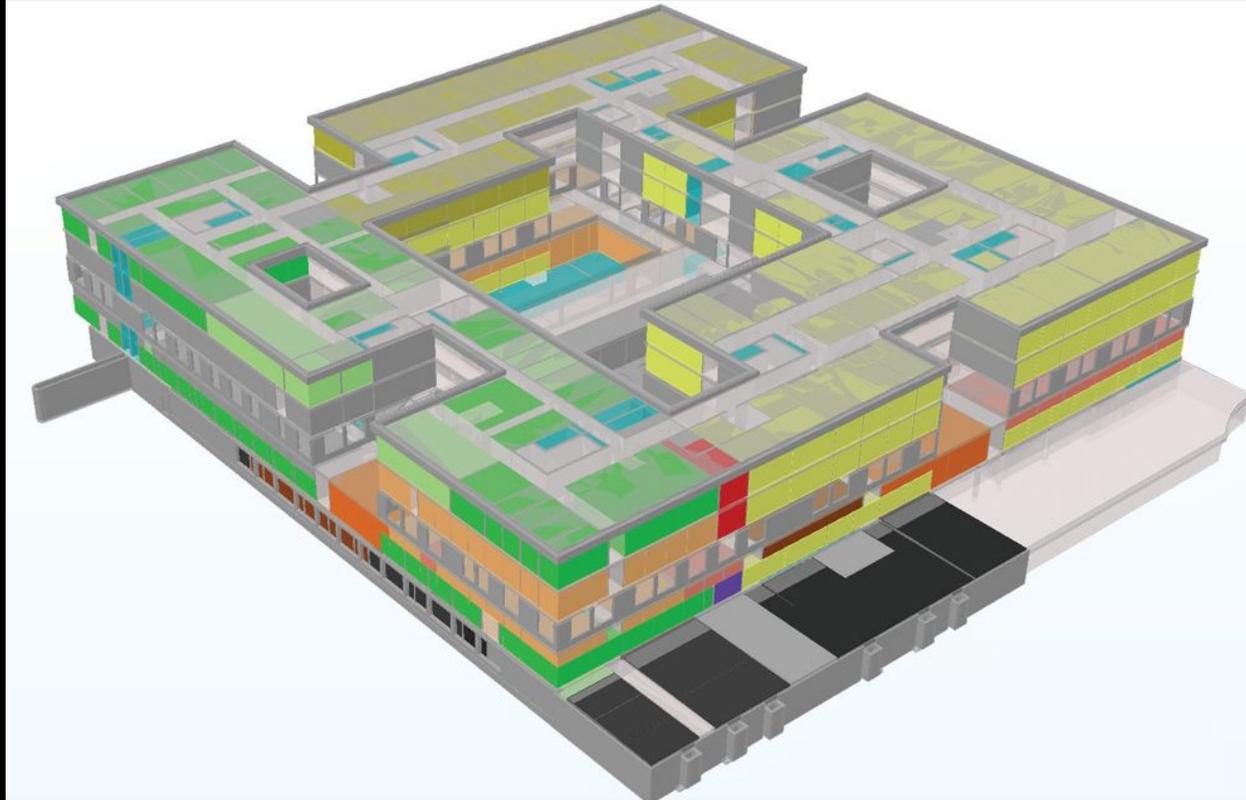
Es bringe nichts, sich dem technologischen Wandel durch Abschottung entgegen zu stellen. Es kann nicht das Ziel sein, sich durch Regulierungen von technologischen Entwicklungen abzuschotten.

«Der grösstmögliche Freiraum ist das Ziel, um Innovationen zu ermöglichen und Arbeitsplätze zu sichern.»

Bundespräsident Johann Schneider-Amann
NZZ 26.05.2016







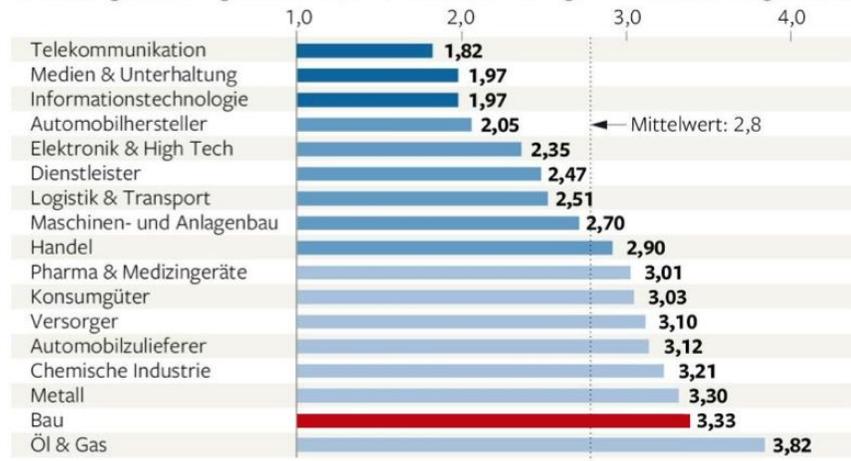
Die Digitalisierung macht auch vor dem Bauen nicht halt!

