

**Bauen digital Schweiz**  
**Home of buildingSMART Chapter Switzerland**

# **Bauen digital Schweiz**

## **Home of buildingSMART Chapter Switzerland**

Birgitta Schock, msc arch ETH Sia  
Chairwoman buildingSMART Chapter Switzerland

# Mirror Event buildingSMART Switzerland 05.03.2018

**15:00 – 15:30 Uhr B. Schock:** Chairwoman buildingSMART Switzerland  
Begrüßung

Zusammenarbeit & Austausch: International / National

Vorstellung der aktuellen Tätigkeiten von buildingSMART International

- buildingSMART International Standards
- Working Groups /User Rooms

**15:30 – 15:45 Uhr A. Jost:** Vice Chair buildingSMART Switzerland (Vertretung M. Baldwin)  
buildingSMART Certification Program: Stand und Adaption Switzerland

**15:45 – 16:30 Uhr N. Graf:** Board Member buildingSMART Switzerland  
buildingSMART Standards (Produkte) Stand und Adaption Switzerland

- **Daniel Riodel**, Projektleiter Entwicklung, CRB: Standardisierung für BIM
- **Dr. Thomas Schmidt**, Key Account Manager, Holcim (Switzerland) AG: Digitalisierung und strukturierte Produktdaten

**16:30 – 17:00 Uhr Pause**

**17:00 – 18:00 Uhr A. Jost:** Vice Chair buildingSMART  
Aktivitäten und Entwicklungen zu Infrastruktur & BIM

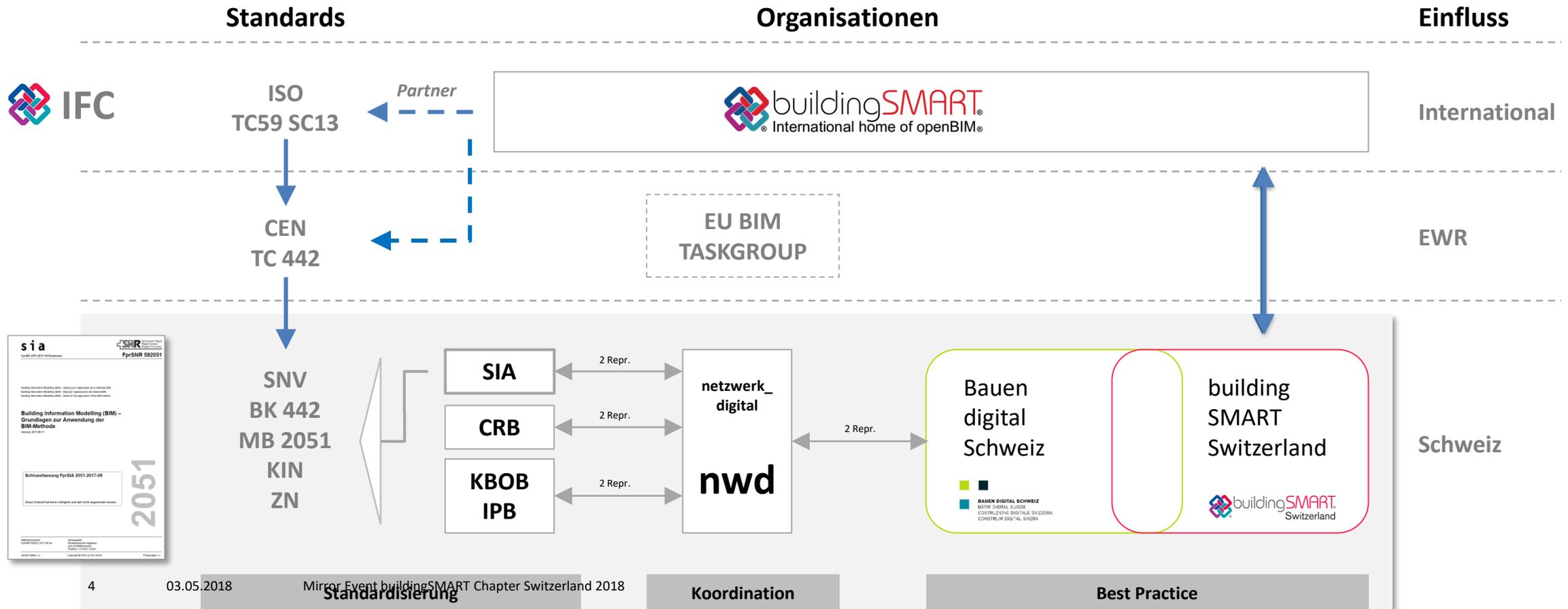
- **Herr Marcel Chour**, Projektleiter Entwicklung CRB: BIM@Infrastruktur International
- **Herr Lukas Spengler**, SBB, Programmleiter BIM@Bahninfrastruktur Switzerland
- **Herr Dominic Singer**, Implenla, IFC-Infrastruktur

**18:00 – 18:15 Uhr B. Schock:** Chairwoman buildingSMART Switzerland  
Ausblick buildingSMART International und Chapter Aktivitäten

**18:15 – 19:30 Uhr Apéro**

# Collaboration Map

## BIM Kooperation «The Swiss Way»



**buildingSMART International** wurde **1995** gegründet und entwickelt sich stetig weiter, um den Anforderungen der Bau- und Infrastrukturbranche gerecht zu werden.

## building

Umfasst alle Anlageobjekte.  
buildingSMART ist aus dem Gebäudesektor hervorgegangen und bedient nun auch den Infrastruktursektor.

## SMART

Beschreibt die Art und Weise, wie wir bauen wollen: Anlageobjekte Intelligent, auf Basis Interoperabilität und als Team **entwerfen, bauen und betreiben.**



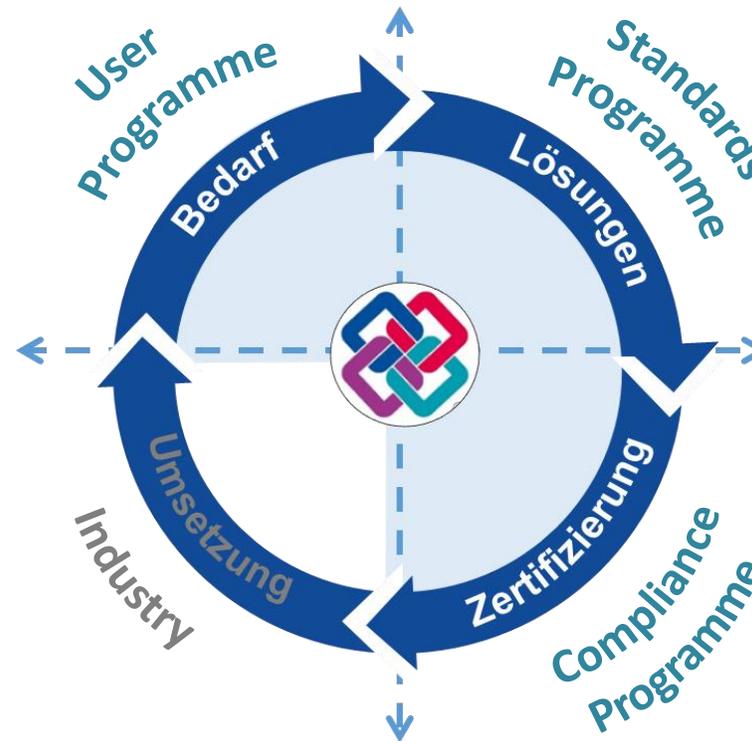
# buildingSMART Programmes

Core Programs – Users Drive our Process

*Technical / Building / Infrastructure /  
Product / Regulatory / Airport /  
Construction Room*

[buildingsmart.org/users/internationaluser-group](http://buildingsmart.org/users/internationaluser-group)  
[linkedin.com/groups/8533726](https://www.linkedin.com/groups/8533726)

«Best Practice»



IFC  
BCF  
IDM  
bSDD  
MVD

Software  
& People

# buildingSMART International = openBIM

## Vorteile:

- Ein universeller Ansatz zur Schaffung eines **transparenten und offenen Workflows** und **Industriestandards** für die Zusammenarbeit.
- Eine gemeinsame Sprache für referenzierte Prozesse, die es der Industrie und Behörden ermöglichen, **gesicherter Datenqualität** transparent zu beschaffen.
- Blick auf **den gesamten Lebenszyklus** und Vermeidung mehrerer Dateneingaben.
- Erstellen einer Plattform, auf welcher kleine und grosse Anbieter teilnehmen und konkurrieren können.
- Sicherstellen, dass **der Markt wettbewerbsfähig** bleibt und dennoch Produktdaten direkt in BIM geliefert werden können.

# buildingSMART International – Standardization Process



Standardization process

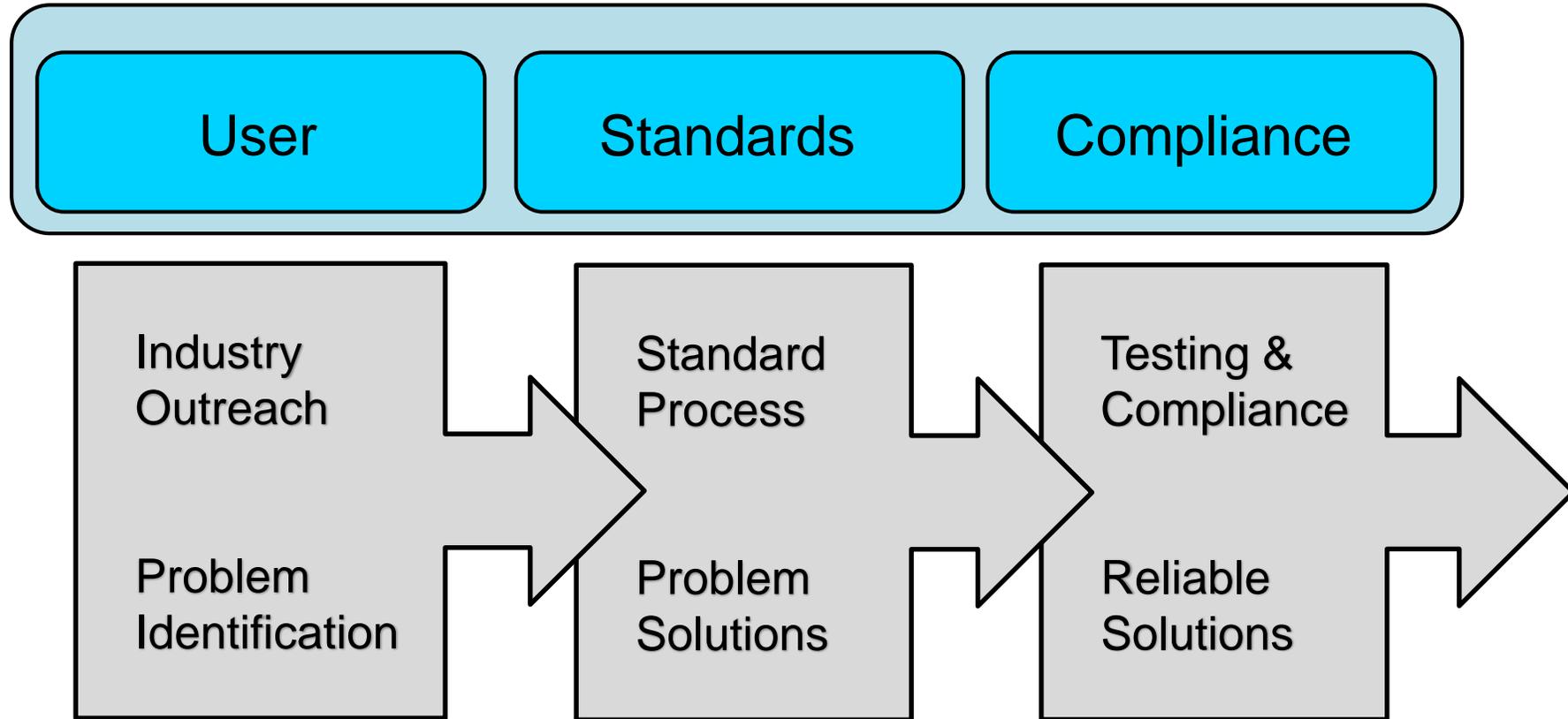
**bSI**



ISO  
CEN  
National Standards

application

## 3 Säulen-Programm



## buildingSMART User Program – Chapter Outreach

Die buildingSMART International User Group (IUG) ist eine Plattform für die globale openBIM-Community. Informationen und Ressourcen zur Verfügung stellen.

Die internationale Benutzergruppe ist das Gremium, welches den Chapters hilft ihre Funktionen und Aufgaben in ihren Ländern zu erfüllen.

Ziel:

- Nutzung von buildingSMART-Lösungen fördern
- Interoperabilität in der Bauindustrie verbessern
- Erfahrungen unter den Mitgliedern austauschen



# bSI User Group LinkedIn Page - <https://www.linkedin.com/groups/85337266>

☐ Aktuell 1'255 Members

☐ Ziel ist es, internationale Nutzer von openBIM in Diskussionen einzubinden.

- ☐ Verstehen openBIM durch den Benutzer
- ☐ Feedback für bSI erhalten
- ☐ Ausgabe von Informationen an Benutzer

Conversations Jobs

FEATURED ... 1w

 **Mark Baldwin**  
Leiter BIM Management at Mensch und Maschine Schweiz AG  
OWNER

**Should BIM competence be certified?**

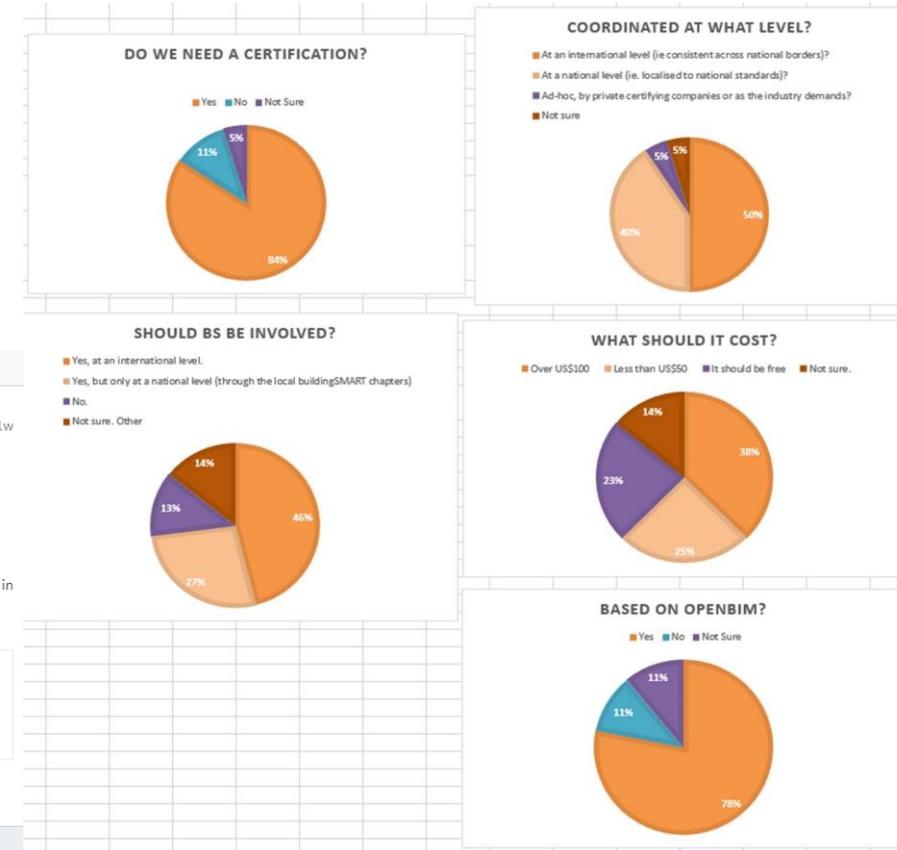
There is often a huge discrepancy in the level of BIM competence of both individuals and organisation in any country. Some have been developing and refining their skills over many years. Others have just jumped on the BIM band-wagon. Unfortunately, l... Show more

 BIM Competence Certification Survey  
Web survey powered by SurveyMonkey.com. Create your own online survey now with SurveyMonkey's expert certified FREE templates.

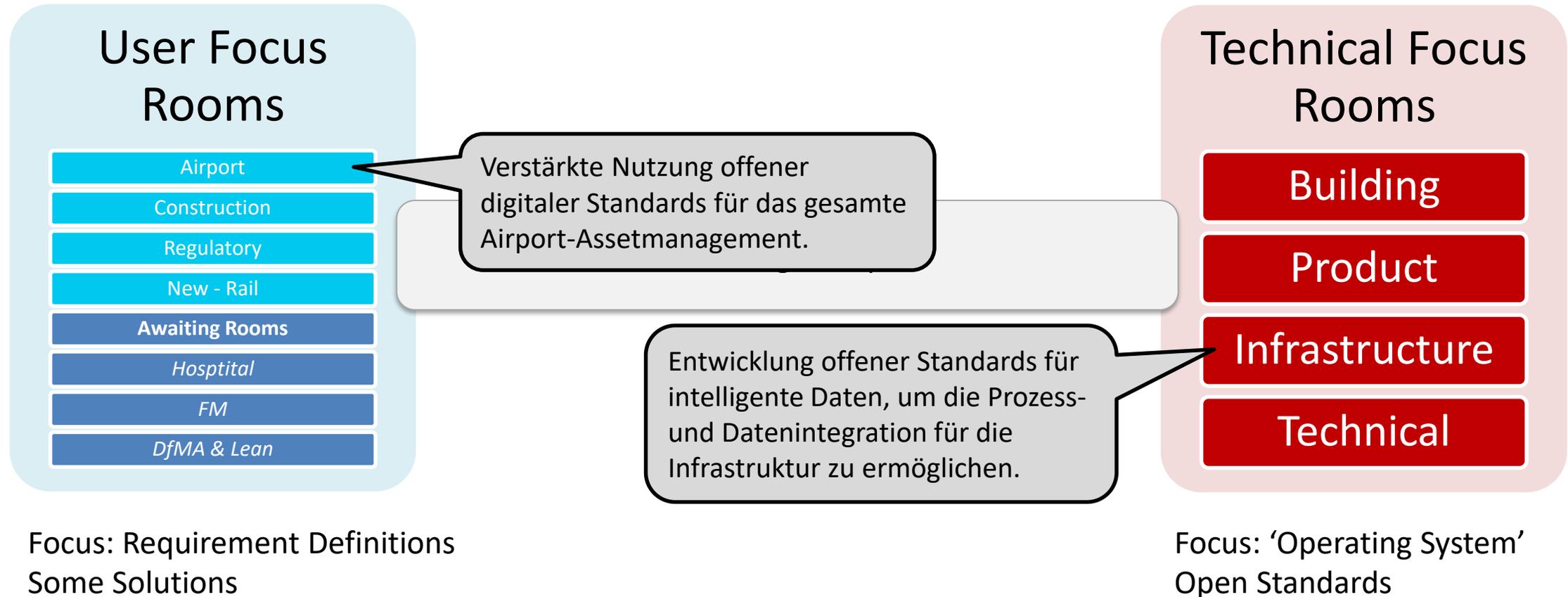
Like Comment | 9 2

View previous comments

 **Simon Ashworth** Good article and observations  
Like ... 1w



# buildingSMART Standard Program - Different areas of focus



## buildingSMART Compliance Program – Quality Guarantee

buildingSMART International stellt eine Basis unterschiedliche Zertifizierungen (Software, Professional Qualification...) bereit, welche einen Mehrwert für den Markt darstellt und die Benutzerakzeptanz angemessen unterstützt.

- BIM-Kompetenz für Einzelpersonen > **Professional Qualification Program**  
Mindestausbildungsanforderungen für IFC, IDM, MVD, BCF und bsDD
- BIM-Kompetenz für Organisationen  
Fähigkeit eines Unternehmens, die Bedürfnisse des Kunden in Bezug auf die Bereitstellung von BIM zu erfüllen (ISO 9000).
- BIM-Prozesse und Ergebnisse Datenqualität  
Datenlieferungen während eines Projektes zwischen den Akteuren innerhalb der Lieferkette und dem Kunden.
  - **Zertifizierte Datenaustauschformate**
  - **Zertifizierter Dokumentenaustausch**
- BIM-Produktdatenqualität  
Vorlagen für die **Mindestanforderungen an Daten** (Basis: bSI-Standards wie IFC-for-Products und bsDD)

# buildingSMART International Award

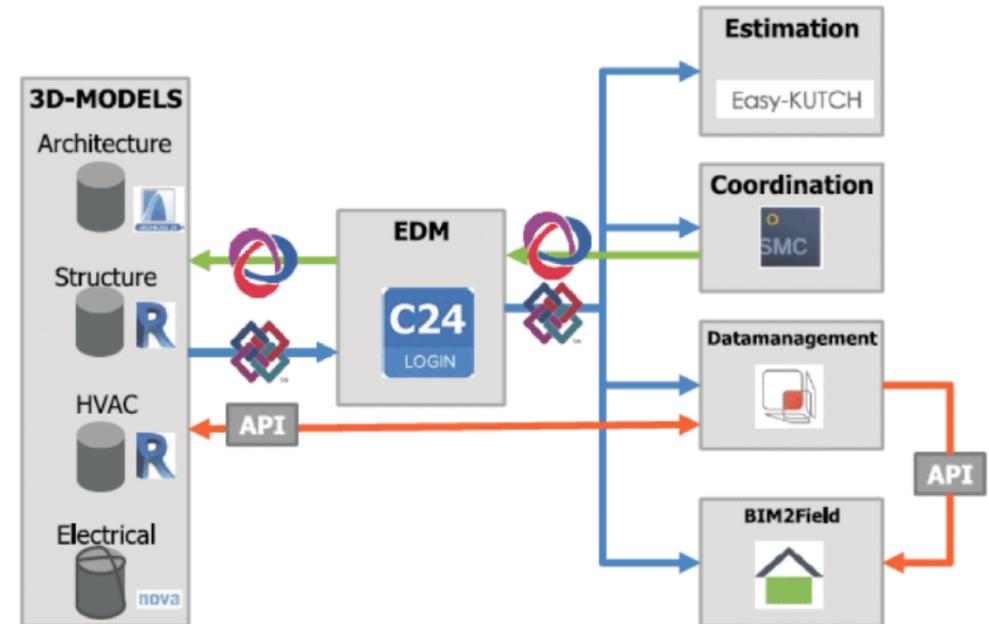
## 4 Categories:

- Design using Open Technology
- Construction using Open Technology
- Operation & Maintenance using Open Technology
- Best Students Project

## Honourable Mentions 2017

Losinger Marazzi, a leading property developer and construction company in Switzerland.

They present their view of the (r)evolution into BIM, their approach and thought process to roll-out and implement BIM processes, and the impact this side of digitalisation has on other project tasks, team and trade organisations, decision-making processes and procedures.



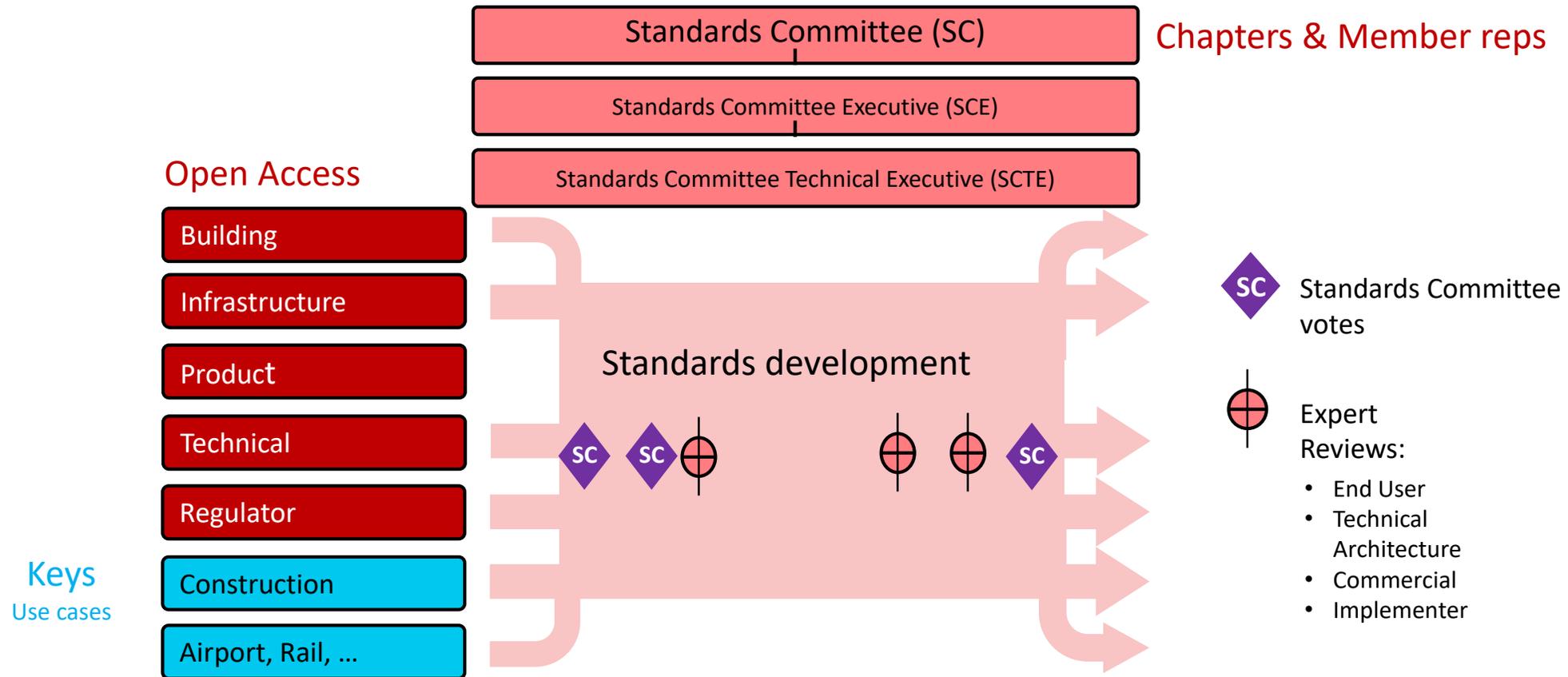
At 300,000 sqm, their project demonstrates that a centralized collaborative database has proven to be stronger, more secure and the most long-lasting of these tools. They identify that it becomes possible to manage a sizeable amount of shared data, and use buildingSMART methods as a foundation for the flow of information and that is allowing participants to choose the best product for task.

With the automatable link (configured specially for each project) and digital models produced by partners, the need to re-enter data and thus requiring frequent data checks can be kept to a minimum.

A large group of approximately 100 people, mostly men in business suits and some women, are posed for a group photograph in an outdoor courtyard. They are arranged in many rows, some sitting on wooden benches, others standing. The background shows a modern building with large windows and stone panels. A semi-transparent white banner with black text is overlaid across the middle of the image.

**Summit's – time to connect and collaborate!**

# Standards Program - Organization



- 
**Standards Committee votes**
- 
**Expert Reviews:**
  - End User
  - Technical Architecture
  - Commercial
  - Implementer

## buildingSMART Standards-Wheel

### 5 Basis-Standards:

- **IDM** = Information Delivery Manual
  - ISO 29481-1
  - ISO 29481-2
- **MVD** = Model View Definitions (buildingSMART)
- **IFD** = International Framework for Dictionaries
  - ISO 12006-3
  - bSDD = buildingSmart Data Dictionary
- **IFC** = Industry Foundation class
  - SN EN ISO 16739
- **BCF** = BIM Collaboration Format (buildingSMART)

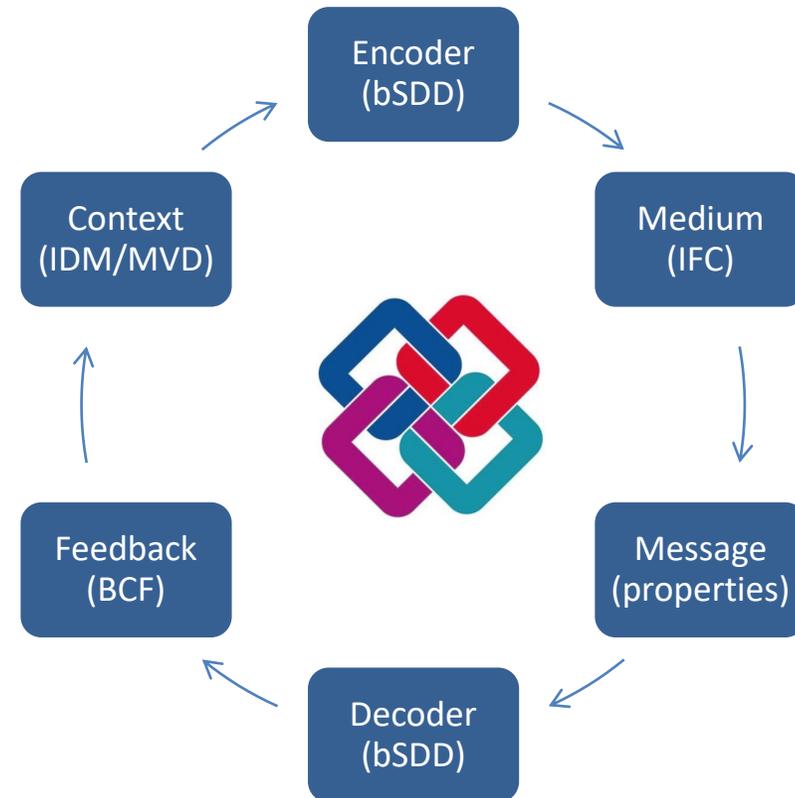
### Technical Specification

International: CoBie

National: e.g. UK BIM Maturity Level

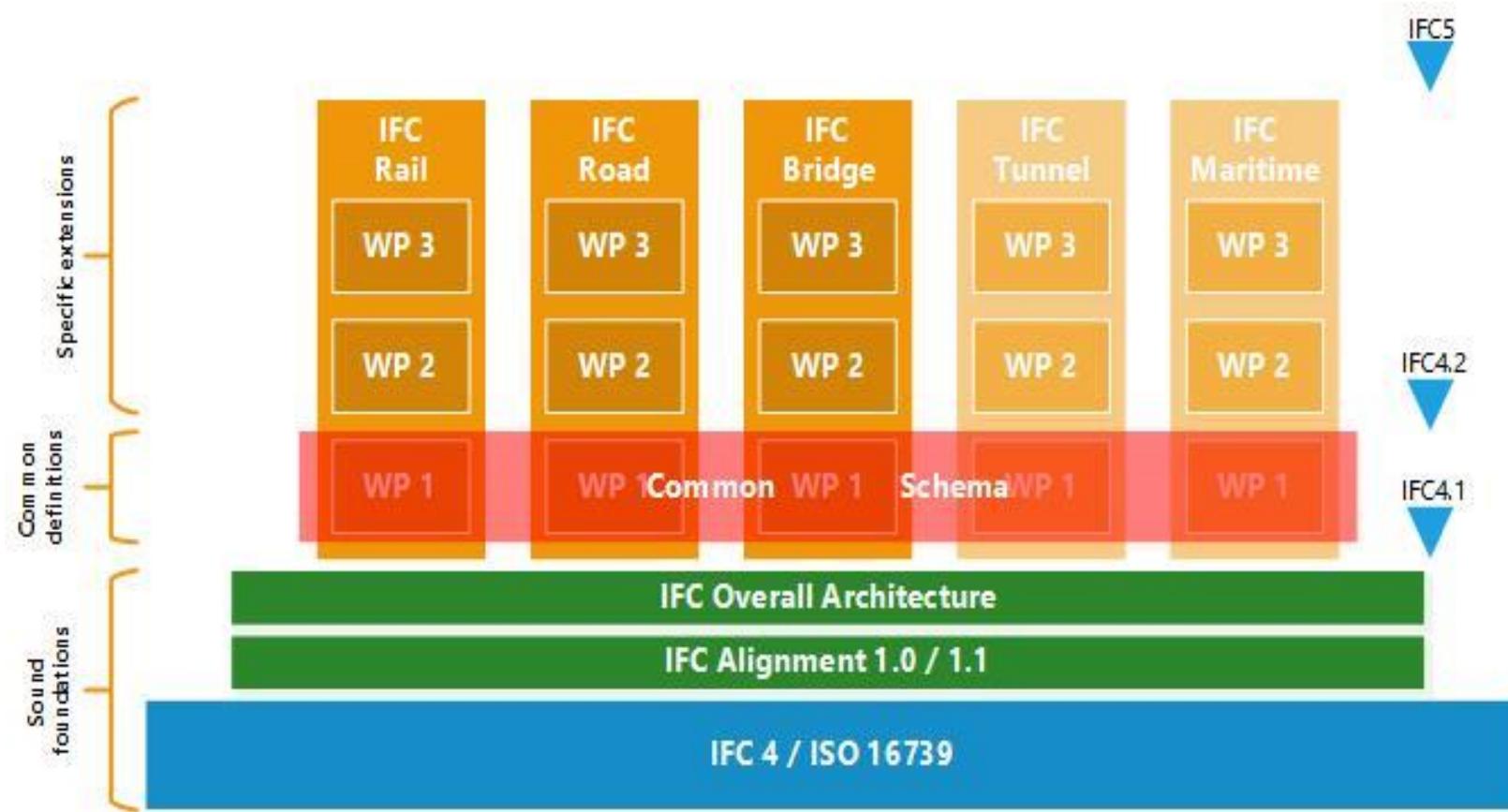
Associational: e.g. AIA LOD, Sia 2051

Organisational: e.g. MIT modeling specifications, BdCH Stufenplan

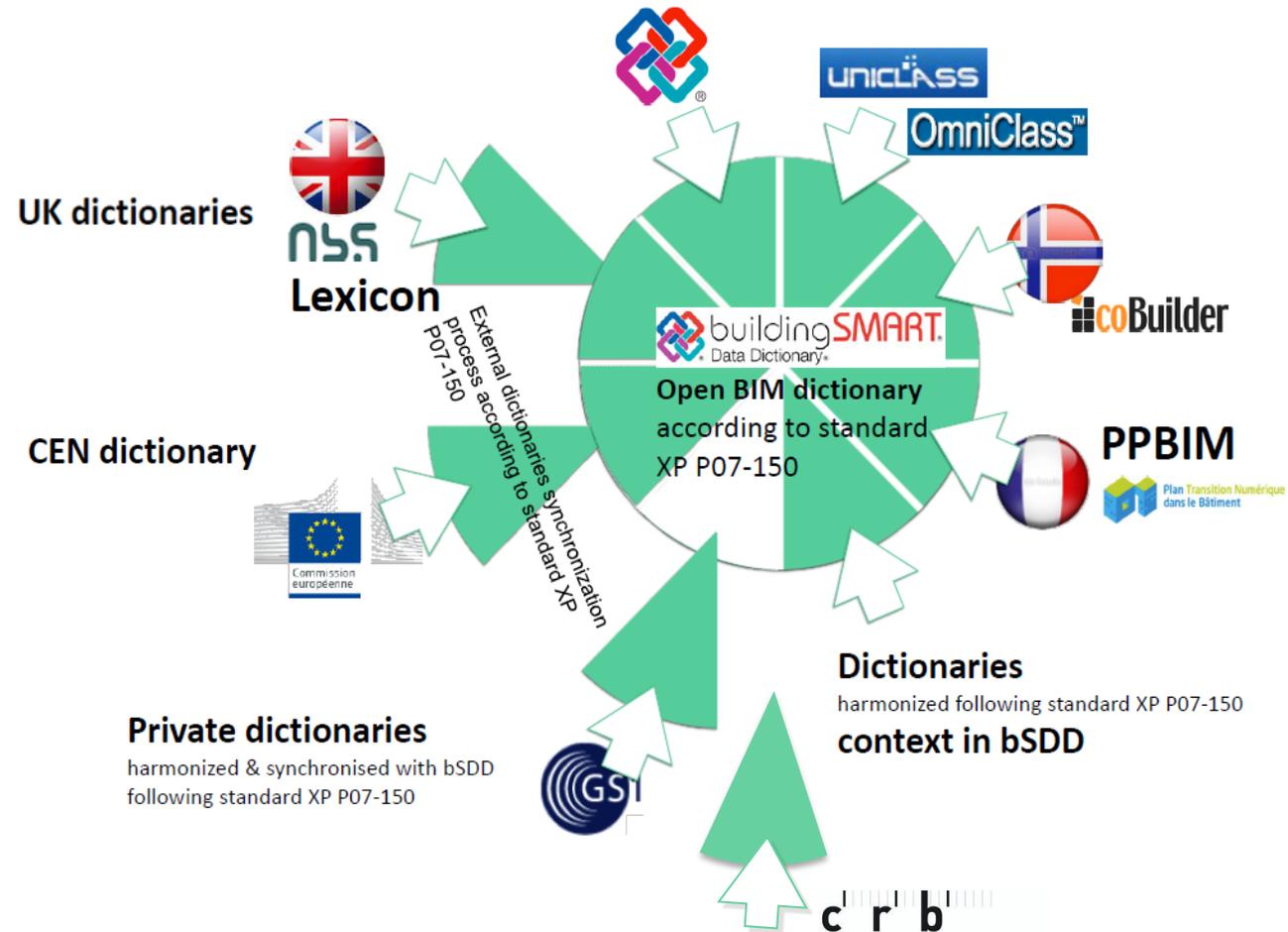


# Standards Program: IFC Infrastructure Room

## Work Plan



## Data Dictionary - European ambitions



## Ziel: Bauelemente – mit interoperablen Daten



d14dd629-31d4-4fd5-96d7-d785fb758dx2		LEGO		English	
ID	Property	Value	Unit		
76031e68-87c4-4330-9528-e5108b39e78a	Name	LEGO Duplo	--		
a06d006d-0873-4be3-a940-fa17bfb16719	Colour	turquoise	--		
8bbba75f-1286-407f-b82e-3ea7229139f1	Height	19,1	mm		
8f823ac5-5242-4a83-8187-5ec24d548b42	Width	15,6	mm		
14b1e7fb-93ed-47be-bcfa-5514b6ee39e0	Length	31,2	mm		
ffabee99-b95d-46e7-bcdc-986bd40a5033	Price	0,10	EUR		
12e89b2f-a3b5-41e7-ae04-d8ee53a0c71a	Mass	3,0	g		
2b7a1335-d3c3-4da3-a446-4119b8fac967	Weight	0,029	N		
aa8266de-2515-4591-b7a5-1401d328f668	Material	plastic	--		
6797d6a1-0fc0-48cb-8ec1-bc8b90978b0e	Produced	09.10.2013	--		
d14dd629-31d4-4fd5-96d7-d785fb758da5	...				
22f2d3a9-4dea-4cc5-a0bf-674bb6164981	...				
c47d8357-78d2-41ae-8455-6e465ac5bed3	...				

