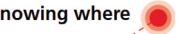




Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
Bundesamt für Landestopografie swisstopo
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion

wissen wohin
savoir où
sapere dove
knowing where



geoBIM – ein neuer Geostandard?

Spirgartentreffen 2024

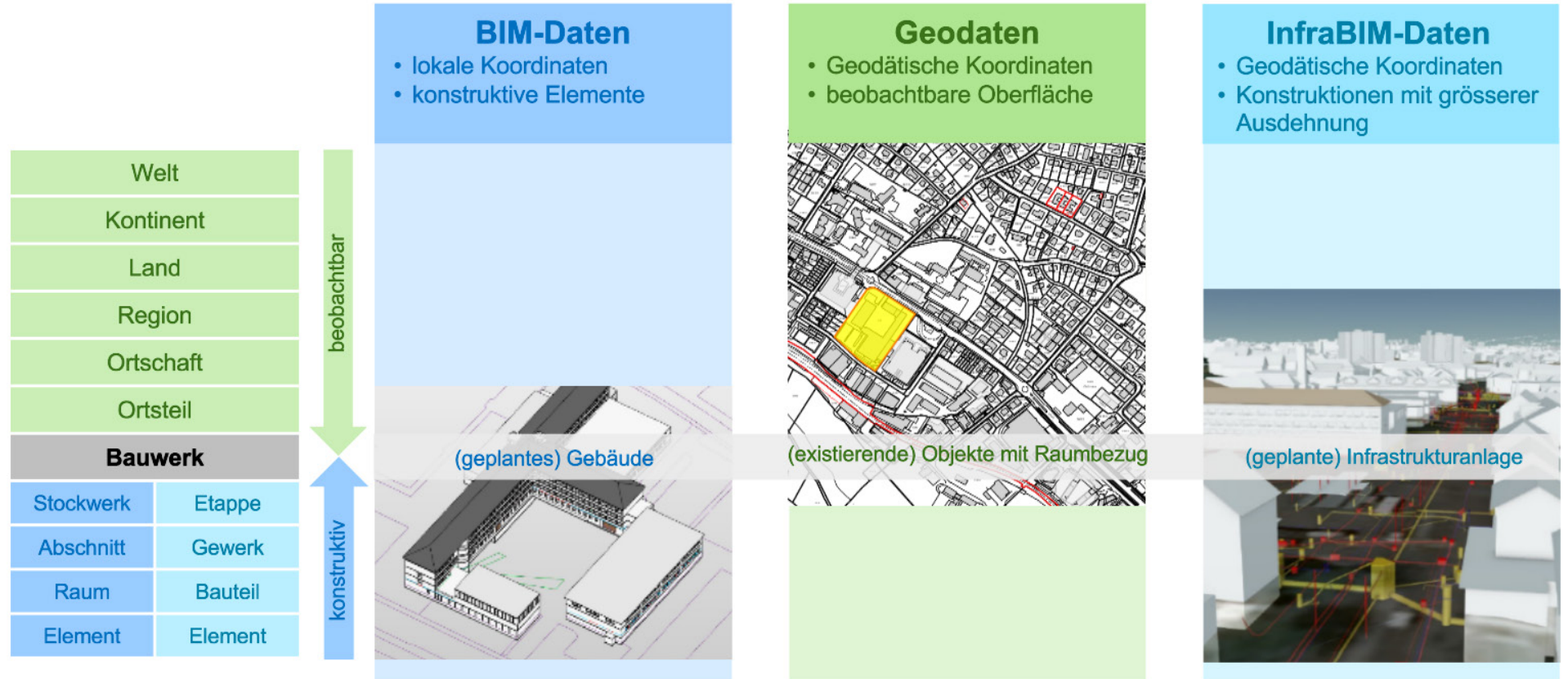
Maria Klonner



Herausforderungen

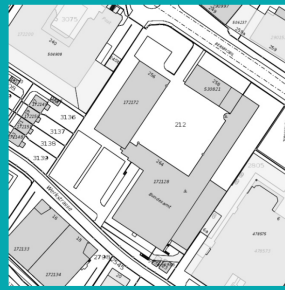


BIM und GIS

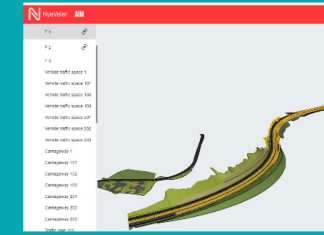




GIS



BIM



Ausdehnung	Kataster - weltweit	Bauteil – Gebäude - Infrastruktur
Repräsentation von	(existierende) Objekte mit Raumbezug	(geplante) Bauwerke
Modellierungsparadigma	Top-down, beobachtbare Oberflächen	Bottom-up, Konstruktive Elemente
Geometrische Repräsentation	Explizit bzw. akkumulativ (B-Rep)	Implizit bzw. generativ / parametrisch (CSG, sweep)
Räumliche Referenzierung	Absolute Koordinaten (geodätisch oder linear)	Lokale Koordinaten (Ingenieur); lokale Referenz (SW)



Georeferenzierung

Umsetzung der Wegleitung von Bauen digital Schweiz

- Wegleitung zum Use Case Georeferenzierung (GeoRef) (Barmettler et. al., 2021)
- Für die Beschreibung des Detaillierungsgrads der Georeferenzierung sollen die fünf Stufen von Level of Georeferencing (Kaden et. al., 2020) genutzt werden
- Ergänzung der IFC Fachmodelle mit der Definition von Projektreferenzpunkt (PRefP) und Projektreferenzkote (PRefK)



PSet_GeoRef	
Name	PRefP
LocalX	0.000
LocalY	0.000
LocalZ	0.000
Easting	2610914.177
Northing	1267868.586
OrthogonalHeight	262.460

PSet_GeoRef	
Name	PRefK
LocalX	48.485
LocalY	21.482
LocalZ	0.000
Easting	2610962.662
Northing	1267890.068
OrthogonalHeight	260.460

Quelle: Barmettler et. al.