Kann nicht mehr von der Hand gewiesen werden. Dies tangiert **alle** und alles, die Prozesse, die Organisation und somit den Besteller, Planer, Unternehmer, die Informationsbeschaffung an sich, **bis hin zum Bauproduktehersteller.**

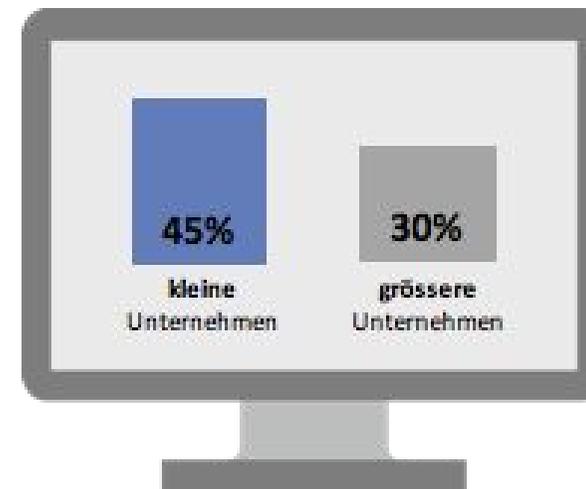
Digitalisierungsgrad in der Bauwirtschaft

nach Branchen

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



nach Unternehmensgrösse

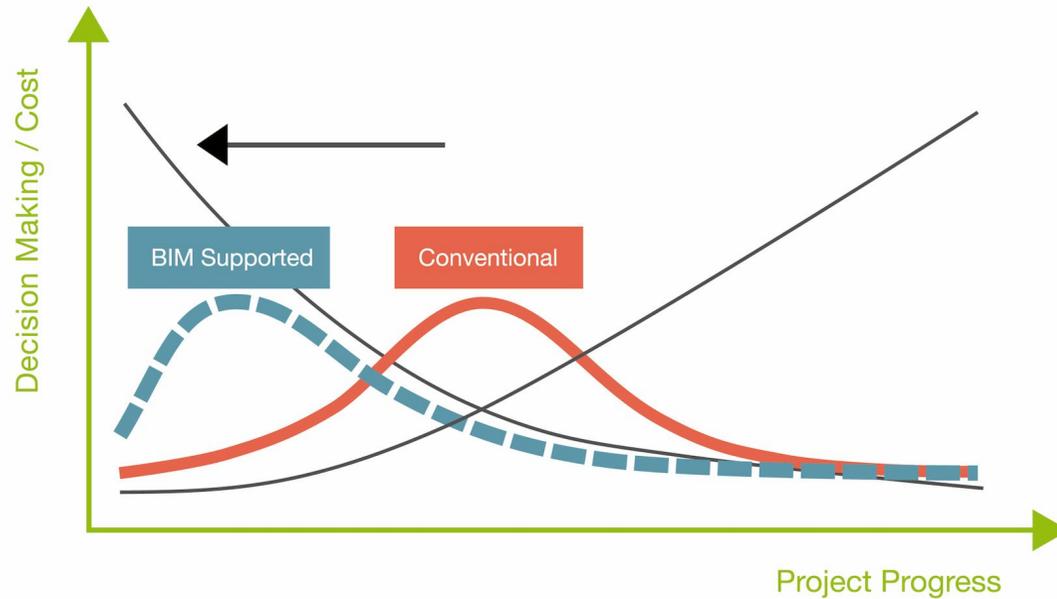


Digital Daten - das neue Baumaterial

erst digital - dann real

Ein Bauprojekt beginnt mit der Planung und endet mit dem Übergabe. Die Planung visualisiert die Vorwegnahme des realen Gebäudes, nun digital. das digitale Gebäude geht dem realen vor. Ein Gebäude besteht aus Räumen, Bauteilen.