# User Rooms & Working Groups & neue Themenfelder

Das Engagement der Schweiz bei buildingSMART International

## buildingSMART Professional Qualification Program

Das **Professional Certification Programm** ist ein internationales Projekt, das von den Chapters in Europa, Asien und Amerika initiiert wurde.

### Hintergrund:

In den letzten Jahren wird auf der ganzen Welt eine beschleunigte Adoption von BIM beobachtet.

### Ziele:

Damit die BIM-Adaption weltweit erfolgreich gelingt, braucht es einen Konsens bei der Anwendung von standardisierten Begriffen und Prozessen und ein Benchmarking-System

Das Schweizer Chapter begleitet parallel dazu die Anpassung und Umsetzung für den Schweizer Markt.



## IFC Rail - Barcelona Summit 2017 - Memorandas of Understanding

The InfraRoom is pleased with the signing of the IFC Common Schema, IFC Rail, and IFC Road MOUs and appreciates the work by all parties involved:

bSI, the China Rail BIM Alliance, Deutsche Bahn Netz AG, Finnish Transport Agency, MINnD, **Schweizerische Bundesbahnen SBB**, SNCF RESEAU, ÖBB-Infrastruktur AG, and the Swedish Transport Administration, Trafikverket.



## Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung

c' r' b'

### Product Room – Barcelona Summit 2017 & London Summit 2017

- Verbindung eBKP-H zu IfC-Schema über das bSDD
- Standardisierung eines nationalen Prozesses für die Erarbeitung und Festlegung von normenkonformen, strukturierten Bauproduktedaten

### InfraRoom – Barcelona Summit 2017 & London Summit 2017

- Entwicklung IfC-Standard für Infrastruktur-Bauwerksdaten

## LafargeHolcim

trat buildingSMART im Jahr 2017 als strategischer Partner bei

### Ziel

Stärkung und internationale Etablierung des ‚open BIM‘ Ansatzes im Bauwesen

### Laufende Aktivitäten

Mitgestaltung des Product Data Room aus Sicht Materialhersteller:

- Entwicklung und Standardisierung Product Data Templates
- Weiterentwicklung buildingSMART Data Dictionary

Aktiver Austausch in buildingSMART Product, Construction, Building und Infrastructure Room

Mitgestaltung Strategie, Fokus und Prioritäten von buildingSMART durch Teilnahme im Strategic Advisory Council

Aktive Mitarbeit LafargeHolcim Länder Gesellschaften in den entsprechenden buildingSMART Country Chapters

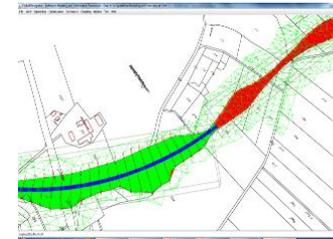
2015-07-07 © 2018 LafargeHolcim

## Swiss Industry Engagement – Amberg Group

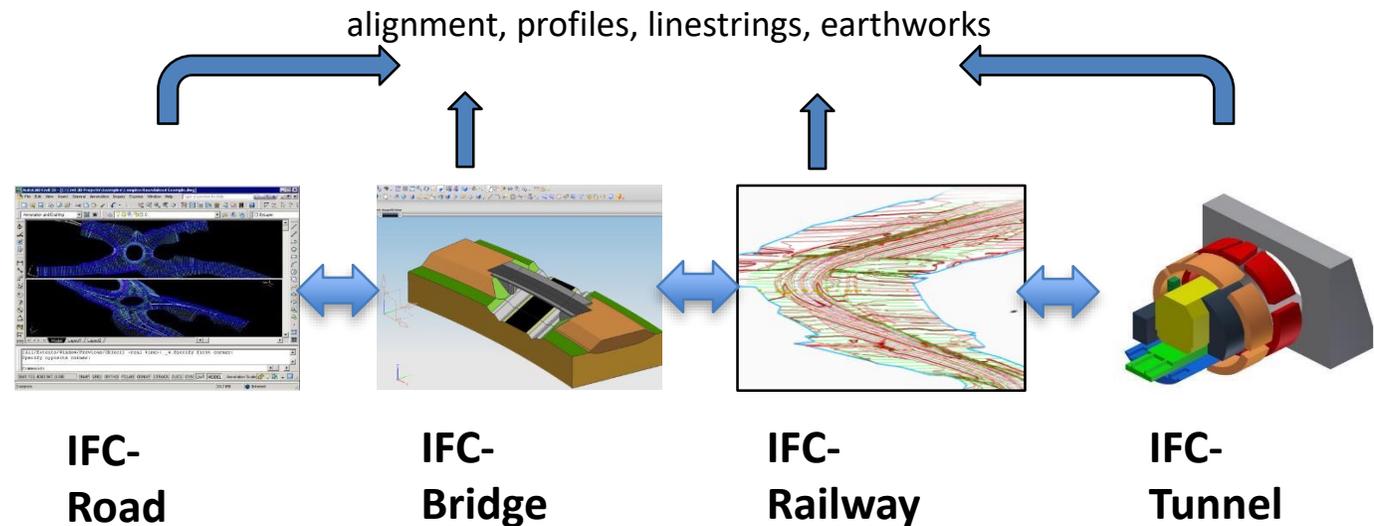
Mit diesem Projekt wird ein Standard für den Tiefbau geschaffen. Moderne Untertagebauwerke, wie Tunnel- oder Grubenplanung, erfordern oft die gemeinsame Nutzung von geometrischen und topologischen Daten zwischen verschiedenen Softwareprogrammen.

Der IFC-Standard wird eine Open Source für den Export und Import von geometrischen Daten und Eigenschaften (Attribute), die mit der Geometrie verbunden sind, schaffen, wodurch die Datenintegrität während des gesamten Transfers gewahrt bleibt. Der Standard wird frei und offen sein.

### MOU and draft V01



### Overall architecture

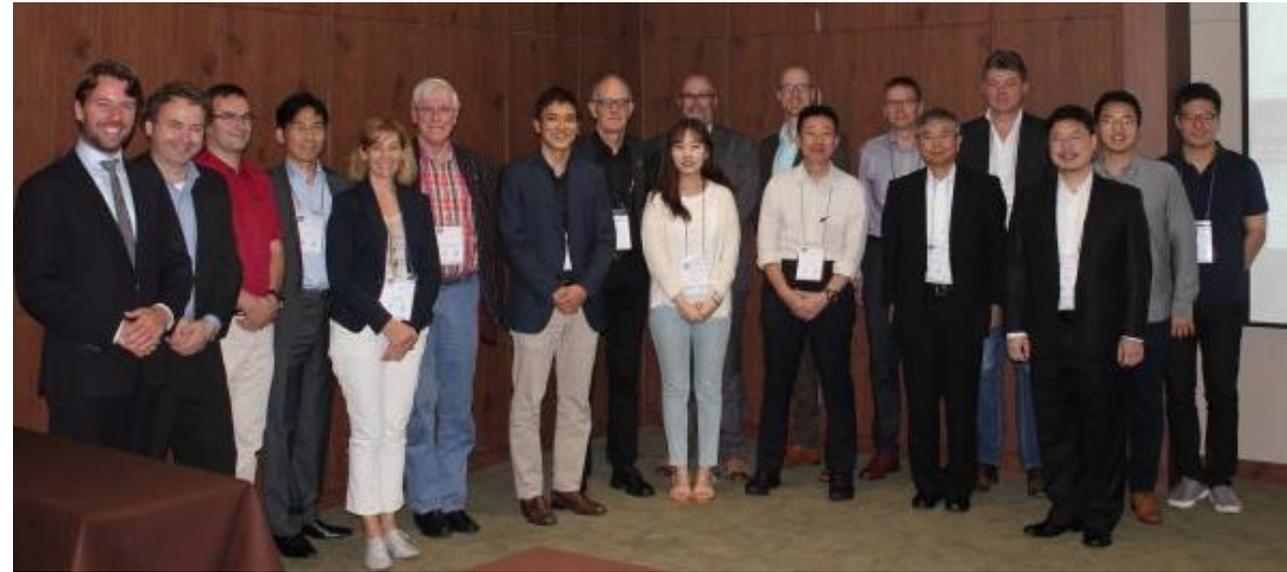


## Airport Room – South Korea Summit 2016

Der AirportRoom baut auf den Ergebnissen der bestehenden openBIM Standards IFC, bSDD auf. Wo notwendig soll es Erweiterungen geben.

Der Fokus liegt auf:

- Entwicklung von “Airport **OIR**” - Organisation Information Requirements;
- Koordination zwischen den NON-User Rooms (technology);
- Nutzen der bSI Standards als Referenz;
- Entwickeln spezifischer “**Airport use cases**”.



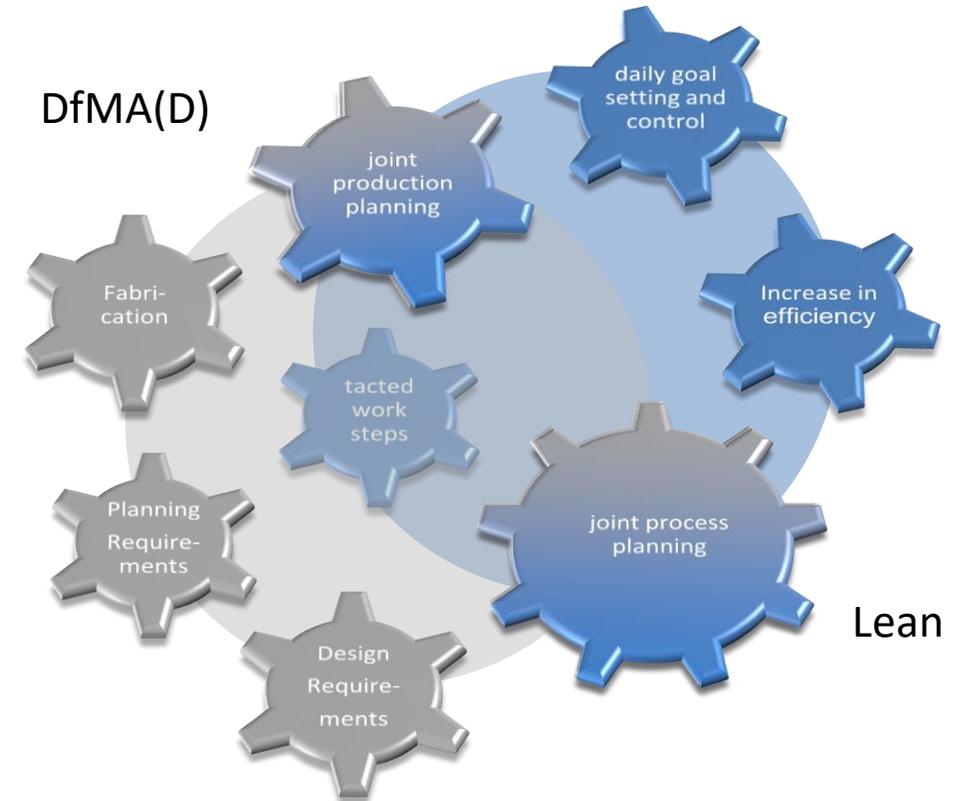
**Call for participation**

## Project: openBIM enabling Lean & DfMA(D)

### Ziele

Use-cases, welche Design for Manufactur, Assembly and Disassembly DfMA(D) , Lean Construction & Lean Logistics unterstützen und später ein effizientes Asset Management ermöglichen.

- Entwickeln von Zielgruppen spezifischen use cases & IDM's
- Verwenden bestehender bSI Standards, ergänzen wo notwendig



**Approval process started Standard Committee**

# Ausblick - Get involved – get connected

## Chapter Aufgaben und Aktivitäten

- Über buildingSMART **Chapter** werden die Aktivitäten in der Schweiz koordiniert und relevante, internationale Standards für die Schweiz adaptiert.
- Der **Knowledge Transfer** internationaler Standards in die Schweiz wird durch eine gezielte Kommunikation gefördert. Über Projekte werden Beiträge zur Entwicklung von «Best Practice» geleistet.
- Die Schweiz wird über dieses internationale Netzwerk als fortschrittliche innovative Bauwirtschaft sichtbar gemacht.
  - **Kommunikation**
  - **Aktives Vernetzen und Koordinieren**
  - **Kontribution / Projekte und Inhalt**



# International Summit, Paris France – 2018

March 26 - March 29



<https://www.buildingsmart.org/event/international-summit-paris-france-2018/>

# Programm

Monday 26<sup>th</sup> March, 2018

## Conservatoire national des arts et métiers (Cnam)

Amphitheater Paul-Painlevé  
292 rue Saint Martin, 75003 Paris

 4 Station Réaumur Sébastopol  
3 min walk

 8 Station Strasbourg Saint-Denis  
4 min walk



9:00 **Morning reception time and snack**

Welcome (by Executives of buildingSMART France, buildingSMART International and Le Cnam)

BIM Standards Mapping  
The need for open digital standards : view from China Communications Construction Company  
French actions regarding bSI's perspectives  
buildingSMART Technical Strategy  
Interoperability and compliance

12:30 **Lunch at the historical Textile's room**

13:30 **Case studies "How do companies in France implement openBIM"**  
Status of openBIM in France  
buildingSMART Data dictionary  
openBIM for SMART construction and SMART buildings  
Key notes conclusion – Andre Borrmann

17:00 **Cocktail**

## Brasserie du Printemps

Welcome dinner bSI's Members (registration compulsory)  
Meeting 19:00 at the 6<sup>th</sup> floor  
on the top of this prestigious store  
64 Boulevard Haussmann, 75009 Paris

 3 9 Station Réaumur Sébastopol  
3 min walk

 Station Strasbourg Saint-Denis  
4 min walk



Tuesday 27<sup>th</sup> March, 2018



## Cœur de Défense

Center of conference –Level –1100-110  
Esplanade du Général de Gaulle  
92400 Courbevoie

Wednesday 28<sup>th</sup> March, 2018

  1

Station La Défense  
Exit n° 5 « Calder Miro »  
8 min walk



Room	Technical Focus Rooms			User Focus Rooms				bSI General
	Building Room	Infrastructure Room	Product Room	Regulatory Room	Construction Room	Airport Room	Rail Room	
08:30	Registration							
09:00	Session 1 BR1 Opening plenary Introduction to bSI Standards	IR1 Opening plenary (User/ Technical)	PR1 Opening plenary	CR1 Opening plenary	AR1 Opening plenary	RWR1 Opening plenary		bG1 DFMA / Lean
10:30	Break							
11:00	Session 2 BR2 IFC Rebar	IR2 IFC Bridge (Technical Expert Panel)	PR2 Terminology Tools, Processes, Procedures and Standards	RR1 BIM for Regulatory - open seminar	CR2 CDE (1) Common Data Environment	AR2 Kick off & deciding work packages	RWR2 RailTopoModel - The Basis for Railway Business	bG2 Standards Strategy - Technical
13:00	Lunch							
14:00	Session 3 BR3 MVD/IDM Model Set-up	IR3 Ports & Harbours (User)	PR3 National Product Data Libraries Development Panel	Reserved for overspill session from RR1 if required.	CR3 CDE (2) Common Data Environment	AR3 Working Session	RWR3 IFC Rail Project working session for stakeholders	bG3 International User Group: how to engage and contribute
15:30	Break							
16:15	Session 4 BR4 *Joint session BR/IR/PR - Open Information Exchange on Projects	IR4 *Joint session BR/IR/PR - Open Information Exchange on Projects	PR4 *Joint session BR/IR/PR - Open Information Exchange on Projects	RR2 Automated Code checking & submission framework	CR4 MEP Session	AR4 Working Session	RWR4 IFC Rail Project working session for stakeholders	bG4 Professional Certification workgroup
18:00	Close							

Room	Technical Focus Rooms			User Focus Rooms				bSI General
	Building Room	Infrastructure Room	Product Room	Regulatory Room	Construction Room	Airport Room	Rail Room	
09:00	Session 1 BR5 MVD Update (QTO, Energy Simulation)	IR5 IFC Road (User)	PR5 Content / Quality Management Procedures and Library Exchange Standard		CR5 AI for Construction	AR5 Working Session	RWR5 IFC Rail Project working session for stakeholders	bG5 BIM Maturity matrix / BIM Score
10:30	Break							
11:00	Session 2 BR6 LOX use presentation. WG LOX working session of development	IR6 Common Schema (User/ Technical)	PR6 Library Exchange Standard and Product Data Templates		CR6 Usecase (1) Construction BIM	AR6 Working Session	RWR6 IFC Rail Project working session for stakeholders	bG6 Standards Strategy - Product
13:00	Lunch							
14:00	Session 3 BR7 Cobie / handover	IR7 Infra Deployment (User/ Technical)	PR7 Classification in Models		CR7 Usecase (2) Construction BIM	AR7 Working Session	RWR7 IFC Rail Project working session for stakeholders	bG7 Implementor Support Group ISG
15:15	Break							
15:30	Session 4 BR8 Case studies and project use (Joint Session with User Group)	IR8 Closing Resolution	PR8 Closing Session: Outcomes and Resolutions		CR8 Closing Plenary: Summarize & Proposal for Resolution	AR8 Closing Session	RWR8 Closing Plenary: Summarize & Proposal for Resolution	bG8 Problems with using IFC
17:00	Close							

# Industry outreach in host country

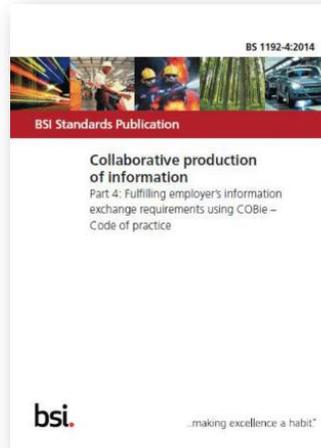
The Digital Built Britain programme is delivering:



- An infographic showing the UK enabling the digital built environment.
- A collaborative environment for learning and innovation.
- Domestic growth through construction technology.
- An open and certified assurance framework.

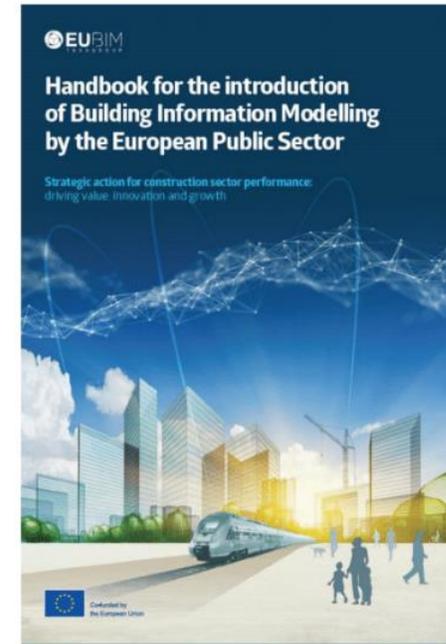
buildingSMART  
International home of openBIM

## GUIDANCE FOR



## Why collaborate?

- Accelerate national efforts
- Create alignment
- Minimise costs and duplication
- Build impactful and robust programmes
- Open to trade to enable growth
- Encourage international standards developments and software integration



Herzlichen Dank für das Interesse an buildingSMART



## Save the day: BIM Kongress 2018 vom 8.11-09.11. in Basel

- **Weiterentwicklung „Schweizer BIM-Kongress 2018“ mit der „Swissbau“ als Partner:**
- starker Partner mit professioneller Organisation für Events und Marketing
- Nutzung eines riesigen Netzwerkes über die gesamte Bauwirtschaft
- Ergänzung der Angebote mit Ausstellungen usw.
- **BIM Award:** Auszeichnung für richtungsweisende Projekte und Bauten

[www.buildingsmart.ch](http://www.buildingsmart.ch) oder [www.bauen-digital.ch](http://www.bauen-digital.ch)

## Herzlichen Dank an die Sponsoren dieses Events

**HEINIGER**  
&  
**PARTNER**

**SWISS**  
**BAU**

**ETH** zürich

On the left side of the slide, there are three solid-colored squares: a lime green one at the top, a dark navy blue one below it, and a teal one at the bottom.

# **Bauen digital Schweiz**

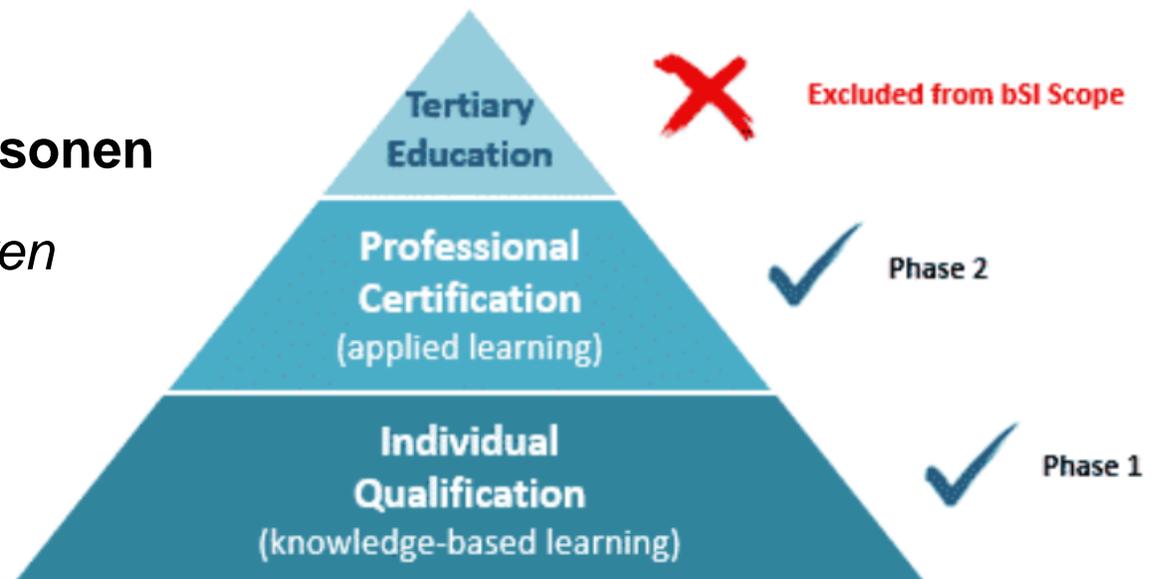
## **Home of buildingSMART Chapter Switzerland**

# «Professional Certification»

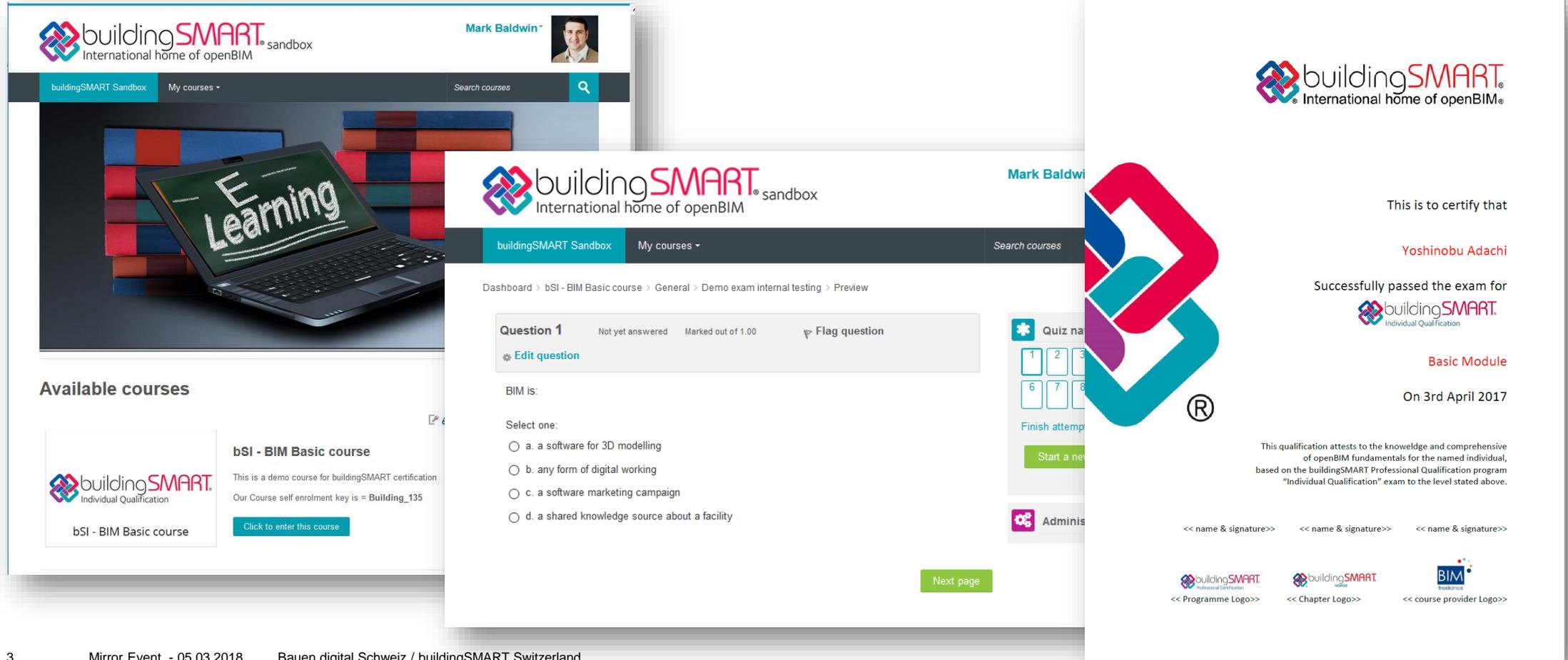
**Mirror Event - 5. März 2018**

# Zielsetzung

- Aufbau eines globalen «**Learning Frameworks**»
- Standardisierung von **openBIM – Lerninhalten**
- Akkreditierung von **Ausbildungsprogrammen**  
(Firmen & Institutionen)
- Prüfung und **Zertifizierung** von **Einzelpersonen**
- *Es ist kein Ziel, Ausbildungen durchzuführen*



# Aufbau – Online Prüfungssystem



The image displays three overlapping screenshots of the buildingSMART online exam system. The top-left screenshot shows the 'Available courses' section with the 'bSI - BIM Basic course' highlighted. The middle screenshot shows a 'Question 1' preview for a BIM exam, with options: a. a software for 3D modelling, b. any form of digital working, c. a software marketing campaign, and d. a shared knowledge source about a facility. The bottom-right screenshot shows a certificate of completion for 'Yoshinobu Adachi' who successfully passed the exam for the 'Basic Module' on 3rd April 2017. The certificate includes the buildingSMART logo, a large stylized 'D' logo, and fields for name and signature.

## STATUS: Chapter Umsetzung



“The **buildingSMART-German Speaking Chapter** is fully committed to the bSI Professional Certification Program and signed the contract with bSI. Our task force is eagerly working on the launch of the program in Germany together with national institutions, associations and chambers.”

Prof. Rasso Steinmann

“**buildingSMART UK & Ireland** are fully committed to the bSI Professional Certification scheme. We have contributed to the core framework and are now developing the UKI specific content ready to start discussions with our training and education communities, to benchmark BIM education within the UK and promote a better consistency for BIM education globally.”

Anne Kemp & Nick Nisbet

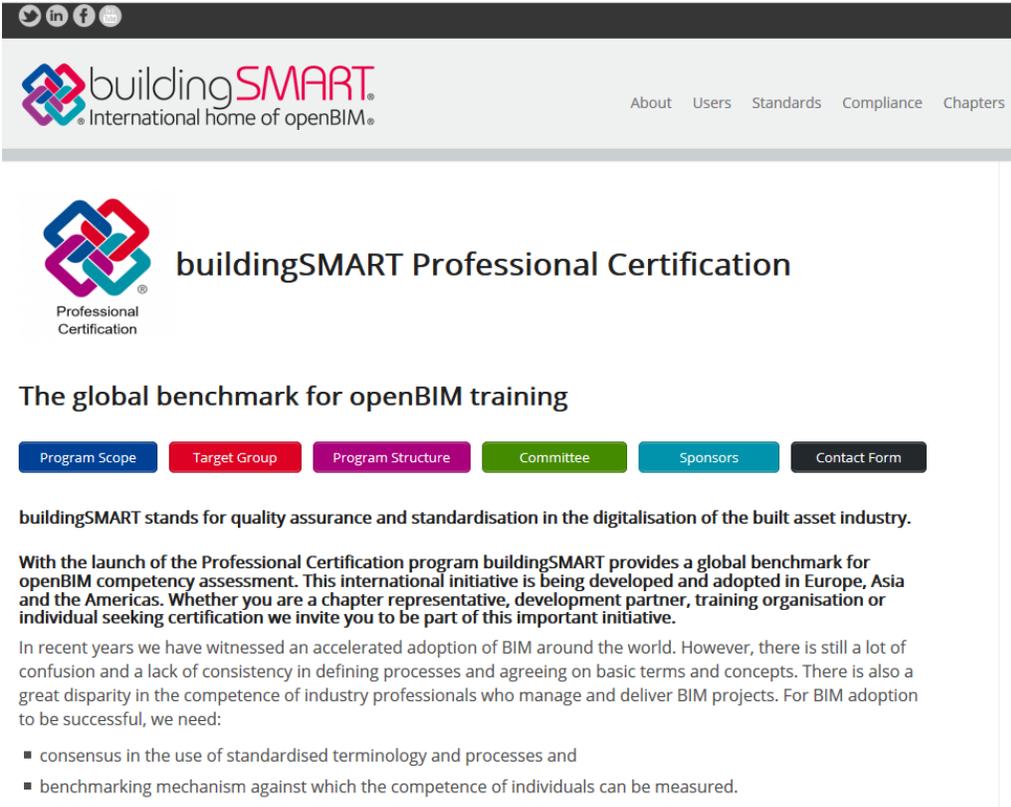
“**buildingSMART Chapter Switzerland** supports the bSI Professional Certification Program. We look forward to launching this program in Switzerland in cooperation with our industry partners, national associations and institutions.”

Birgitta Schock

## Umsetzung in der Schweiz

- Professional Certification ist ein Programm von **buildingSMART International (bSI)**
- Das **Chapter buildingSMART Switzerland** übernimmt das Programm & lokalisiert es für die Schweiz
  - Übersetzung & Übernahme Kerninhalte
  - Landespezifische Ergänzung
  - Gründung **Project Committee** zur Umsetzung ist erfolgt (Leitung Mark Baldwin)

# Kontakt & Informationen



The screenshot shows the buildingSMART website header with the logo and navigation links: About, Users, Standards, Compliance, Chapters. Below the header is the 'buildingSMART Professional Certification' section, featuring the logo and the text 'The global benchmark for openBIM training'. A navigation bar contains buttons for Program Scope, Target Group, Program Structure, Committee, Sponsors, and Contact Form. The main content area includes a paragraph about the certification program and a list of needs for BIM adoption.

**buildingSMART Professional Certification**  
Professional Certification

The global benchmark for openBIM training

[Program Scope](#) [Target Group](#) [Program Structure](#) [Committee](#) [Sponsors](#) [Contact Form](#)

buildingSMART stands for quality assurance and standardisation in the digitalisation of the built asset industry.

With the launch of the Professional Certification program buildingSMART provides a global benchmark for openBIM competency assessment. This international initiative is being developed and adopted in Europe, Asia and the Americas. Whether you are a chapter representative, development partner, training organisation or individual seeking certification we invite you to be part of this important initiative.

In recent years we have witnessed an accelerated adoption of BIM around the world. However, there is still a lot of confusion and a lack of consistency in defining processes and agreeing on basic terms and concepts. There is also a great disparity in the competence of industry professionals who manage and deliver BIM projects. For BIM adoption to be successful, we need:

- consensus in the use of standardised terminology and processes and
- benchmarking mechanism against which the competence of individuals can be measured.

