

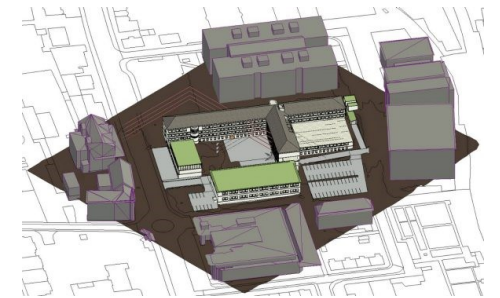


# geoBIM: Von Geodaten zu BIM Daten

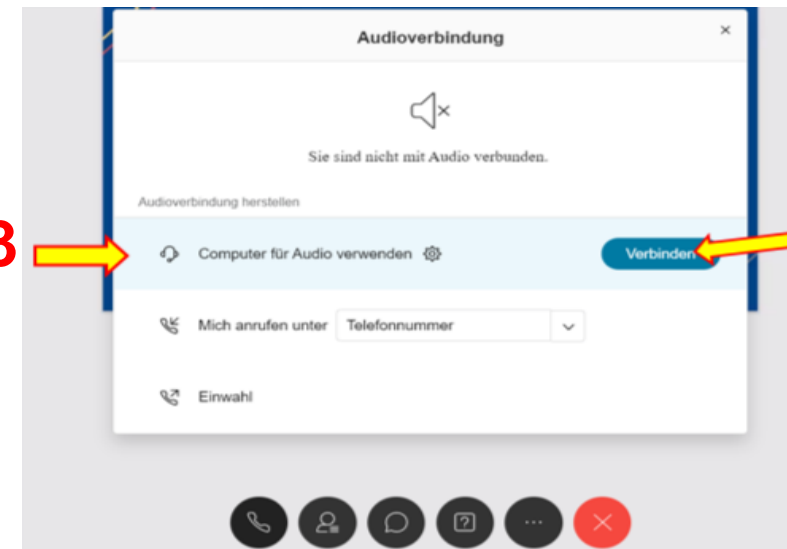
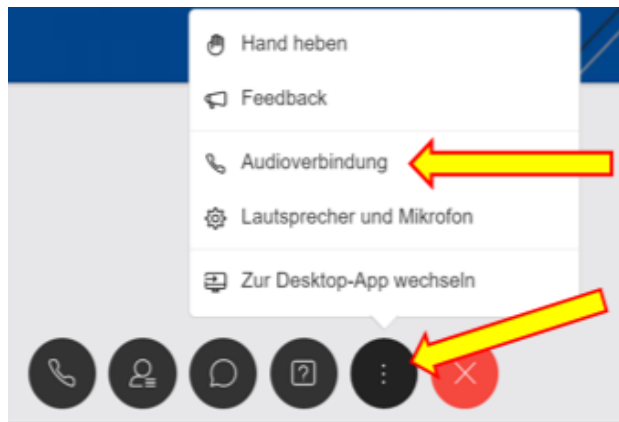
## géoBIM: Des géodonnées aux données BIM

wissen wohin  
savoir où  
sapere dove  
knowing where

- Beginnt um 10:00 Uhr
- Commence à 10h00



Hören Sie die Hintergrundmusik ? Entendez-vous la musique de fond ?