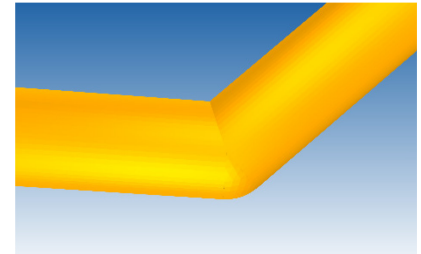
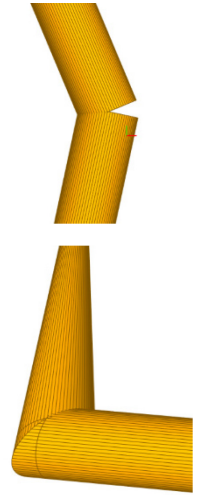
Kontrollpunkt auf der Baustelle! Vor allem für die Höhe im Sommer

- Regelmässige Kontrolle der Genauigkeit der Maschinensteuerung durch einen eingemessenen Punkt
- Siehe Kapitel 4.3.6.2 in den Common InfraBIM requirements



geoBIM-Modell: Genauigkeit vs. Performanz

- Überlegen und für das Projekt definieren:
 - Ziel des Modells
 - Anforderungen an die Genauigkeit
 - Genauigkeit der existierenden Daten= Level of Information Need
- Daten entsprechend aufbereiten





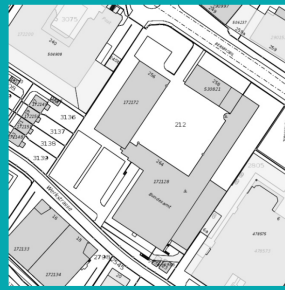
Software Fähigkeiten

- Native BIM-Tools können mit Landeskoordinaten nicht umgehen
 - Planung findet fast immer in Lokalkoordinaten statt
 - Bei Infrastrukturprojekten Ergebnisse plausibilisieren!
- IFC Viewer haben weniger offensichtliche Fehler

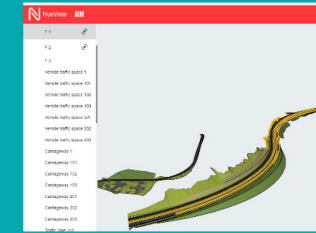
→ Testen!



GIS



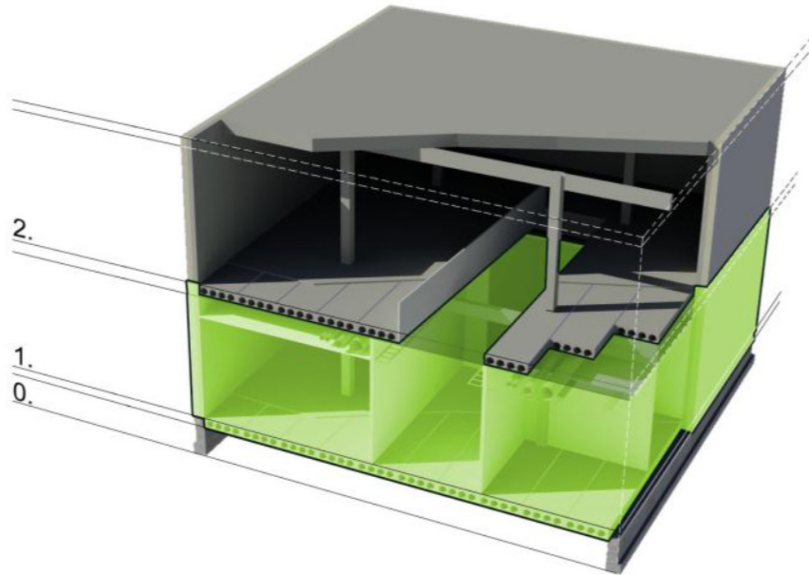
BIM



Repräsentation von	(existierende) Objekte mit Raumbezug	(geplante) Bauwerke
Modellierungsparadigma	Top-down, beobachtbare Oberflächen	Bottom-up, Konstruktive Elemente
Geometrische Repräsentation	Explizit bzw. akkumulativ (B-Rep)	Implizit bzw. generativ / parametrisch (CSG, sweep)
Ausdehnung	Kataster - weltweit	Bauteil – Gebäude - Infrastruktur
Räumliche Referenzierung	Absolute Koordinaten (geodätisch oder linear)	Lokale Koordinaten (Ingenieur); lokale Referenz (SW)
Projektion	Einfluss auf Längen	Abhängig von Projektgrösse
Normierung / Treiber	OGC, eCH	BuildingSmart International & ISO
De facto Standards	Shapefile (Multipatch), INTERLIS	Proprietäre Formate
Globale Standards	GML	IFC
Modelliersprache	UML, INTERLIS	Express



geoBIM Standardisierung Schweiz – erste Schritte



Level split in the architect's model

- Inhaltlich
 - was soll wohin gemappt werden
 - verschiedene Ansätze
 - 3D-Datensätze einfacher als 2D-Datensätze
- Geometrisch
- Prozesse & Abdeckung



