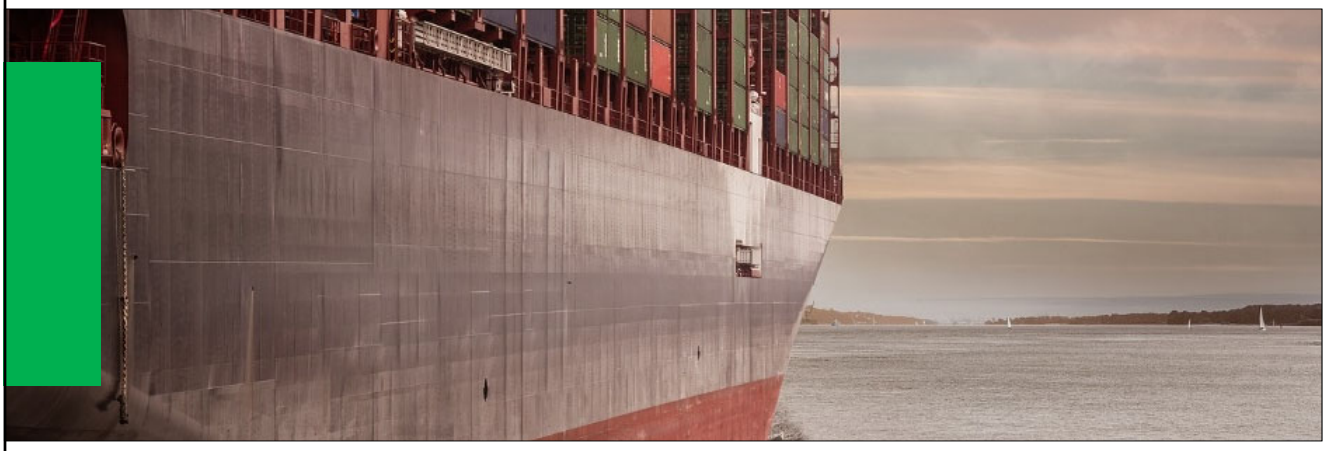
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Paradigmawechsel in der Normierung durch die BIM-Methode

Geomatik-Frühlings-Kolloquium, Muttenz 07.05.19



Quelle: pixabay_kliempictures, https://pixabay.com/de/photos/container-containerschiff-hafen-1638068/

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Prof. Manfred Huber

- Dipl. Arch. ETH SIA; MAS FHNW VDC
- Präsident SIA 2051 BIM
- Mitglied KIN
- Präsident CH-BK 442 BIM
- Head of Delegation CEN/TC 442 BIM
- Member of ISO/TC 59/SC 13/WG 13
- Vorstand Bauen digital Schweiz

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

- Leiter Institut Digitales Bauen FHNW
- Mitglied Hochschulleitung HABG FHNW
- Dozent für Digitales Bauen

© 2019, Manfred Huber; Institut Digitales Bauen FHNW

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Agenda Input

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Agenda

- Die BIM-Methode – zu den Begriffen
- Berührungspunkte GIS und BIM
- Organisation der Normierung in der Schweiz
- Organisation der Normierung in Europa/international
- Prinzip der Normierung (retrospektiv vs. prospektiv)
- Normierungsaktivitäten in Europa CEN/TC 442 BIM
- Begleitung in der Schweiz CH-BK 442 BIM
- Fazit

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Die BIM-Methode – zu den Begriffen

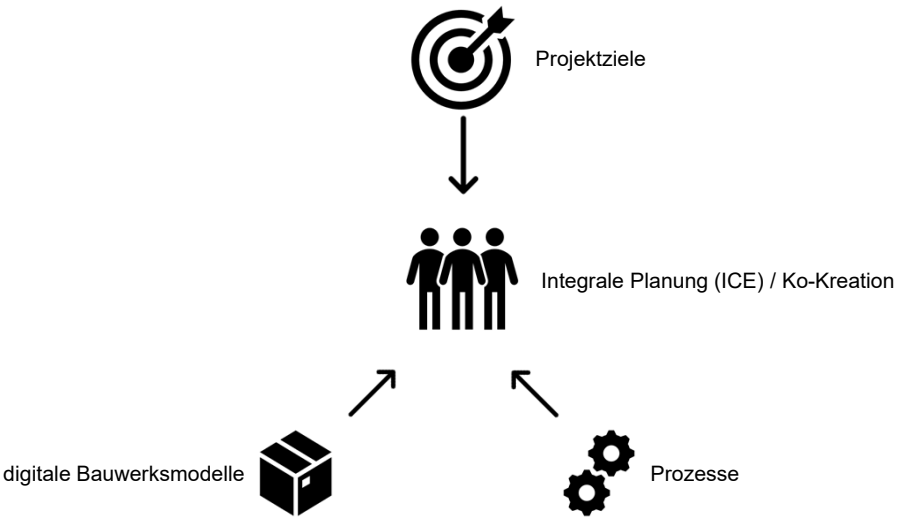
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

BIM-Methode (VDC, Virtual Design and Construction)

Digitales **Planen, Bauen und Betreiben**, welches die Verwendung von **digitalen Bauwerksmodellen** in Kombination von **geeigneten Organisationsformen** und **Prozessen** beinhaltet.