©Zero Project,  
Memories of the moon



# Inhalt / Contenu

Einführung ins Thema & Vorstellung BIM Labor

Introduction du sujet & présentation du laboratoire BIM

Maria Klonner

*swisstopo*

Innovationsprojekt GEOL\_BIM am Beispiel BIM Labor swisstopo

Projet d'innovation GEOL\_BIM en utilisant l'exemple BIM Labor swisstopo

Stefan Volken

*swisstopo*

3D Werkinformation aus 2D Daten

Réseaux des conduites 3D à partir de données 2D

Fabian Gschwend

Florian Kaiser

*Wälli AG*

Prozess für Baubewilligungen mit BIM: Schnittstellen & Strategien

Processus des autorisations de construire en BIM: interfaces & stratégies

Ophélie Vincendon

*République et Canton de Genève*

Fragen

Questions

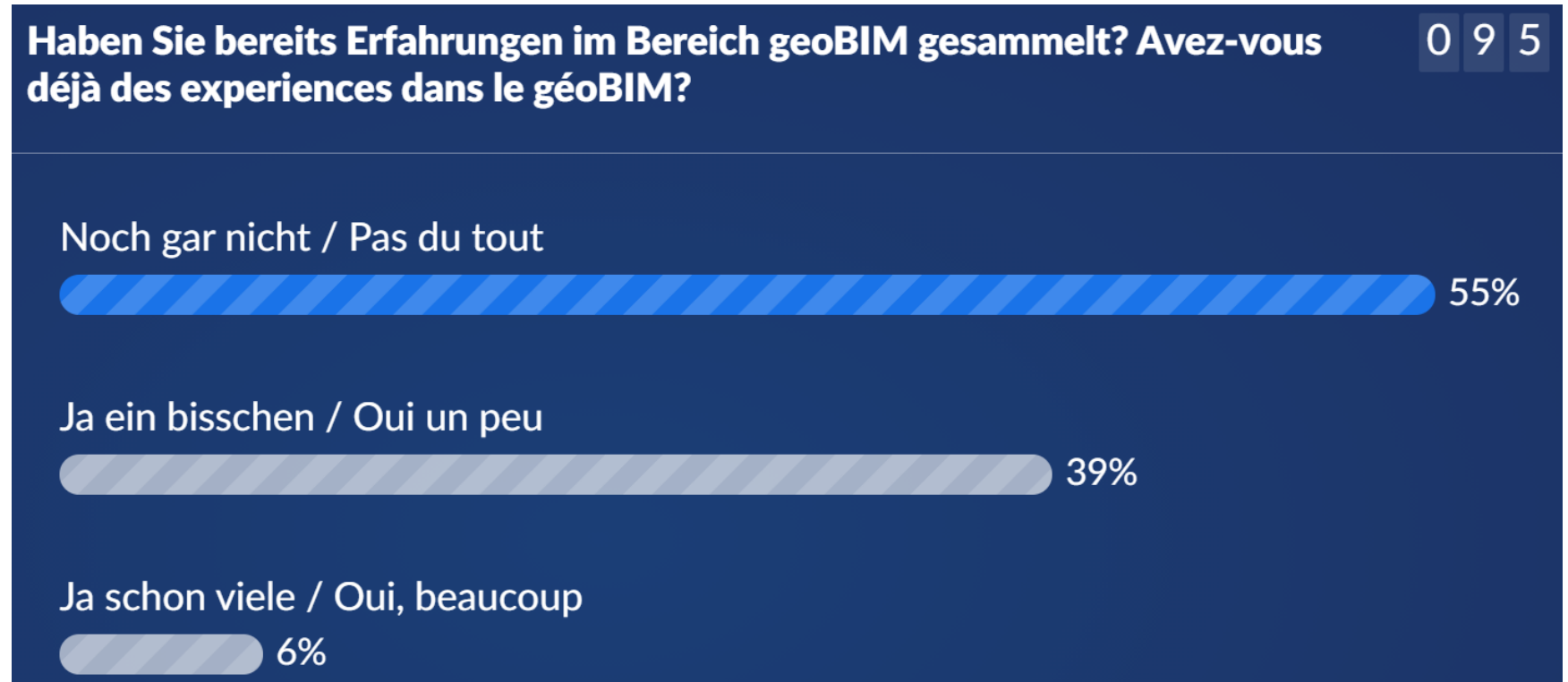




# Umfrage / Sondage

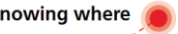


[slido.com → #239404](https://slido.com/#239404)