Akteure in der Schweiz



Akteure Schweiz BIM & geoBIM

- SIA Begleitkommission geoBIM
- NK geoBIM: <http://www.nkgeobim.ch/>
- öffentliche Hand
 - Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren
KBOB: <https://www.kbob.admin.ch/kbob/de/home/themen-leistungen/digitales-bauen.html>
 - swisstopo
 - Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes BLO
 - SBB / ASTRA
- KGK
 - Webinare der KGK: <https://www.kgk-cgc.ch/news/meldungen/geobim-webinare>
 - Daten der Amtlichen Vermessung in IFC (zusammen mit swisstopo und dem SSV)
 - <https://www.kgk-cgc.ch/koordination/aktionsplan/geobim>
 - Gruppe geoFutur / geoBIM

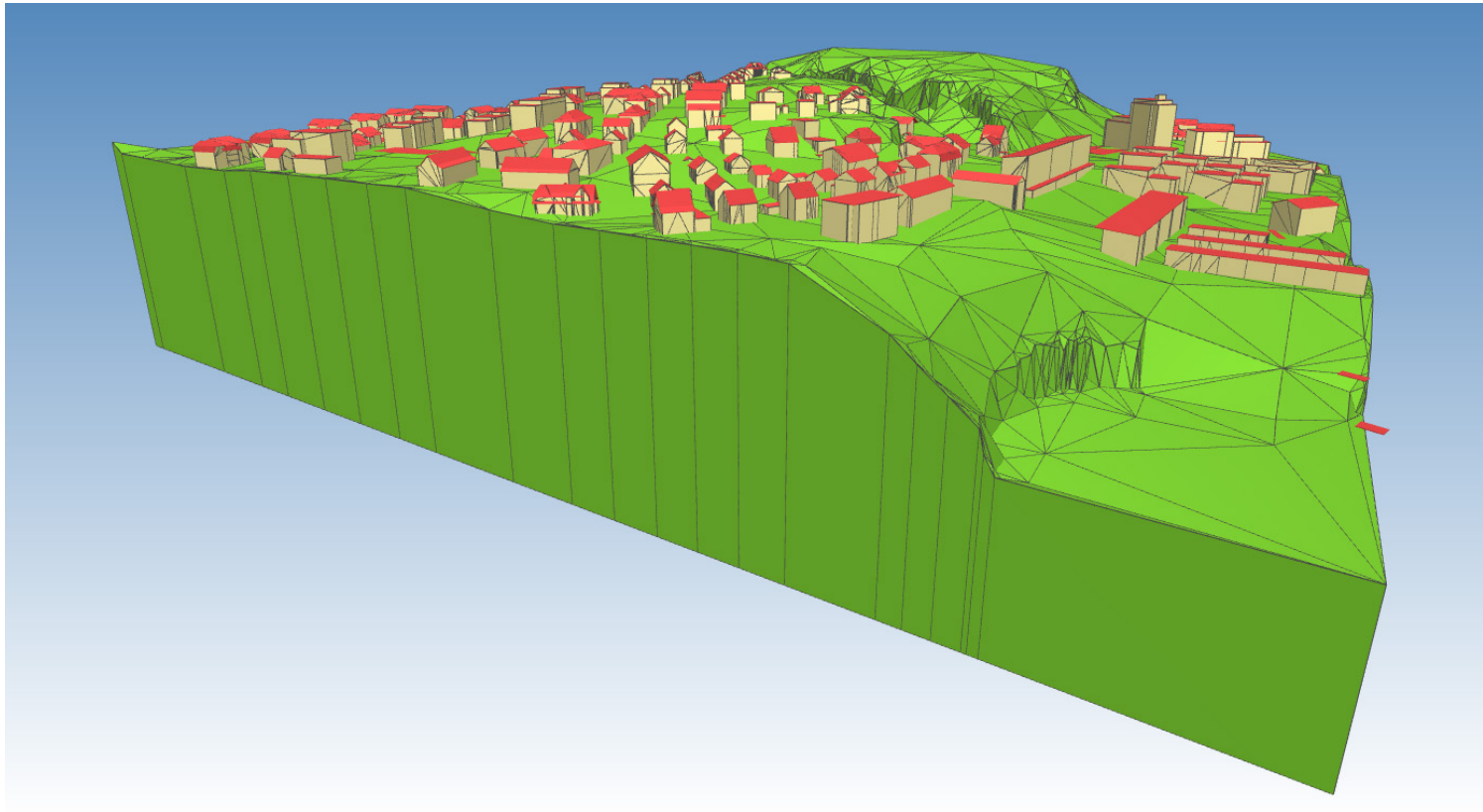


Kantone

- Genf
 - BIM-Programm
 - BIM Daten der Umgebung frei verfügbar
 - <https://www.ge.ch/actualite/donnees-du-sitg-sont-disponibles-bim-beta-test-21-07-2021>
- Kanton Aargau:
<https://www.ag.ch/de/verwaltung/bvu/mobilitaet-verkehr/strasseninfrastruktur/bim-abteilung-tiefbau>
- Kanton Zürich:
<https://www.zh.ch/de/planen-bauen/tiefbau/strassenanlagen/bim-im-tiefbau.html#2136144535>
 - https://youtu.be/sxM6dPIh_YU
- Stadt Zürich: <https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/hochbau/beratung/digitales-bauen.html> und <https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/fachunterlagen/bim-taz-strategie.html>