Verlagerungen im Wertschöpfungsprozess

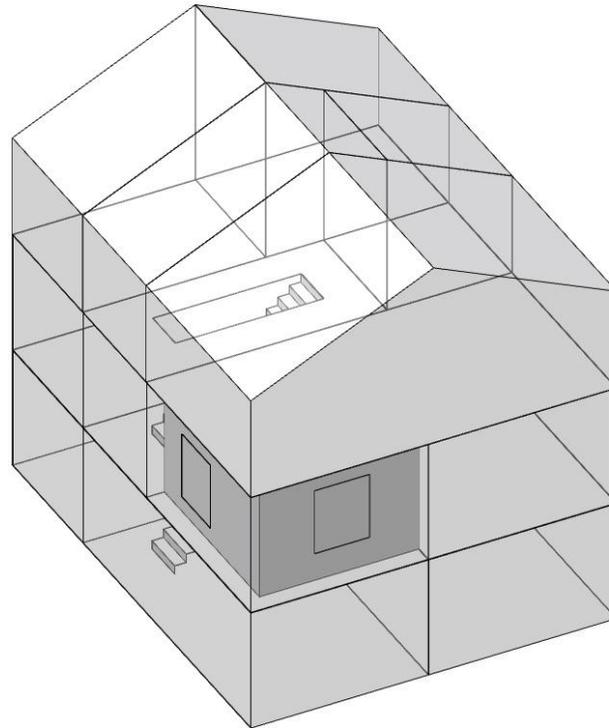
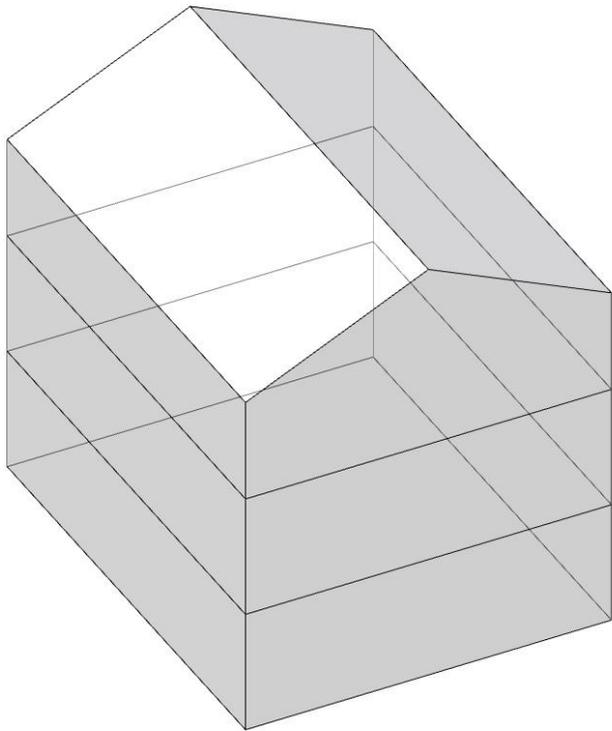


Prozess und Kompetenz !

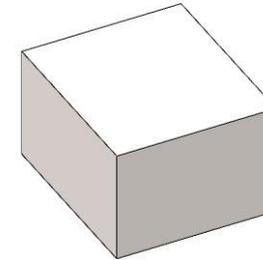
Verlagerung von Leistungen, Entscheidungen.

Planungsphasen und Bauwerksstruktur

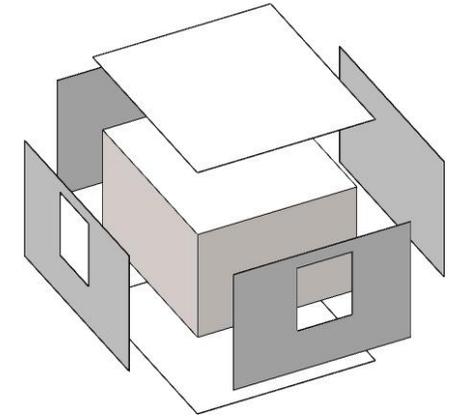
Ein Bauwerk besteht aus dem geschickten fügen von Räumen, umgeben von Bauteilen.



Bauwerk
besteht aus Räumen



Raum



Raum
umgeben von
-> **Bauteilen**

Planungsphasen und Bauwerksstruktur

Planungsphasen - Prozess und Leistungen der Beteiligten (LHO)

Die Leistungs- und Honorarordnungen (SIA) ist die Grundlage zur Verständigung die Planungs- und Bauprozesses, gegliedert in Phasen (1-6) mit Bezug zum Informationsbedürfnis, der Planungstiefe, dem Ergebnisstand und der hierfür benötigten Leistungen der durch die am Projekt Beteiligten zu erbringen sind.

Bauwerksstruktur - Merkmale und Leistungen der Bauteile (LOD)

Der Level of Development (LOD) beinhaltet den Level of Geometri (LOG) und den Level of Information (LOI). Bauteile haben in der Regel eine räumliche, geometrische Ausprägung welche mit dem LOG bestimmt wird und Leistungswerte, Eigenschaften welche über das LOI definiert wird. LOD beinhaltet diese beiden Aspekte LOG: Geometrie und LOI: Information.

Bauwerk - Raum und Bauteil

Ein Bauwerk besteht aus dem geschickten fügen von Bauteilen und Räumen.