## **Kontakt:**

mark.baldwin@buildingsmart.ch

## **bSCH Arbeitsgruppe:**

<https://bauen-digital.ch/de/blog/post/264/>

## **Website bS International:**

<https://www.buildingsmart.org/compliance/professional-certification/>

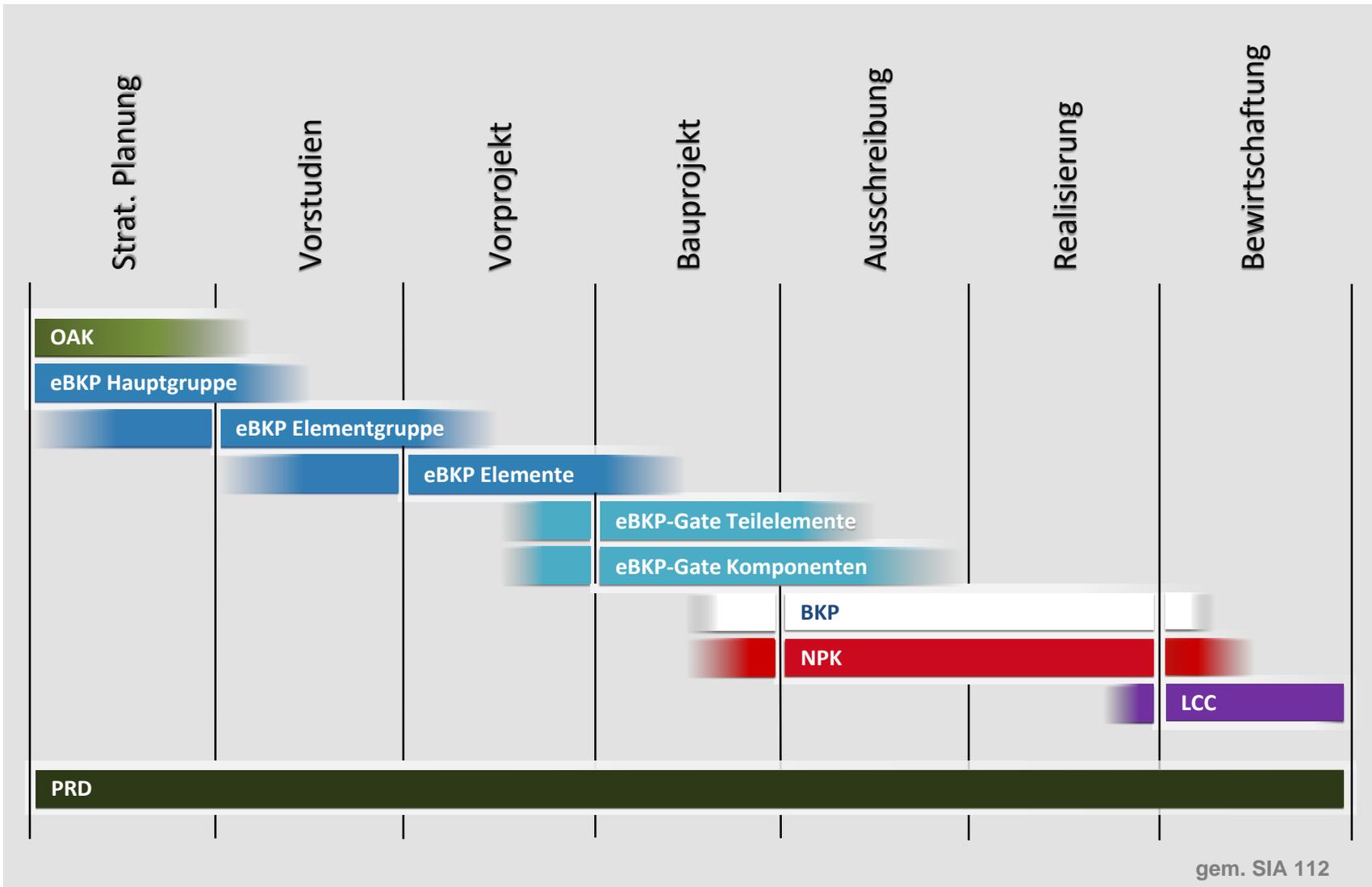
c r b

CRB

Standardisierung für BIM

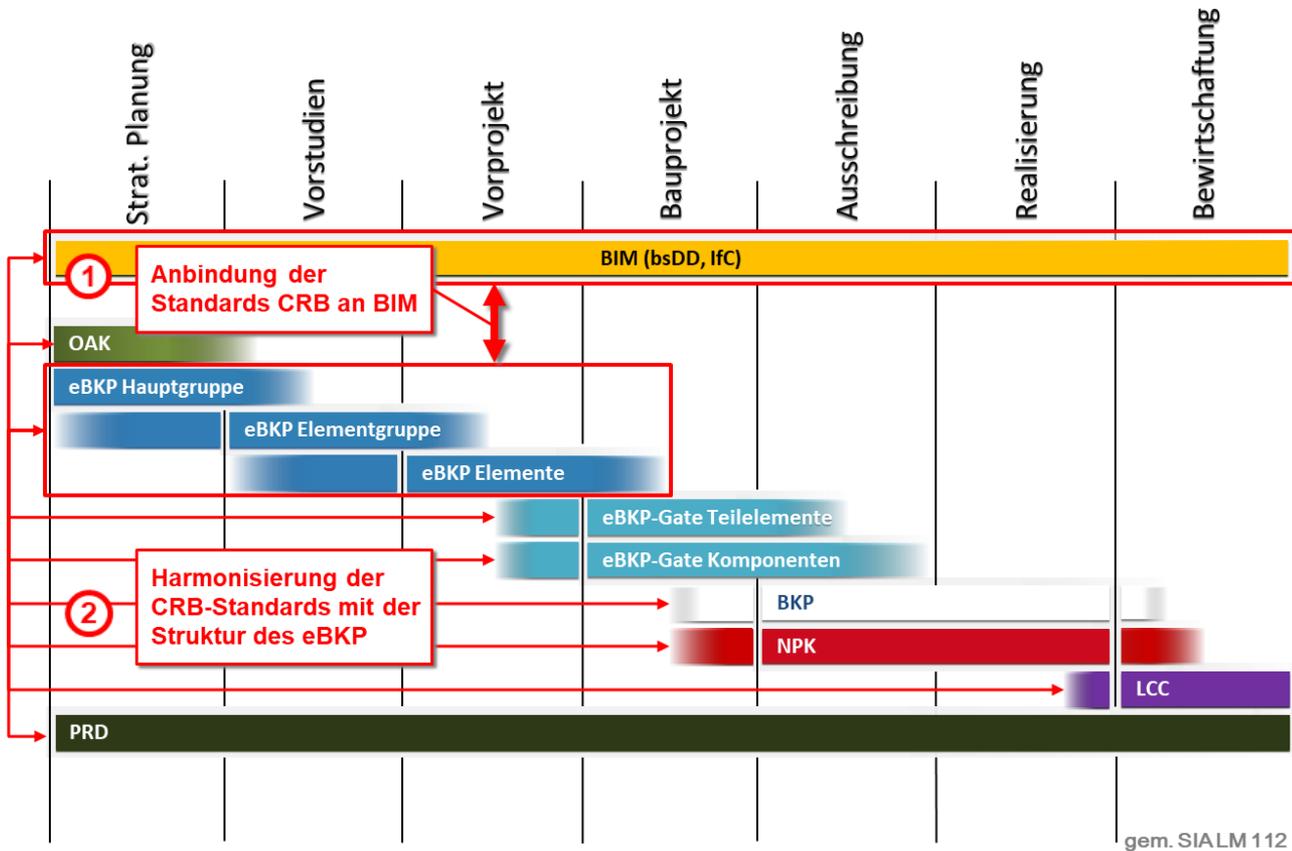
- CRB ist ein Verein, gegründet von BSA, SIA, SBV und zählt heute rund 5'000 Mitglieder.
- Seit über 50 Jahren ist CRB im Auftrag der schweizerischen Bauwirtschaft, in enger Zusammenarbeit mit den Fachverbänden tätig mit dem Ziel klare Standards für die Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Bauwerken bereitstellen zu können.
- Aktuelle Technologie und bewährte CRB-Standards verbessern die Verständigung, sichern die Qualität und Rechtssicherheit.

# CRB-Standards und SIA 112



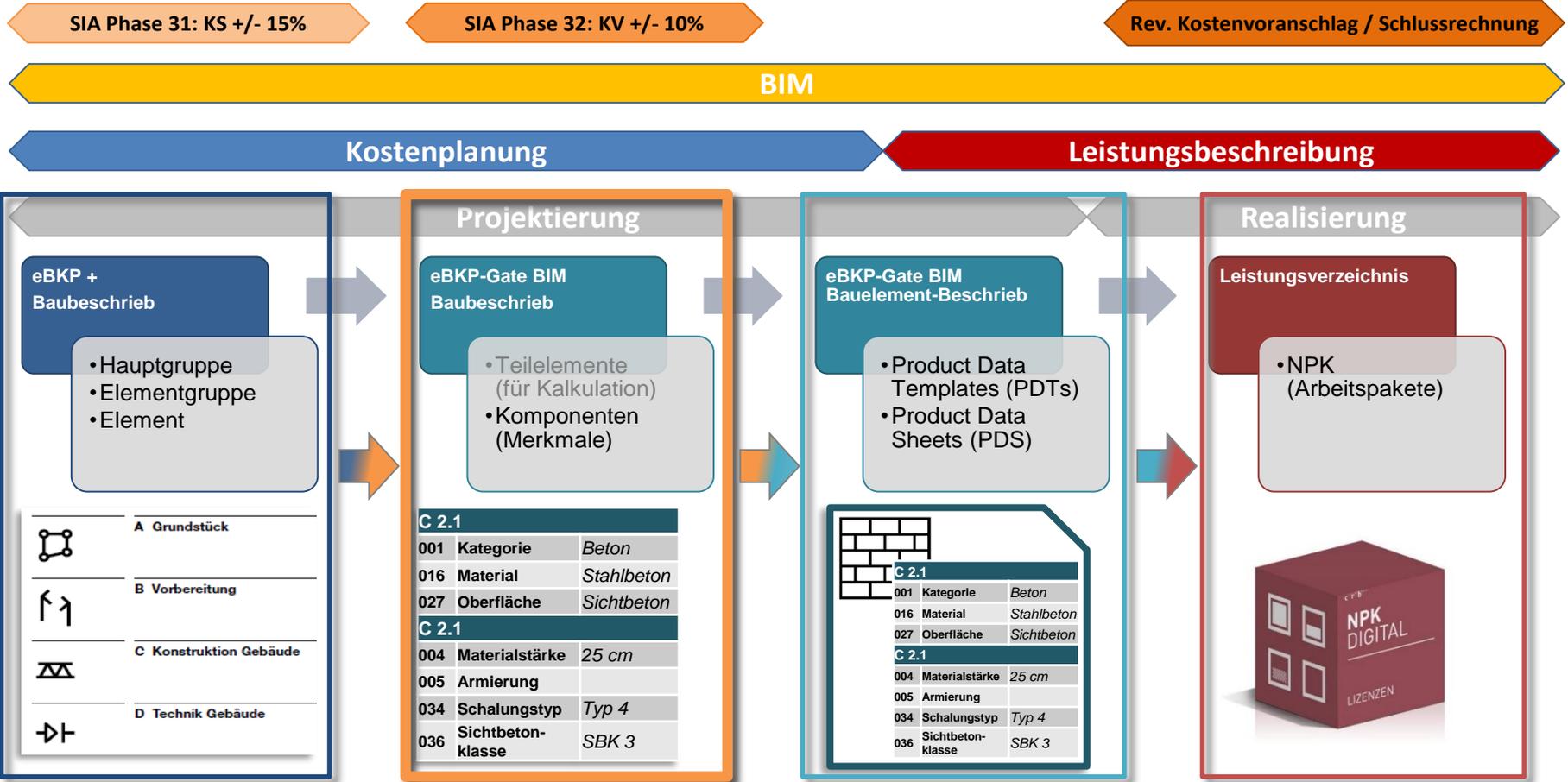
gem. SIA 112

# CRB-Standards und BIM



1. Verbindung eBKP-IFC-Schema
2. Strukturelle Harmonisierung der CRB-Standards

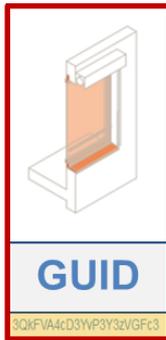
# IFC | eBKP-H | eBKP-Gate | NPK



# Projektidee und Ziel



## buildingSMART Data Dictionary (bsDD)

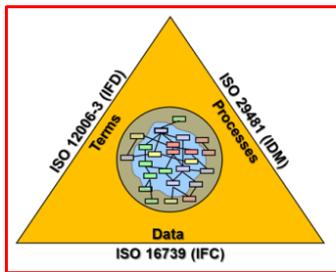


<b>Land:</b> -	<b>Land:</b> -	<b>Land:</b> -	<b>Land:</b> - ...
<b>Bezeichnung.:</b> - window	<b>Bezeichnung.:</b> - Fenster	<b>Bezeichnung.:</b> - vindu	<b>Bezeichnung.:</b> - ...
<b>Beschreibung:</b> - Building component for closing an opening in a wall or pitched roof that will admit light and may provide ventilation	<b>Beschreibung:</b> - Bauteil zum Schliessen einer Öffnung in einer Wand oder Satteldach, das Licht durchlassen und Belüftung ermöglichen kann	<b>Beschreibung:</b> - En konstruksjon som står i en åpning som i en vegg eller tak og som normalt er dekket av glass, med det formål å slippe inn lys og luft.	<b>Beschreibung:</b> - ...

Beschreibungen des nationalen Kontexts

# Projektidee und Ziel

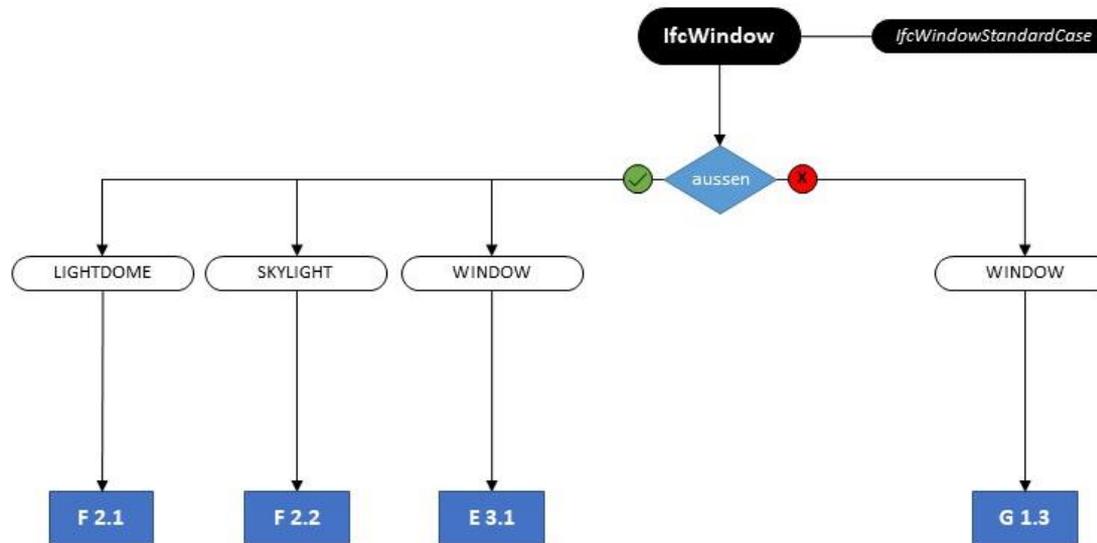
Auf der Basis von bsl-Standards wird eine **nationale Terminologie** für die Schweiz mit ihren spezifischen Anforderungen implementiert.



Beschreibung des Schweizer Kontexts auf der Basis einer eindeutigen Elementdefinition nach eBKP-H in Verbindung mit dem IFC-Schema

# Zuweisung IFC4 – eBKP-H (3. Ebene Element)

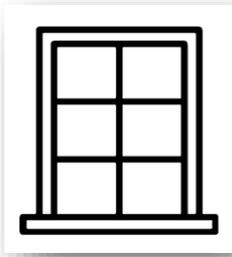
PredefinedType	
WINDOW	Fenster
SKYLIGHT	Dachfenster
LIGHTDOME	Oblicht (Kuppel)
USERDEFINED	
NOTDEFINED	



Entity	PredefinedType	Pset_WindowCommon.IsExternal	eBKP-H
IfcWindow	WINDOW	FALSE	G 1.3 Innenfenster
		TRUE	E 3.1 Aussenfenster
	SKYLIGHT	TRUE	F 2.2 Einbaute zu geneigtem Dach
	LIGHTDOME	TRUE	F 2.1 Einbaute zu Flachdach

Grafik: M. Pancera, Itten+Brechbühl AG

# Systematik der Elementdefinition



E 3.1  
Lochfenster

Element

Teilelement

Komponente

Merkmal

Rahmen

Material

Farbe

U-Wert

Zarge

Material

Füllung

Material

Beschichtung

U-Wert

Beschlag

Material

Oberfläche

Bank

Material

Farbe

Endbehandlung

# Systematik der Elementdefinition

Elemente		E 3.1			
Teilelement		Typ	Brandwiderstandsklasse	Einbruchhemmung	U-Wert
		Lochfenster; Eckfenster; Dachfenster; ...	EI 30; EI 60; ...	RC 1; RC 2; RC 3...	$U_w = 1.20$
Komponente	Fensterrahmen Aussen	Material	Endbeschichtung	Farbe	U-Wert
		Holz; <b>Metall</b> ; Kunststoff; Stahl; Aluminium; ...	einbrennlackiert; bemalt; ...	NCS S 1050-R90B; ...	$U_f = 1.60$
	Fensterrahmen Innen	Material	Endbeschichtung	Farbe	U-Wert
		<b>Holz</b> ; Metall; Kunststoff; Stahl; Aluminium; ...	einbrennlackiert; bemalt; ...	NCS S 1050-R90B; ...	$U_f = 1.60$
	Fensterzarge	Material	Endbeschichtung	Farbe	U-Wert
		Metall; Blech; Aluminium; ...			
	Fensterbank	Material	Endbeschichtung	Farbe	U-Wert
		Holz; Stein; ...			
	Fensterfüllung	Material	Endbeschichtung	Farbe	U-Wert
		Glas; Milchglas; Paneel; ...			$U_g = 0.80$
	Beschlag	Material	Endbeschichtung	Farbe	U-Wert
		CNS; Stahl; ...	poliert; geschliffen; gebürstet; eloxiert; ...		

# Produktdatenvorlagen und Produktdatenblätter

Product Data Templates  
**PDT**  
 Strukturierte generische Vorlage



## Fenster

Eigenschaften	Wert	Einheit
Uf-Wert:		w/m2xK
Schalldämmwert R'w:		dB
Schlagregendichtheit:		Pascal
Lebenserwartung:		Jahre
Hersteller:		----

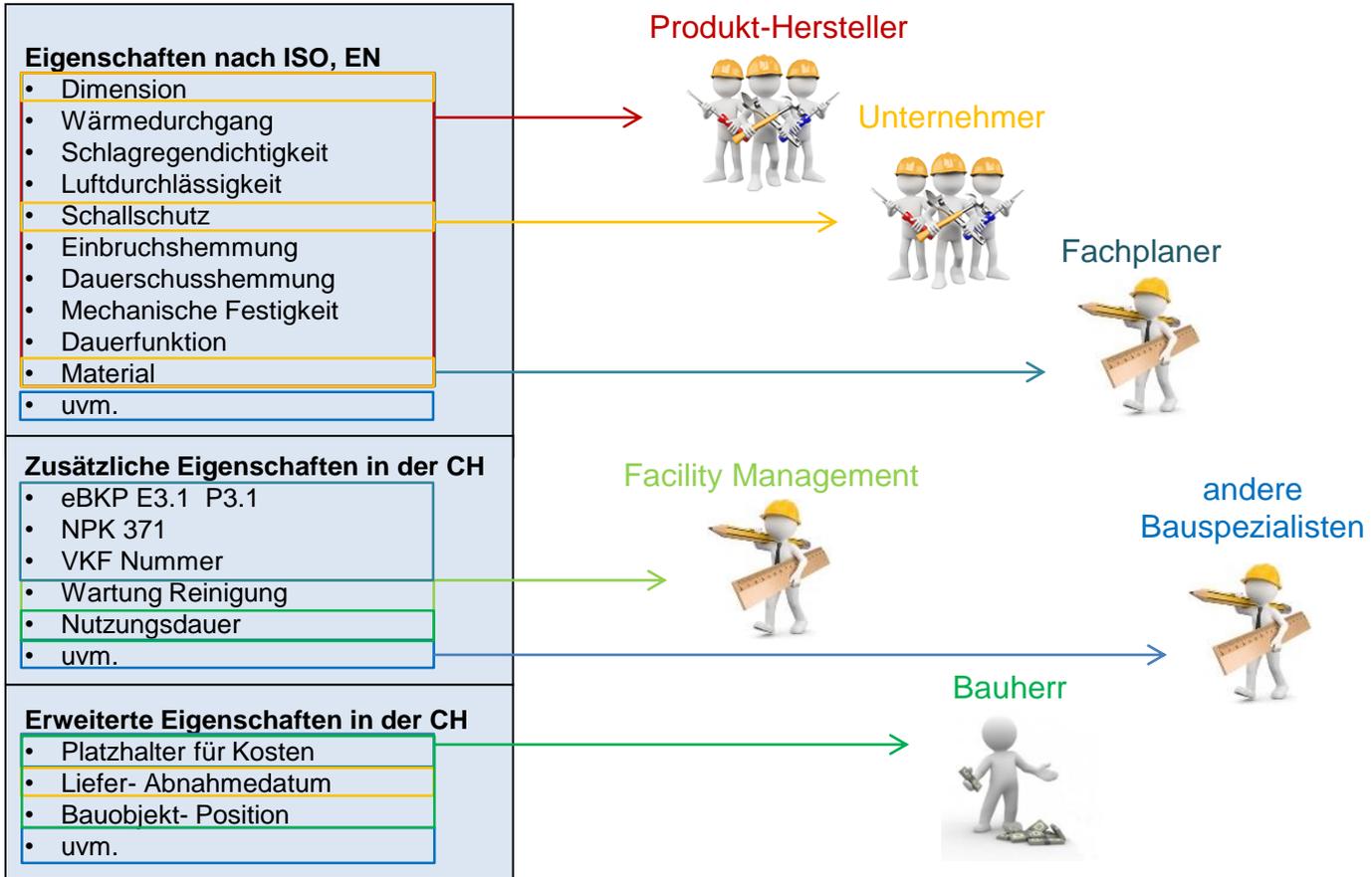
Product Data Sheets  
**PDS**  
 Strukturierte, spezifische Produktdaten



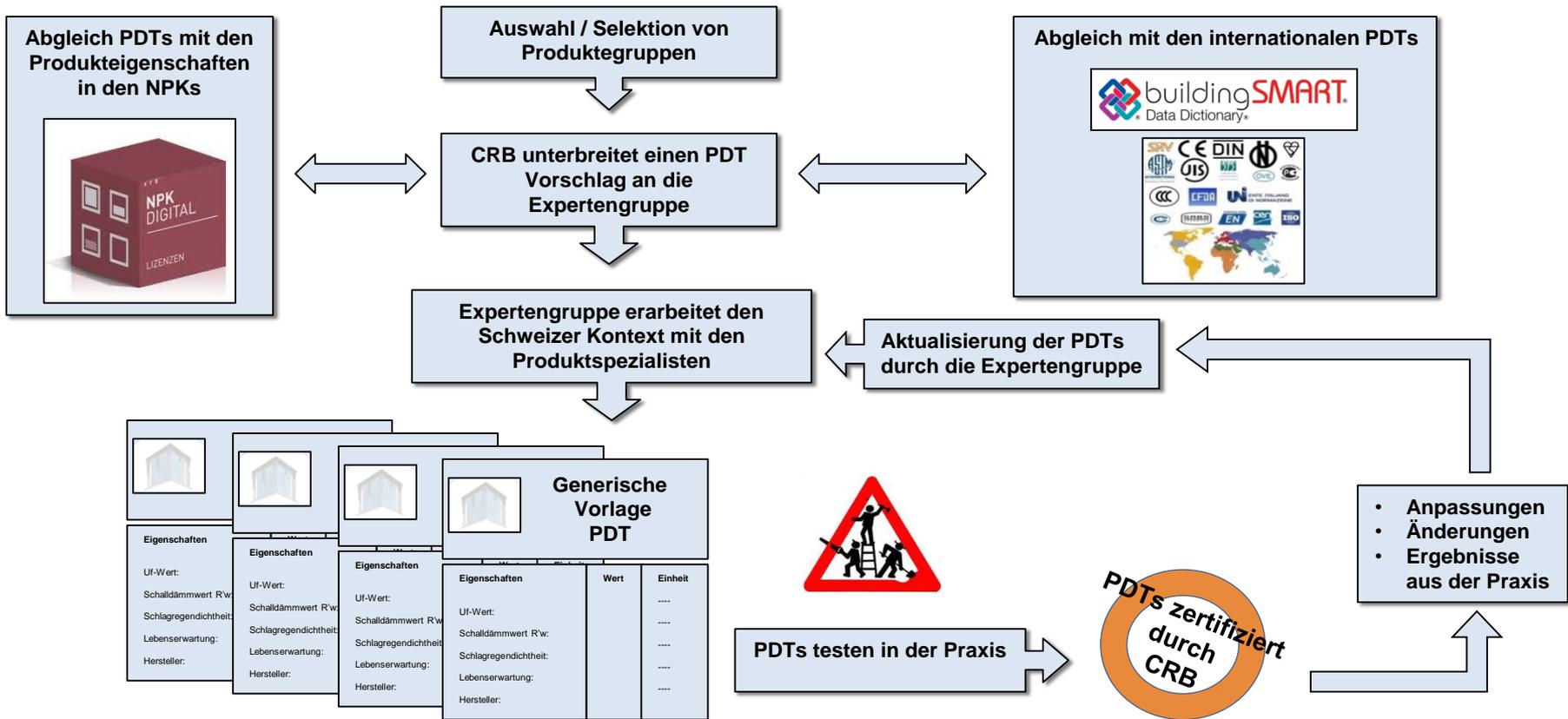
## Fenster **F01**

Eigenschaften	Wert	Einheit
Uf-Wert:	1.3	w/m2xK
Schalldämmwert R'w:	38	dB
Schlagregendichtheit:	9A <small>(&gt;600)</small>	Pascal
Lebenserwartung:	25	Jahre
Hersteller:	Müller Fenster	----

# Inhalte der Produktvorlagen PDT



# SBS-Prozess (Strukturierte Bauprodukt Daten in der Schweiz)



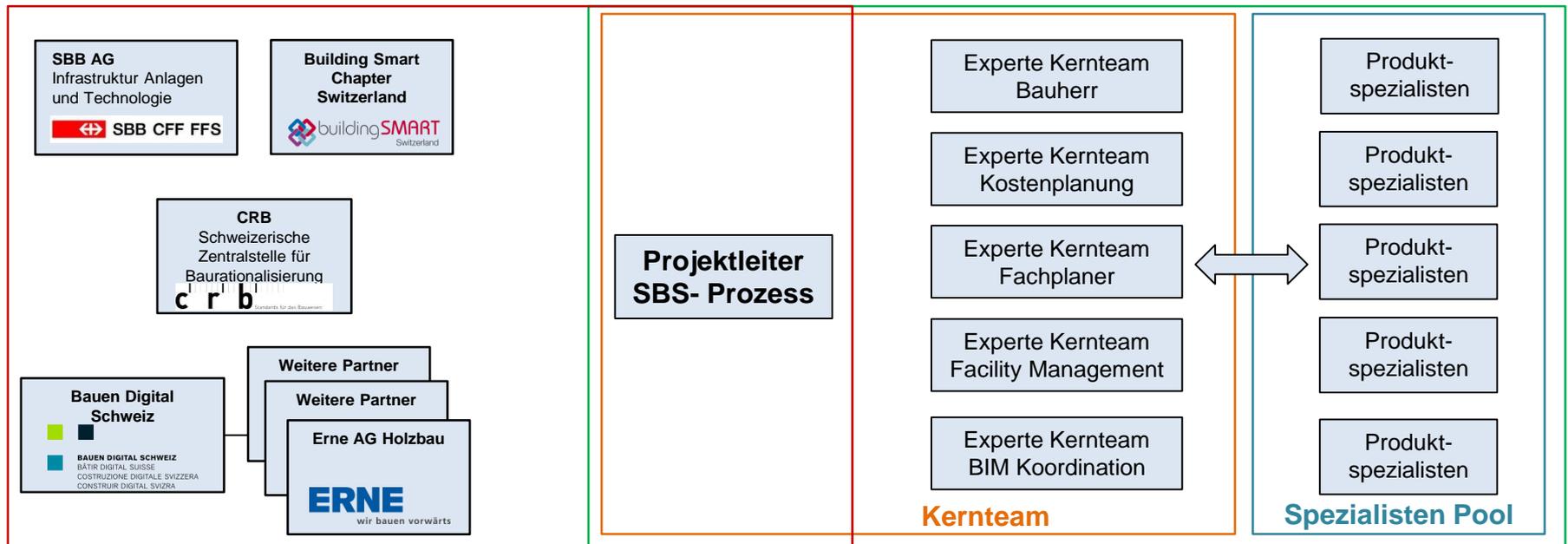
# Organigramm SBS-Prozess

## Kommission für strukturierte Bauprodukt- daten

- Strategisch tätig
- Networking
- Lobbying

## Expertengruppe

- Operativ tätig
- Erarbeitung der PDTs
- Aktualisierungen / Revisionen



# ProductDataSheet: Ausschreibung & Angebot

## Ausschreibung: Produktneutral

PDT C 2.1			
C 2.1.001.154			
c r b Produktdatenblatt mit Schweizer Kontext			
<b>Eigenschaftengruppe: ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN</b>			
Bauteil	Aussenwandkonstruktion		
Produkttyp	Mauerwerk aus Backstein		
Harmonisierte Norm			
Definition des Produkttyps	Die Wand stellt eine vertikale Konstruktion dar, die Räume begrenzt oder unterteilt...		
Land	Schweiz		
<b>Eigenschaftengruppe: HAUPTGRUPPE KLASSIFIZIERUNGEN</b>			
System	Code	Beschreibung	
eBK/P-H	C 2.1	Aussenwandkonstruktion	
NPK	314	Maurerarbeiten	
Ifc 2x4	IfcWall	Wall	
<b>Eigenschaftengruppe: GEOMETRISCHE DATEN</b>			
Eigenschaft	Wert/Betrag	Einheit	Normen
Length (Länge)		mm	
Width (Dicke)		mm	
Height (Höhe)		mm	
NetWeight		kg	
<b>Eigenschaftengruppe: TECHNISCHE ANGABEN</b>			
Eigenschaft	Wert/Betrag	Einheit	Normen
Schallschutzklasse		dB	
Feuerwiderstandsklasse		EI15 - EI240	
Brandschutzklasse			
Wärmeleitfähigkeit		Watt pro Meter und Kelvin	
Druckfestigkeit		N/mm2	

Produktsuchmaschine



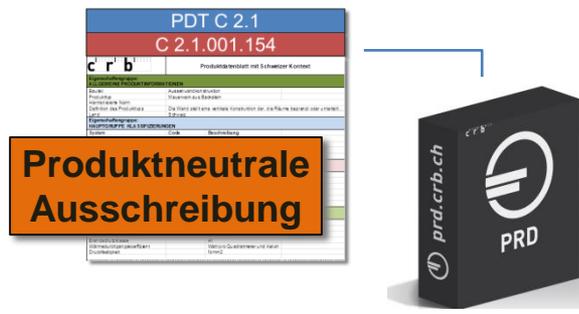
## Angebot: Produktdaten

PDS C 2.1			
C 2.1.001.154			
c r b Produktdatenblatt mit Schweizer Kontext			
<b>Eigenschaftengruppe: ALLGEMEINE PRODUKTINFORMATIONEN</b>			
Bauteil	Aussenwandkonstruktion		
Produkttyp	Mauerwerk aus Backstein <b>Capo 365 Plan</b>		
Harmonisierte Norm			
Definition des Produkttyps	Die Wand stellt eine vertikale Konstruktion dar, die Räume begrenzt oder unterteilt...		
Land	Schweiz		
<b>Eigenschaftengruppe: HAUPTGRUPPE KLASSIFIZIERUNGEN</b>			
System	Code	Beschreibung	
eBK/P-H	C 2.1	Aussenwandkonstruktion	
NPK	314	Maurerarbeiten	
Ifc 2x4	IfcWall	Wall	
<b>Eigenschaftengruppe: GEOMETRISCHE DATEN</b>			
Eigenschaft	Wert/Betrag	Einheit	Normen
Length (Länge)	<b>365</b>	mm	
Width (Dicke)	<b>247</b>	mm	
Height (Höhe)	<b>249</b>	mm	
NetWeight	<b>13.8</b>	kg	
<b>Eigenschaftengruppe: TECHNISCHE ANGABEN</b>			
Eigenschaft	Wert/Betrag	Einheit	Normen
Schallschutzklasse	<b>48</b>	dB	
Feuerwiderstandsklasse	<b>180</b>	EI15 - EI240	
Brandschutzklasse	<b>A1</b>		
Wärmeleitfähigkeit	<b>0.075</b>	Watt pro Meter und Kelvin	
Druckfestigkeit	<b>8.50</b>	N/mm2	

Zusätzliche, unternehmensspezifische Produktangaben

Eigenschaftengruppe: HERSTELLERANGABEN			
Eigenschaft	Wert/Betrag	Einheit	Normen
Produktionsjahr		ohne Einheit	
Global Trade Item Number (GTIN)		ohne Einheit	
Artikelnummer		ohne Einheit	
Hersteller		ohne Einheit	

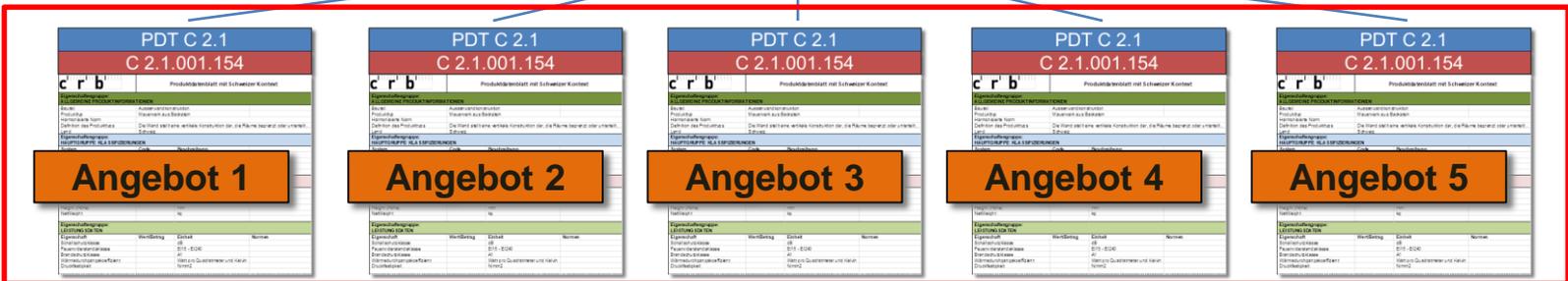
# ProductDataSheet: Ausschreibung & Angebot



**Produktneutrale Ausschreibung**

Produktsuchmaschine

**Offertvergleiche**



**Zusätzliche, unternehmensspezifische Produktangaben**

c r b

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**



# LafargeHolcim – Digitalisierung und strukturierte Produktdaten

Dr. Thomas Schmidt  
Holcim (Schweiz) AG

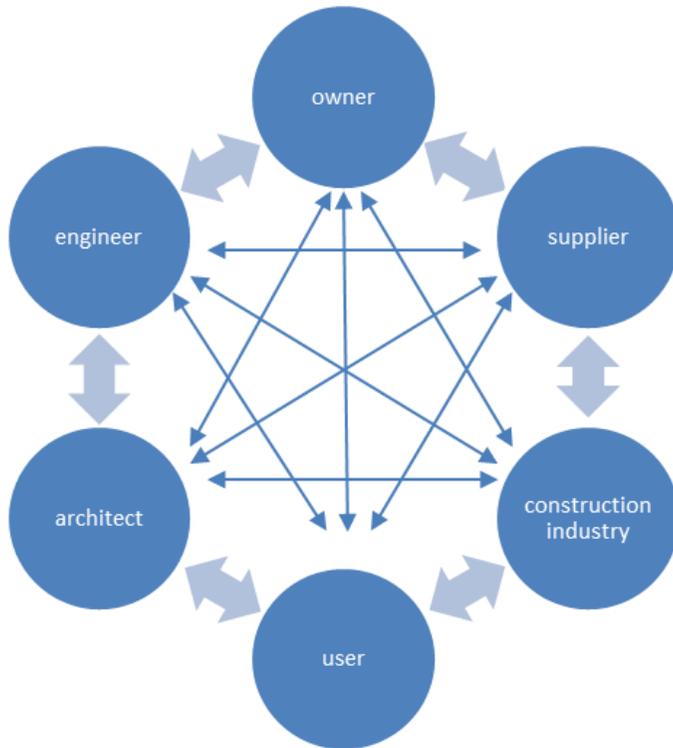
März 2018



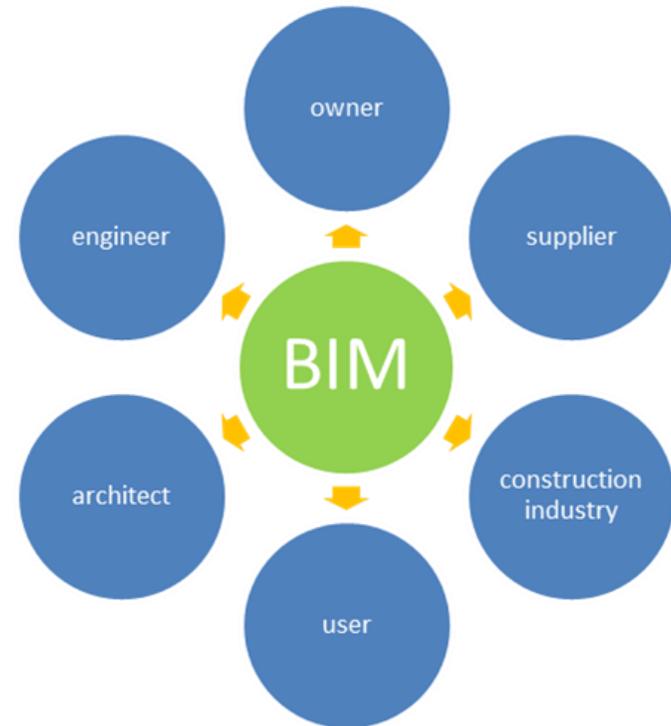
LafargeHolcim

# Informationen und Austausch zwischen Stakeholdern

ohne BIM



mit BIM



Quelle: P. MacLeany, T. Liebich: BIM vs Traditional CAD planning, archigrafic, BIM technology, 2016