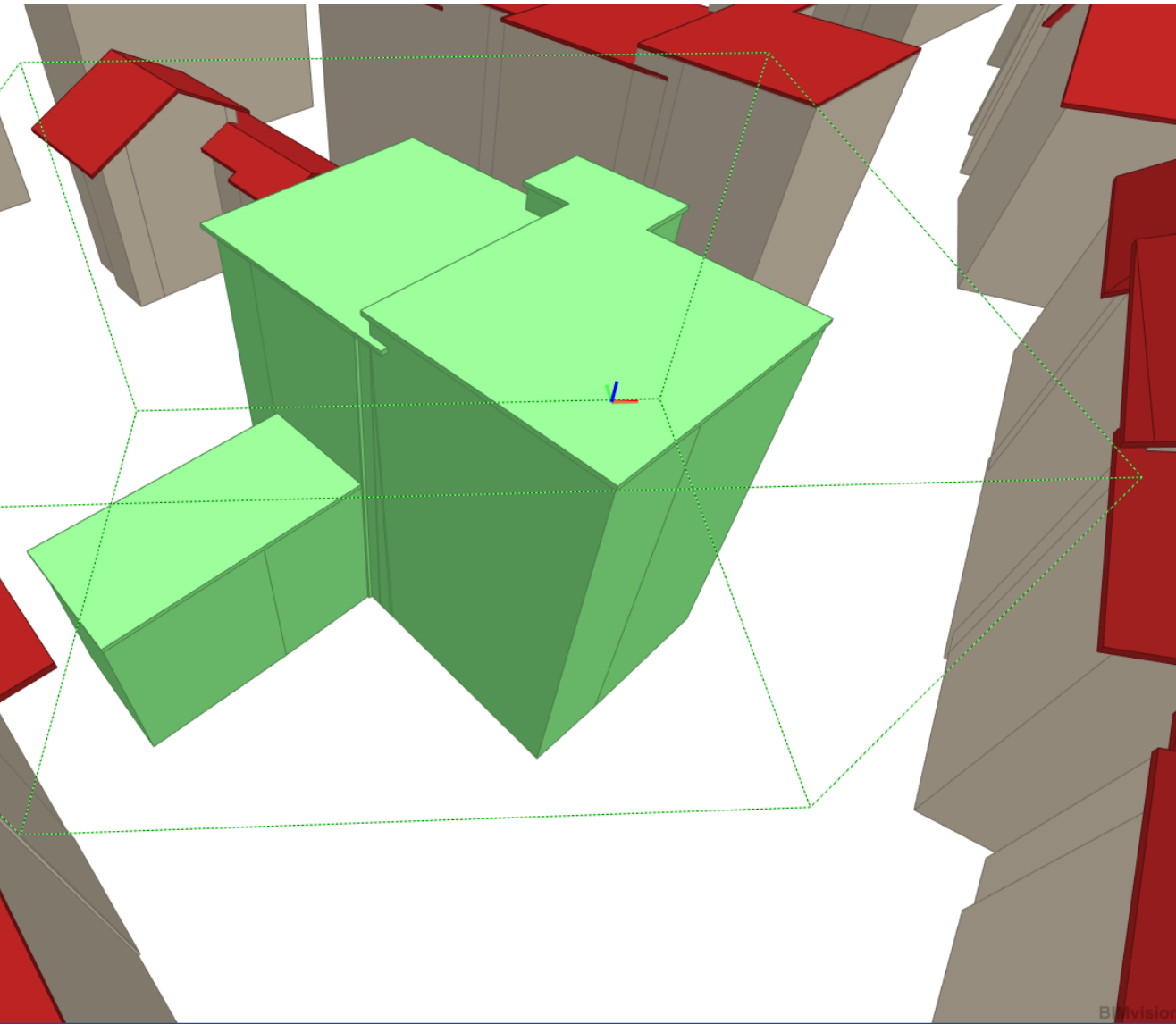


Gebäude und Terrain im IFC-Format





Buildings: swissBUILDINGS^{3D} 3.0 Beta



IFC Structure			
Active	Type	Name	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	Project	swisstopo	
<input checked="" type="checkbox"/>	Site	swissBUILDINGS3D	
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	492474	Source: Amtl. Verzeic.
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	492641	Source: Amtl. Verzeic.
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	504059728	Source: Amtl. Verzeic.
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	490087	Source: Amtl. Verzeic.
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	490140	Source: Amtl. Verzeic.
<input checked="" type="checkbox"/>	Roofs		
<input checked="" type="checkbox"/>	Roof		
<input checked="" type="checkbox"/>	Walls		
<input checked="" type="checkbox"/>	Wall		
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	UnknownEGID_Gebaeude ...	Source: Amtl. Verzeic.
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	191826095	Source: Amtl. Verzeic.