LOD 100

Konzeptionelle
Darstellungen

Studie, Konzept, Entwicklung

LOD 200

Projektieren

Definieren, Spezifizieren,
Dimension und Grösse
massgeblicher Bauelemente

LOD 300

Ausschreibung
Beschaffung

Ausschreibungsreife
Angaben mit Spezifikationen

LOD 400

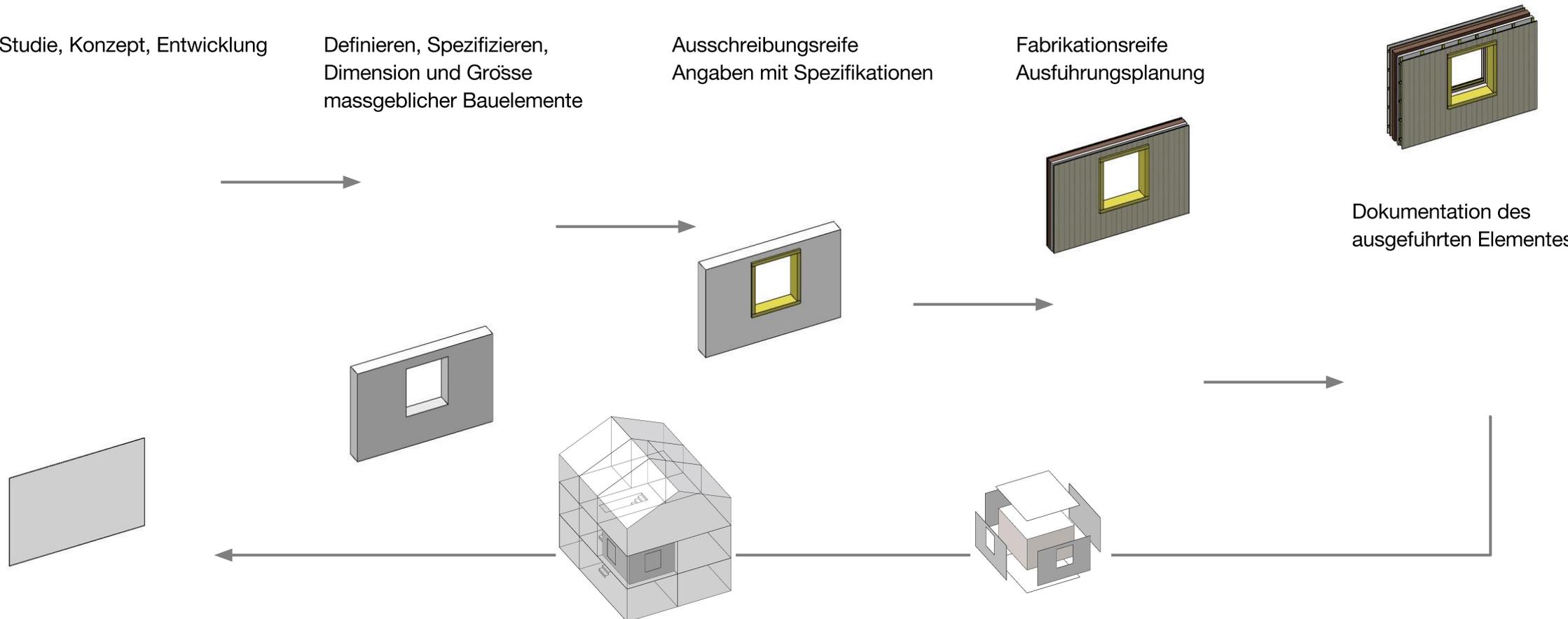
Realisierung

Fabrikationsreife
Ausführungsplanung

LOD 500

Abschluss und Betrieb

Dokumentation des
ausgeführten Elementes



Bauwerk - Raum und Bauteil

Ein Bauwerk besteht aus dem geschickten fügen von Bauteilen und Räumen.

LOD 100

Konzeptionelle Darstellungen

Studie, Konzept, Entwicklung

Das Bauteil, bzw. Modell-Element mit keiner, bzw. maximal reduzierten geometrischen Darstellungen, kann im Modell mit einem Symbol oder einer anderen generischen Darstellung grafisch dargestellt werden, erfüllt aber nicht die Anforderungen für LOD 200. Informationen zum Modell-Element (dh Kosten pro Quadratmeter, Tonne, usw.) sind abgeleitet von anderen Modellelementen.

LOD 200

Projektieren

Definieren, Spezifizieren, Dimension und Grösse massgeblicher Bauelemente

Das Bauteil, bzw. Modell-Element ist im Modell grafisch als ein generisches System, ein Objekt oder eine Anordnung mit ungefähren Mengen, Größe, Form, Lage und Orientierung dargestellt. Nicht-grafische Informationen können auch an das Modellelement angehängt werden.

LOD 300

Ausschreibung Beschaffung

Ausschreibungsreife Angaben mit Spezifikationen

Das Bauteil, bzw. Modell-Element ist im Modell als ein spezifisches System, ein Objekt oder eine Anordnung in Form von Größe, Größe, Form, Lage Ausrichtung und Schnittstellen zu anderen Gebäudesystemen grafisch dargestellt Nicht-grafische Informationen können auch an das Modellelement angehängt werden.

LOD 400

Realisierung

Fabrikationsreife Ausführungsplanung

Das Modell-Element wird im Modell als spezifisches System, Objekt oder Baugruppe in Form, Lage, Größe und Ausrichtung mit Detaillierung, Fertigungs-, Montage- und Installationsinformationen grafisch dargestellt. Nicht-grafische Informationen können auch an das Modellelement angehängt werden.

LOD 500

Abschluss und Betrieb

Dokumentation des ausgeführten Elementes

Das Modell-Element ist eine Feld-verifizierte Darstellung in Form, Größe, Form, Lage, Größe und Orientierung Nicht-grafische Informationen können auch an die Modellelemente angehängt werden.

Bauwerk - Raum und Bauteil

Ein Bauwerk besteht aus dem geschickten fügen von Bauteilen und Räumen.