wissen wohin  
savoir où  
sapere dove  
knowing where



swisstopo

# Wieso geoBIM? Beispiel BIM Labor swisstopo

## Pourquoi le géoBIM ? Exemple Laboratoire BIM chez swisstopo

### Unterschiede und Gemeinsamkeiten BIM & GIS

### Différences et similarités BIM & SIG

*Maria Klonner*



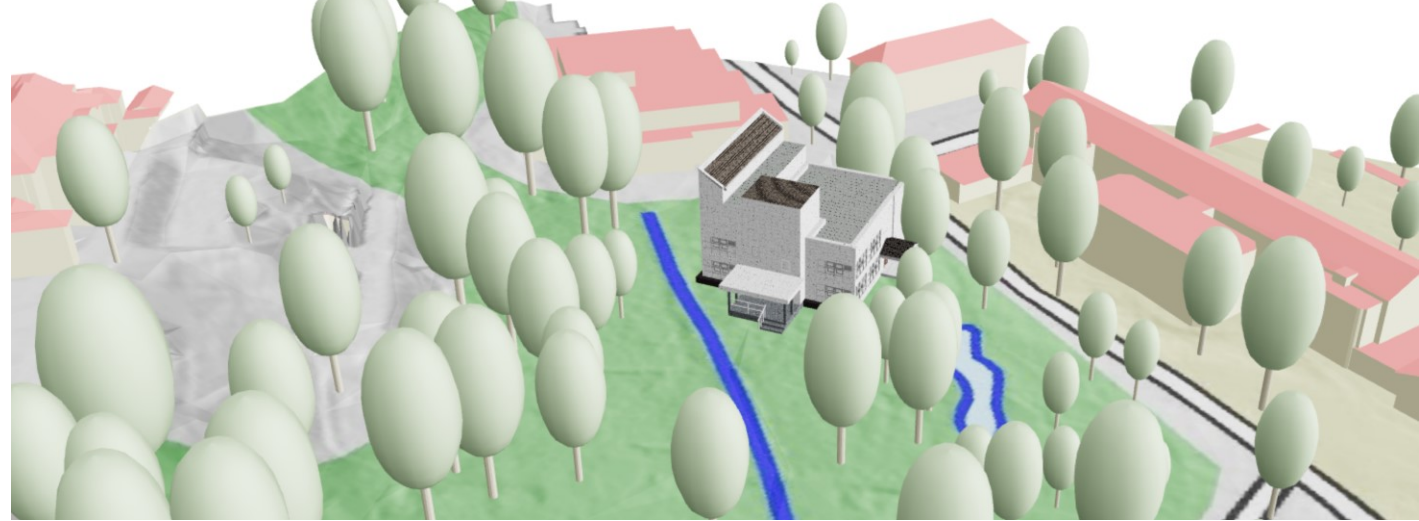
# Inhalt | Contenu

- Was ist BIM bzw. geoBIM?
  - Unterschiede und Gemeinsamkeiten
  - Datenaustausch
  - Im Feld
  - BIM Labor swisstopo
- C'est quoi, le BIM / géoBIM?
  - Differences et similarités
  - Échange de données
  - Sur le terrain
  - Laboratoire BIM swisstopo





# BIM & geoBIM



**B**auwerk  
**I**nformation  
**M**odellierung/anagement

**geoBIM:** Ein Bauwerk ist immer in die Umgebung eingebettet:

- Datenschnittstellen - Geodaten sind die Grundlage für Bauprojekte
- Koordinatentransformationen
- Georeferenzierung (Verortung des Modells auf der Erdoberfläche)
- Verwendung von BIM Modellen statt Plänen auf der Baustelle (BIM2Field)

**B**uilding (bâtiment, construction, édifice)  
**I**nformation  
**M**odelling

**geoBIM:** Une construction est toujours intégrée dans l'environnement :

- interfaces de données - géodonnées comme base des projets de construction
- tranformation des coordonnées
- géoréferencement (placement d'un bâtiment sur la surface de la Terre)
- utilisation de modèles BIM au lieu de plans sur les chantiers (BIM2Field)

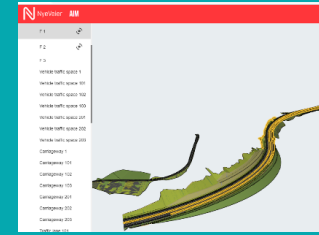




GIS



BIM



Ausdehnung

Kataster - weltweit

Bauteil – Gebäude - Infrastruktur



slido.com  
#239404

**Bundesamt für Landestopografie swisstopo**  
Geodäsie und Eidgenössische Vermessungsdirektion

Wieso geoBIM? Beispiel BIM Labor swisstopo | 09.04.2021  
[Pourquoi géoBIM ? Exemple Laboratoire BIM chez swisstopo | 09.04.2021](#)