Properties			
Location		Classification	Relations
Name			
Value			
Unit			
Element Specific			
Description	Source: Amtl. Verzeichnis der Gebäudeadressen		
Guid	dNQBK_dXSNmyaJhE9pSk9A		
IfcEntity	IfcBuilding		
Name	490140		
IfcPostalAddress			
AddressLines	Bleichestrasse 8		
Country	CH		
Description	Source: Amtl. Verzeichnis der Gebäudeadressen		
PostalCode	9100		
Region	AR		
Town	Herisau		
Properties Building swisstopo			
Datum Erstellung	2021-12-22		
Datum Änderung	2021-12-22		
Erstellung Jahr	2019		
Erstellung Monat	6		
Gebäude EGID	490140		
Gebäude UUID	FB0896E4-468B-4ABA-83C8-A0CEC1D6931C		
Geländepunkt [müM]	778.27		
Gesamthöhe [m]	10.02		
Grund Änderung	Verbessert		
Herkunft	swisstopo		
Herkunft Jahr	2019		
Herkunft Monat	6		
Maximale Dachhöhe [müM]	788.29		
Minimale Dachhöhe [müM]	778.95		
Objektart	Gebaeude Einzelhaus		
Original Herkunft	swisstopo		
Revision Jahr	2019		
Revision Monat	6		

EGID
(AI,AR,GL,TG)

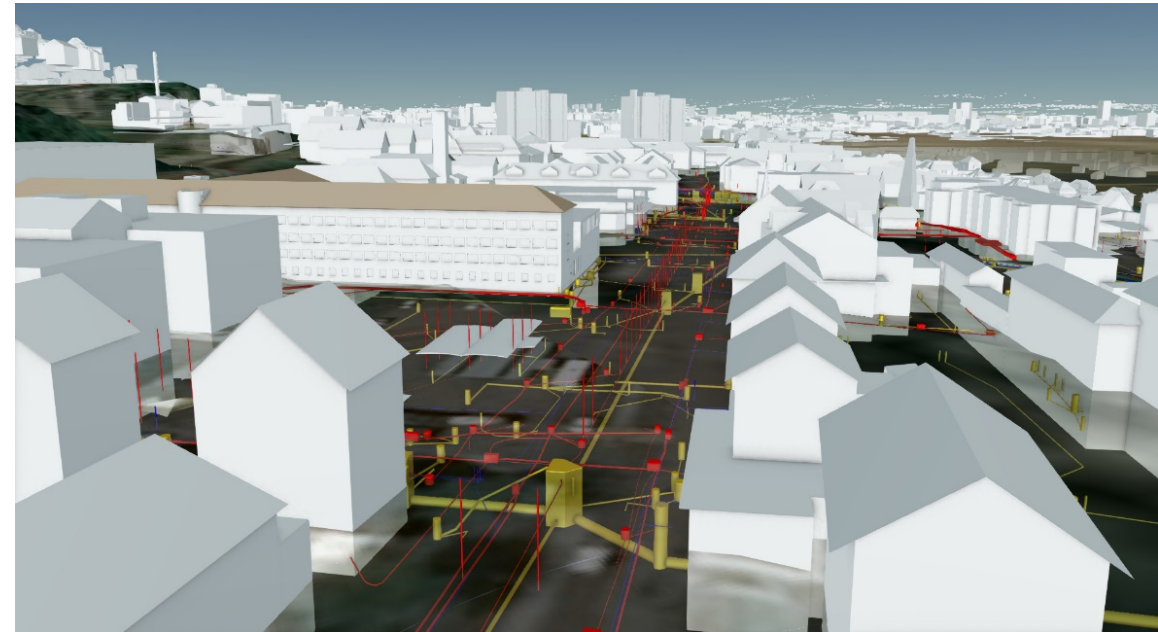
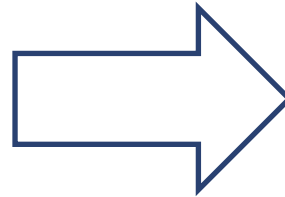
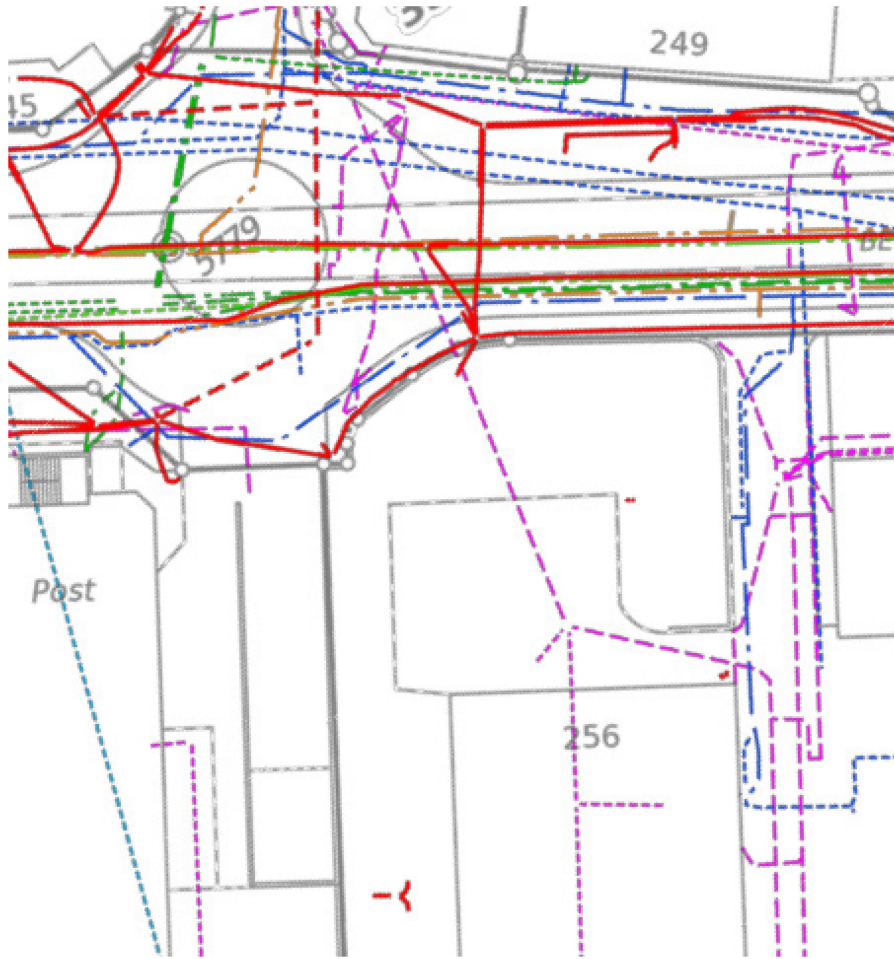
Gebäude
- Dächer
- Wände