Sütze
Stahl

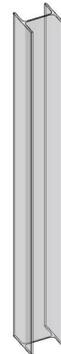
LOD 100
Konzeptionelle
Darstellungen



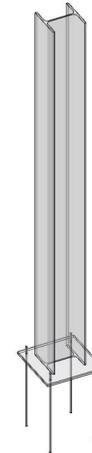
LOD 200
Projektieren



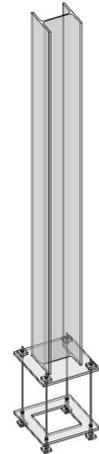
LOD 300
Ausschreibung
Beschaffung



LOD 400
Realisierung



LOD 500
Abschluss und Betrieb



Bauwerk - Raum und Bauteil

Ein Bauwerk besteht aus dem geschickten fügen von Bauteilen und Räumen.

Sütze	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400	LOD 500
Stahl	Konzeptionelle Darstellungen	Projektieren	Ausschreibung Beschaffung	Realisierung	Abschluss und Betrieb
Geometrie					
Länge	_____	_____	_____	_____	_____
Breite			_____	_____	_____
Tiefe			_____	_____	_____
Fäche	_____	_____	_____	_____	_____
Gewicht				_____	_____
Konstruktiv					
Typ			_____	_____	_____
Material			_____	_____	_____
Farbe			_____	_____	_____
Hersteller					
Hersteller				_____	_____
Prod.Nr.				_____	_____
CE-Code				_____	_____
URL				_____	_____
Sicherheit					
Brand		_____	_____	_____	_____
Wind		_____	_____	_____	_____
Erdbeben	_____	_____	_____	_____	_____
Kosten		_____	_____	_____	_____
Erstellung m		_____	_____	_____	_____
Unterhalte a					_____
Nachhaltigkeit					
ECO			_____	_____	_____
CO2					_____

Interessensgemeinschaft Bauen digital Schweiz

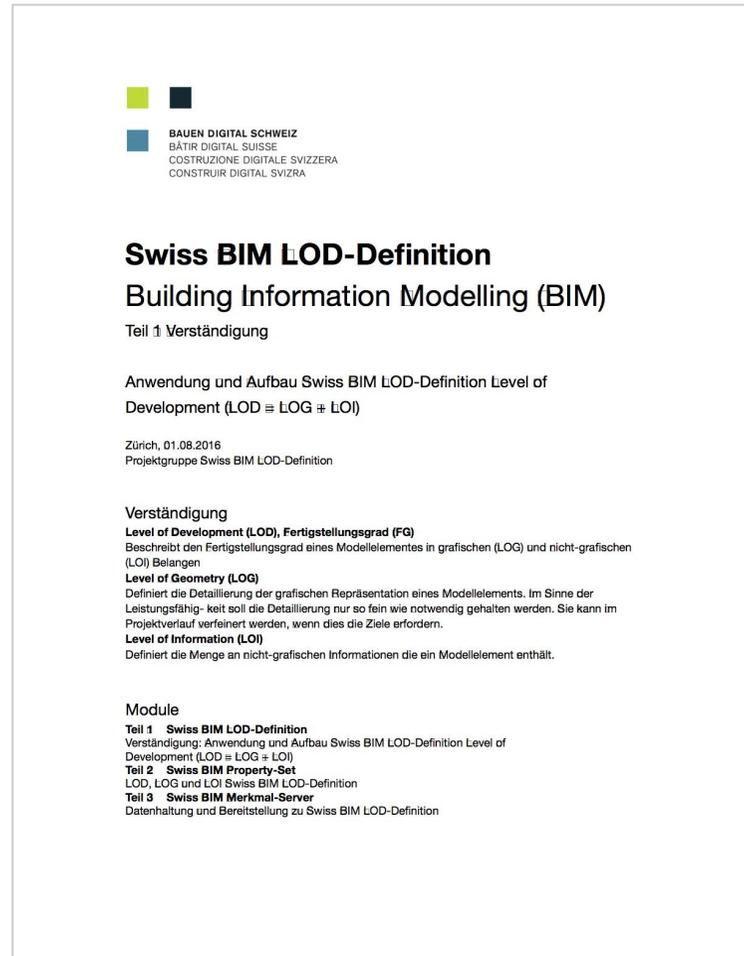


Die 6 Thesen von «Bauen digital Schweiz»

1. Die Digitalisierung vernetzt den Wertschöpfungsprozess
 - Fokus: **Prozess**, Wertschöpfung, Organisation, Leistungen
2. Die Digitalisierung verändert die Zusammenarbeitskultur
 - Fokus: **Menschen**, Rollen, Funktionen, Arbeitsweisen
3. Die Digitalisierung implementiert die Bauindustrie
 - Fokus: **Baumaterialien**, Produkte, Systeme, Technologien
4. Die Digitalisierung revolutioniert die Arbeitshilfsmittel
 - Fokus: **Daten**, Schnittstellen, Software, Werkzeuge
5. Die Digitalisierung ordnet Rechte und Pflichten neu
 - Fokus: **Rechte**, Vertrag, Vergütung, Haftung, Urheberrecht
6. Die Digitalisierung generiert neue Geschäftsmodelle
 - Fokus: **Innovation**, Veränderung, Chancen, Risiken