Quelle: SIA 2051

© 2019, Manfred Huber; Institut Digitales Bauen FHNW



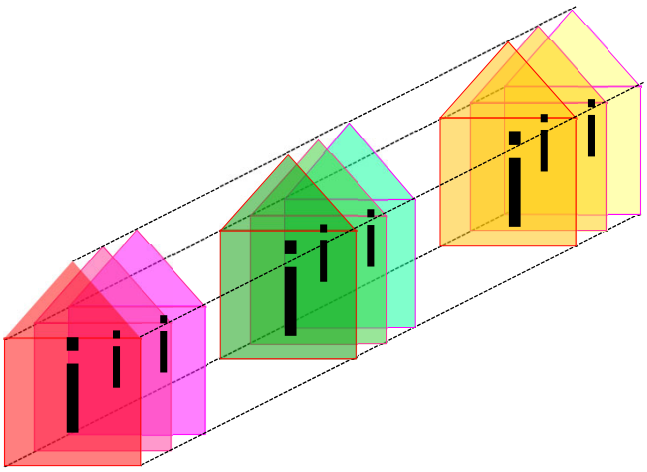
Quelle: FHNW in Anlehnung an Stanford University CIFE

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Digitales Bauwerksmodell (DBM)

Repräsentiert ein Bauwerk oder Teile davon und wird aus digitalen Daten gebildet. Es wird in zumeist dreidimensionalen, bauteilorientierten Softwaresystemen (BIM-fähige Software) erstellt und mit Merkmalen versehen. Das vollständige digitale Bauwerksmodell ergibt sich aus der Aggregation der koordinierten Fach- und Teilmodelle der einzelnen beteiligten Planer (Architektur-, Tragwerks-, Gebäudetechnik-, Geländemodell usw.).

Quelle: SIA 2051



Quelle: M. Huber

Berührungspunkte GIS und BIM

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Berührungspunkte

- Hoch- und Tiefbauten → gestaltbare Umwelt
- Gemeinsames Grundverständnis Informationsmanagement
- Gemeinsames Datenaustauschmodell zwischen Hoch-/Infrastrukturbaute und der GIS-Welt

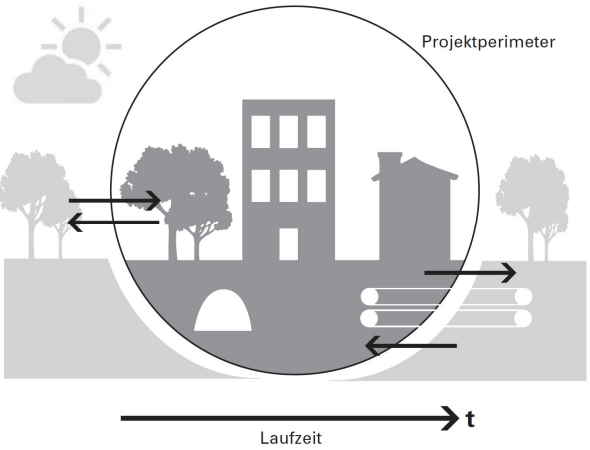
© 2019, Manfred Huber; Institut Digitales Bauen FHNW

SIA 2051 – Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode

Gilt für alle Bauten und Anlagen des Hoch- und Tiefbaus, die mit der BIM-Methode erarbeitet werden.

Die BIM-Methode umfasst und unterstützt die Zusammenarbeit und den Datenaustausch zwischen allen Akteuren über den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken.

Quelle: SIA 2051



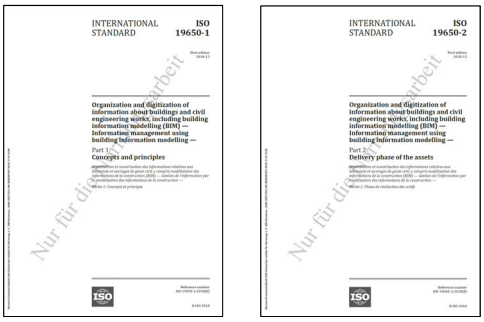
Quelle: SIA 2051

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

SN EN ISO 19650-1/2 – Information management using building information modelling

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling

- Part 1: Concepts and principles
- Part 2: Delivery phase of the assets
- …



Quelle: ISO 19650-1/-2

SN EN ISO 16739 (IFC) – Datenaustauschmodell

IFC (SN EN ISO 16739: 2016) als herstellerunabhängiges Datenmodell für den gesamten Lebenszyklus.

Macht zahlreiche Vorgaben, regelt aber weder Umfang, Tiefe noch Datenbereich (teilweise).

Seit 1. Mai 2017:

SN EN ISO 16739: 2016

Quelle: buildingSMART

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Entwicklung Industry Foundation Classes (IFC)

Vom Hochbau zu den Infrastrukturbauten zu den Geodaten?