# Unsere Märkte für nachhaltige und dauerhafte Produkte und Lösungen

## Hochbau

### Wohnungsbau



© Médiathèque Lafarge - G. Osodi - CAPA Pictures

### commerzieller Industriebau



© Lafarge Medialibrary - Septet Cécile (photographe) - Stéphane Maupin (Architecte) - RATP

### öffentliche Gebäude



© Foundation Louis Vuitton - Iwan Baan - Frank Gehry

### bezahlbarer Wohnungsraum



© Lafarge Medialibrary - Ronnel Cuison

## Tief- und Infrastrukturbau

### Transport



© Lafarge Medialibrary - C. Mulcahy - CAPA Pictures

### Strassen



© Lafarge Medialibrary - Mikolaj Katus

### Energie & Minen



© Lafarge Medialibrary - Mikolaj Katus

### Sportzentren



© Lafarge Medialibrary - Charles Plumey-Faye - Rudy Ricciotti (architect)

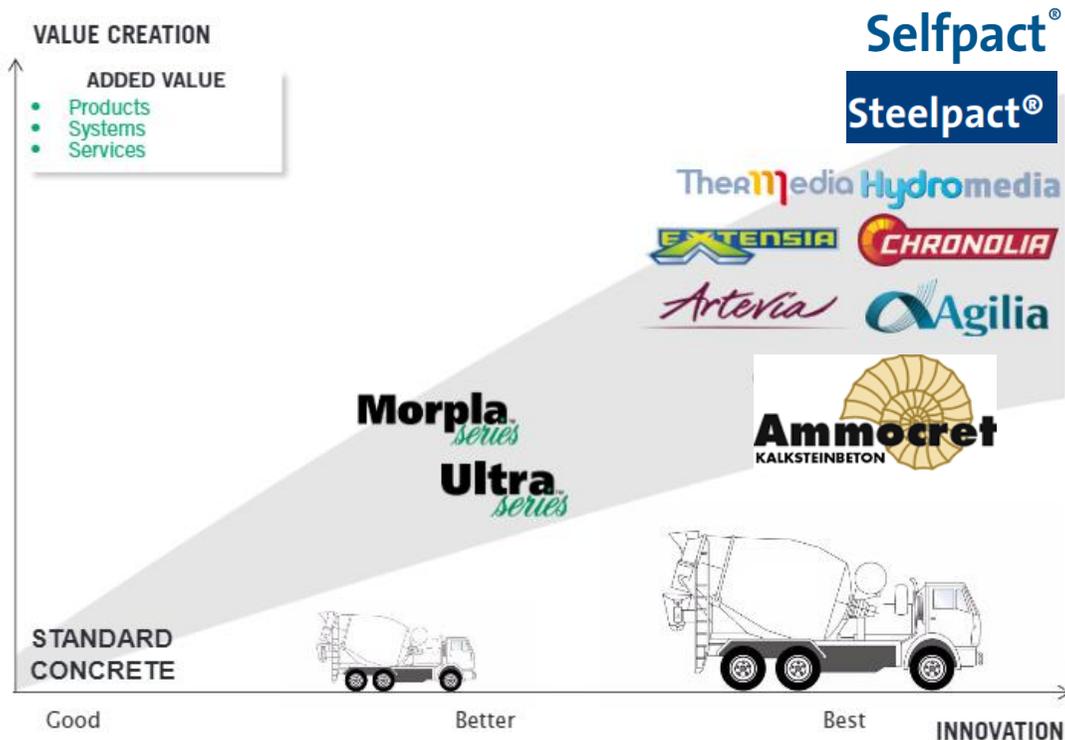
## Öl & Gas



© Lafarge Medialibrary - Corbis

# Value Added Products und Solutions als Mehrwert im BIM

## Value Added Products



## Value Added Solutions



Isolierte Wand-systeme

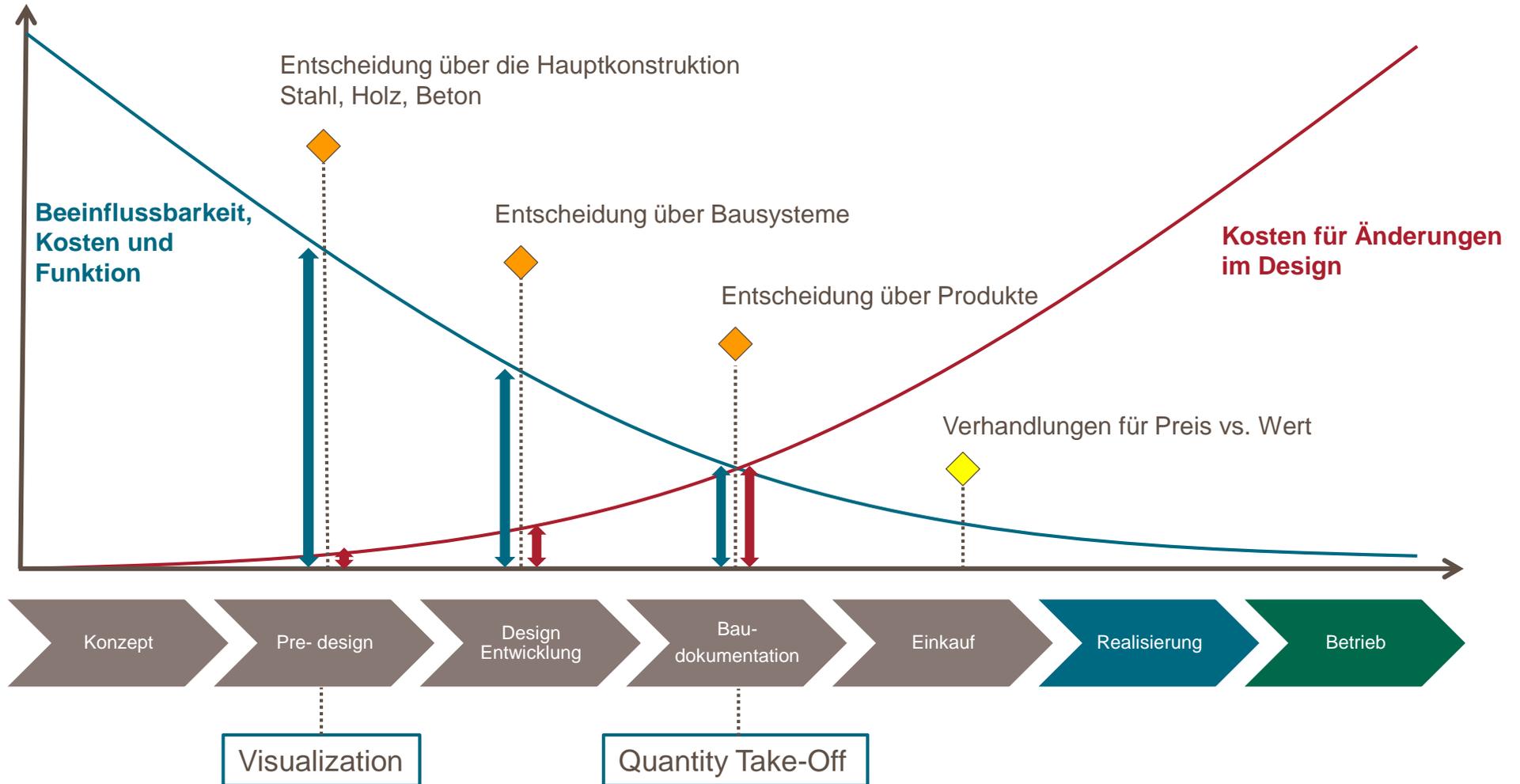


Fassaden Verkleidungssysteme

Endnutzer- / Kundenlösungen:

- schnellere Konstruktion
- verbesserte Ästhetik
- höhere Energieeffizienz von Gebäuden
- Siedlungswasserwirtschaft, weniger Überschwemmungen
- weniger CO<sub>2</sub> pro m<sup>2</sup> Boden, pro m<sup>3</sup> Beton
- schlankere Konstruktion, mehr vermietbarer Raum...

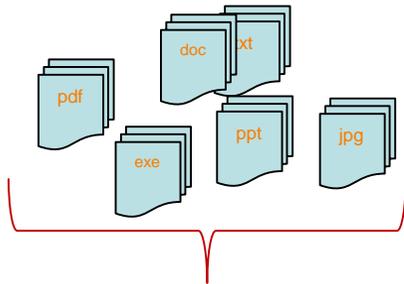
# Informationen für Material und Lösungen bereits in frühen Projektphasen



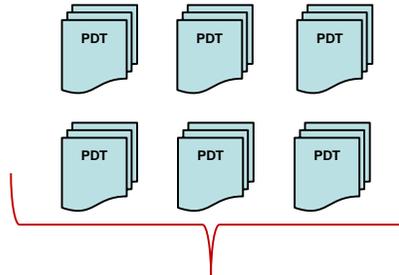
Source : Borrmann ea.; IFC Infra overall relevant Use Cases, buildingSMART standards summit Jeju 2016

# Produktdaten Strukturieren und Digitalisieren

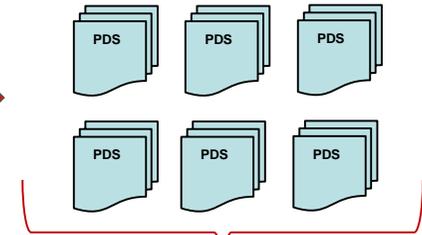
vorhandene Daten



Product Data Templates  
Strukturierte Vorlage



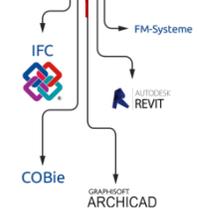
Product Data Sheets  
spezifische Produktdaten



<b>Performance</b>		
Sicherheit		
Chemie		
Umwelt	Druckfestigkeitsklasse	C 20/25
	Druckfestigkeit 28d	20
	Konsistenz	S2

**nicht maschinenlesbar**

 <b>Beton</b>		
<b>Eigenschaften</b>	<b>Wert</b>	<b>Einheit</b>
Druckfestigkeit:		N/mm <sup>2</sup>
Konsistenz:		--
Grösstkorn:		mm
Chloridgehalt:		M.-%
Hersteller:		----



# Produktdaten com PDT zum PDS

## maschinenlesbare strukturierte generische Vorlage

 <b>PDT Product DataTemplate Beton</b>			
Eigenschaften	Wert	Einheit	Beschreibung
<b>Allgemeine Daten</b> Produkt: Produktfamilie: Produktname:	Beton		
<b>Herstellerangaben</b> Hersteller: Normen: Sorten-Nr.:			SIA 262, SIA 262/1
<b>Produktdaten</b> Druckfestigkeit: Konsistenz: Grösstkorn: Expositionsklasse:		N/mm <sup>2</sup> -- mm -- --	SN EN 206-1
<b>Links</b> e-shop: Texturen: Know-how:			
<b>Dokumente</b>			

## Maschinenlesbare, strukturierte spezifische Produktdaten

 <b>PDS Magerbeton</b>		
Eigenschaften		
Druckfestigkeit		
Konsistenz:		
Grösstkorn:		
Expositionskla		
Hersteller:		

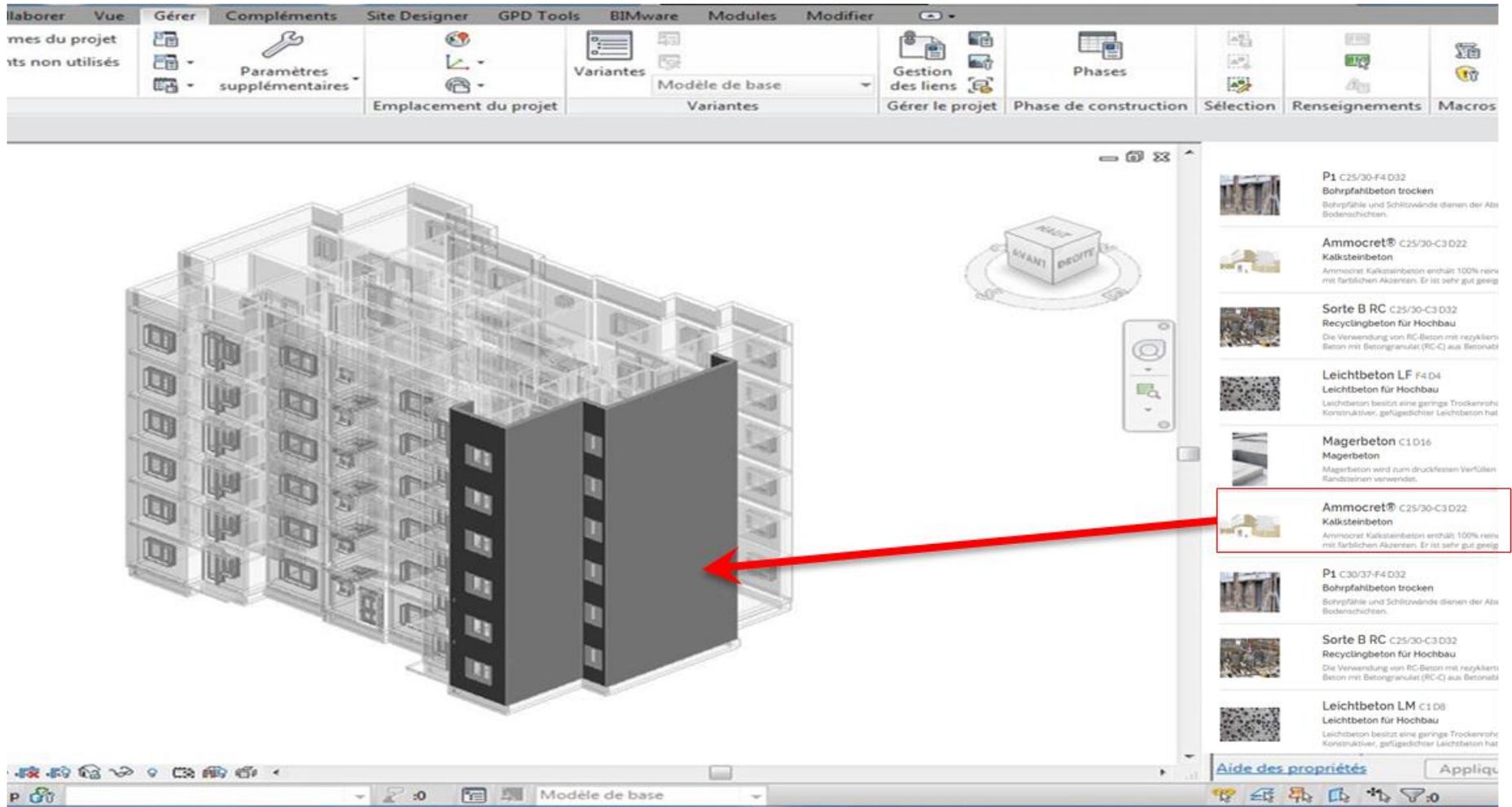
  

 <b>PDS Sorte B RC-C</b>		
Eigenschaften		
Druckfestigkeit		
Konsistenz:		
Grösstkorn:		
Expositionsklas		
Hersteller:		

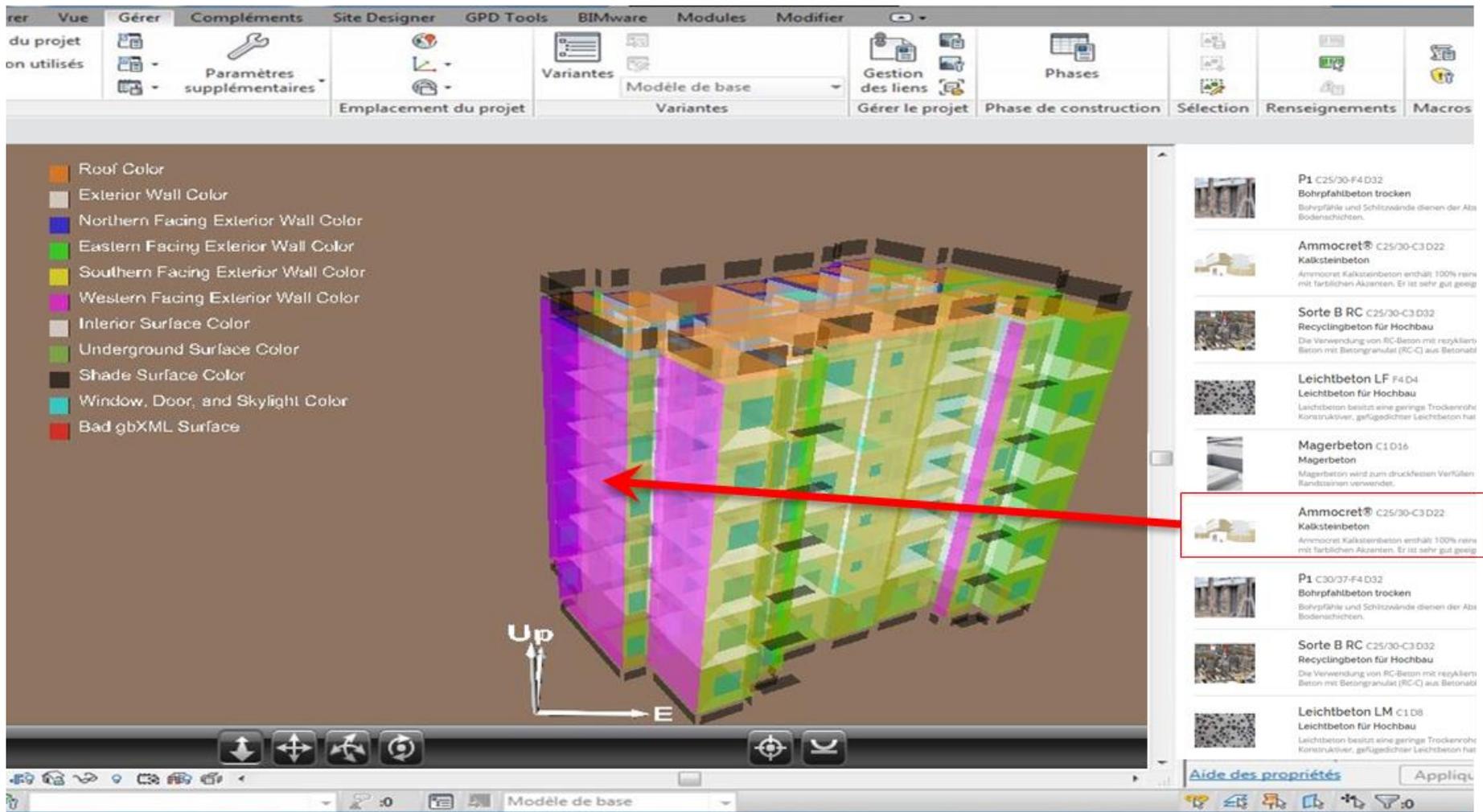
  

 <b>PDS Ammocret®</b>		
Eigenschaften	Wert	Einheit
Druckfestigkeit:	25	N/mm <sup>2</sup>
Konsistenz:	C3	--
Grösstkorn:	22	mm
Expositionsklasse:	XC3	--
Hersteller:	Holcim	----

# Ausführungsplanung: Konstruktion & Produktdeklaration



# Ausführungsplanung: Konstruktion & Simulation



# Ausführungsplanung: Konstruktion & Ausschreibung

Pos.	Info	Hpos	Upos	Text	ME	Menge	Preis	Resultat	CO
11401				Wanddicke m .....	m3				D
11499				Typenbezeichnung .....					D
115				bis . 119 wie . 114					D
120				Beton Typ NPK C.					D
121				Wanddicke m 0,15 bis 0,20.	m3				D
12199				Typenbezeichnung .....					D
122				Wanddicke m 0,21 bis 0,25.	m3				D
12299				Typenbezeichnung .....					D
123				Wanddicke m 0,26 bis 0,30.	m3				D
12399				Typenbezeichnung .....					D
12401				Wanddicke m .....	m3				D
12499				Typenbezeichnung .....					D
125				bis . 129 wie . 124					D
13101				Beton Typ .....	m3				D
13102				Wanddicke m .....					D
13103				Weiteres .....					D
13199				Typenbezeichnung .....					D
132				bis . 189 wie . 131					D
200				Wand- oder Mauerhöhe m 2,51 bis 3,50.					U
210				Beton Typ NPK A.					D
211				Wanddicke m 0,15 bis 0,20.	m3				D
21199				Typenbezeichnung .....					D
212				Wanddicke m 0,21 bis 0,25.	m3				D
21299				Typenbezeichnung .....					D
213				Wanddicke m 0,26 bis 0,30.					D
21399				Typenbezeichnung .....					U
				Sorte A					U
				A113 C25/30-C3 D32					U
				Hersteller Holcim (Schweiz)					U
				AG					U
				Artikelnummer 16011996					U
				Minstdruckfestigkeit					U
				42,5 N oder R > 12 N/mm2					U
				Minstdruckfestigkeit					U
				25 N/mm2					U
				Rohdichte ~ 2400 kg/m3					U
				Sortenbezeichnung A113					U
				Konsistenz C3					U
				Grösstkorn 32 mm					U
				<b>Schalung Typ 1</b>	m				D

**BuildUp**

**Sortenbezeichnung** A113

**Expositionsklasse** XC1  
XC2 (CH)

**Druckfestigkeit** C25/30

**Konsistenz** C3

**Grösstkorn** 32 mm

**Frischbetoneigenschaften** Kranbeton

**Festbetoneigenschaften** Sichtbeton

**Schalung** Typ 1  
Typ 2  
Typ 3  
Typ 4

---

**Normen und Standards**

SIA	SIA 262
SIA	SIA 262/1
EN	SN EN 206
EN	SN EN 206/NE
EN	SN EN 934-2

---

**Medien und Downloads**

übernehmen

BuildUp Kontextdaten

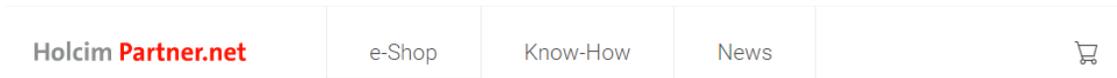
# Ausführungsplanung: Konstruktion & Ausschreibung

Pos.	Info	Hpos	Upos	Text	ME	Menge	Preis	Resultat	CO
11401	Wanddicke m .....				m3				D
11499	Typenbezeichnung .....								D
115	bis . 119 wie . 114								D
120	Beton Typ NPK C.								D
121	Wanddicke m 0,15 bis 0,20.				m3				D
12199	Typenbezeichnung .....								D
122	Wanddicke m 0,21 bis 0,25.				m3				D
12299	Typenbezeichnung .....								D
123	Wanddicke m 0,26 bis 0,30.				m3				D
12399	Typenbezeichnung .....								D
12401	Wanddicke m .....				m3				D
12499	Typenbezeichnung .....								D
125	bis . 129 wie . 124								D
13101	Beton Typ .....				m3				D
13102	Wanddicke m .....								D
13103	Weiteres .....								D
13199	Typenbezeichnung .....								D
132	bis . 189 wie . 131								D
200	Wand- oder Mauerhöhe m 2,51 bis 3,50.								D
210	Beton Typ NPK A.								D
211	Wanddicke m 0,15 bis 0,20.				m3				D
21199	Typenbezeichnung .....								D
212	Wanddicke m 0,21 bis 0,25.				m3				D
21299	Typenbezeichnung .....								D
213	Wanddicke m 0,26 bis 0,30.								D
21399	Typenbezeichnung .....								D
	Sorte A								D
	A113 C25/30-C3 D32								D
	Hersteller Holcim (Schweiz)								D
	AG								D
	Artikelnummer 16011996								D
	Mindestdruckfestigkeit								D
	42,5 N oder R > 12 N/mm2								D
	Mindestdruckfestigkeit								D
	25 N/mm2								D
	Rohdichte ~ 2400 kg/m3								D
	Sortenbezeichnung A113								D
	Konsistenz C3								D
	Grösstkorn 32 mm								D
	<b>Schalung Typ 1</b>				m				D
21401	Wanddicke m .....				m3				D

<b>NPK-Bau 241D/2012 ORTBETONBAU (V2017)</b>				Seite 3 von 3	
<b>Offerte</b>				05.10.2017	
<b>mySORBA - Aussendienstumgebung, Schochengasse 6, 9000 St. Gallen</b>					
	Artikelnummer 16011996 Mindestdruckfestigkeit 2d CEM 42,5 N oder R > 12 N/mm2 Mindestdruckfestigkeit 28d > 25 N/mm2 Rohdichte ~2400 kg/m3 Sortenbezeichnung A113 Konsistenz C3 Grösstkorn 32 mm Schalung Typ 1 Sorte A A113 C25/30-C3 D32				
		m3	500.000		

# Ausführung: BIM2Field für Bestellung & Realisierung



## Kranbeton



Bei Kranbeton handelt es sich um einen Baustellen- oder Transportbeton, welcher per Kran, Silo oder Kübel eingebracht werden kann.

## Produktkonfiguration

### Sortenbezeichnung

- |                                 |                                 |                                 |                                          |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A100   | <input type="checkbox"/> A104   | <input type="checkbox"/> A152   | <input type="checkbox"/> B200            | <input type="checkbox"/> B205   | <input type="checkbox"/> B230   |
| <input type="checkbox"/> B232   | <input type="checkbox"/> B250   | <input type="checkbox"/> B252   | <input checked="" type="checkbox"/> C300 | <input type="checkbox"/> C302   | <input type="checkbox"/> C305   |
| <input type="checkbox"/> C350   | <input type="checkbox"/> D400TL | <input type="checkbox"/> E500TL | <input type="checkbox"/> F600TL          | <input type="checkbox"/> F603TL | <input type="checkbox"/> G700TL |
| <input type="checkbox"/> G703TL | <input type="checkbox"/> K003   | <input type="checkbox"/> O007   | <input type="checkbox"/> O008            | <input type="checkbox"/> O009   | <input type="checkbox"/> O057   |
| <input type="checkbox"/> O058   | <input type="checkbox"/> O059   |                                 |                                          |                                 |                                 |

### Expositionsklasse

- |                                                  |                                                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> X0 (CH)                 | <input type="checkbox"/> X01,X02 (CH)                |
| <input type="checkbox"/> X03 (CH)                | <input type="checkbox"/> X04,XD1,XF2,XF3 (CH) T1 (L) |
| <input type="checkbox"/> X04,XD1,XF4 (CH) T2 (L) | <input type="checkbox"/> X04,XD3,XF2 (CH) T3 (L)     |
| <input type="checkbox"/> X04,XD3,XF4 (CH) T4 (L) | <input checked="" type="checkbox"/> X04,XF1 (CH)     |
| <input type="checkbox"/> XD3,XF1 (CH)            |                                                      |

### Druckfestigkeit

- |                                 |                                 |                                 |                                 |                                            |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> C12/15 | <input type="checkbox"/> C16/20 | <input type="checkbox"/> C20/25 | <input type="checkbox"/> C25/30 | <input checked="" type="checkbox"/> C30/37 | <input type="checkbox"/> C35/45 |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|

Preis ab CHF **188.00/m<sup>3</sup>** ⓘ

## Bestellung

- Abholung  Lieferung

Werk  Baustelle

Zur Baustelle hinzufügen

Bestellung über den  
**e-shop** im  
www.HolcimPartner.net

Eingabe der  
Baustellenkoordinaten  
mit persönlichem Login  
und Wahl der  
Lieferbedingungen

# LafargeHolcim setzt auf Mehrwert für den Kunden und Endnutzer mit BIM

## Marktnachfrage befriedigen - für BIM

- Digitalisierung von Produkten und Lösungen

- Product data sheets



- Texturen



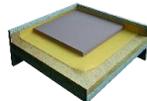
- Produktbibliothek



- Komponenten



- Systeme



## BIM-Endnutzer / Kundenanforderungen

- Entwicklung weiterer Anwendungsfälle:
- Quantity take-off
- Energie Simulation
- Emmissionen
- Baudokumentation

## Mehrwert schaffen für Endnutzer / Kunden

- Entwicklung einer **Produktdaten Bibliothek**

mapping

 buildingSMART Data Dictionary

- Nutzen von hochwertigen Daten für interne Geschäftsprozesse
- Koordination mit Netzwerk\_digital



**LafargeHolcim**

c r b

# **BIM@Infrastruktur International**

buildingSMART Mirror Event

**Marcel Chour, Projektleiter Entwicklung**

**Zürich, 05. März 2018**

## buildingSMART Summit 2017 Barcelona

### Teilnehmerzahlen

- 318 Teilnehmer (+220%)
- 146 Firmen und Unternehmungen
- 32 Länder

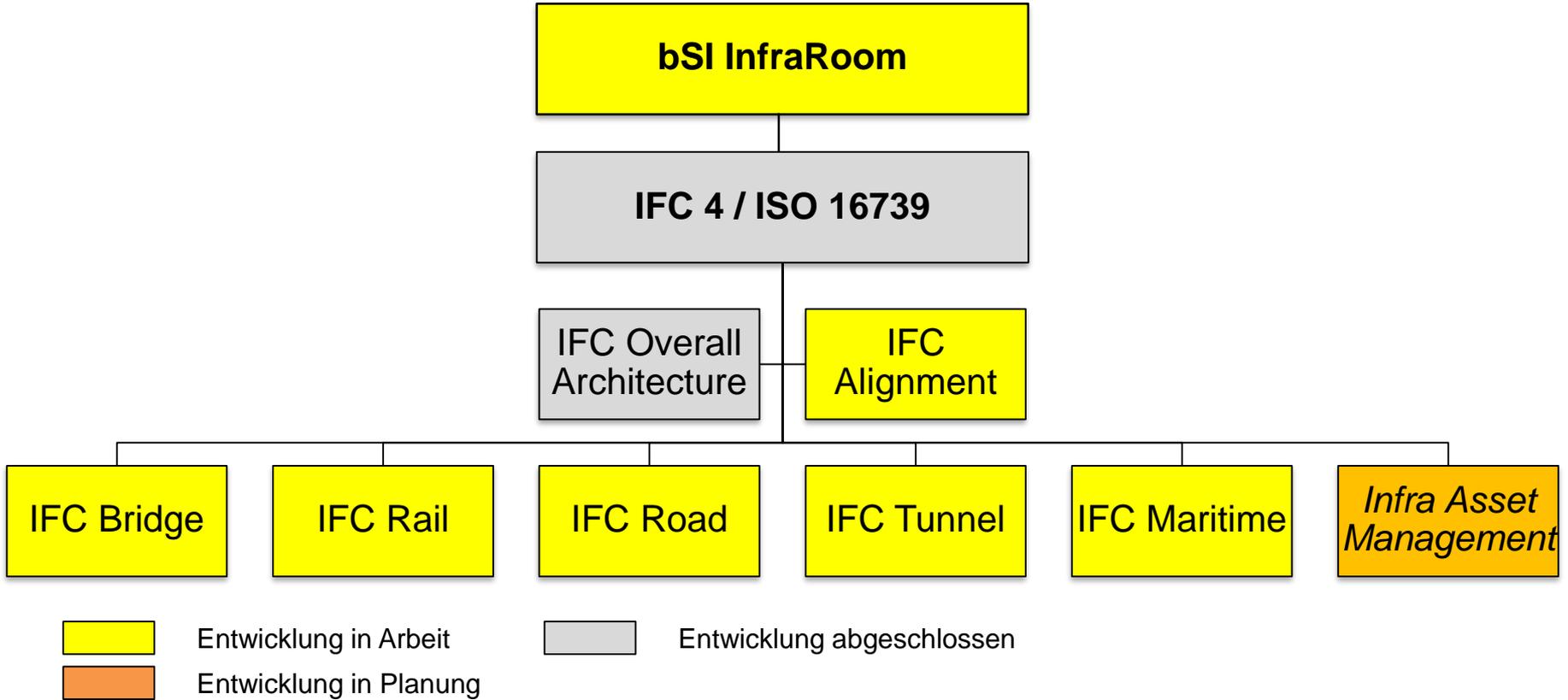
### Firmen und Unternehmungen vertreten zusammen

- über 160'000 km Eisenbahn
- über 7'000 km Tunnel



- Entwicklung open BIM Standard für die Integration von Bauwerksdaten.
- Prozessdarstellung über den gesamten Lebenszyklus von Infrastrukturbauwerken.
- Daten- und Informationsaustausch nach IFC-Standards.





# IFC Overall Architecture / IFC Alignment

## IFC Overall Architecture

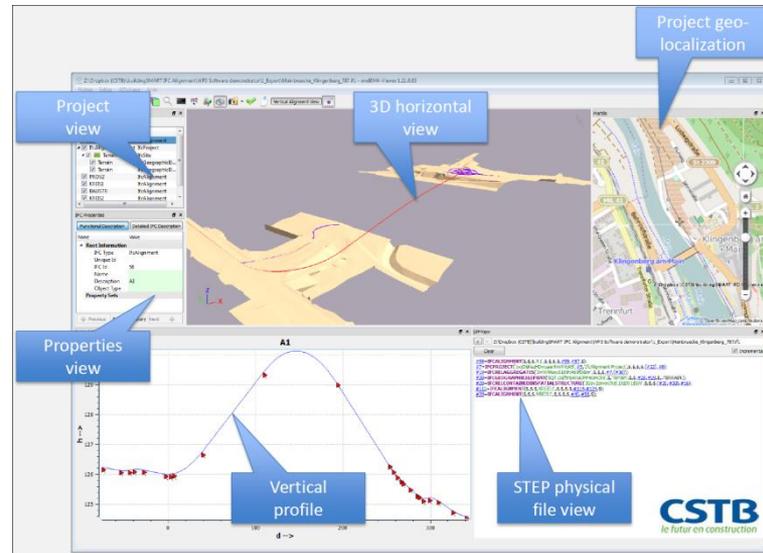
Standardgrundlage für alle Infra Projekte (IFC4.1 RC3)

- IFC Alignment
- IFC Bridge, IFC Rail, IFC Road, IFC Tunnel, OGC, IAM
- Terrain

## IFC Alignment

**Ziel:**

- horizontale Geometrie (Situation)
- vertikale Geometrie (Längenprofile)



Beispiel: bSI IFC Alignment Deployment

### **Begriffe**

OGC  
IAM

Open Geospatial Consortium  
Infra Asset Management

## Ziele

- Entwicklung Standards für IFC Road, unter Einbezug von Terrain-Modellierung, GIS und IAM durch möglichst viele internationale Fachexperten für den BIM-Einsatz im Bereich Strasse.