Interessensgemeinschaft Bauen digital Schweiz

Von Practice zu Best-Practice



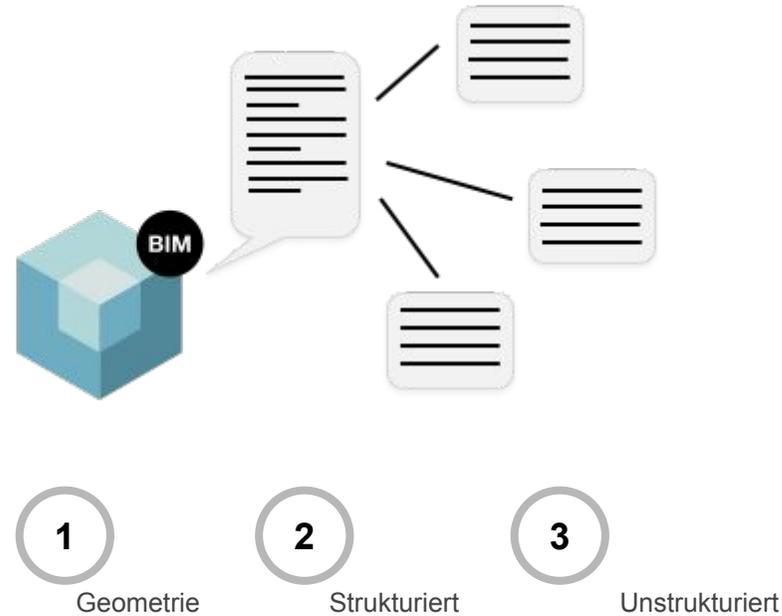
These 3: Die Digitalisierung implementiert die Bauindustrie

Fokus: Baumaterialien, Produkte, Systeme, Technologien

- **Heute münden die Anforderungen des Bauherrn in einer neutralen Planung**
 - erst danach werden die passenden Bauprodukte ausgewählt
- **Mit der Digitalisierung werden auch die Bauprodukte digitalisiert**
 - sie stehen zukünftig als standardisierte BIM-Daten zur Verfügung
- **Die Bauindustrie wird „online“ in die Prozessabläufe „implementiert“**
 - das virtuelle Duplikat kommt damit viel näher an die spätere Realität heran
- **Die digitalen Daten können mehrfach eingesetzt werden**
 - in unterschiedl. Prozessen, durch mehrere Beteiligte, an verschiedenen Orten

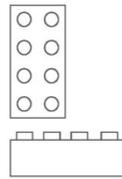
Die Digitalisierung verändert die Informationsbeschaffung und greift in die fundierten Planungs- und Entscheidungsprozesse ein !

Digitale Bauwerks-, Bauteildaten und Bauproduktedaten

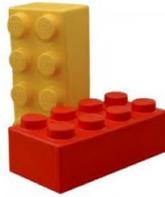


Aufbau und Nutzen digitaler Daten !

Anforderungen und Herausforderungen an die Hersteller



2D



3D

Name	Lego
Hersteller	Lego
URL	www.lego.com
Artikelnummer	LO 103 4567
Materiail	Kunststoff
Farbe	blau
Länge	31.20 mm
Breite	15.60 mm
Höhe	09.60 mm
Gewicht	15 g
Herstelldatum	2014.08.12
URL data	www.buidup.ch



3D-BIM

erst digital - dann real !

Anspruchsgruppen beim digitalen Bauen

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Kommission für Technologie und Innovation