Adresse

Eigenschaften



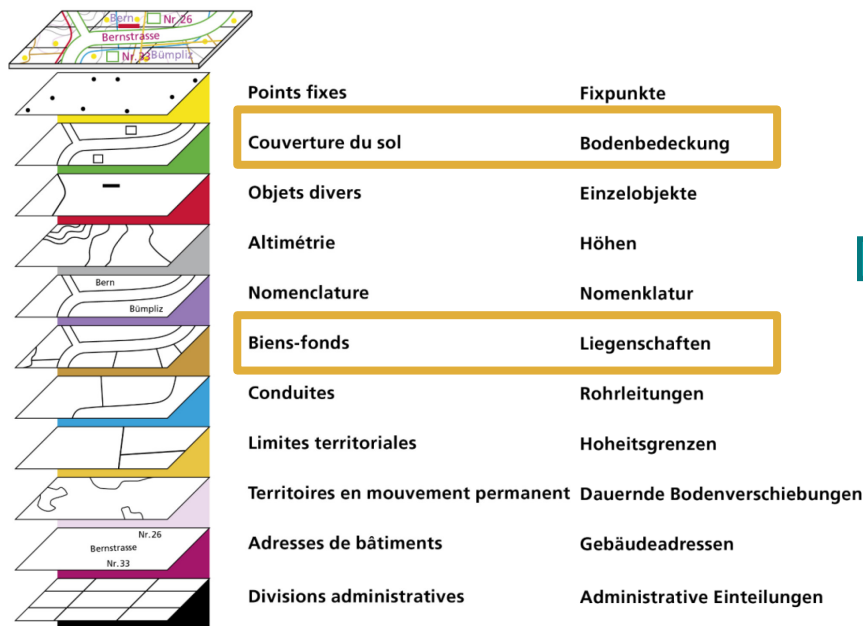
Werkinformation 2D → 3D





Daten der Amtlichen Vermessung in IFC

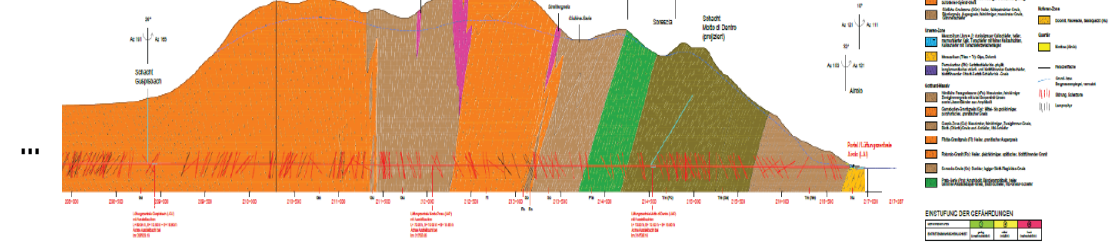
- Mit dem heutigen Datenmodell
- Ab ca. 2027 neues Datenmodell DMAV
- Zusammen mit der KGK Definition und Entwicklung von opensource Tool