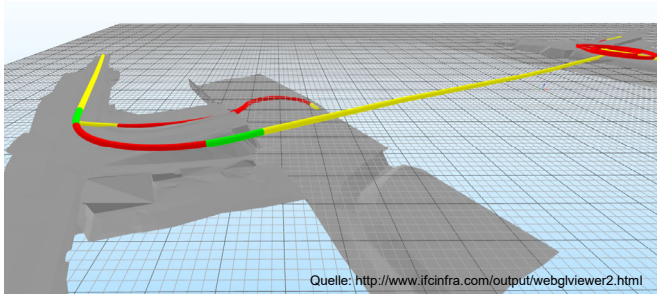
IFC Infra

Infrastruktur (im Vergleich zu Hochbau)
- Lineare Ausdehnung → Trassierung
- Umgebung/Umwelt → GIS

Erweiterungen IFC in Erarbeitung
- Ifc-Rail, Ifc-Road, Ifc-Bridge, Ifc-Tunnel

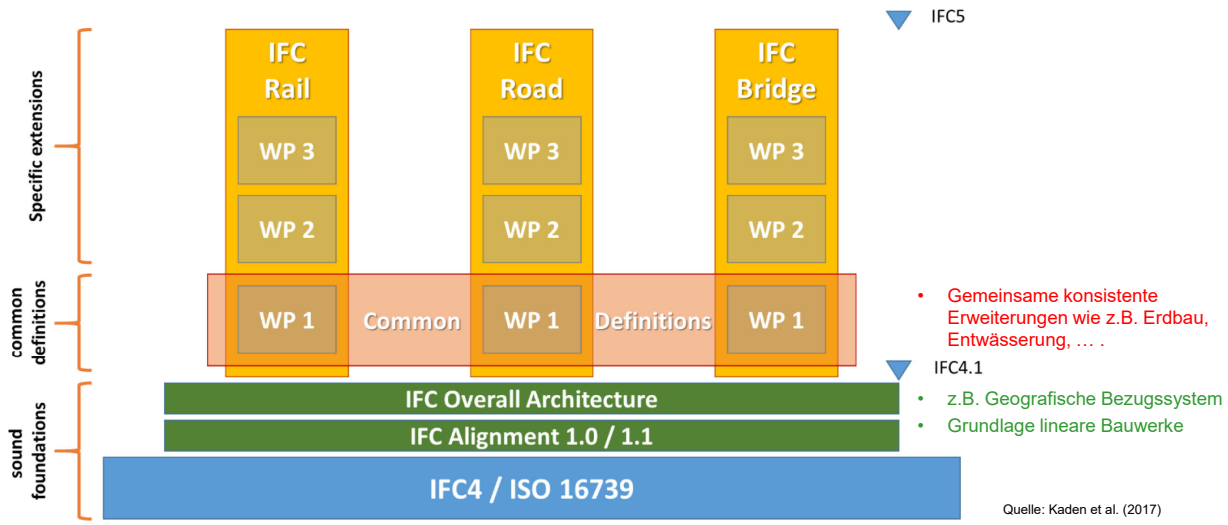
Basierend auf «IFC Overall Architecture»

Koordination mit OGC
- Gemeinsames, harmonisiertes konzeptuelles Datenmodell → LandInfra/InfraGML
  (http://www.opengeospatial.org/standards/infragm)


Quelle: http://www.ifcinfra.com/output/webglviewer2.html

Lesehinweis: bSI (2017), Kaden et al. (2017)

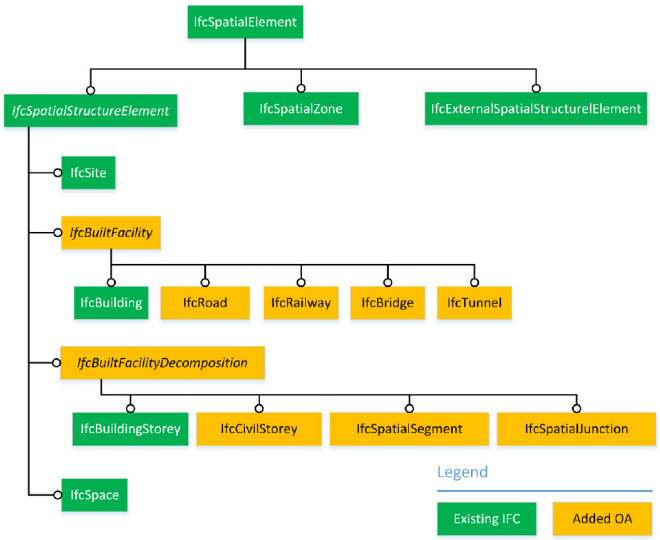
IFC Infra – Stand und Weiterentwicklung



Quelle: Kaden et al. (2017)

IFC Infra – Overall Architecture

Ergänzende Entitäten für Raumstrukturen



Quelle: bSI (2017)

Organisation der Normierung in der Schweiz

- **Träger der Normung im Bereich der gestaltbaren Umwelt**.
  Zusammen mit der *Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute VSS* betreut der *SIA* den Bereich der Schweizer Baunormen.
  Quelle: http://www.sia.ch/de/dienstleistungen/sia-norm/normenschaffen/

sia
schweizerischer ingenieur- und architektenverein
société suisse des ingénieurs et des architectes
società svizzera degli ingegneri e degli architetti
swiss society of engineers and architects