## Schnittstellen

- IFC Rail, IFC Bridge, IFC Tunnel, IFC Alignment, OGC, IAM

### Begriffe

OGC  
IAM

Open Geospatial Consortium  
Infra Asset Management

구분	Code	Infra IFC Entity	내용
Link Code	Top	IfcRoadBody_K	계획면 상단
	Datum	IfcRoadBody_K	계획면 하단
	Pave, Surface	IfcRoadPavement_K	표층
	Intermediate	IfcRoadPavement_K	중간층
	Base	IfcRoadPavement_K	기층
	SubBase	IfcRoadPavement_K	보조기층
	Antifreezing	IfcRoadPavement_K	동상방지층
	Subgrade	IfcEarthworkElement_K	노상
Shape Code	SurfaceLayer	IfcRoadPavement_K	표층
	Intermediate	IfcRoadPavement_K	중간층
	Base	IfcRoadPavement_K	기층
	SubBase	IfcRoadPavement_K	보조기층
	Antifreezing	IfcRoadPavement_K	동상방지층
	Subgrade	IfcEarthworkElement_K	노상

Beispiel: IFC Road mapping [Usecase Korea]

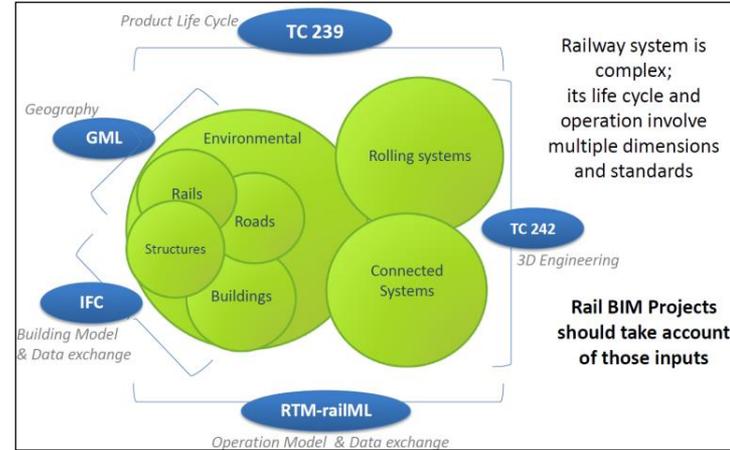
## Ziele

Entwicklung von Standards für Eisenbahnen bestehend aus:

- Anforderungen
- Planung
- Ausführung
- Betrieb
- Unterhalt

## Schnittstellen

- IFC Road, IFC Bridge, IFC Tunnel, IFC Alignment, OGC, IAM, GML, RTM-railML, TC242, TC239



Beispiel: IFC Rail

## Begriffe

OGC  
IAM

Open Geospatial Consortium  
Infra Asset Management

**Ziele**

- Offenes XML-Datenaustauschformat für die gegenseitige Verwendung der Daten von Anwendungen im Eisenbahnbereich

**Partner aus der Schweiz:**

• ETH Zürich	Hochschule	Seit 2002
• OpenTrack Railway Technology	IT-Unternehmung	Seit 2002
• SMA+Partner	IT-Unternehmung	Seit 2002
• Ergon Informatik	IT-Unternehmung	Seit 2003
• SBB CFF FFS	Bahnbetreiber	Seit 2003
• trafIT Solutions	IT-Unternehmung	Seit 2009
• Matterhorn Gotthard Bahn	Bahnbetreiber	Seit 2010
• Qnamic	IT-Unternehmung	Seit 2011
• BLS	Bahnbetreiber	Seit 2013
• EPB (Ernst und Basler Partner)	Consulting	Seit 2014
• Puzzle ITC	IT-Unternehmung	Seit 2014

**Begriffe**

RTM-railML

railway Markup Language



## Ziel

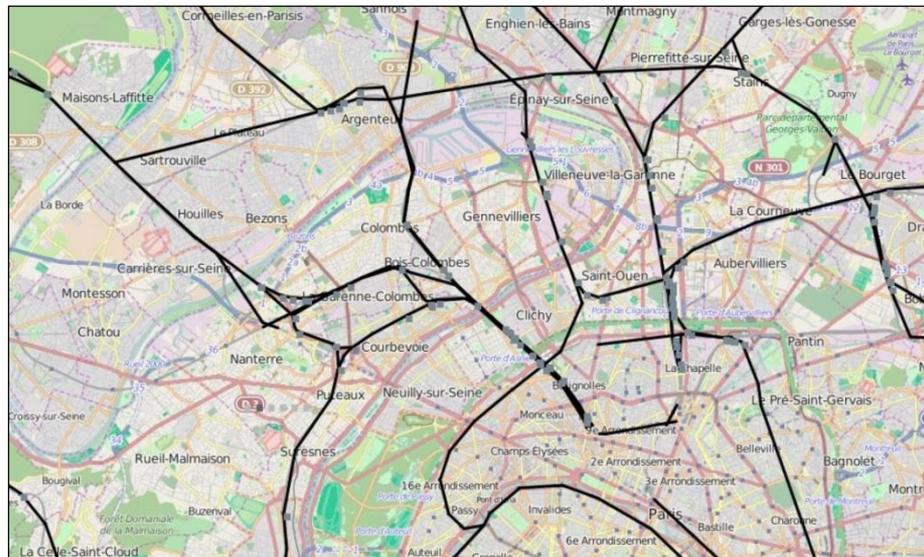
- Standardisiertes Objekt-Modell nach IRS 30100 für die Darstellung Infrastrukturbezogener Schienenverkehrsdaten.

## Partner aus der Schweiz:

- BLS
- SBB CFF FFS

## Schnittstellen

- RTM-railML, IRS 3010



## Begriffe

RTM-railML

railway Markup Language

IRS

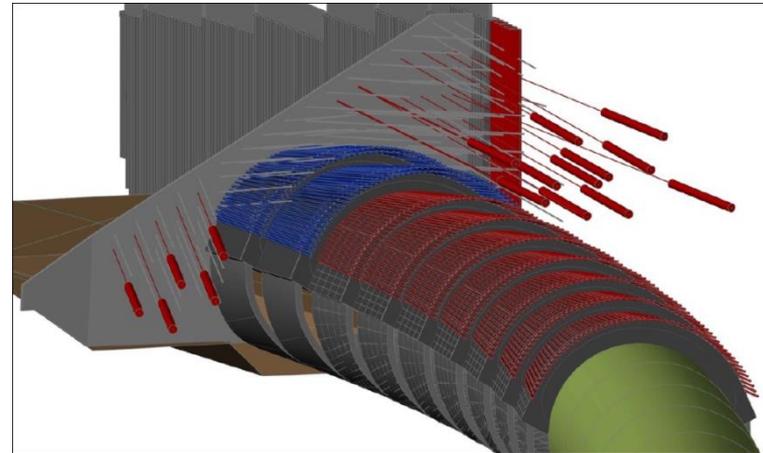
International Railway Standard

## Ziele

- Entwicklung Standards für IFC Tunnel unter Einbezug möglichst vieler internationaler Fachexperten für den BIM-Einsatz im Bereich Untertagbau.

## Schnittstellen

- IFC Rail, IFC Road, IFC Bridge, IFC Tunnel, IFC Alignment, OGC, IAM



Beispiel: IFC Tunnel

## Begriffe

OGC  
IAM

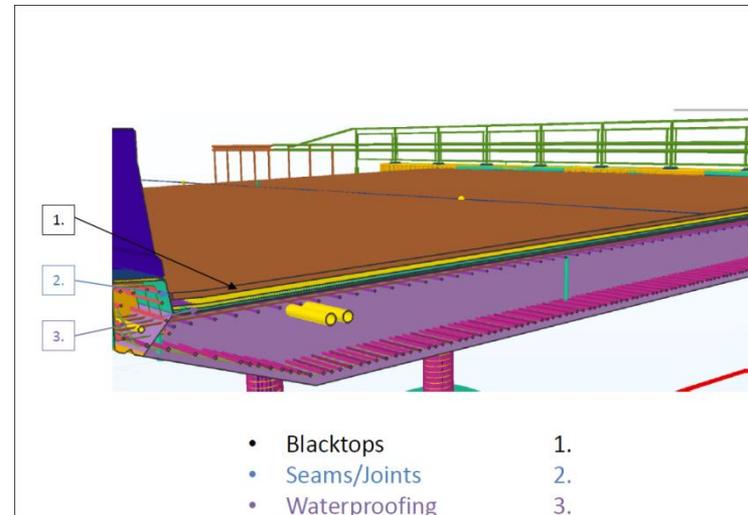
Open Geospatial Consortium  
Infra Asset Management

## Ziele

- Entwicklung Standards für IFC Bridge, unter Einbezug von Terrain-Modellierung, GIS und IAM durch möglichst viele internationale Fachexperten für den BIM-Einsatz im Bereich Brückenbau.

## Schnittstellen

- IFC Rail, IFC Road, IFC Tunnel, IFC Alignment, OGC, IAM



Beispiel: IFC Bridge

## Begriffe

OGC  
IAM

Open Geospatial Consortium  
Infra Asset Management

## Ziele

- Entwicklung Standards für Hafenanlagen, Kanäle, Schleusen und Werftanlagen unter Einbezug möglichst vieler Fachexperten für die Planung mit BIM.

## Schnittstellen

- IFC Rail, IFC Bridge, IFC Tunnel, IFC Alignment, OGC, IAM



Beispiel: Organisation IFC Maritime

## Begriffe

OGC  
IAM

Open Geospatial Consortium  
Infra Asset Management

# Infra Asset Management

Lifecycle-System Ansatz zur Lieferung von Informationen und Kosten für Infrastrukturbauwerke



**GIS**



**BIM**



**IAM**



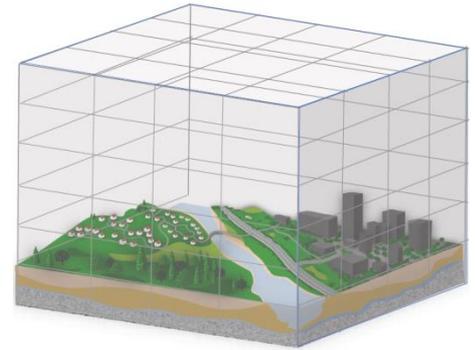
**INFORMATION**

## Ziele

- Klärung Anforderungen an die Bereitstellung von Vermögensinformationen aus Sicht des Portfoliomanagers.
- Klärung der Anforderungen des Portfoliomanagers an BIM-Informationen für die strategische und operative Führung.
- Transformation der Anforderungen auf Open BIM-Standards.
- Erarbeitung der zugehörigen Arbeitsprozesse.

## Schnittstellen

- IFC Road, IFC Rail, IFC Bridge,  
IFC Tunnel, IFC Alignment, OGC



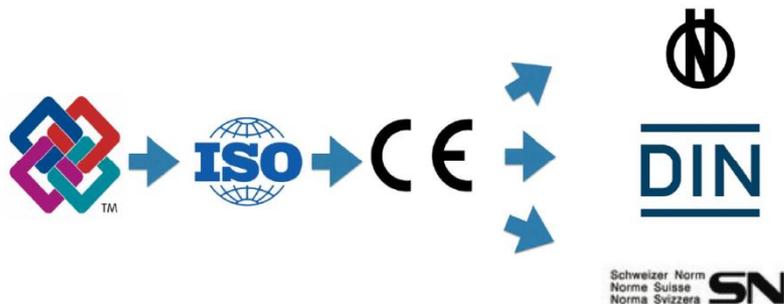
**Begriffe**  
OGC

Open Geospatial Consortium

# IFC InfraRoom Timeline

Im InfraRoom werden die jeweiligen Projekte (IFC Overall Architecture, IFC Alignment, IFC Road, IFC Rail, IFC Bridge, IFC Tunnel, IFC Maritime, IAM) entwickelt.

Zusammengefasst werden alle Standards nach IFC5.x voraussichtlich ab 2020 publiziert.



Beispiel: Internationaler Normierungsprozess

Interessierte Fachexperten und CAD-Softwareanbieter sind herzlich willkommen!

## IFC-Gliederung auf Basis vom Baukostenplan Tiefbau eBKP-T [SN 506 512]

Im eBKP-T sind sämtliche UseCases mit Messregeln, Abgrenzungen und Kostenzuordnungen bereits definiert.

CRB wird zusammen mit CAD-Softwareanbietern und Fachexperten aus der Praxis eine Verbindung zwischen dem aktuell vorhandenen IFC-Standard und dem eBKP-T an Pilotprojekten austesten.



### Ziel

Der eBKP-T ist als Gliederung für die Massen- und Kostenermittlung in 3D-CAD anwendbar.

Interessierte Fachexperten und CAD-Softwareanbieter sind herzlich willkommen!

c r b

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!



SBB CFF FFS

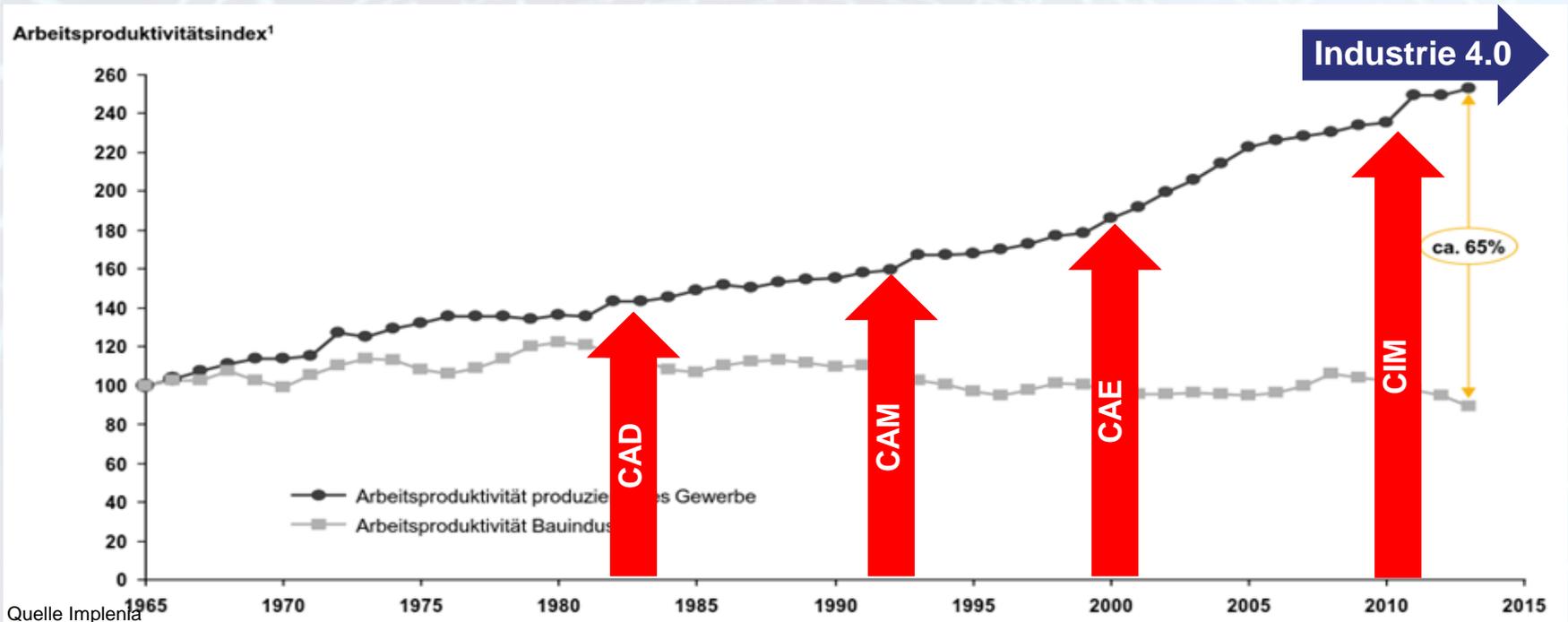
# BIM@Bahninfrastruktur Schweiz buildingSMART Mirror Event

Lukas Spengeler, Programmleiter BIM

Zürich, 05. März 2018

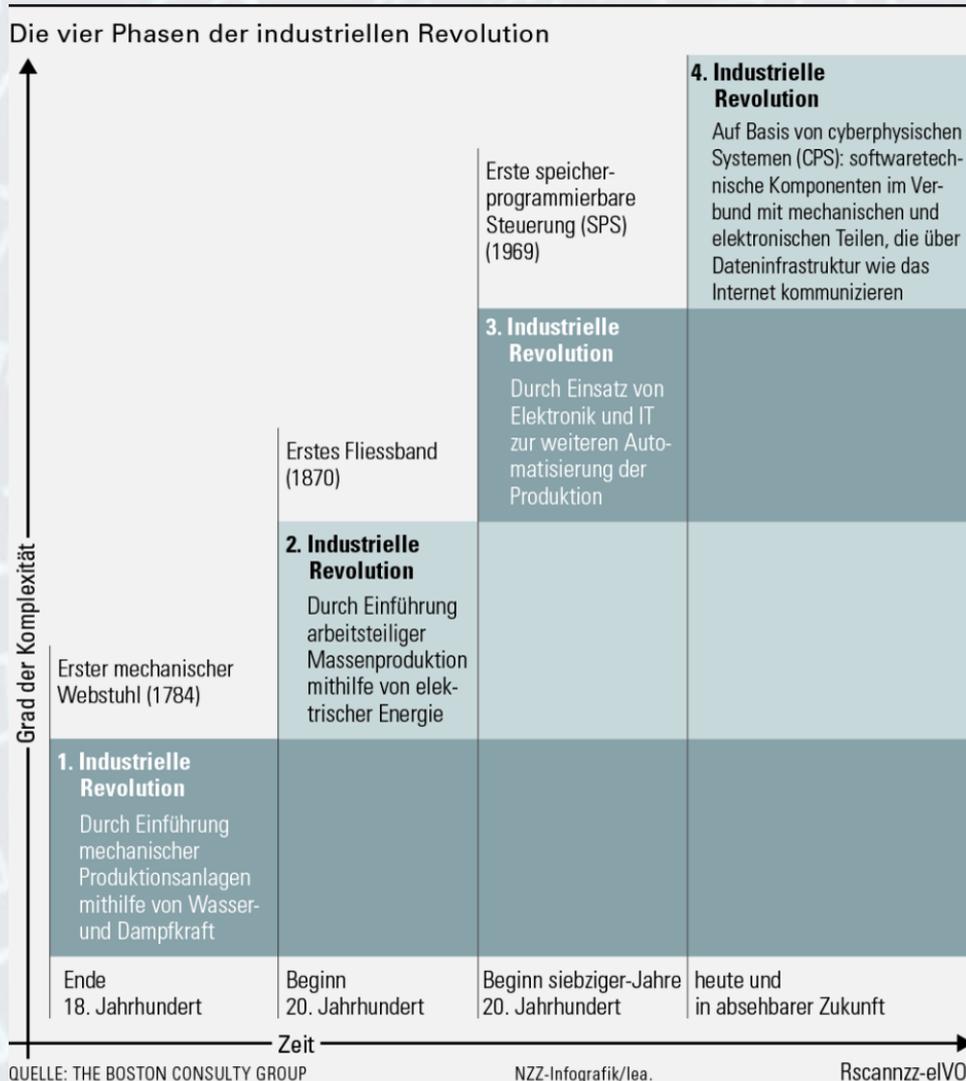


# Ausgangslage: Arbeitsproduktivitätsvergleich Bauwesen zu Industrie über die letzten 50 Jahre



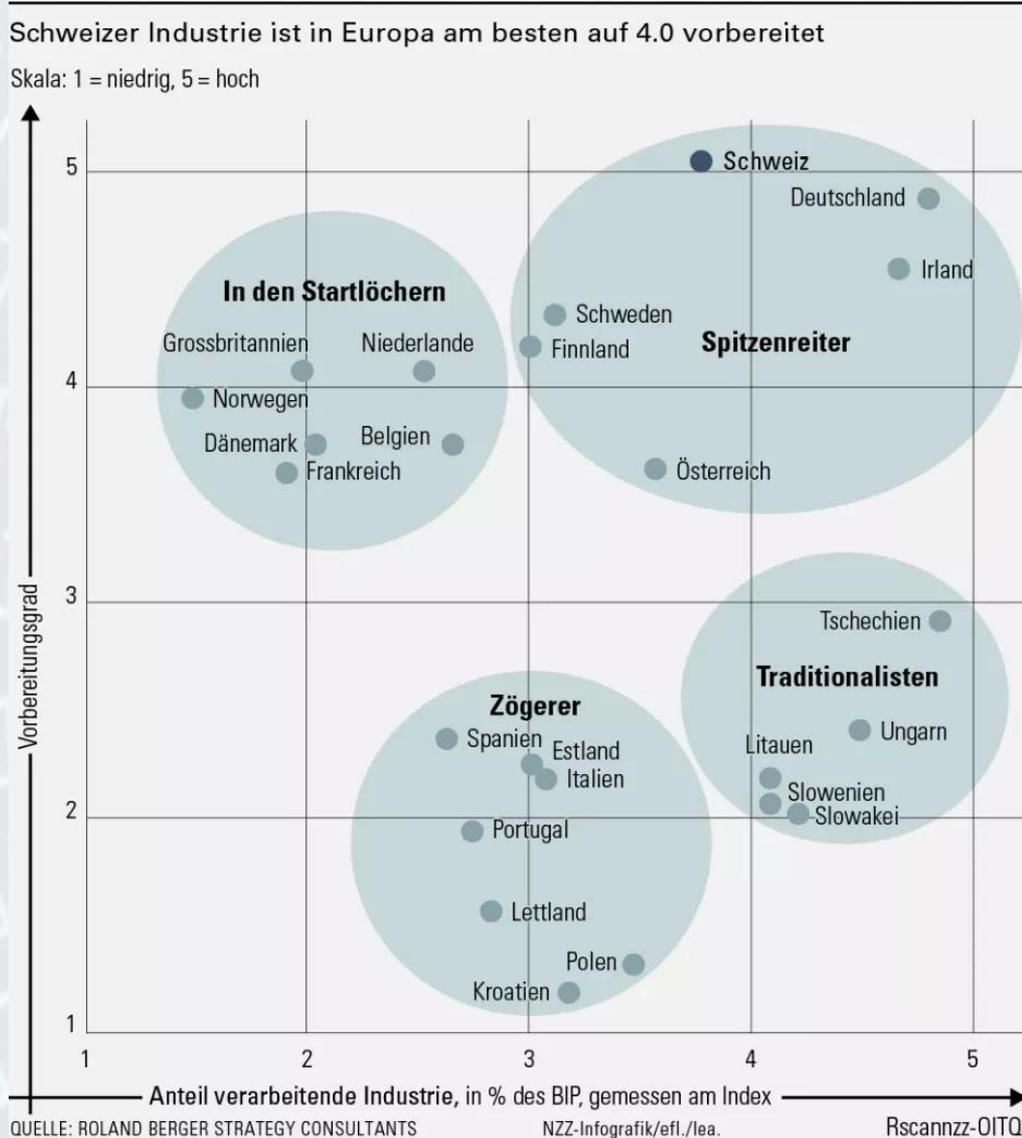
- Die Einführung von digitalen Technologien in der verarbeitenden Industrie hat zu bedeutenden Produktivitätsfortschritten geführt
- Der nächste Schritt der Digitalisierung wird eine epochale Veränderung in der Industrie bedeuten (Industrie 4.0)

# Ausgangslage: Was erwartet die Wirtschaft von Industrie 4.0



- Die Verknüpfung von Kunden mit den Geschäftsprozessen und den Produktionstechnologien
- End-2-End Prozess von der Bestellung bis zum Produkt ohne Brüche in der Prozesskette
- Kostengünstige Personalisierung von Standardprodukten
- Extrem schnelles Prototyping und dadurch massiv verkürzte Entwicklungszeiten

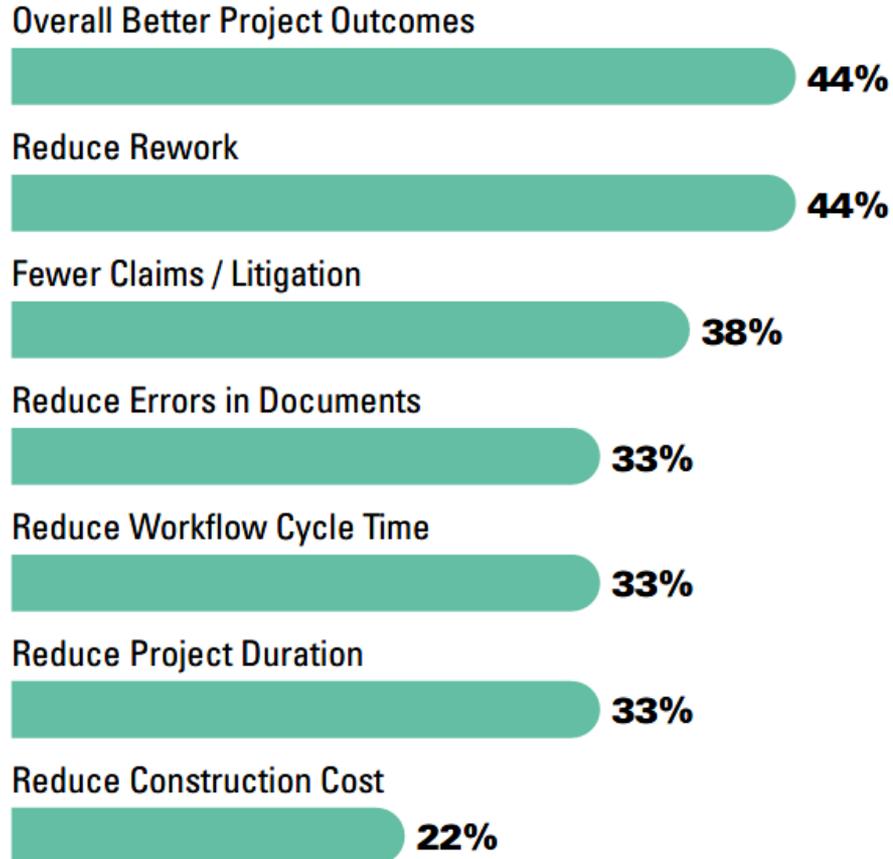
# Ausgangslage: Wo steht die Schweizer Industrie 4.0



- Die Währungssituation des CHF hat die Industrie gezwungen in die Produktivität zu investieren
- Die Schweizer Industrie ist keine Schwerindustrie und darum können neue Prozesse und Methoden leichter eingeführt werden
- Die CH-Arbeitslandschaft und Innovationsdenken erlauben schnelle Anpassungen in den Prozessketten (Die USA und CH waren die ersten im Electronic Banking)

## Top Internal Business Benefits of Using BIM for Infrastructure Projects for Owners

Source: McGraw-Hill Construction, 2012



- Erfahrungswerte im Ausland (Quelle McGraw-Hill Construction) zeigen auf, dass mit BIM in 44% der Fälle signifikant bessere Projektergebnisse erreicht werden
- Rechtliche Auseinandersetzungen konnten um 38% reduziert werden
- Um 33% konnte die Fehler-rate in Dokumenten und die Durchlaufzeiten reduziert werden
- Insgesamt resultierten daraus 22% tiefere Kosten

# Was bringt BIM der SBB? Planen und Bauen



## 30% Kostenreduktion bei den Nachforderungen

- Besseres Projektverständnis (Auftragsklärung)
- Visualisierung der Konstruktionskonflikte
- Räumliches Planen vermeidet Fehler auf der Baustelle

## 10% Effizienzsteigerung

- Besserer Informationsfluss (single source of truth) während der Projektierungsphase
- Weniger Projekteinsparungen
- Schnellere PGV Durchlaufzeiten durch 3-phasige Planung in BIM



# BIM@SBB – Interdisziplinär und vernetzt



## von Projektmanagement



## zu Lifecyclemanagement

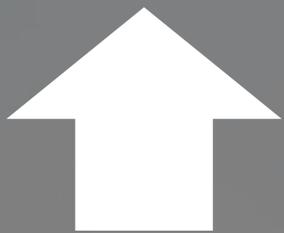
Homogener, konsistenter Datenfluss (keine Medienbrüche)



**BIM**

Herleitung der Anforderungen aus Betreibersicht

Datenmanagement Betrieb und Unterhalt



Gezielte Investitionen/  
Innovationen



Gesamtsystem-  
kosten

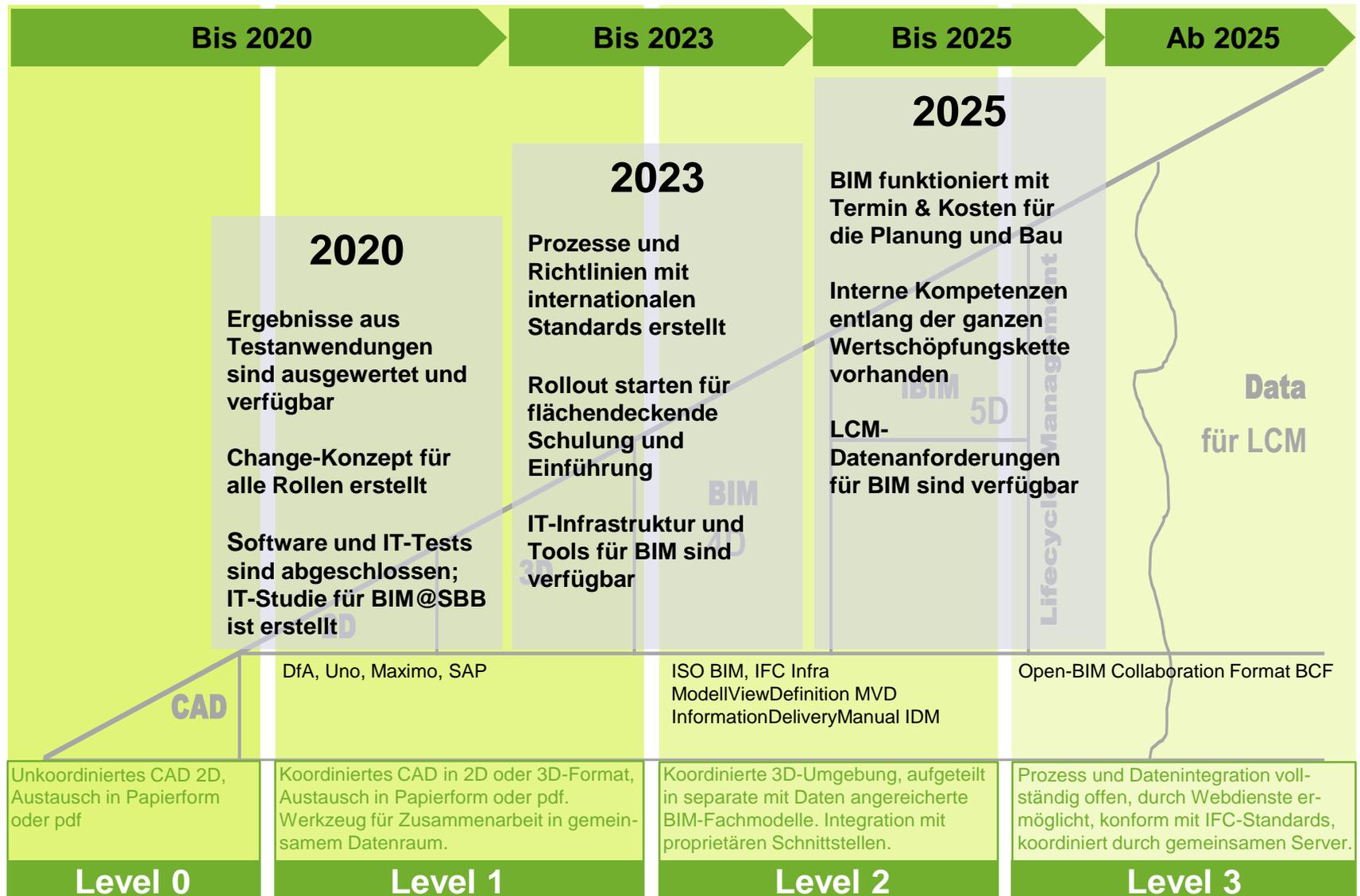


Erträge und  
Auslastung

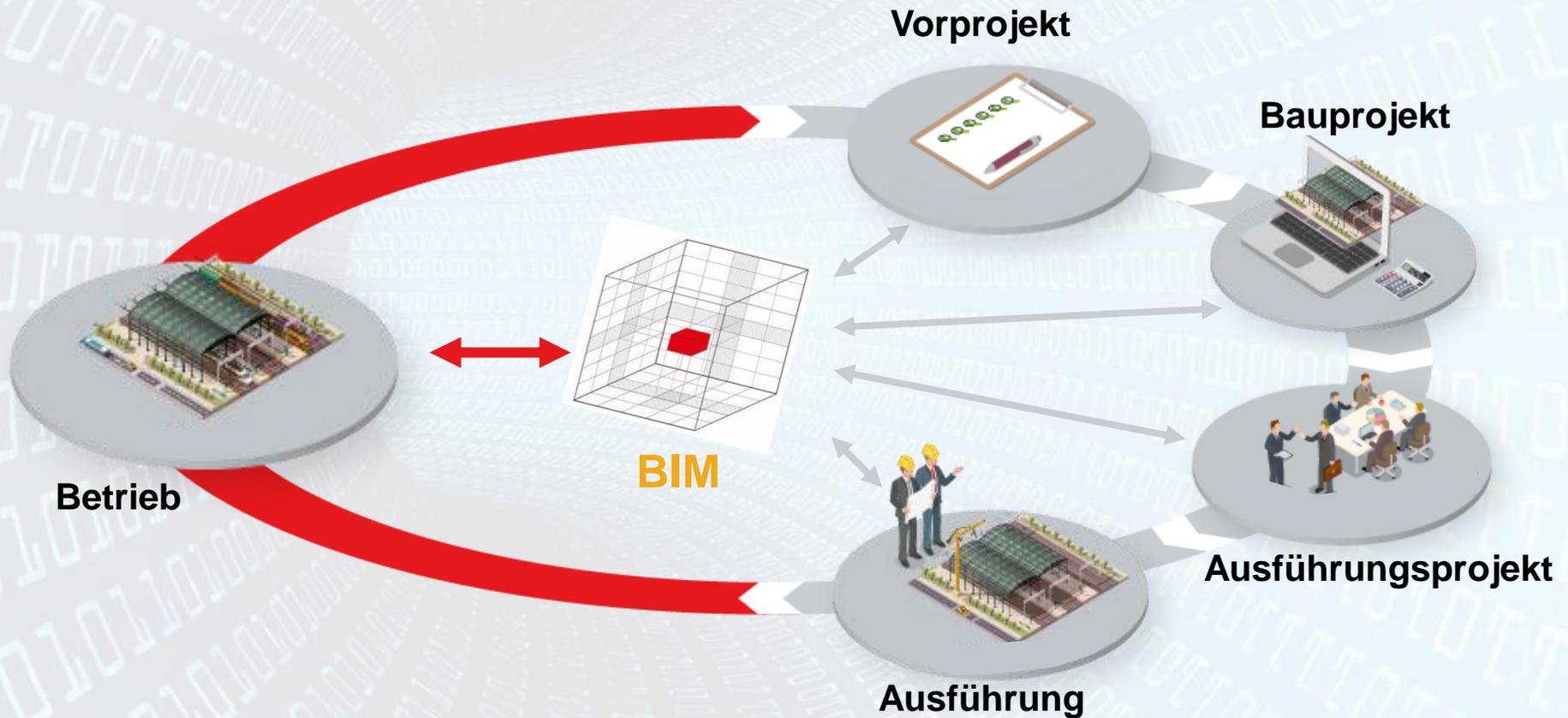


**SBB-I lebt in der BIM-Welt bis 2025 und erhöht die Effizienz und verbessert die Qualität ihrer Anlagen entlang des Lebenszyklus.**

# Das BIM@SBB Zielbild 2025 wird in Etappen erreicht



**BIM ist eine modellbasierte Methode zur digitalen Planung, Realisierung und Bewirtschaftung von Anlagen.**



# Was verstehen wir unter BIM ?

## BIM-Projektsteuerungs- und Planungsprozesse

Kollaboration des Projektteams in BIM - Projektteam

### Gemeinsames 3D-Modell

Netzplanung

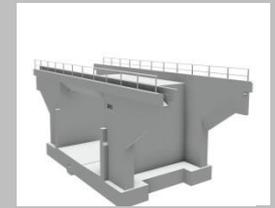
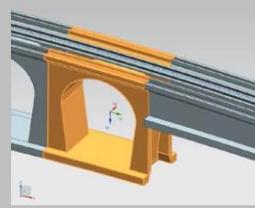
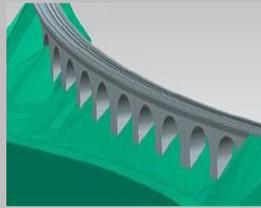
Trassen-  
definition