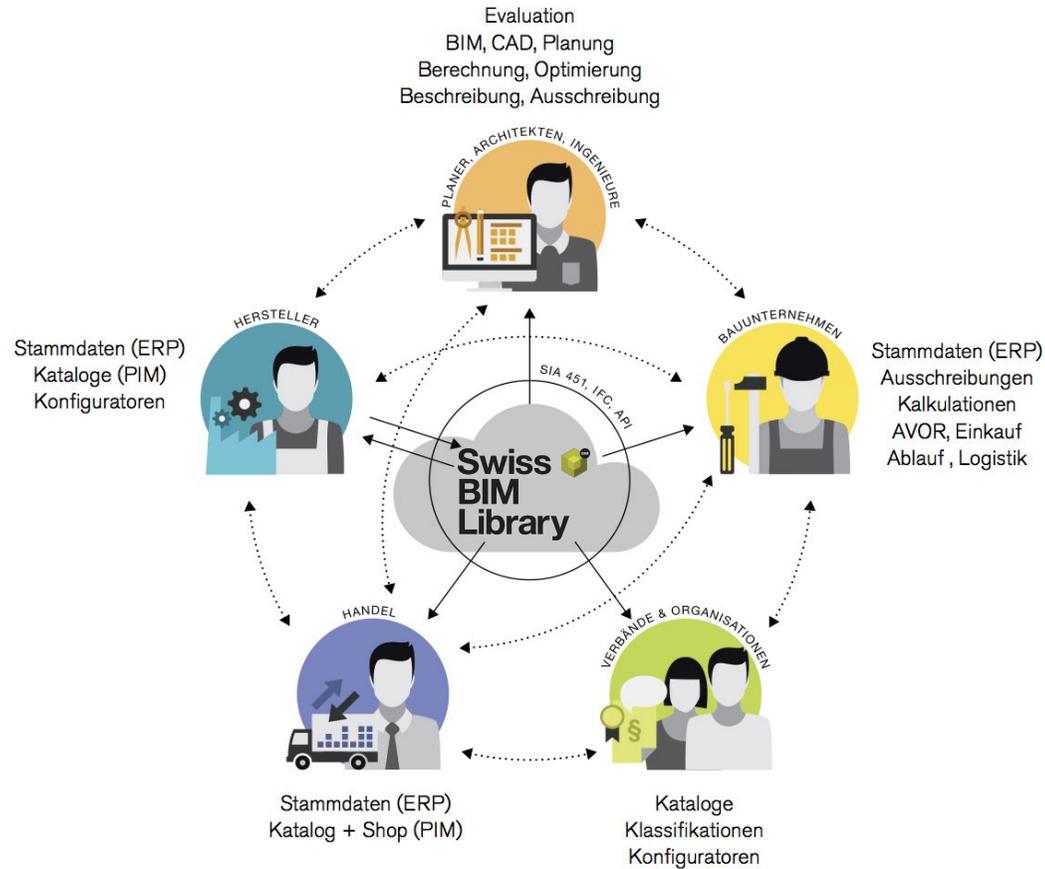
ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

```

#####
//  /  /  /  /  /
//  /  /  /  /  /
//  /  /  /  /  /
//  /  /  /  /  /
#####
    
```

Institute of Technology in Architecture
Faculty of Architecture / ETH Zurich
Chair for Computer Aided Architectural Design (CAAD)