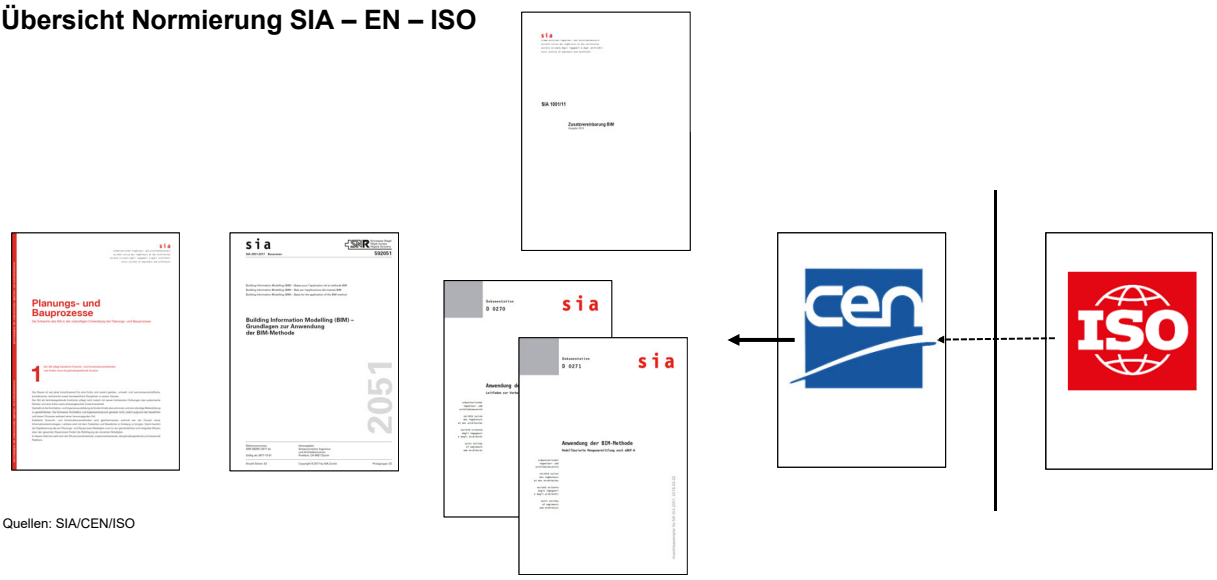
Quelle: sia.ch

- **1883 Beginn der Normungsarbeiten im technischen Bereich:** 1883 erscheinen die Normalisierung der Backsteinformate, die Klassifikation von Eisen und Stahl, sowie die Normalbedingungen für Brücken- und Eisenbahnmaterial.
  Quelle:http://www.sia.ch/de/der-sia/der-sia/geschichte/

SIA-Normen im GIS-Bereich

- **SIA 405**
  Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen: Austausch und die Publikation von Werkinformations- und Leitungskataster-Daten
- **SIA 2015**
  Objekt- und Darstellungskataloge zu Ver- und Entsorgungsleitungen: Empfehlungen für die spezifische Bearbeitung von Werkleitungsdaten
- **SIA 2016**
  Datenmodelle zu Ver- und Entsorgungsleitungen: Richtlinien für den Datenaustausch zwischen den Anwendern von Werkinformationssystemen
- **SIA 2045**
  Geodienste: Empfehlungen für die Publikation von Leitungsdaten mittels Geowebdiensten

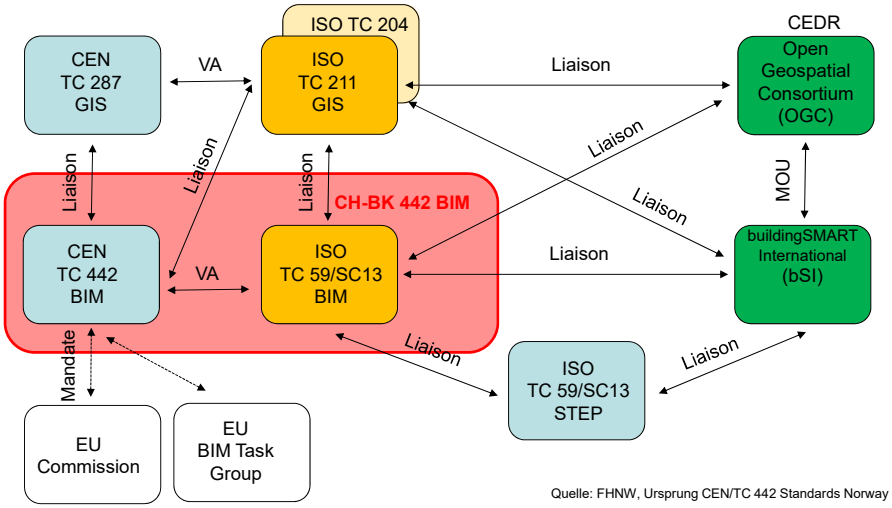
Übersicht Normierung SIA – EN – ISO



Quellen: SIA/CEN/ISO

Organisation der Normierung in Europa/international

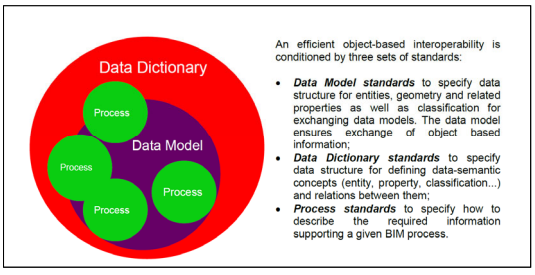
Verbindung BIM und GIS



Quelle: FHNW, Ursprung CEN/TC 442 Standards Norway

Strategie CEN/TC 442 BIM

1. Übernahme von bestehenden BIM-Normen aus dem Bereich ISO.
2. Entwickeln von eigenen Aktivitäten im Bereich de Terminologie, des Informationsaustausches (Exchange Information), der Datenausgabespezifikationen und -Prozesse (Information Delivery Specification), der Datenbeschreibungsverzeichnisse (Data Dictionary) und der Infrastrukturbauten.