Erfassung  
Bestand

Planung

Ausführung

Übergabe  
Betrieb



Durchgängiges Variantenmanagement

3D-  
Geoscanning

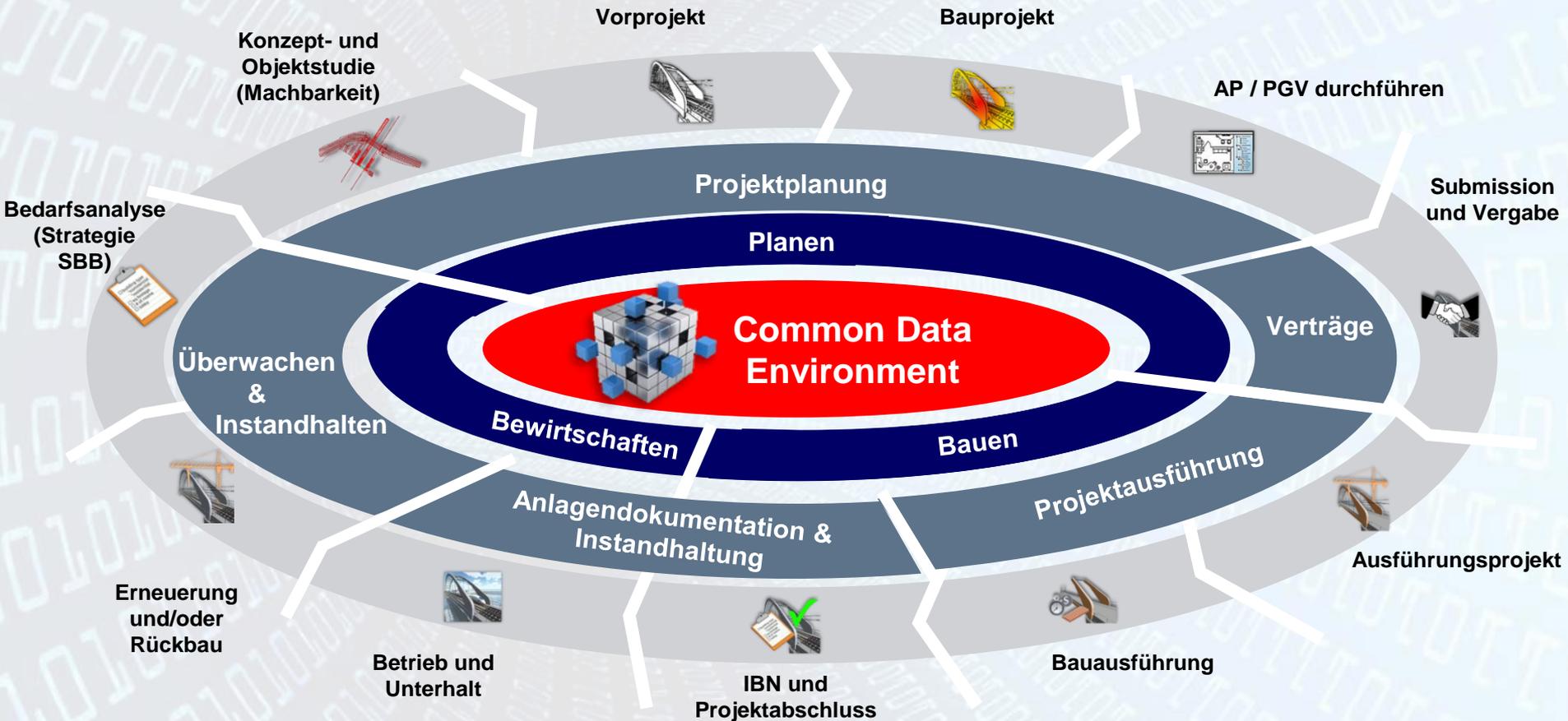
Aufbau einheitl.  
Objektkataloge

Integrierte Kosten/  
Leistungssteuerung

Digitale Bauakte

Integrierte BIM-Anwendungslandschaft (Common Data Environment) zur verlustfreien Informationsübergabe

# Eine Common Data Environment ist die Basis für gemeinsame Datenkommunikation entlang des Anlagenlebenszykluses.

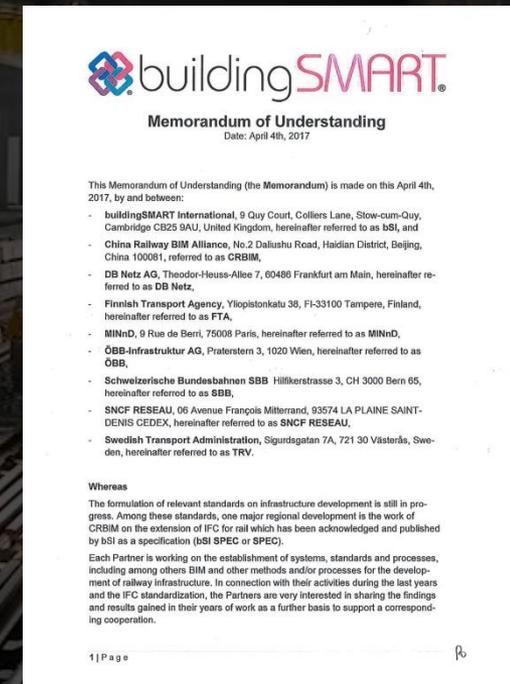
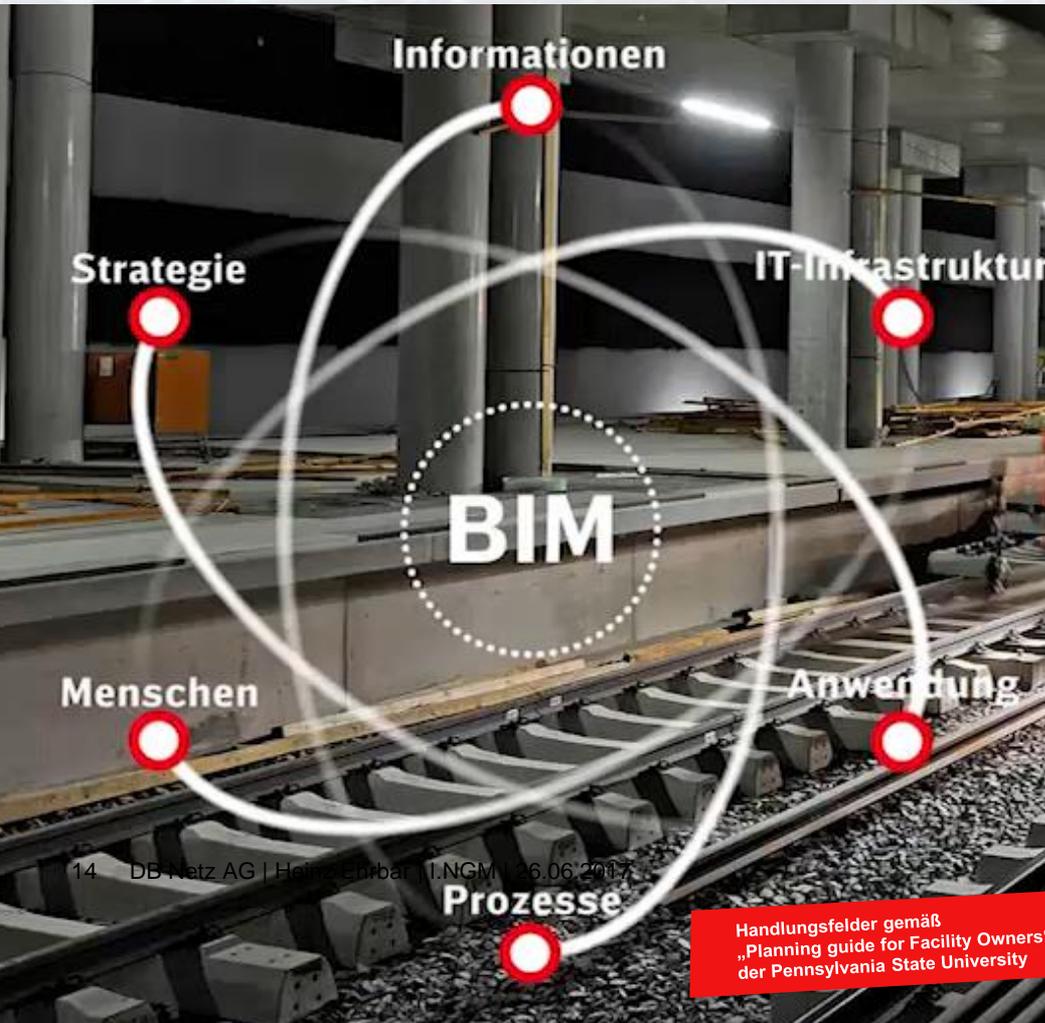




- **Bessere Planungsqualität**
- **Höhere Termin- und Kostensicherheit**
- **Effizienzsteigerung durch weniger Informationsverluste in den Schnittstellen**
- **Akzeptanzsteigerung (z.B. durch Visualisierungen)**
- **Bessere Beherrschung der Lebenszykluskosten**

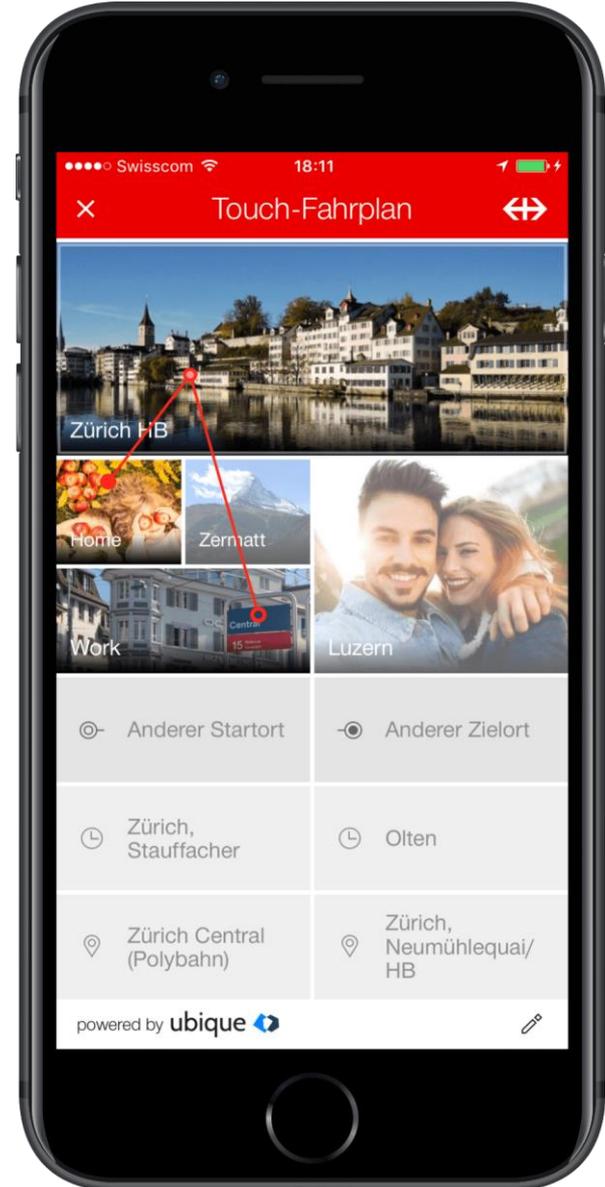
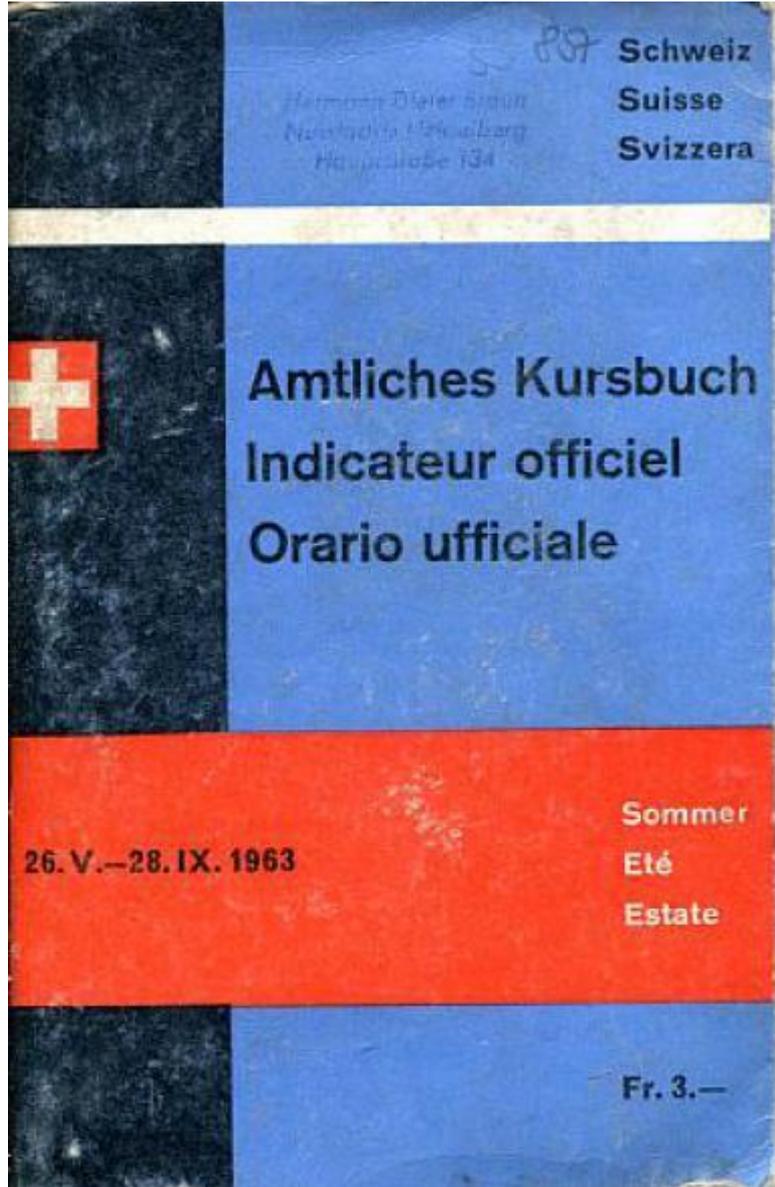


# Die deutschsprachigen Bahnen DB, ÖBB und SBB sind ähnlich organisiert und wollen gemeinsam den internationalen BIM-Standard für die Eisenbahnen mitentwickeln



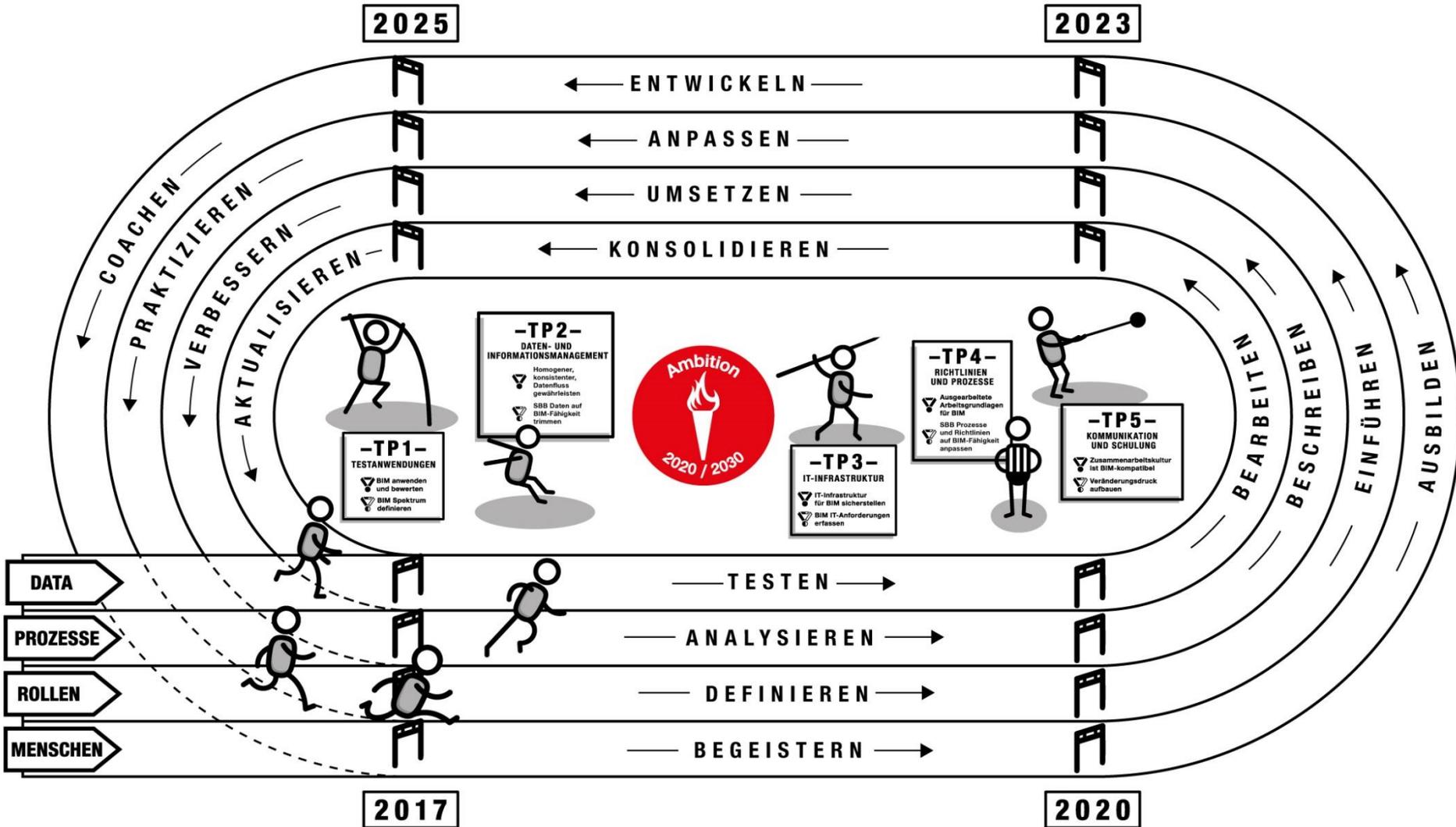
Handlungsfelder gemäß  
„Planning guide for Facility Owners“  
der Pennsylvania State University

# BIM@SBB = Was?



# Bauen Integrieren Managen

BIM@Bahninfrastruktur Schweiz



# Step by Step!

Ambitions-  
niveau!

SUCCESS



# Backup

# BIM@SBB Infrastruktur

ID-Nr. I-20

<b>Aufsicht/Steuerung</b>	LA BIM
<b>Auftraggeber</b>	GL-I
<b>Projektleitung [%]</b>	L. Spengeler [100%]
<b>... (weitere unverzichtbare ... Projektressourcen) [%]</b>	Teilprojektleiter Handlungsfelder 1-5 (Total 360%)
<b>Projektcontroller [%]</b>	J. Recrosio 15%

<b>Start (MM/YY) – Ende (MM/YY)</b>	04/17 – 12/24
<b>Erste Freigabe (Gremium/Datum)</b>	GL-I 27.03.2017
<b>Freigabe aktuelle Version (Gremium/Datum)</b>	RFB 22.09.2017

## Erforderlichkeit (Warum)

- Der Begriff Building Information Modeling (BIM) beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebautem mit Hilfe von Software.
- Dabei werden alle relevanten Daten digital erfasst, kombiniert und als virtuelles Modell geometrisch visualisiert und können ausgetauscht werden.
- Die stete Zunahme der Komplexität mit steigender Spezialisierung führt zu höheren Transaktionskosten sowie erschwerter Datendurchgängigkeit und damit zu Informationsverlusten.
- BIM bietet ein kundenorientiertes Bauen mit grossem Einsparungspotenzial entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Lebenszyklus einer Anlage), von der Konzept- bis zur Entsorgungsphase. Somit leistet BIM einen Beitrag zur Effizienzsteigerung und zur Erreichung der Projekt- und Geschäftsziele

## Ziele (Was)

- Erhöhung der Effizienz und Qualität entlang des Lebenszyklus von SBB Anlagen. Basierend auf den Erfahrungen im Ausland sind bis 2025:
- Effizienzsteigerung in Projektplanungsphasen durch höhere Datenqualität und –Übergabe, schnellere Meinungsfindung durch Simulationen 5D-Modell, sowie Minimierung von Fehlern in der Ausführung. Einsparpotential bis zu 10% ist zu erhärten und gegebenenfalls zu realisieren.
  - Erhöhung der Informationstransparenz zwischen involvierten Partnern und so Nachforderungen reduzieren. Potential bis zu 30% ist zu erhärten und gegebenenfalls zu realisieren.
  - Förderung papierloser/digitaler Zusammenarbeit um Dokumentationsaufwand zu vermindern
  - Ermöglichen von Life Cycle Cost Strategien für Anlagenteile durch Big Data Ansatz

### Explizit nicht im Scope:

BIM Einführung bei IM für Anlagenobjekte ohne direkten Bahnbezug

## Vorgehen / Handlungsfelder (Wie)

- Die BIM Einführung erfolgt in drei Phasen.
1. Initialisierungsphase bis 2020: erste Testanwendungen zusammen mit Partnern durchführen, Datenanforderungen für alle Anlagen definieren.
  2. Standardisierungsphase ab 2020: Erkenntnisse der ersten Phase in SBB Standards umwandeln
  3. Rolloutphase ab 2023: BIM als Standardmethode bei den relevanten Projekten ausrollen Die Handlungsfelder zur Zielerreichung sind:
    - Umstellung organisationsübergreifender Prozesse
    - Entwicklung der SBB-internen Richtlinien
    - Konkretisierung der Datenanforderungen entlang des Lebenszyklus für die verschiedenen Anlagen
    - Sicherstellung der systemseitigen Kommunikation zwischen der bestehenden IT-Umgebung und den BIM Systemen

## Wirkung auf strategische Stossrichtungen

Strategische Stossrichtungen	Konzernziele	Wirkung*
Kundenzufriedenheit erhöhen		→
Ergebnis verbessern – Finanzierungen sichern		↗
Zuverlässigkeit im integrierten Bahnsystem steigern		↑
Auf Heimmarkt konzentrieren und mit Ausland vernetzen		→
Innovationen gezielt vorantreiben		↗
Leistung von jedem Einzelnen fördern, fordern und anerkennen		→

## Voraussetzungen / Prämissen

- Synchronisierte Umsetzungsgeschwindigkeit des CH-Marktes und der europäischen Bahnen
- Abgestimmtes Vorgehen mit den wichtigsten Stakeholdern: KIS, KBOB, SIA, crb, USIC, SN etc.
- Starker Einbezug des Asset Managements zur Definition der Datenanforderungen entlang des gesamten Lebenszyklus
- Mitarbeit bei Building Smart International zur Erarbeitung internationaler IFC-Standards für Rail (Engagement im DACH und mit SNCF)
- Umsetzungsplan von «bauen digital schweiz» ist bis 2020 in der CH Bauwirtschaft umgesetzt

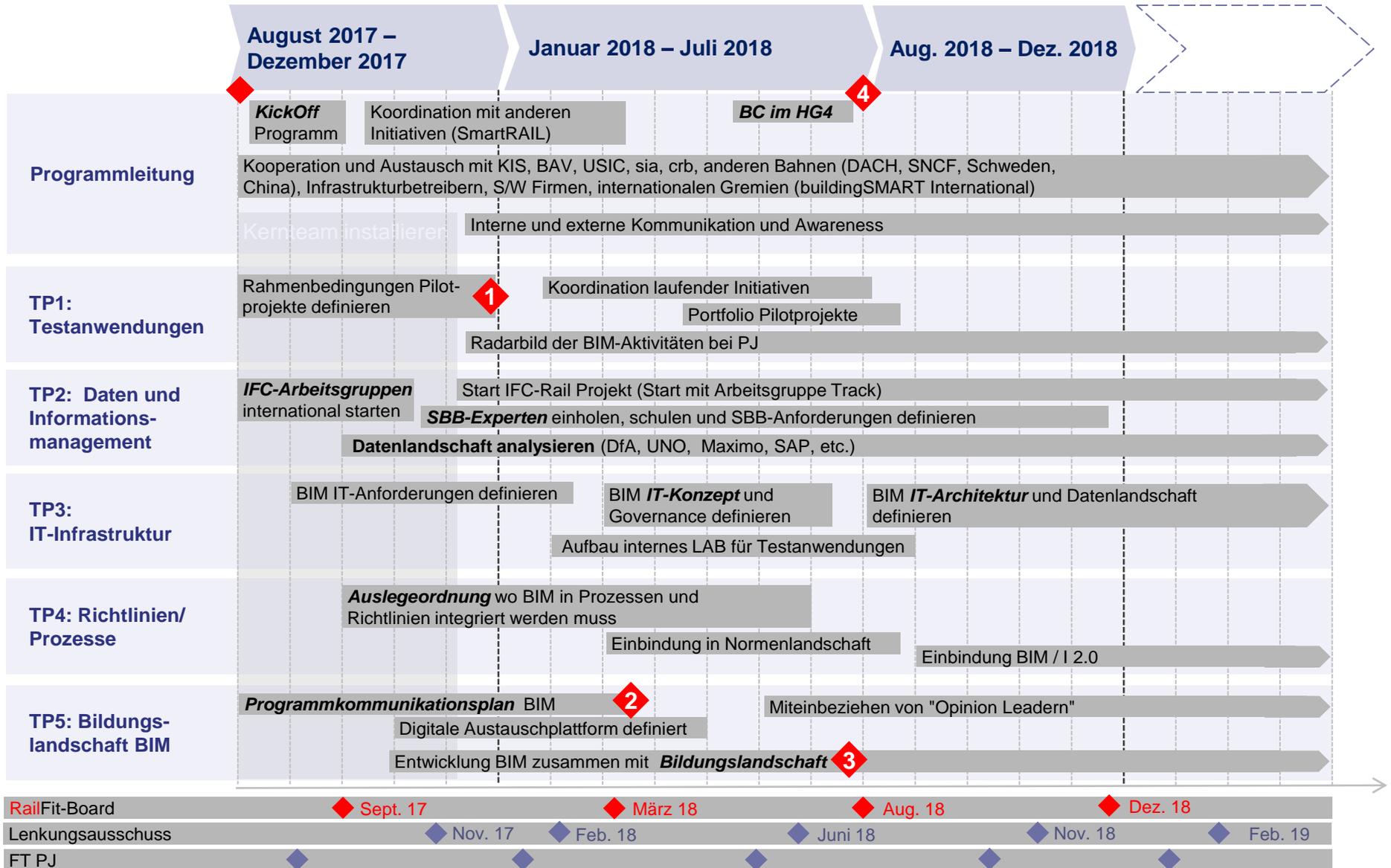
## Abhängigkeiten / Schnittstellen

- BIM Einführung bei SBB Immobilien (Lead IM-DV)
- **Prozesslandkarte I 2.0** mit IPS
- IT-Umgebung IFC-kompatibel und kommunikationsfähig mit peripheren Systemen wie DfA, UNO und Maximo aufbauen
- BIM in **Strategie ONE IT** und **KDM** integrieren
- Künftig veränderte Fertigungstiefen in allen GB's
- Umsetzung **ISO 55000** beim Anlagenmanagement
- Capex-Management (wiederkehrend und nicht wiederkehrend) -> keine doppelten Einsparungen
- **Standards und Normierungen** (SIA, ISO, CEN, etc.)
- **Neue Technologien** und Fortschritte in Industrie- und Softwarebranche
- Auswirkungen auf digitale Integration/Kommunikation mit den Kunden und öffentliche Hand (Gemeinden, Kantone, BAV etc.)

\* Wirkungsgrad: sehr gross ↑ gering ↗ neutral → geringe negative Nebeneffekte ↘ grosse negative Nebeneffekte ↓

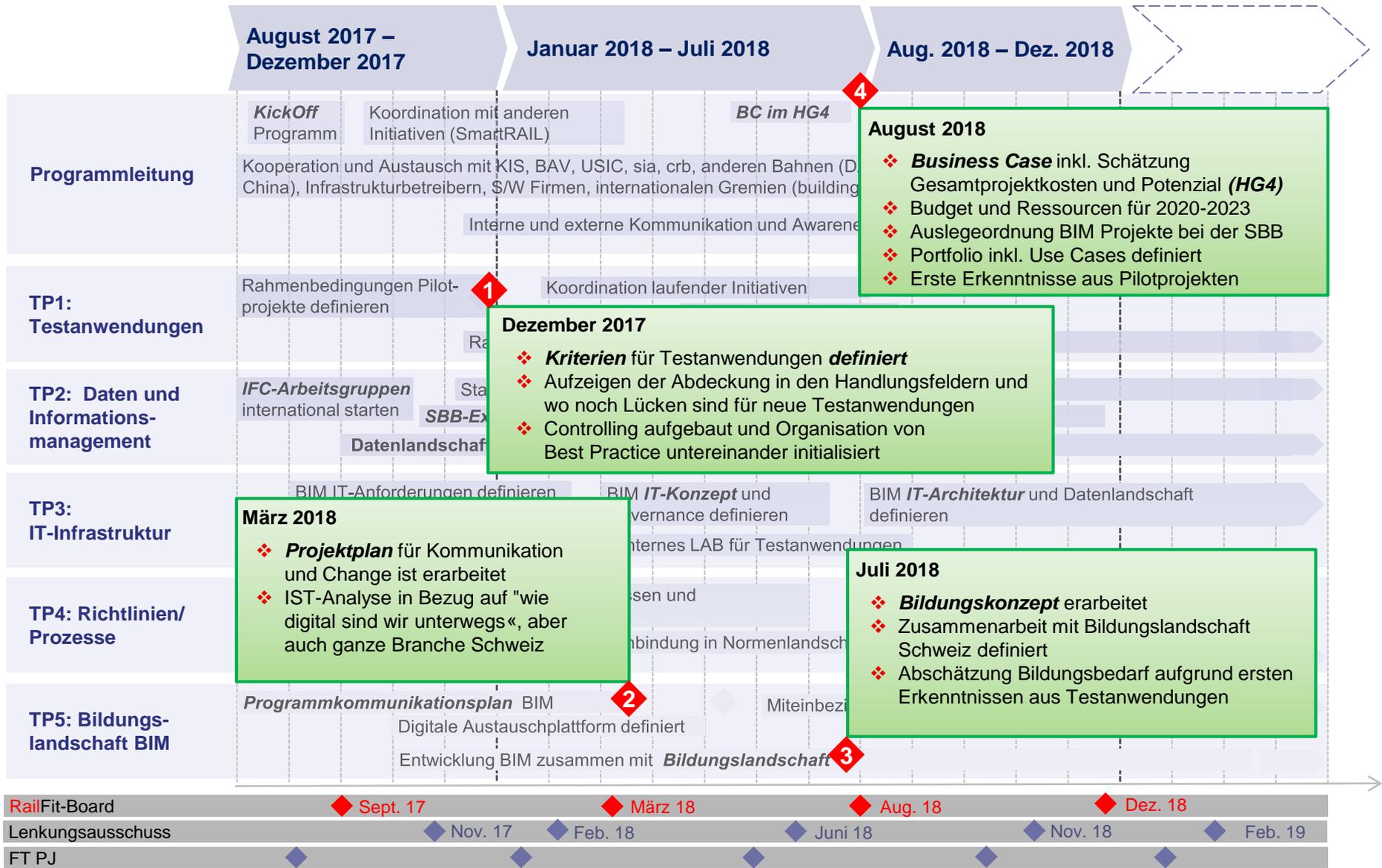
# Roadmap Initialisierungsphase BIM bis 12.2018

◆ Projektmeilenstein



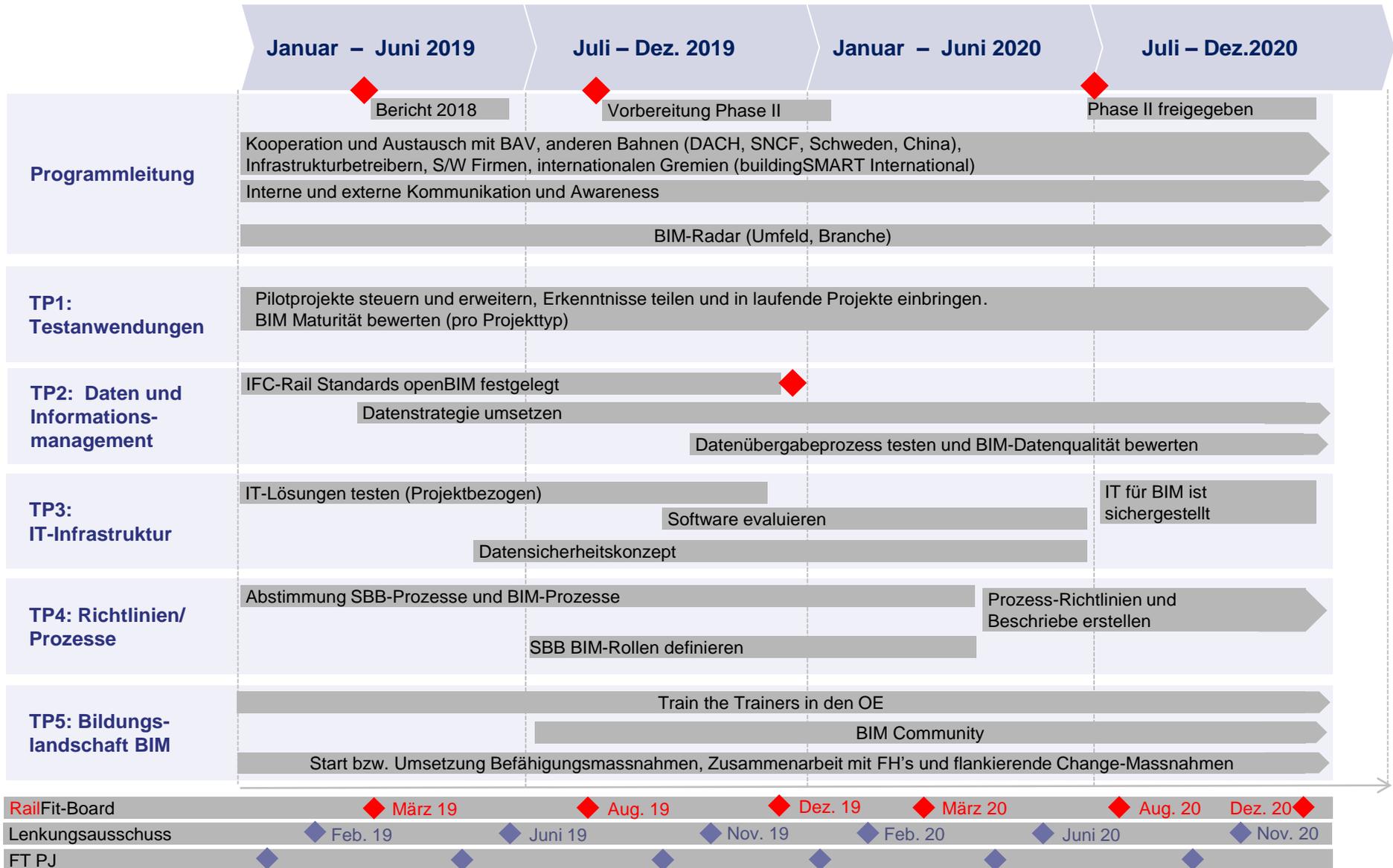
# Lieferobjekte Initialisierungsphase BIM bis 12.2018