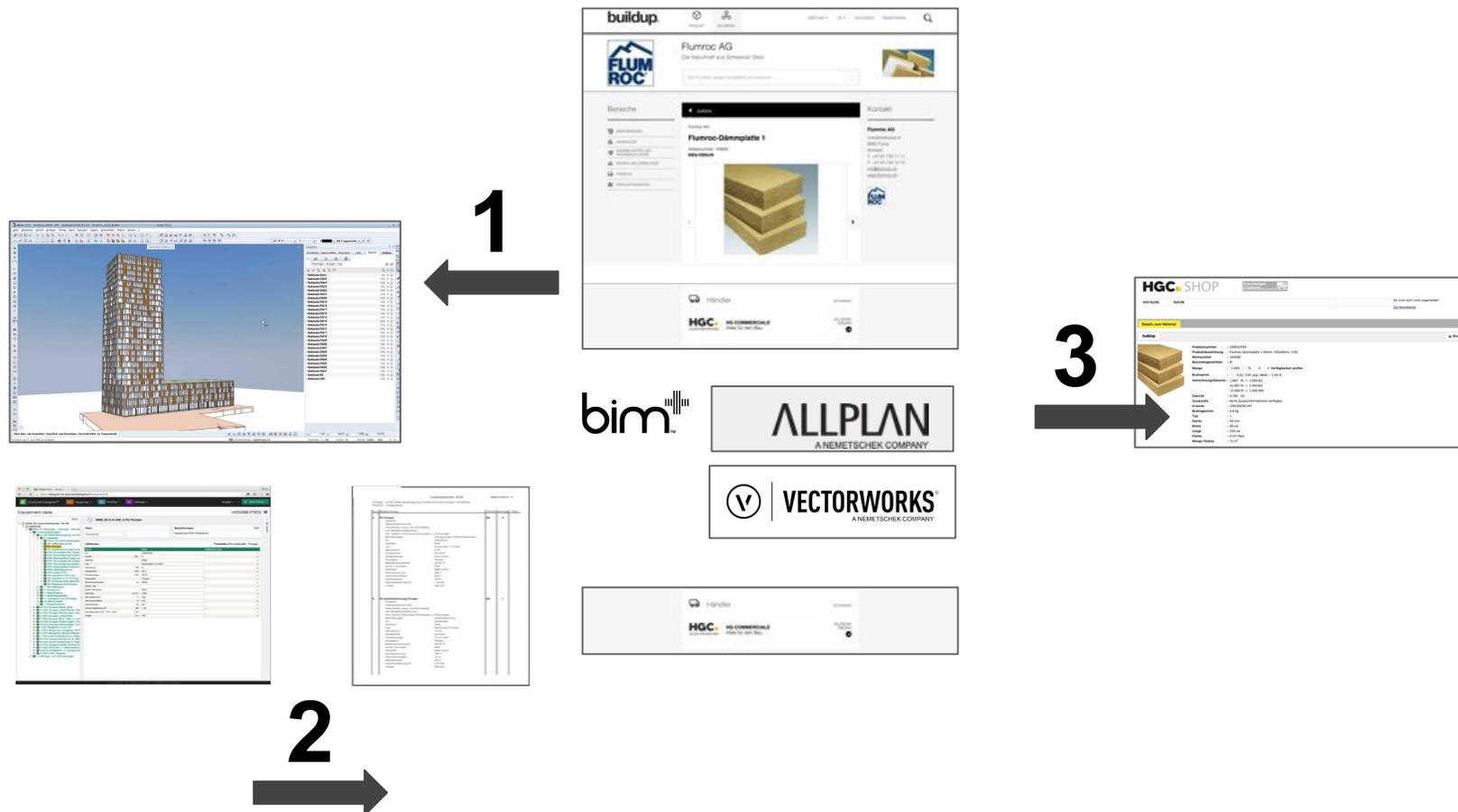
OPEN BIM™

Swiss BIM Library



BAUEN DIGITAL SCHWEIZ
BÂTIR DIGITAL SUISSE
COSTRUZIONE DIGITALE SVIZZERA
CONSTRUIR DIGITAL SVIZRA

Planungsphasen und Bauwerksstruktur

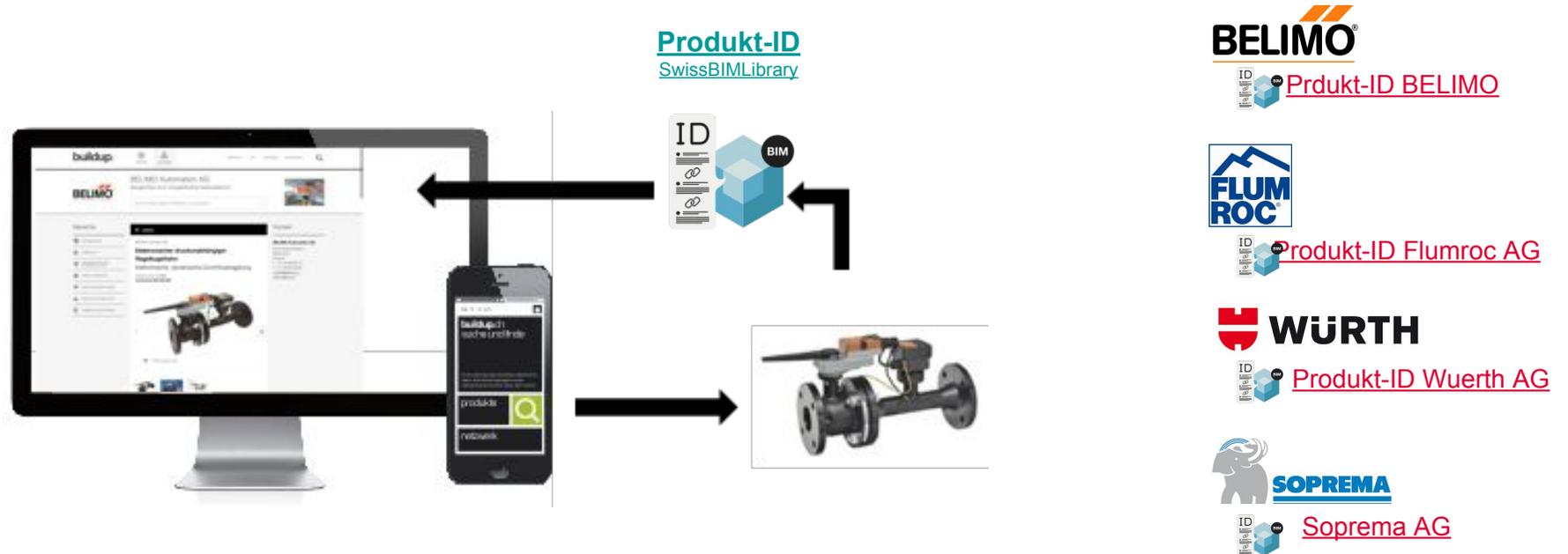




«erst digital - dann real»

Vom realen zum digitalen Bauprodukt - SwissBIMLibrary.

Effizienzsteigerung durch digitale Daten



Digitalisierung > Bereitstellung > **Verknüpfung** > Automatisierung
Sichtbarkeit und Verfügbarkeit, bessere Datengrundlagen für **alle am Bauprojekt Beteiligten** sorgen für Transparenz und Vernetzung.

SwissBIMLibrary

«Die Schweizer BIM Library spielt im Prozess der rationellen Überführung der realen in digitale Produkte und der Bereitstellung dieses Wissens hin zu den Nutzern eine **zentrale Rolle**. »

«Alle, Bauherren, Planer, Architekten, Ingenieure, ausführenden Unternehmungen und auch die rund **7'500 (CH) kleineren, mittleren und grösseren Bauteilhersteller** profitieren von dieser Entwicklung.»



In Zusammenarbeit mit der ETH und der Schweizer Bauwirtschaft wird für die meisten Bauprodukte, automatische Prozesse und die hierfür zugrunde liegende Datenbasis die rationelle, gefördernte Innovationsstrategie der Schweiz aufbereitet. Die SwissBIMLibrary, die Plattform, die Aedem und Wissen zum Baue verbindet.

Danke