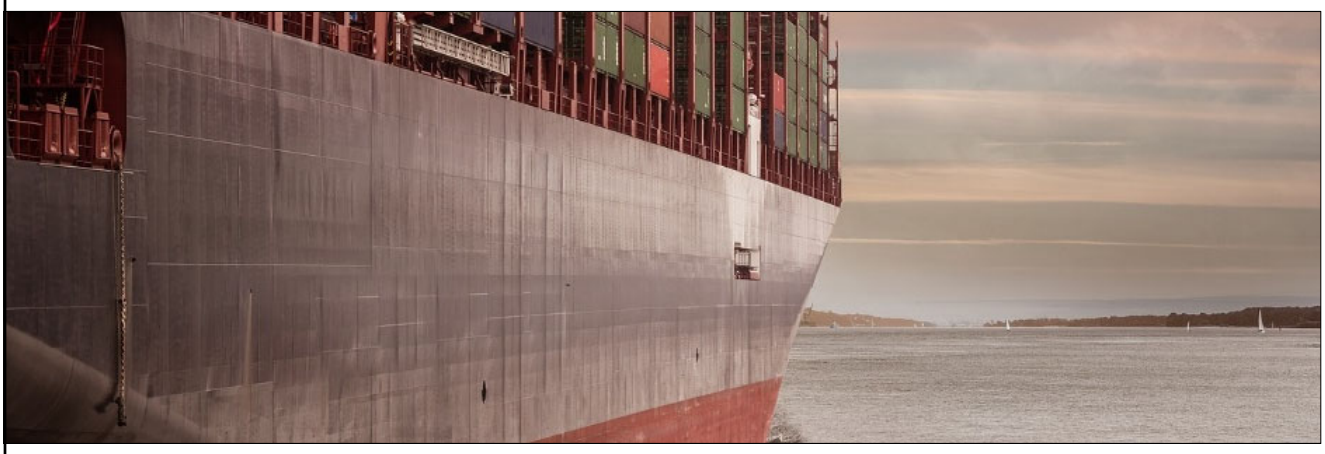


Quelle: CEN/TC 442 Business Plan

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Prinzip der Normierungsarbeit – retrospektiv vs. prospektiv

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik



Quelle: pixabay_kliempictures, https://pixabay.com/de/photos/container-containerschiff-hafen-1638068/

© 2019, Manfred Huber; Institut Digitales Bauen FHNW

retrospektiv vs. prospektiv

retrospektiv

- zurückschauend, rückblickend

Quelle: https://www.duden.de/rechtschreibung/retrospektiv

prospektiv

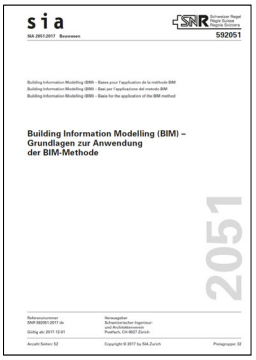
- auf das Zukünftige gerichtet; vorausschauend
- möglicherweise zu erwarten, voraussichtlich

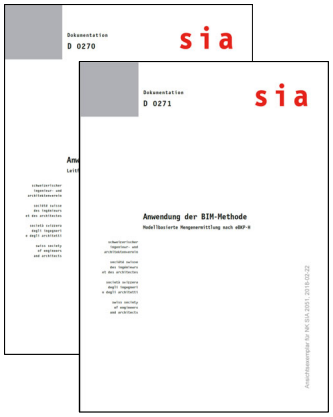
Quelle: https://www.duden.de/rechtschreibung/prospektiv

Bis 2018 retrospektiv – Stand der Technik

Quelle: https://pixabay.com/de/photos/treppen-gel%C3%A4nder-kamienica-3265343/

SIA – Publikation eigener Verständigungsnorm und Anwendungshilfen





SIA 2501

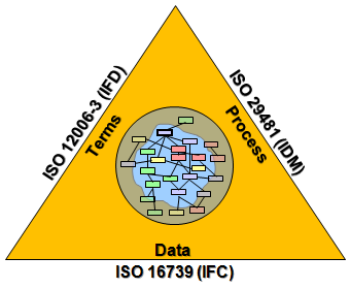
- Grundlage zur Anwendung der BIM-Methode
- Beitrag zur Verständigung bei der Zusammenarbeit
- Beitrag zur Versachlichung der Diskussion

D 0270 ff

- Anwendungshilfen zu SIA 2051

Quellen: SIA

ISO – Übernahme bestehender ISO-Normen



BIM ISO-Standards von buildingSMART. Zusammenhang von Daten (IFC), Prozesse (IDM) und Begriffe objektorientierter Information (IFD). Quelle: buildingSMART, 2016

- **IFC (SN EN ISO 16739, 2016)**

  Industry Foundation Classes
  (Datenaustauschmodell IFC)

- **IDM (SN EN ISO 29481-1, 2016)**

  Information Delivery Manual
  (Weg zu den Model View Definitions, MVD)

- **IFD (SN EN ISO 12006-3, 2016)**

  Framework for object-oriented information /International Framework for Dictionaries (Achtung: Revision gestartet)

Ab 2019 prospektiv – Konsenslösung aus Expertensicht für die Zukunft

Quelle: https://pixabay.com/de/photos/cyberbrille-cyber-brille-virtuell-1938449/

SN EN ISO 19650-2: … until best practice is established

— those responsible for the realization of value for their organization from their asset base.

This document contains the requirements associated with the management of information during the delivery phase of built assets, which will need to be reviewed and revised on a regular basis until the best practice is established.