◆ Projektmeilenstein



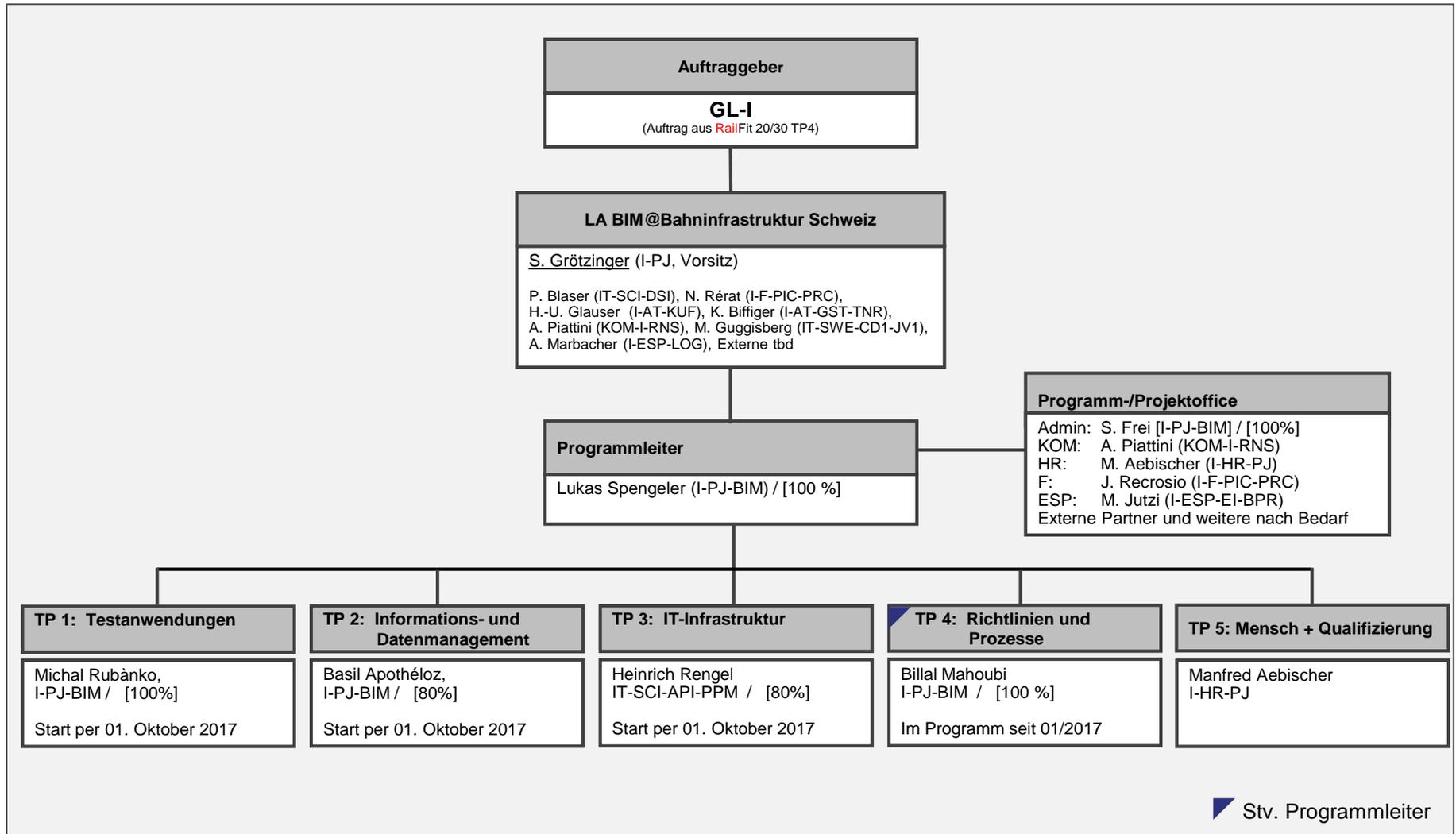
# Roadmap Initialisierungsphase BIM 2019 - 2020

◆ Projektmeilenstein



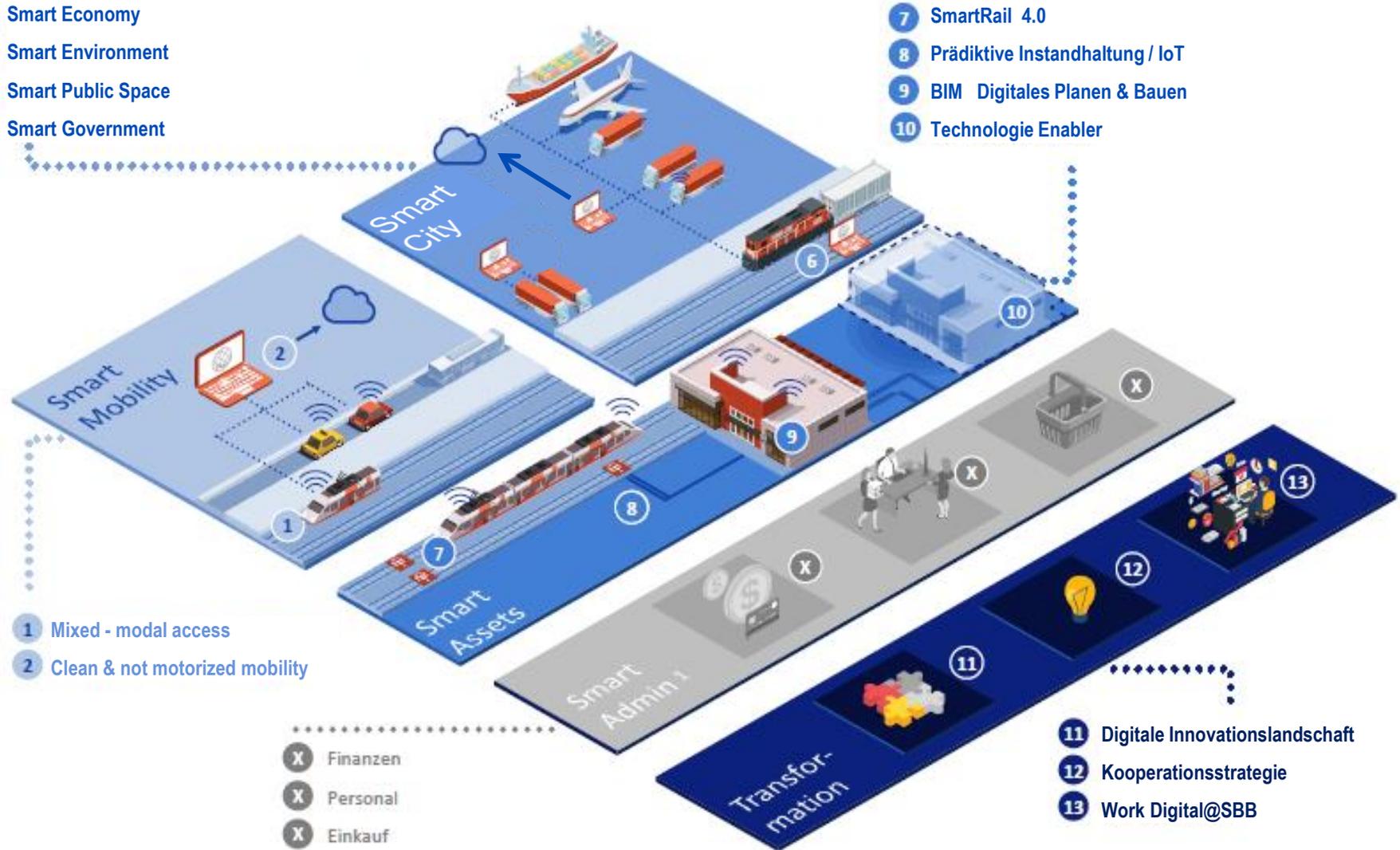
# Anhang 3: Programm-/Projektorganisation

BIM@Bahninfrastruktur Schweiz, ID-Nr. I-20



# Railway goes digital – the digital future

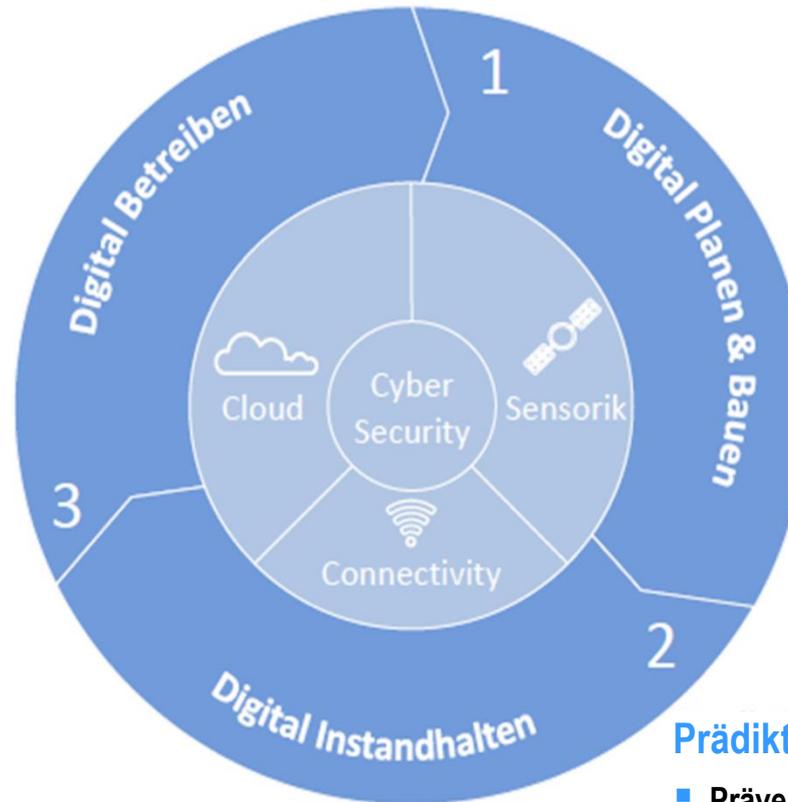
Smart Economy  
Smart Environment  
Smart Public Space  
Smart Government



# Digitalisierung erlaubt umfassende Optimierung der gesamten "Smart Assets" Wertschöpfungskette

## SmartRail 4.0

- Vollautomatisierter Bahnbetrieb
- Integriertes System für Kapazitätsmanagement und Betriebsdurchführung



## Building Information Modeling (BIM)

- Effizientes Planen & Bauen durch «digitale Zwillinge»
- Full Lifecycle Mgmt. von Infrastrukturanlagen

## Prädiktive Instandhaltung / IoT

- Präventive IH durch Messung und Analyse von Zustandsdaten
- Aufbau einer vollvernetzten Infrastruktur

# IFC Infrastruktur

buildingsmart Chapter Switzerland

Mirror Event

Dominic Singer

Zürich, 05.03.2018

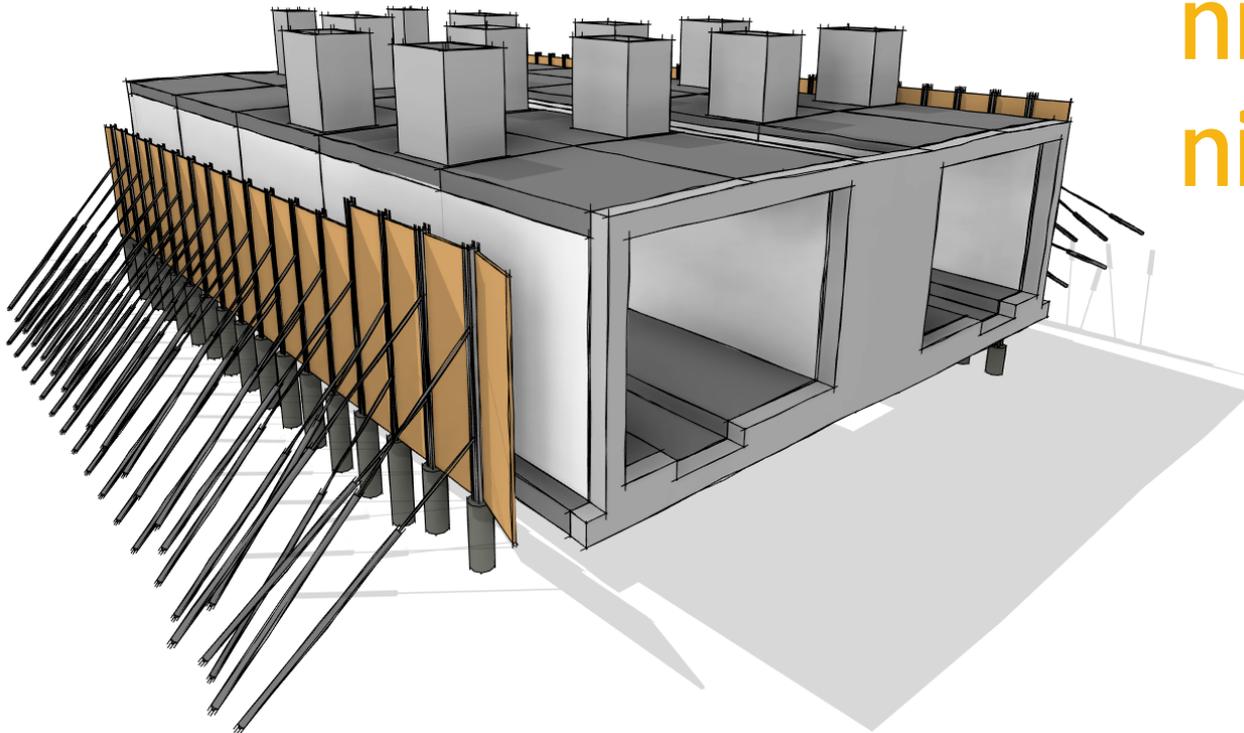


Implenia®

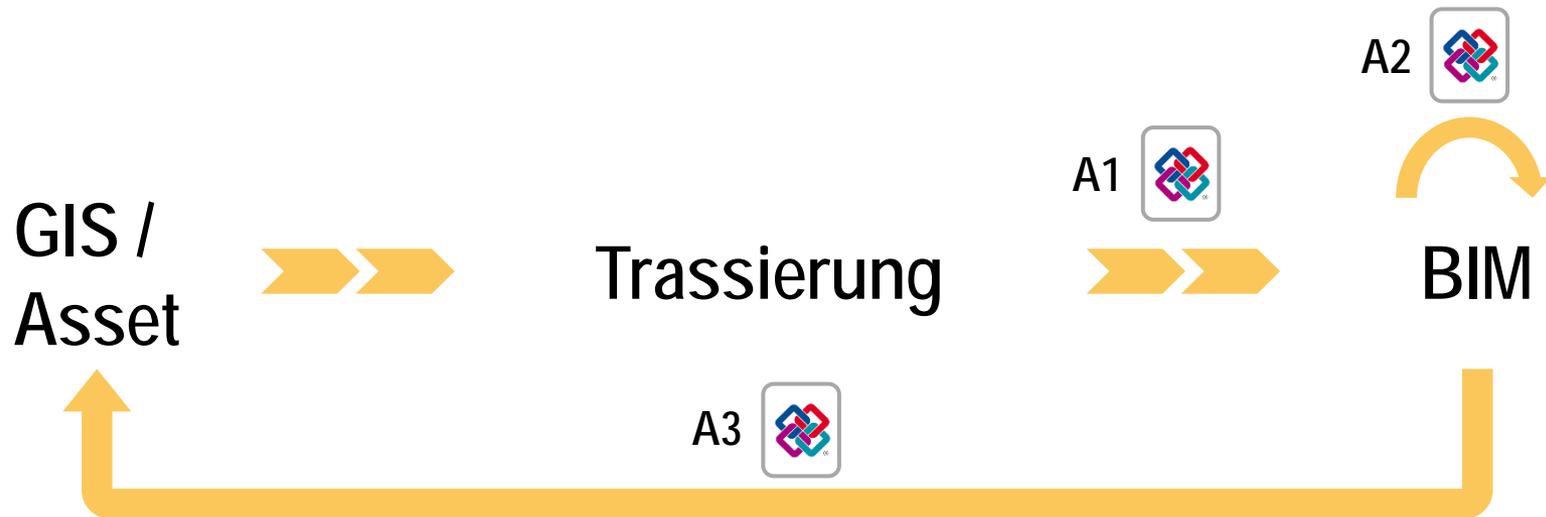
Warum braucht es überhaupt eine IFC Entwicklung für die Anwendung im Infrastrukturbau?

# IFC: Geometrie + Information (verlustfrei) von A nach B transportieren.

nicht erzeugen  
nicht verarbeiten  
nicht vorhalten



# IFC: Geometrie + Information (verlustfrei) von A nach B transportieren.



A1: Übergabe Trassierung

A2: Modellbasierte Planung, Vergabe, Ausführung

A3: As-Built Dokumentation

Es existieren schon funktionierende Datenformate im Infrastrukturbau, warum muss IFC für die Anwendung hierfür weiterentwickelt werden?

## Vergleich Datenformate

Proprietär



.dwg, .nfc, .fbx, .dgn

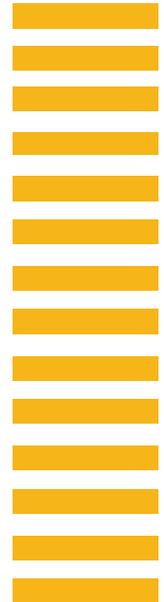
Offen



Datenschema  
frei zugänglich

.cpixml, .landxml

Standardisiert



Standardisiert  
Genormt  
Zertifiziert  
International

.ifc, .railml, Okstra

IFC ist doch schon entwickelt warum  
kann man es nicht für den  
Infrastrukturbau einsetzen?

Es geht!

# Mögliche Anwendung auf Stand der heutigen IFC Entwicklung

### Trasse: LandXML

Wikipedia: Ist ein Dateiformat zum Austausch georeferenzierter Objekte. Es ist eine Anwendung vom XML und erlaubt die Übermittlung von Objekten mit Attributen, Relationen und Geometrien schwerpunktmäßig für Vermessungs- und Tiefbauanwendungen.



### IFC: IfcBuildingElementProxy

Definition from IA1: The *IfcBuildingElementProxy* is a proxy definition that provides the same functionality as an *IfcBuildingElement*, but without having a defined meaning of the special type of building element, it represents.

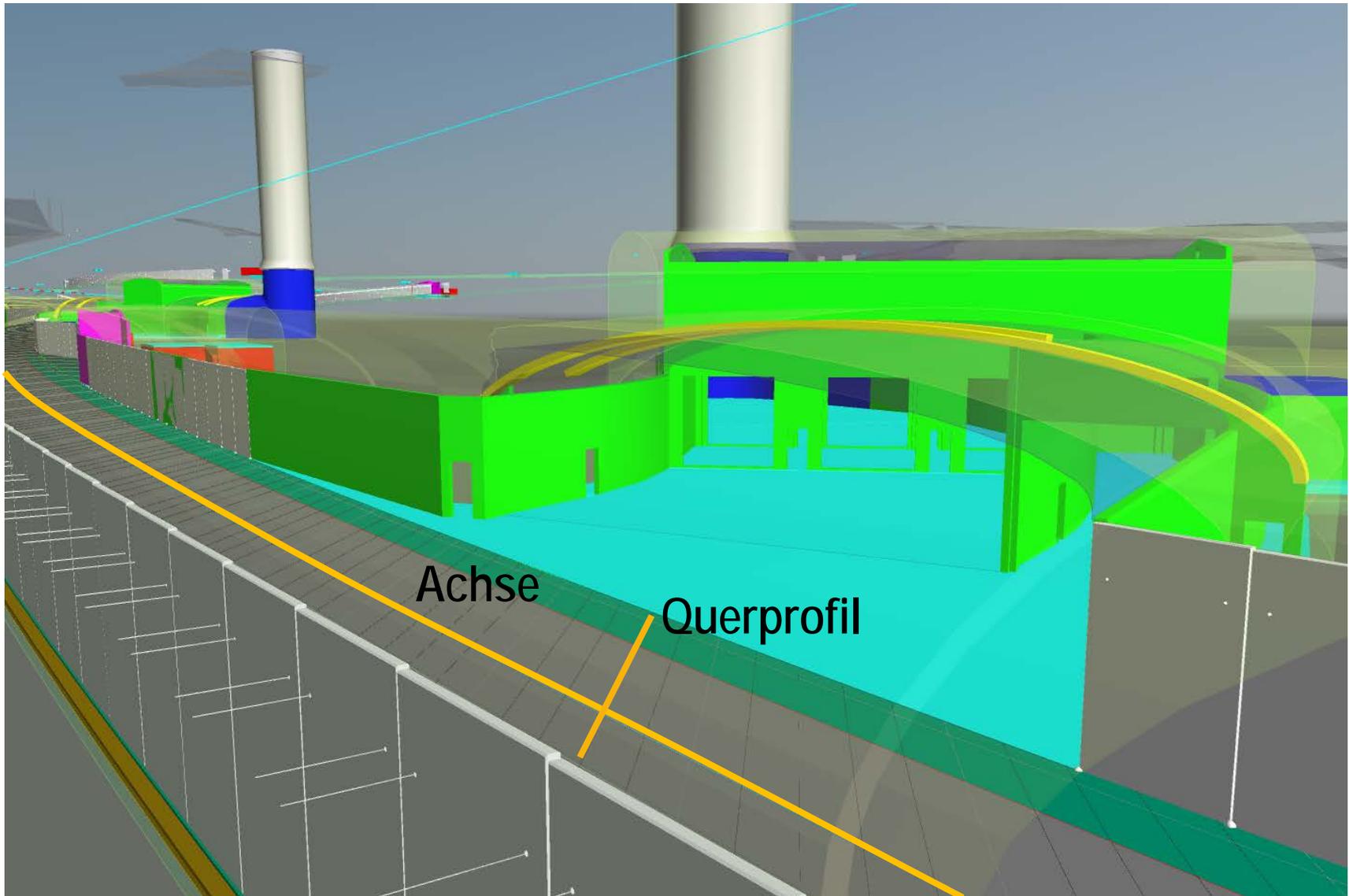


### IFC: IfcPropertySet

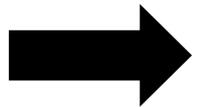
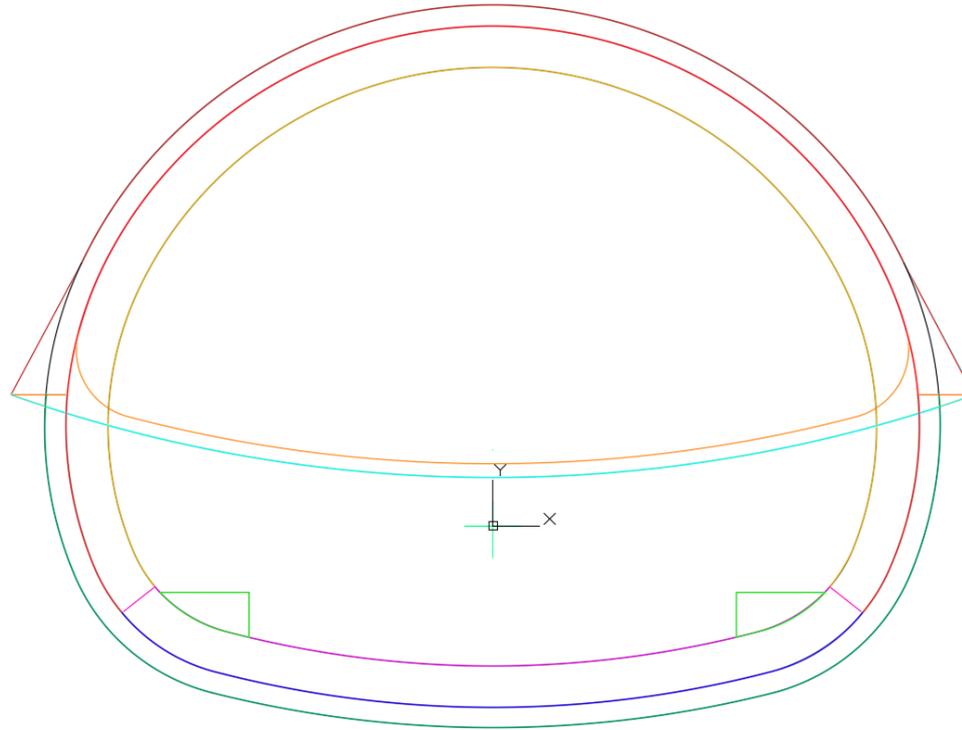
Definition from IA1: The *IfcPropertySet* defines all dynamically extensible properties. The property set is a container class that holds properties within a property tree. These properties are interpreted according to their name attribute.

Aber...

# Charakteristik Linienbauwerk mit Bezug zur Trasse



## Charakteristik Linienbauwerk mit Bezug zur Trasse

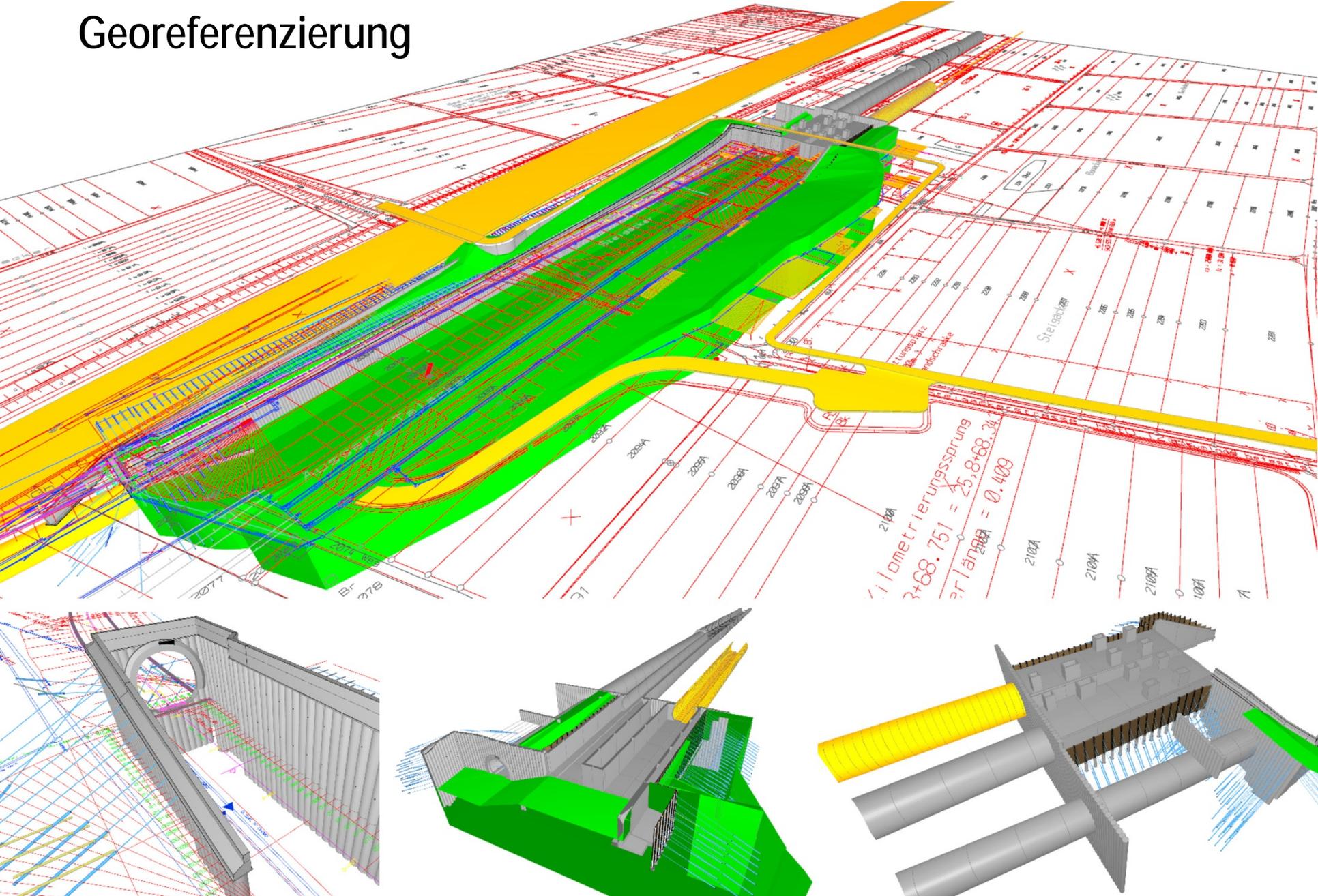


(1) Entwicklung von IFC Alignment

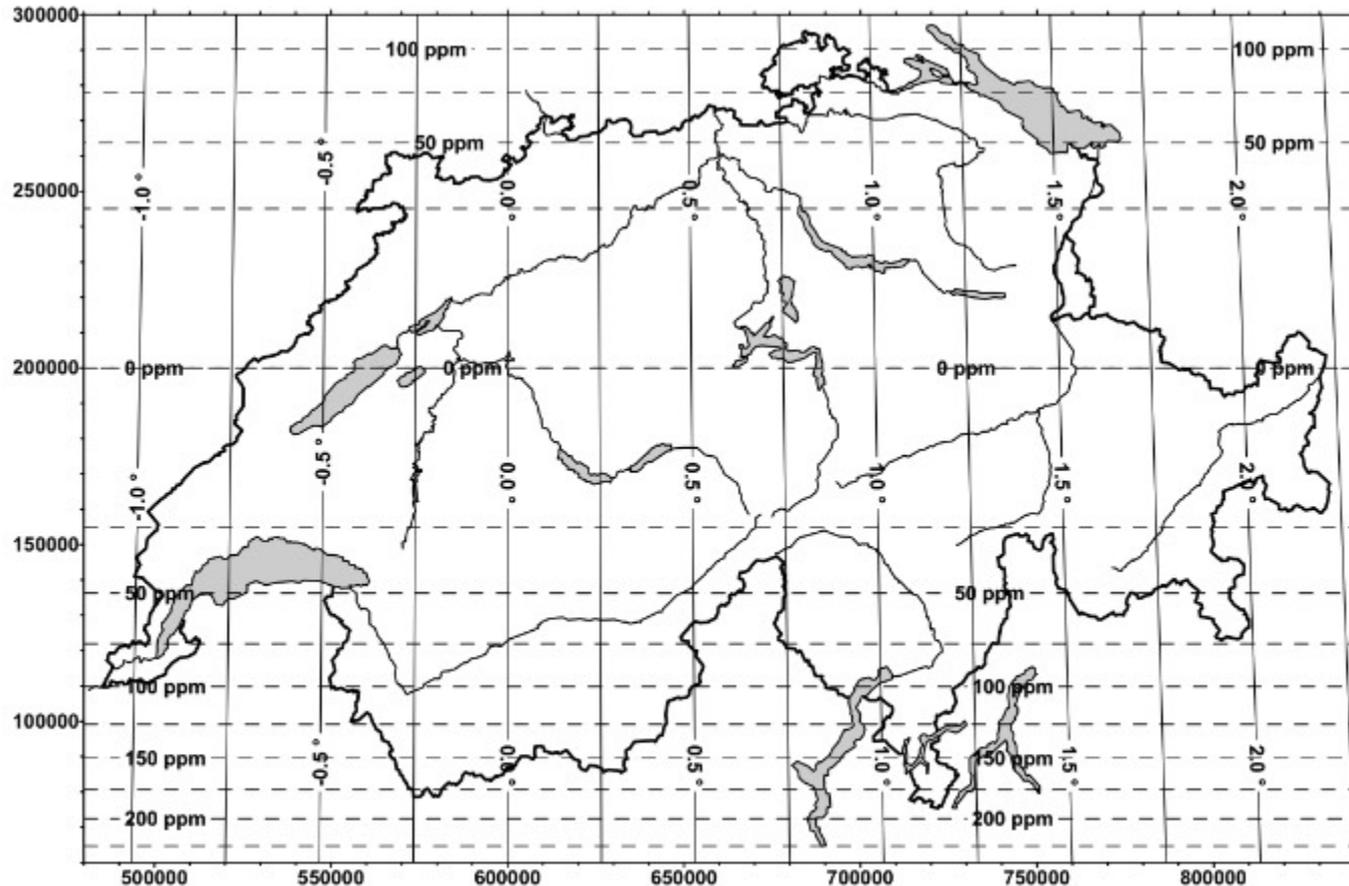


(2) Ergänzung um Möglichkeiten zur Referenzierung von Objekten in Abhängigkeit zur Trasse (Kilometrierung, Offset)

# Georeferenzierung

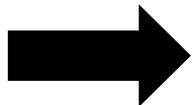


# Geodätische Referenzsysteme



Darstellung der Meridiankonvergenz (in Altgrad) und der Längenverzerrung (gestrichelt, in ppm)

Bundesamt für Landestopografie swisstopo 2016



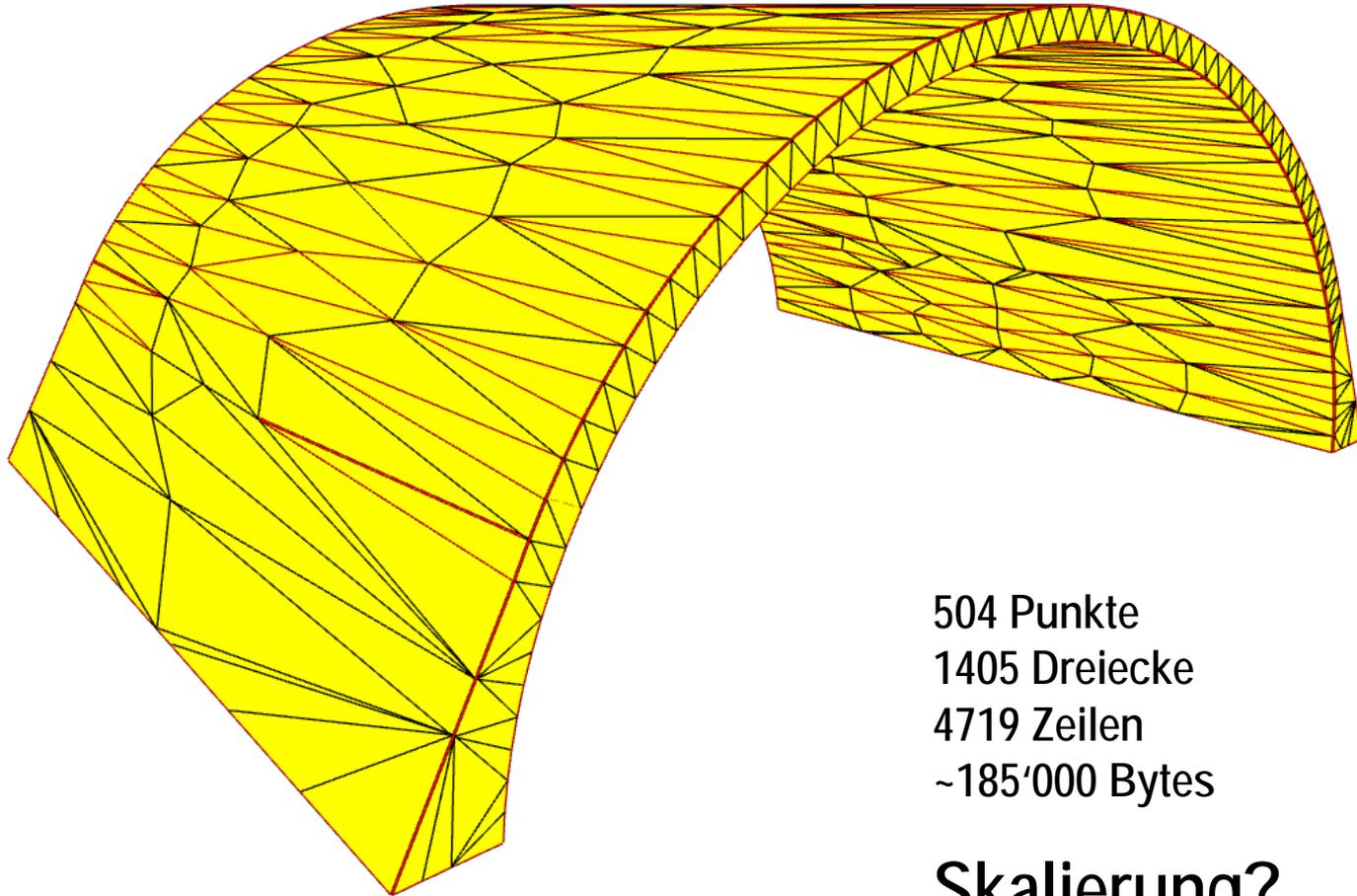
## (3) Ergänzung Definition Geodätisches Referenzsystem

## Geometrierepräsentation



```
#140= IFCCARTESIANPOINT((1.75851225010148E-17,-9.69326744659555E-16));  
#142= IFCAXIS2PLACEMENT2D(#140,#23);  
#143= IFCCIRCLEPROFILEDEF(.AREA.,'80_Prim\X2\00E4\X0\vpfahl_Ortbeton_6.00X1.20',#142,0.6);  
#144= IFCCARTESIANPOINT((0.,0.,-6.69));  
#146= IFCAXIS2PLACEMENT3D(#144,#19,#13);  
#147= IFCEXTRUDEDAREASOLID(#143,#146,#19,6.69);
```