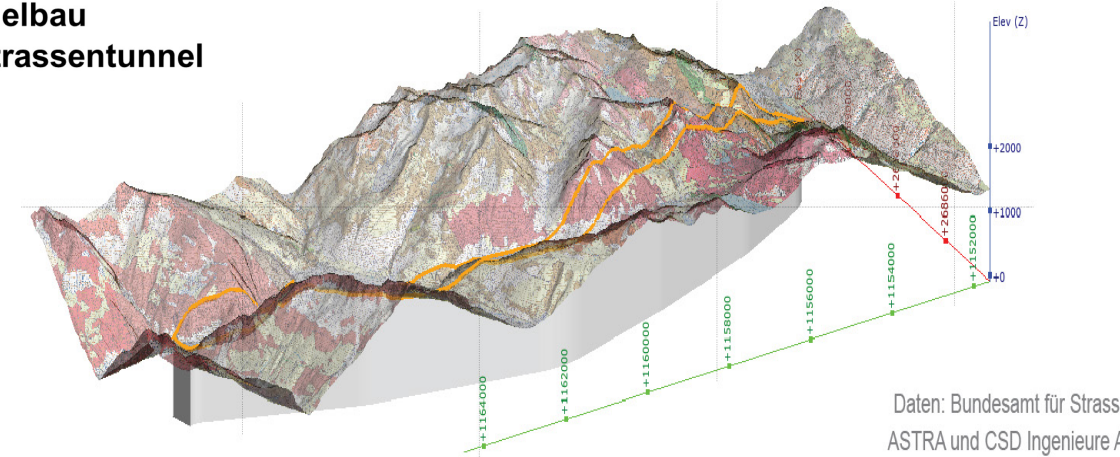
➡ Mapping ➡ OpenSource Tool



GEOL_BIM

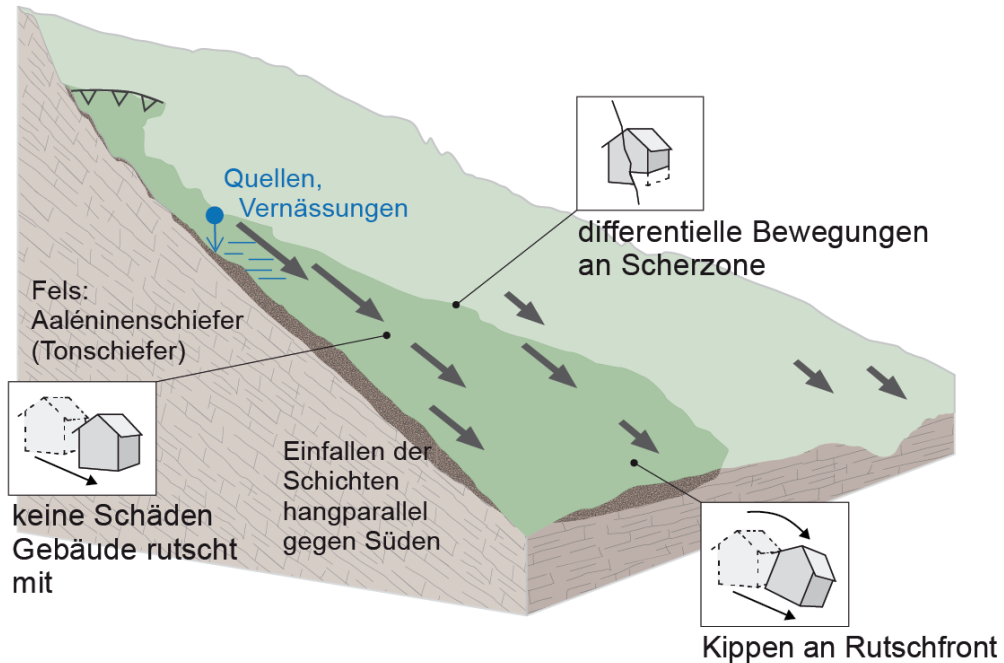


Anwendungsfall Tunnelbau Fallstudie Gotthard Strassentunnel



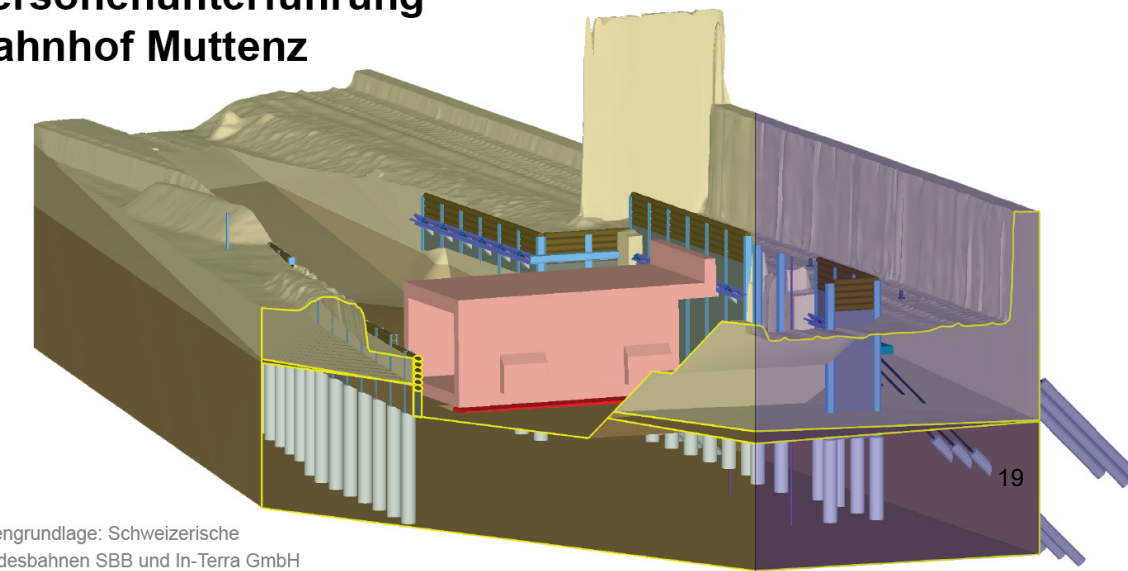
Daten: Bundesamt für Strassen
ASTRA und CSD Ingenieure AG