Quelle: ISO 19650-2

Publikation neuer SN EN (ISO) Normen und dazugehörigen Anwendungshilfen

- SN EN ISO Reihe 19650
- Europäische Wegleitungen (TR) zu neuen und bestehenden Normen
- Schweizer Vorworte /Anhänge und Wegleitungen zu CEN-Normen

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

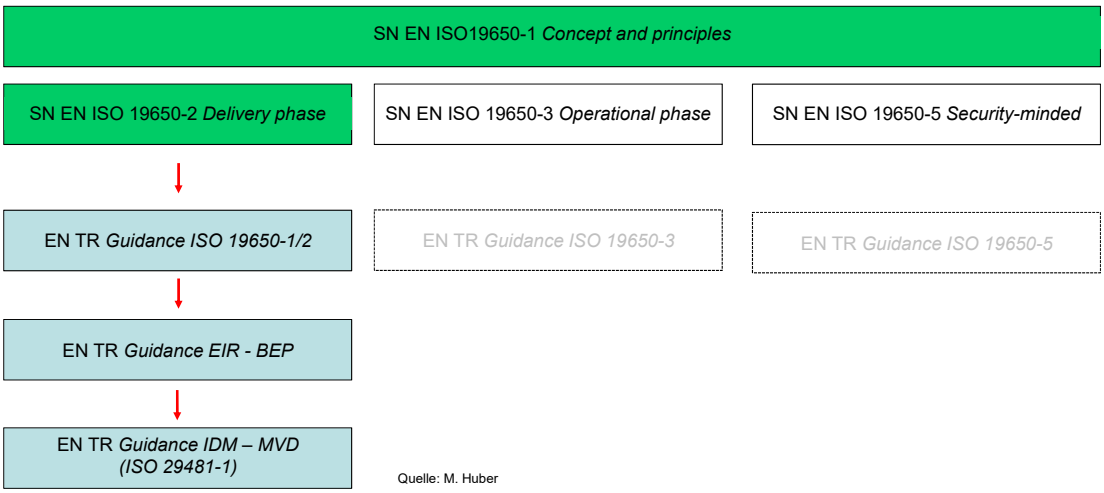
Normierungsaktivitäten in Europa CEN/TC 442 BIM

CEN/TC 442 BIM Workinggroups

1. Terminology (GB)
2. Exchange Information (DE)
3. Information Delivery Specification (AT)
4. Support Data Dictionaries (F)
5. Chairperson Advisory Group (Strategy) (NO)
6. Infrastructure (NO)
7. Horizontal Role (F)

Quelle: CEN

ISO 19650 – Reihe und ergänzende Dokumentation



Quelle: M. Huber

ISO 19650 – Reihe

- Ist eine Reihe zum Informationsmanagement unter der Anwendung der BIM-Methode
  - Organization of information about construction — Information management using building information modelling

1. Concept and principles → Publiziert als EN ISO, SN EN ISO-Publikation folgt
2. Delivery phase of the assets → Publiziert als EN ISO, SN EN ISO-Publikation folgt
3. *Operational phase of the assets → in Bearbeitung*
4. COBie → *wird gestartet*
5. *Security-minded approach to information management → in Bearbeitung*
6. Health and safety information

ISO 19650 – Information management using building information modelling

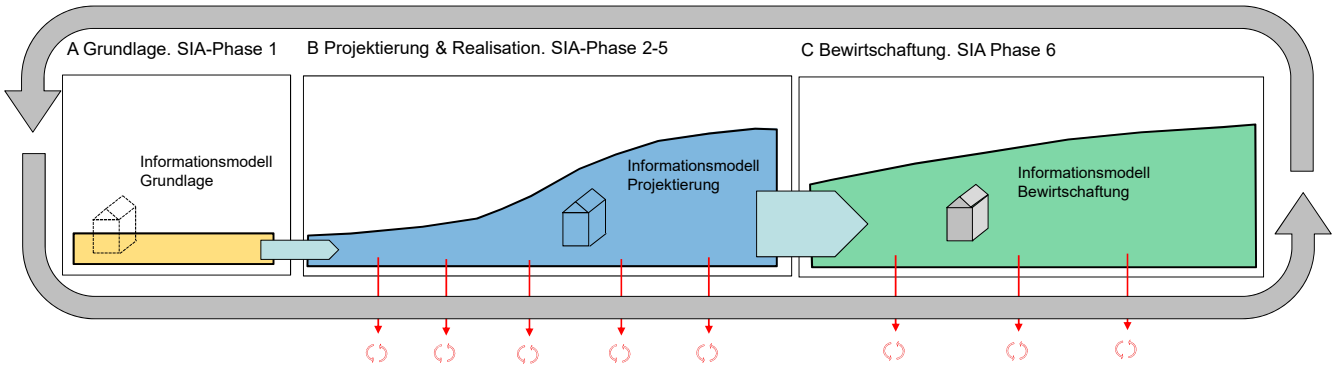
- Beschreibt das Informationsmanagement und die dazugehörigen Prozesse.
- Informationsmanagement stützt das Projektmanagement.
- Projektmanagement und vertragliche Verbindungen sind nicht Bestandteil der SN EN ISO 19650 Reihe.
- Projektspezifisch zu konkretisieren.

Heftig diskutiert. Vor zwei Jahren abgelehnt. Anpassung erfolgt. Heute aber europaweiter Konsens.