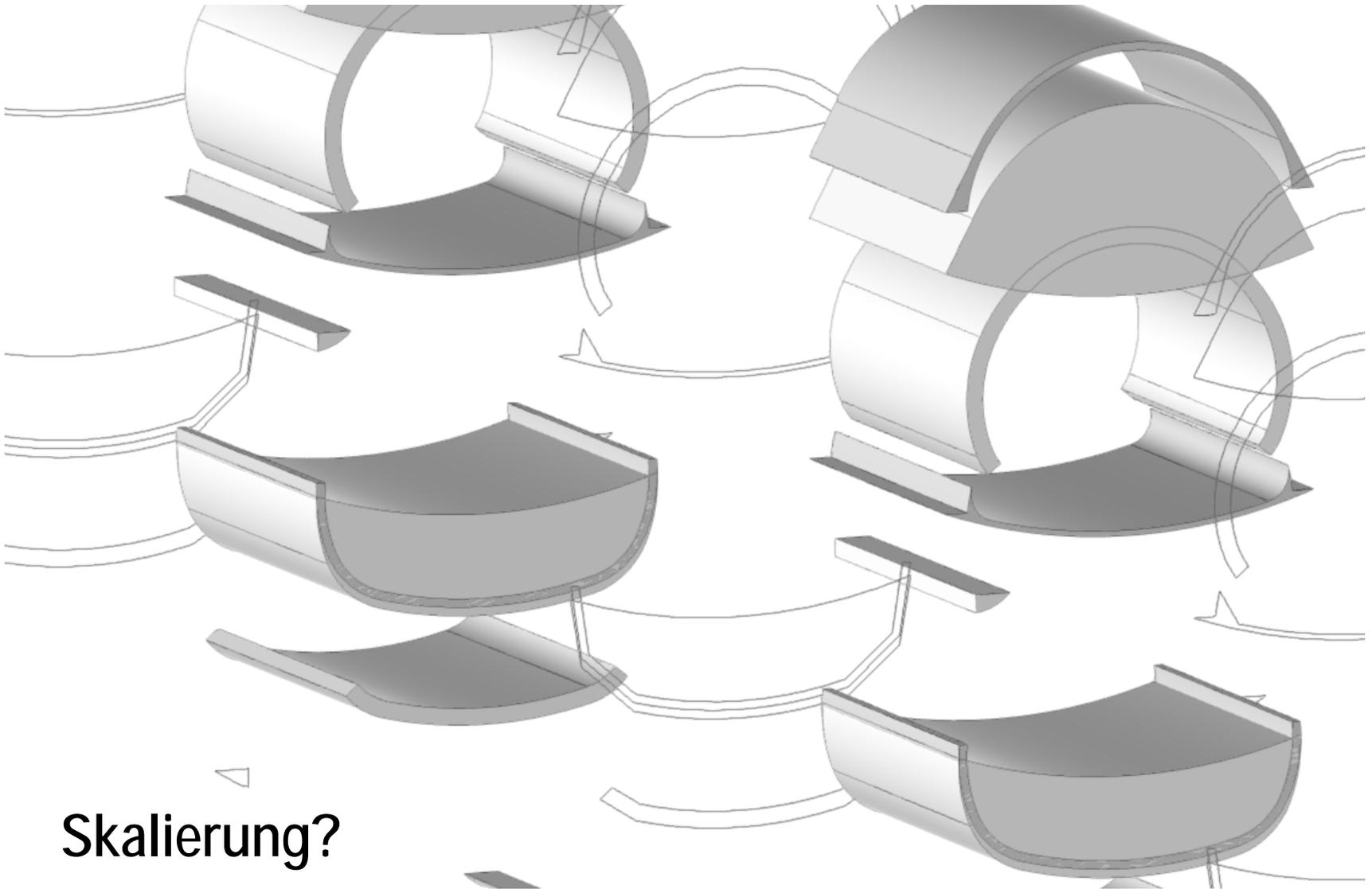
# Geometriepresentation



504 Punkte  
1405 Dreiecke  
4719 Zeilen  
~185'000 Bytes

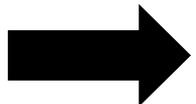
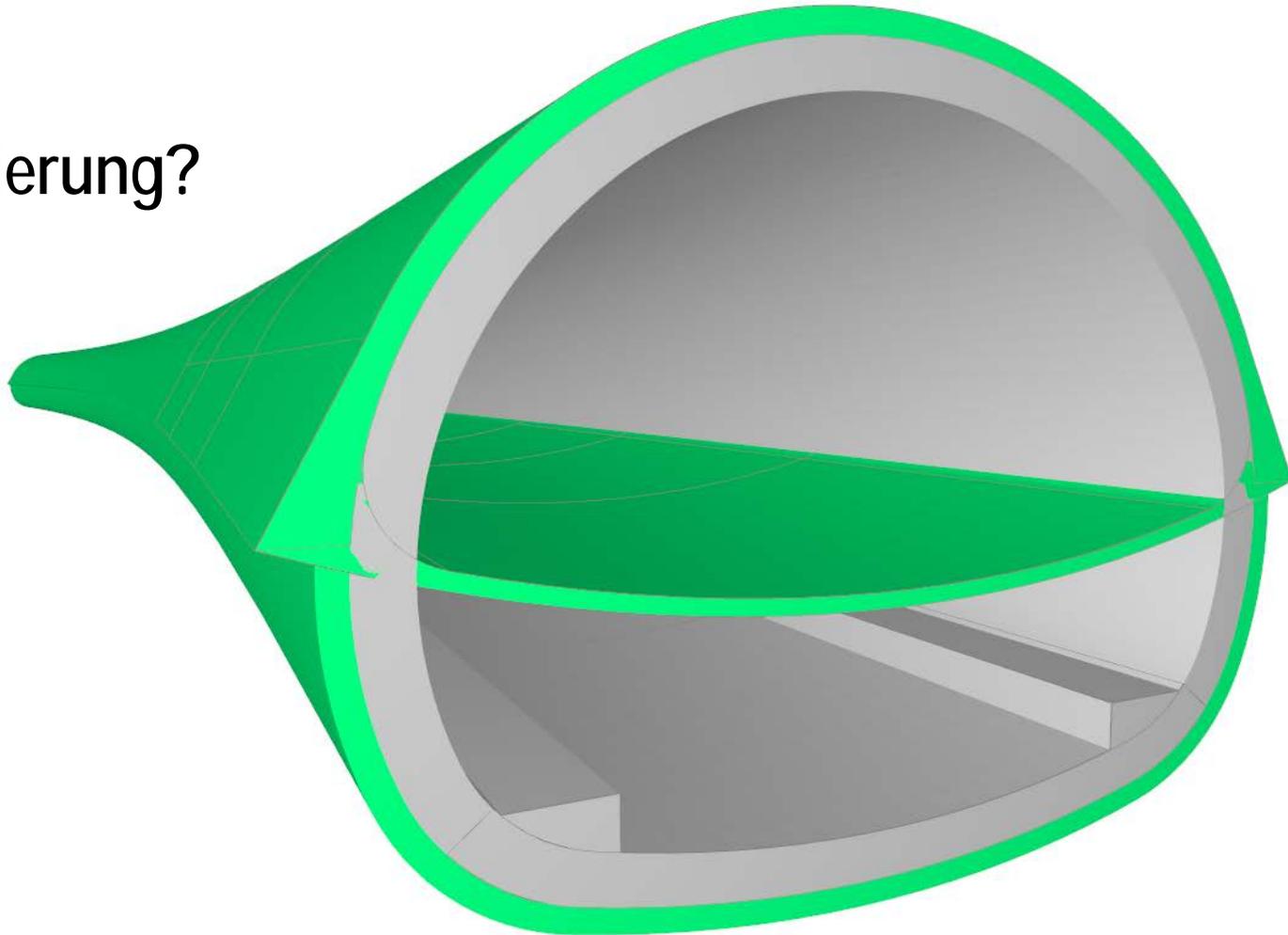
## Skalierung?

# Geometriepresentation



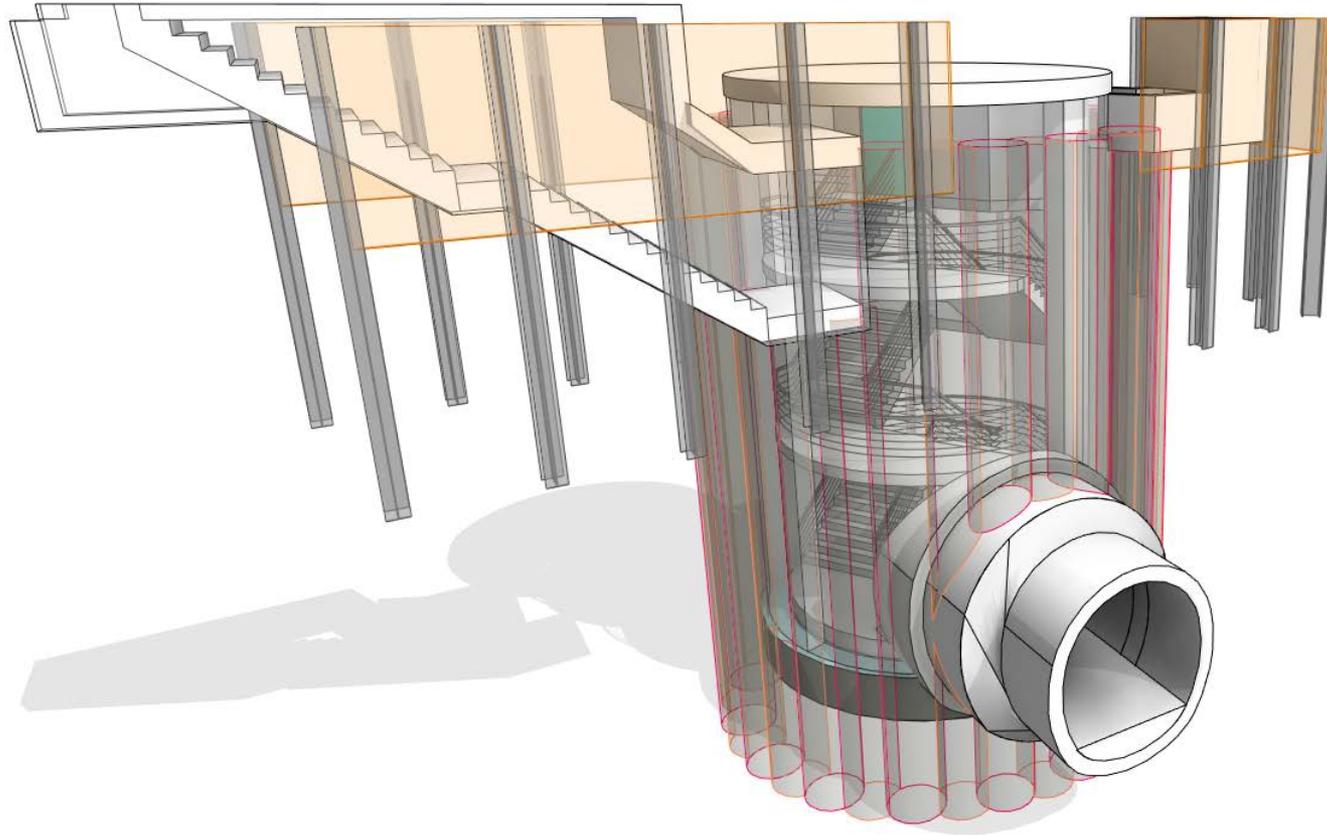
# Geometriepresentation

Skalierung?



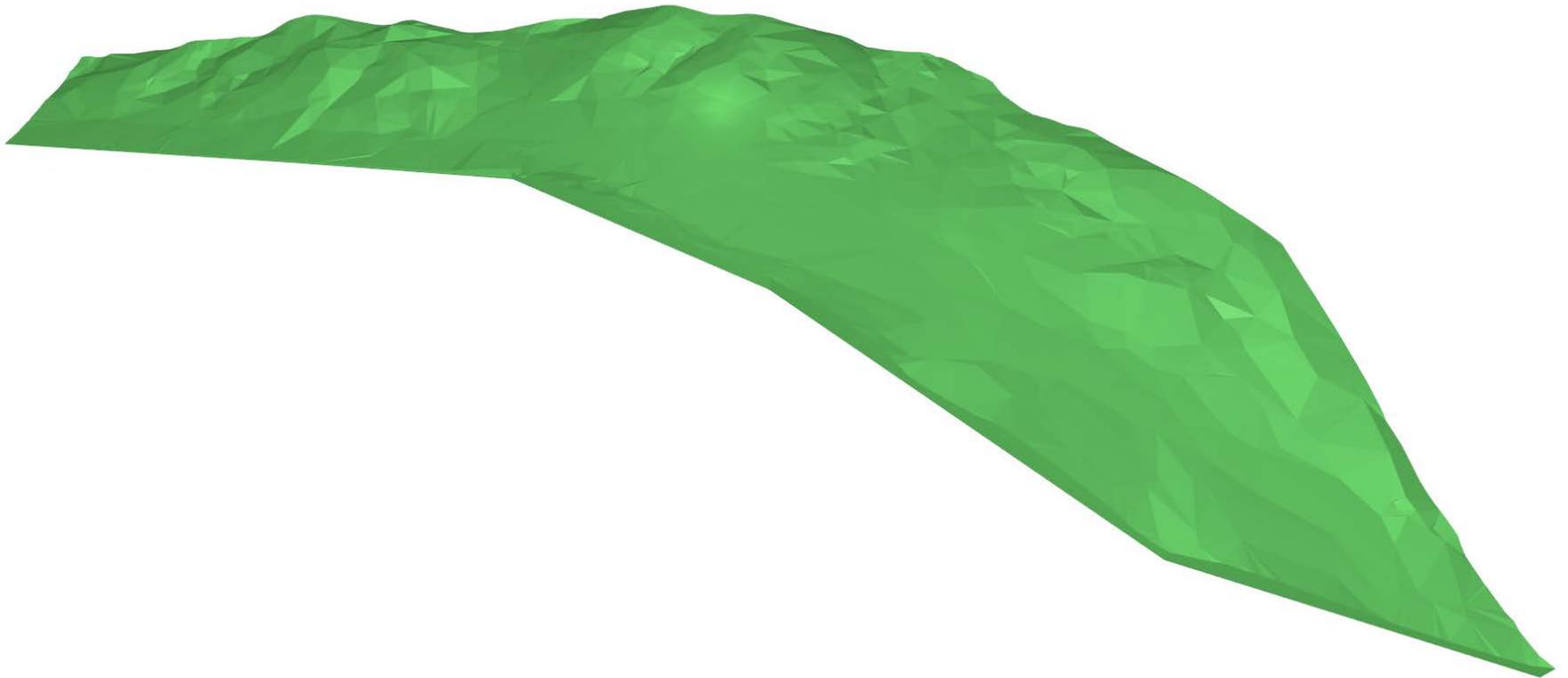
(4) Entwicklung höherwertiger Geometriepresentationen

# IFC Entitäten



(5) Ergänzung des IFC Datenschemas um weitere Entitäten

# Digitales Geländemodell



(6) Ergänzung des IFC Datenschemas zur Abbildung eines Digitalen Geländemodells

## Zusammenfassung



(1) Entwicklung von IFC Alignment



(2) Ergänzung um Möglichkeiten zur Referenzierung von Objekten in Abhängigkeit zur Trasse (Kilometrierung, Offset)



(3) Ergänzung Definition Geodätisches Referenzsystem



(4) Entwicklung höherwertiger Geometrierepräsentationen



(5) Ergänzung des IFC Datenschemas um weitere Entitäten

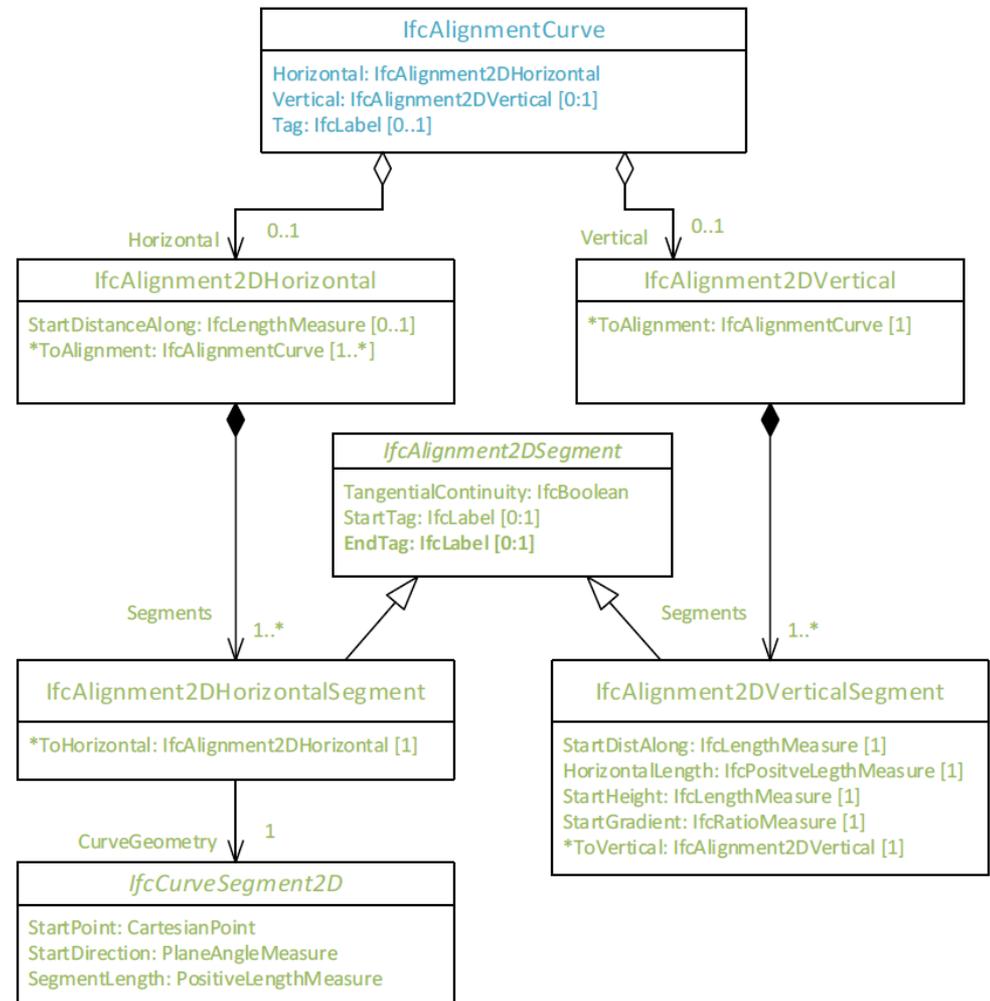
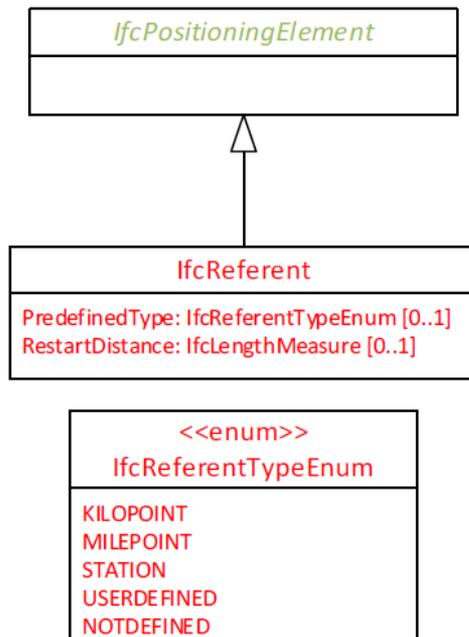


(6) Ergänzung des IFC Datenschemas zur Abbildung eines Digitalen Geländemodells

# Umsetzung

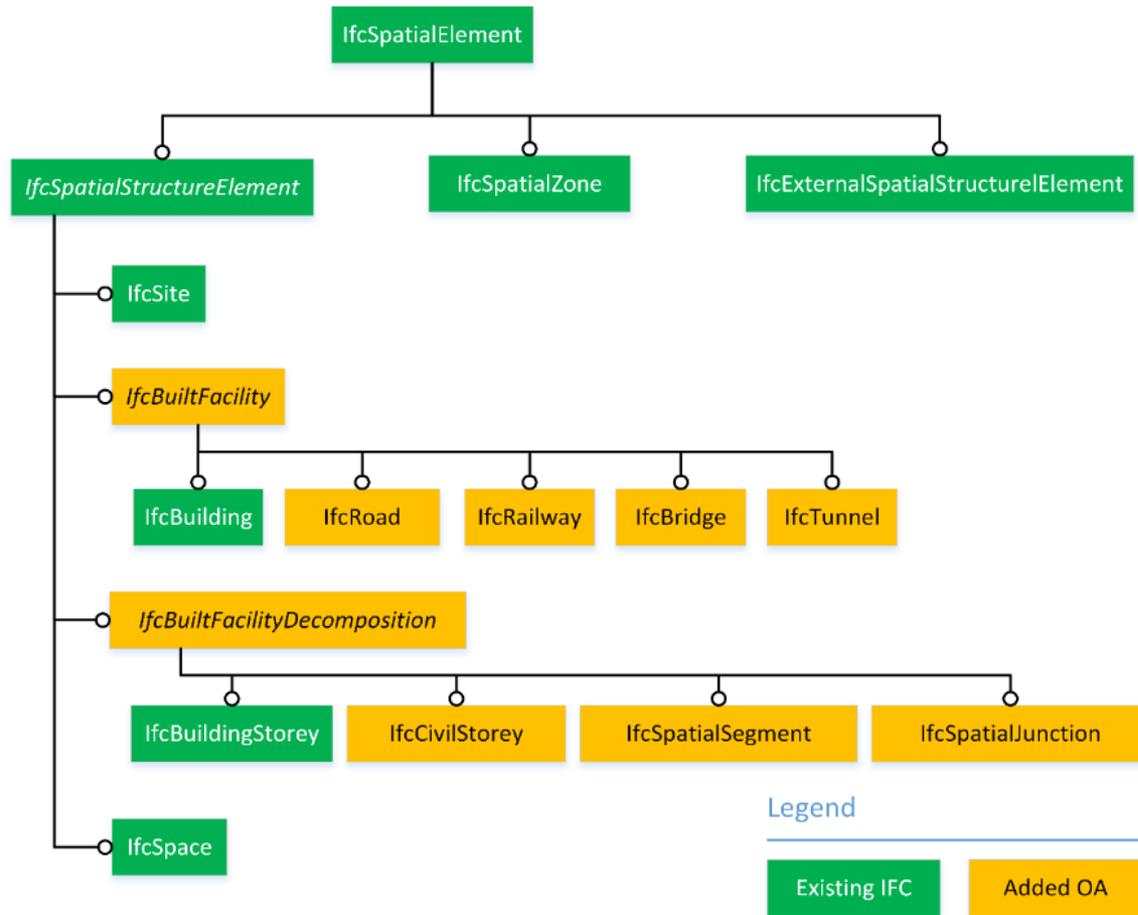
## Entwicklung IFC Alignment 1.0 / 1.1

- Beschreibung Trassierung & lineare Referenzierung
- Entwicklung abgeschlossen
- Release veröffentlicht
- Deployment Phase hat begonnen



Liebich et. al. 2017, IFC Alignment 1.1 project, IFC Schema extension proposal

## Ergänzung räumliche Strukturen



Borrmann et. al. 2017, IFC Infra Overall Architecture Project Documentation and Guidelines

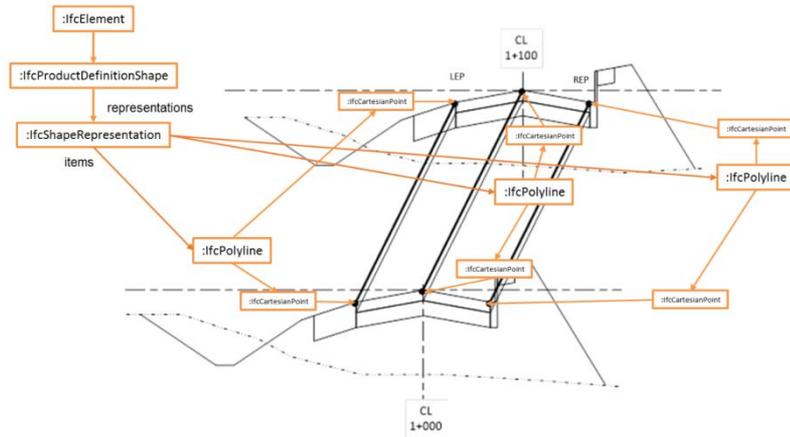
## Geodätisches Referenzsystem

```
ENTITY IfcCoordinateReferenceSystem;  
  ENTITY IfcCoordinateReferenceSystem;  
    Name : OPTIONAL IfcLabel;  
    Description : OPTIONAL IfcText;  
    GeodeticDatum : OPTIONAL IfcIdentifier;  
    VerticalDatum : OPTIONAL IfcIdentifier;  
  END_ENTITY;
```

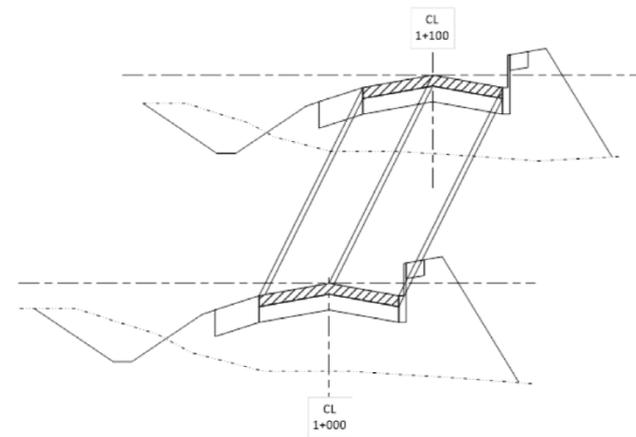
```
ENTITY IfcProjectedCRS;  
  ENTITY IfcCoordinateReferenceSystem;  
    Name : OPTIONAL IfcLabel;  
    Description : OPTIONAL IfcText;  
    GeodeticDatum : OPTIONAL IfcIdentifier;  
    VerticalDatum : OPTIONAL IfcIdentifier;  
  ENTITY IfcProjectedCRS;  
    MapProjection : OPTIONAL IfcIdentifier;  
    MapZone : OPTIONAL IfcIdentifier;  
    MapUnit : OPTIONAL IfcNamedUnit;  
  END_ENTITY;
```

```
#17=IFCPROJECTEDCRS('EPSG:31467','EPSG:31467 - DHDN / 3-Degree  
Gauss- Krueger Zone 3','EPSG:31467',$,'Gauss-Krueger','3',#18);
```

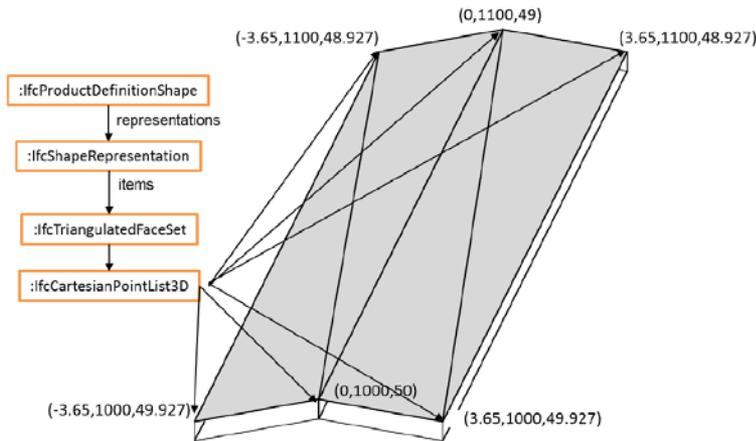
## Neue Geometrierepräsentationen



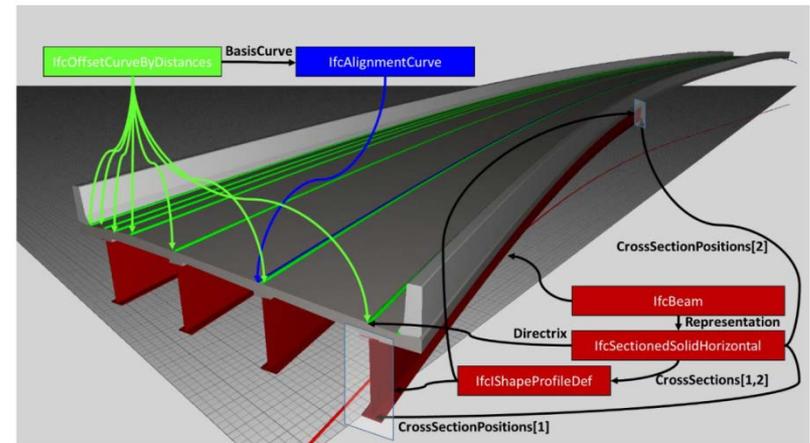
StringLine representation



CrossSection representation



Surface representation



Solid representation

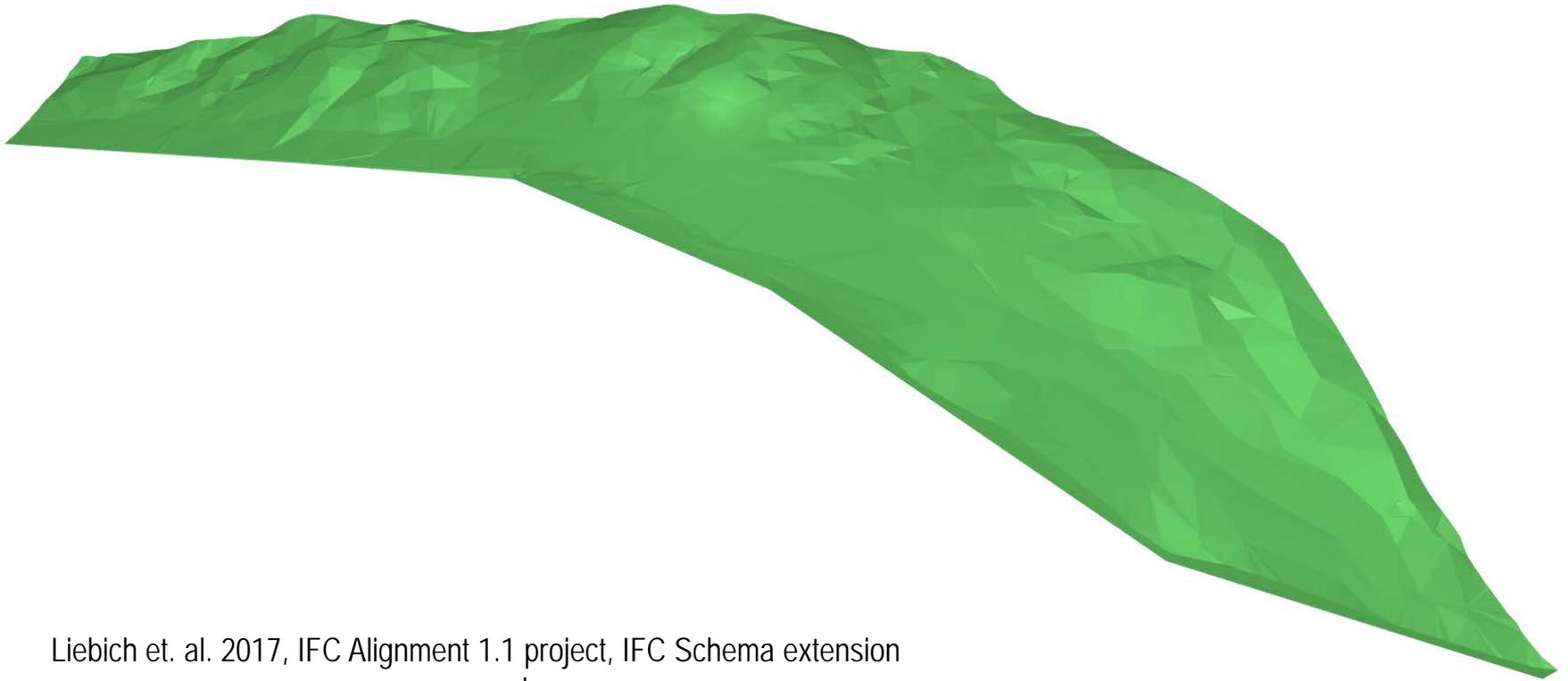
## Neue Entitäten

- Entwicklung läuft
- Derzeit Teil der Entwicklung in den Infra Rooms IfcRoad, IfcRail, IfcBridge, IfcTunnel
- Fokus: Möglichst wenig ergänzen, um Datenschema nicht unnötig gross zu machen

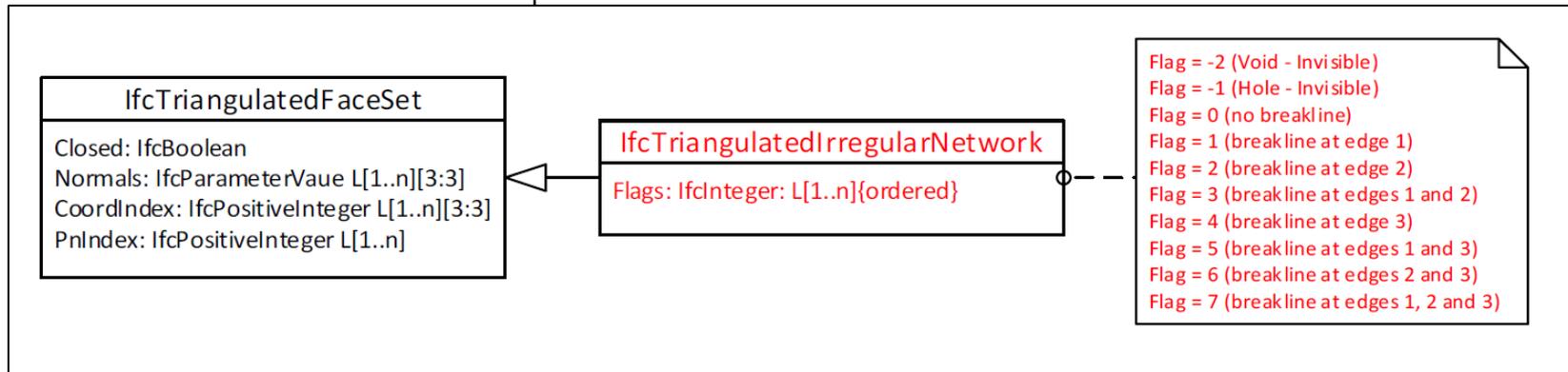


Borrmann et. al. 2017, IFC Infra Overall Architecture Project Documentation and Guidelines

## Digitales Geländemodell



Liebich et. al. 2017, IFC Alignment 1.1 project, IFC Schema extension



### Fazit

- IFC kann & wird schon heute im Infrastrukturbau eingesetzt
- Umfangreiche Verbesserungen zur Verschlankung des Datenaustauschs sind notwendig
- Vieles ist in Entwicklung oder bereits abgeschlossen
- Nicht warten, machen!



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Implenia® denkt und  
baut fürs Leben.  
Gern.

# Disclaimer

This presentation has been prepared for informational purposes only and may contain confidential and/or legally protected information. The presentation may include forward-looking information and statements, including statements concerning the outlook for our businesses. These statements are based on current expectations, estimates and projections about the factors that may affect our future performance, including global economic conditions and the economic conditions of the regions and industries that are major markets for Implenla. These expectations, estimates and projections are generally identifiable by statements containing words such as “expects”, “believes”, “estimates”, “targets”, “plans”, “outlook”, or similar expressions.

Numerous risks and uncertainties, many of which are beyond our control, could cause our actual results to differ materially from the forward-looking information and statements made in this presentation, and could affect our ability to achieve any or all of our stated targets.

Although Implenla believes that the expectations reflected in all such forward-looking statements are based upon reasonable assumptions, it can give no assurance that these expectations will be achieved. Implenla also disclaims any obligation to update these forward-looking statements to reflect future events or developments.

All of the information and material used in this presentation, including text, images, logos and product names, is either the property of Implenla, or is used by Implenla with permission.

Whilst we use all reasonable attempts to ensure the accuracy and completeness of all contents, Implenla gives no warranties or representations of any kind that material in this presentation is complete, accurate, reliable or timely, or that it does not infringe third-party rights.

The contents of this presentation may not be reproduced, modified or copied, or used for any commercial purposes, or communicated to any third parties without written consent from Implenla. All trademarks mentioned are legally protected. All rights reserved.

This legal notice applies to any Group Company of Implenla Ltd.

2017-09-08