Gebäudeschutz vor permanenten Rutschungen



Chratzera- Rutschung Grindelwald

Personenunterführung Bahnhof Muttenz



Datengrundlage: Schweizerische
Bundesbahnen SBB und In-Terra GmbH



BIM beim Bund

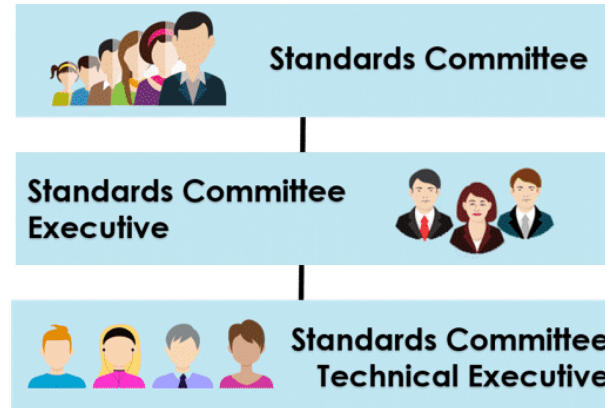




BIM Standardisierung



Rooms
(Specialist Domains)



Standards Development





Was ist IFC?

- IFC schema = a standardized data model that codifies, in a logical way...
 - ...the **identity** and **semantics** (*name, machine-readable unique identifier, object type or function*)...
 - ...the **characteristics** or **attributes** (*such as material, color, and thermal properties*)...
 - ...and **relationships** (including locations, connections, and ownership)...
 - ...of **objects** (like columns or slabs)...
 - ...**abstract concepts** (performance, costing)...
 - ...**processes** (installation, operations)...
 - ...and **people** (owners, designers, contractors, suppliers, etc.).



Aktuelle Version

- IFC 4x3: <https://ifc43-docs.standards.buildingsmart.org/>
- Neue Version enthält unter anderem:
 - Strassen
 - Häfen und Wasserwege
 - Bahnanlagen

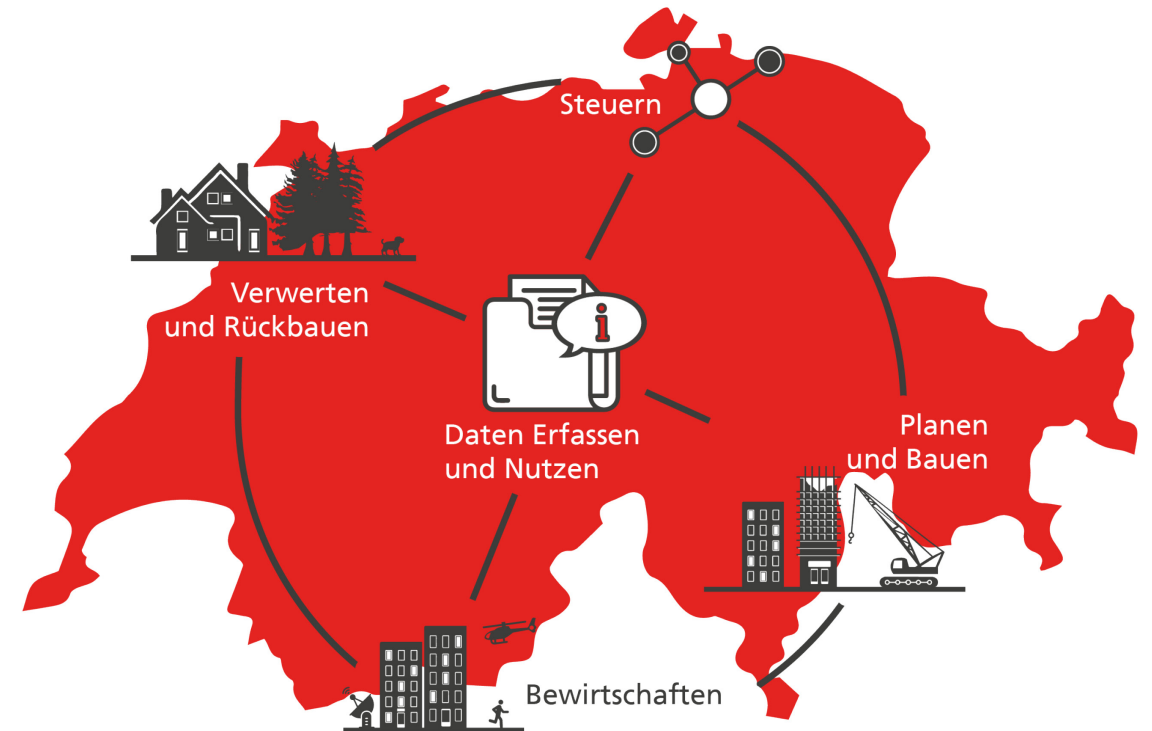




Ziel

- Verwendung
 - in Autorentools als Grundlagen
 - als Grundlagen für Visualisierung
 - der BIM-Daten für die Nachführung von Geodaten

→ unterschiedliche Anforderungen an die Standardisierung





Veranstaltungshinweis

swisstopo Kolloquium 'Werkstattbesuch geoBIM' am 26.4.2024

Gebaute Objekte sind ein wichtiger Teil des Bauerbes der Schweiz. Stefan Volken wird im Projekt BIM@Mont Terri aufzeigen, wie BIM bei der Digitalisierung von Kavernen unterstützen kann. Fabio Brantschen stellt uns vor, wie die Zustandsinspektion von Brücken durch digitale Modelle effizienter durchgeführt werden kann. Zusätzlich gibt es wieder einen Überraschungsgast.

Anmeldung: unter [swisstopo.ch](https://www.swisstopo.ch)





Merci für die Aufmerksamkeit