SN EN ISO 19650-1 – Concepts and principles

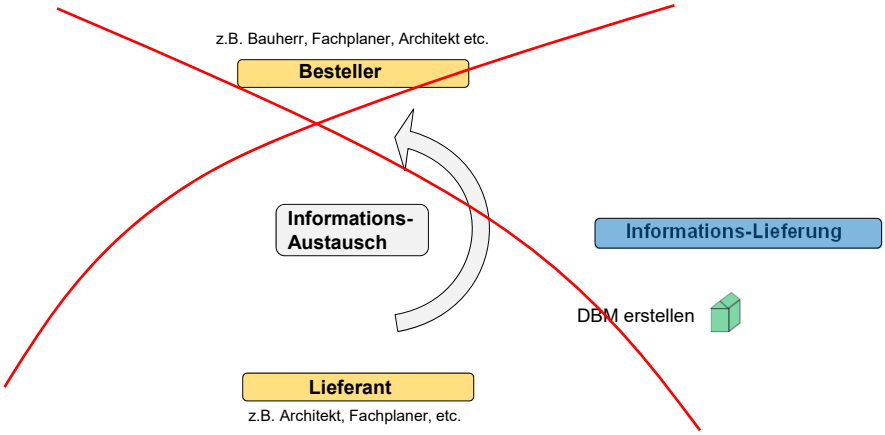
- Beschreibt das Konzept des Informationsmanagement und die dazugehörigen Prinzipien unter der Anwendung der BIM-Methode.

Durchgängige Prozesse – Data Life Cycle



Quelle: FHNW in Anlehnung an EN ISO 19650-1 und SIA 2051

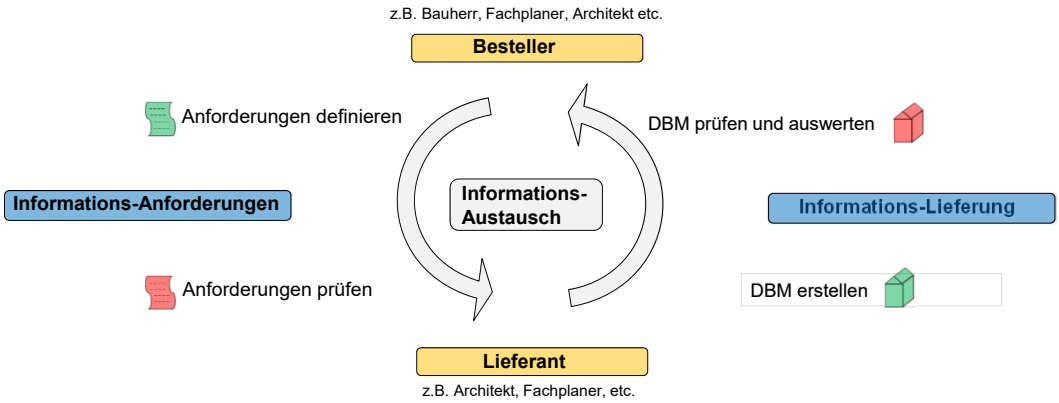
SN EN ISO 19650-1 – Concepts and principles: Digitales Bauwerksmodelle erstellen und liefern



Quelle: FHNW in Anlehnung an EN ISO 19650-1

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

SN EN ISO 19650-1 – Concepts and principles: Digitales Bauwerksmodelle erstellen und liefern



Quelle: FHNW in Anlehnung an EN ISO 19650-1

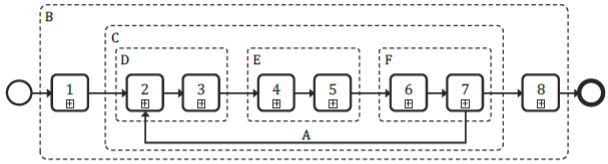
SN EN ISO 19650-2 – Delivery Phase of the assets

- Beschreibt mögliche Prozesse des Informationsmanagement unter der Anwendung der BIM-Methode während der Phase der Projektierung und Realisierung.
- Ist projektspezifisch zu konkretisieren.

SN EN ISO 19650-2 – Delivery Phase of the assets: Beschreibungen der Informationsprozesse

4.1 Information management process during delivery phase of assets

The information management process (Figure 3) shall be applied throughout the delivery phase for each appointment, regardless of project stage.



Activities

1	assessment and need	A	information model progressed by subsequent delivery team(s) for each appointment
2	invitation to tender	B	activities undertaken per project
3	tender response	C	activities undertaken per appointment
4	appointment	D	activities undertaken during the procurement stage (of each appointment)
5	mobilization	E	activities undertaken during the information planning stage (of each appointment)
6	collaborative production of information	F	activities undertaken during the information production stage (of each appointment)
7	information model delivery		
8	project close-out (end of delivery phase)		

Activities

1 assessment and need
2 invitation to tender
3 tender response
4 appointment
5 mobilization
6 collaborative production of information
7 information model delivery
8 project close-out (end of delivery phase)

Interfaces between parties and teams for the purpose of information management . Quelle: EN ISO 19650-2

Zum Teil sehr detailliert beschriebene Prozesse – Umgang mit «Shall consider»

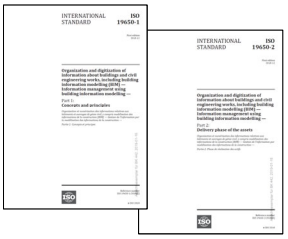
Auszug aus Vorwort EN ISO 19650-2:

> *"This document makes wide use of the phrase "shall consider", particularly in the requirements in Clause 5. This phrase is used to introduce a list of items that the person in question must think about carefully in connection with the primary requirement described in the sub-clause. The amount of thought involved, the time taken to complete it, and the need for supporting evidence will depend on the complexity of the project, the experience of the person(s) involved, and the requirements of any national policy on introducing building information modelling. On a relatively small or straightforward project, it might be possible to complete, or dismiss as not relevant, some of these "shall consider" items very quickly.*
>
> *One way to help identify which of the 'shall consider' statements are relevant, **might be to review each statement and create templates for projects of different sizes and complexity**."*

Quelle: EN ISO 19650-2

Vergleich SIA 2051 – ISO 19650-1/-2

- In der Grundkonzeption ähnlich – aber unterschiedlicher Detaillierungsgrad.
- Soweit als möglich schon abgestimmt. CH hat sich intensiv bei der Erarbeitung der ISO 19650 Reihe eingebracht.
- SIA 2051 partnerschaftliches Grundverständnis – EN ISO 19650-1/-2 stärkerer Fokus auf Sicht Besteller / Bauherr.



Quelle: SIA 2051 / ISO 19650-1/-2

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Begleitung in der Schweiz: CH-BK 442 BIM

47

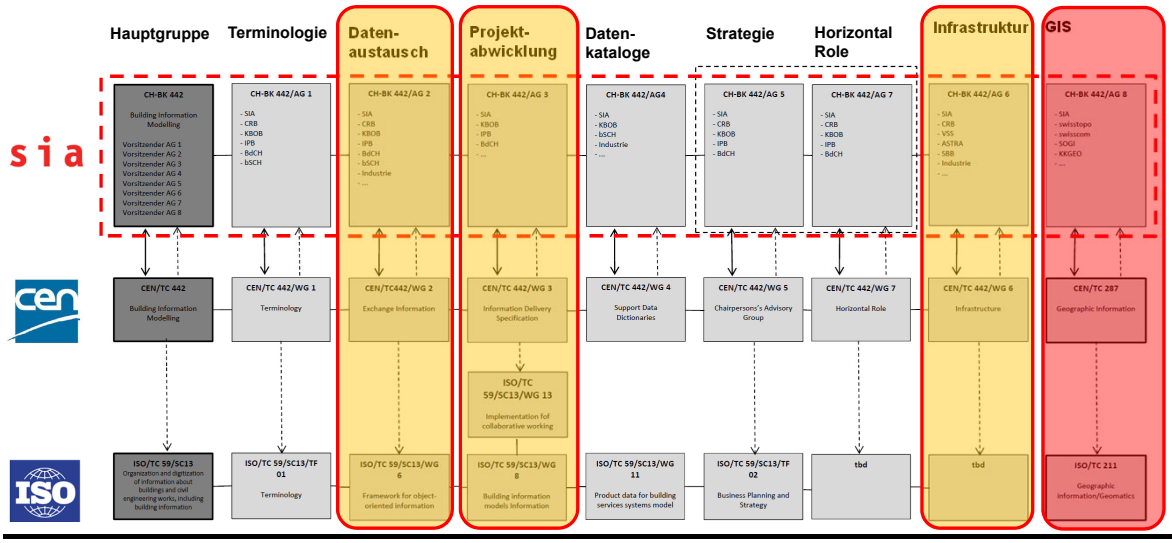
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

CH-BK 442 BIM

- Besteht paritätisch aus Expertinnen und Experten der Schweiz (auch für GIS-Fachleute!).
- Bringt sich aktiv in die Normierungsarbeit zum Thema BIM-Methode auf Ebene CEN/ISO ein.
- Spiegelt die Aktivitäten der CEN/TC 442 BIM und der ISO 59/TC 13 in der Schweiz.
- Sorgt für die Publikation der CEN-Normen in der Schweiz und erarbeitet die notwendigen nationalen Vorworte und Anhänge.
- Überprüft allfällige Widersprüche zu nationalen Normen.

© 2019, Manfred Huber; Institut Digitales Bauen FHNW

Übersicht CH-BK 442 / CEN / ISO



Quelle: SIA

Agenda

- Die BIM-Methode – zu den Begriffen
- Berührungspunkte GIS und BIM
- Organisation der Normierung in der Schweiz
- Organisation der Normierung in Europa/international
- Prinzip der Normierungsarbeit – retrospektiv vs. prospektiv
- Normierungsaktivitäten in Europa CEN/TC 442 BIM
- Begleitung in der Schweiz: CH-BK 442 BIM
- Fazit

Fazit

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Fazit

- BIM-Methode: Vom Hochbau über den Infrastrukturbau zu den Werkleitungen bis zur Geologie → die ganze gestaltbare Umwelt
- GIS und BIM wachsen zusammen → GeoBIM
- Bis 2018: nationale Sicht (und Sicht ISO)
- Ab 2019: europäische Sicht SN EN
- Vom Stand der Technik zu zukunfts- und konsensfähigem Expertinnen- und Experten Know-How
- Die Expertenlösungen lassen sich gestalten, aber …
- … wir müssen uns aktiv und mit Freude einbringen.
- Wir (GIS und BIM!) können voneinander lernen!

© 2019, Manfred Huber; Institut Digitales Bauen FHNW

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

Danke und auf Wiedersehen!

Prof. Manfred Huber, dipl. Arch. ETH SIA, MAS FHNW VDC

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik
Institut Digitales Bauen

manfred.huber@fhnw.ch

T +41 61 228 55 17