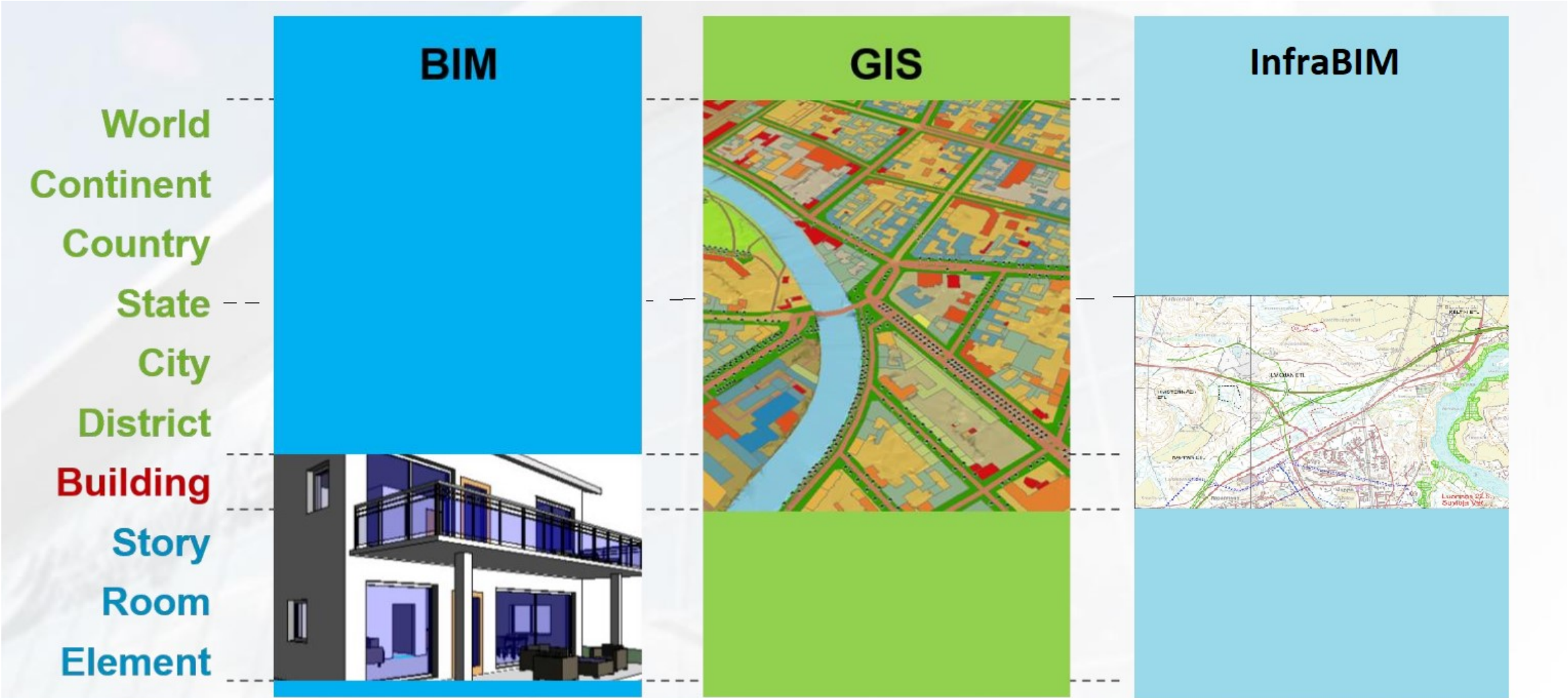




# Grössenskala & Repräsentation

## Echelle & représentation

adaptiert aus BIM und GIS. Digital Terrain Models, Topographic Information Models, City Models, Formats and Standards. Robert Kaden and Christian Clemen, Präsentation an der FIG Working Week 2017 in Helsinki



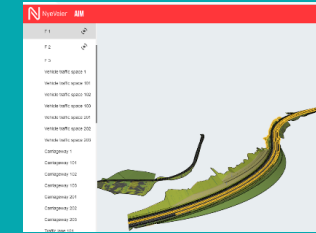




## GIS



## BIM

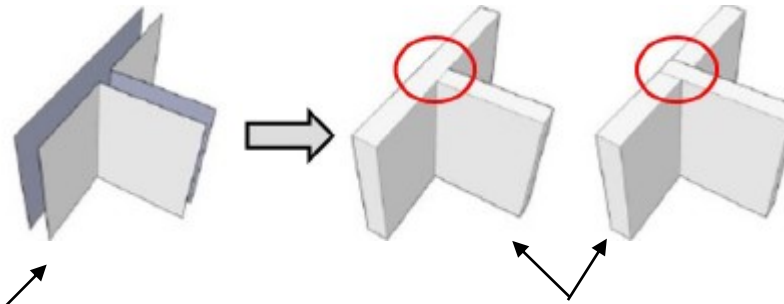


Ausdehnung	Kataster - weltweit	Bauteil – Gebäude - Infrastruktur
Repräsentation von	(existierende) Objekte mit Raumbezug	(geplante) Bauwerke
Modellierungsparadigma	Top-down, beobachtbare Oberflächen	Bottom-up, Konstruktive Elemente
Geometrische Repräsentation	Explizit bzw. akkumulativ (B-Rep)	Implizit bzw. generativ / parametrisch (CSG, sweep)





# Geometrische Darstellung

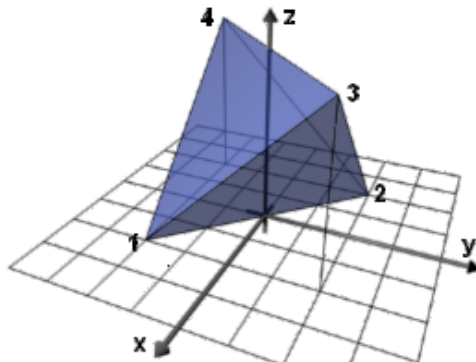


## Boundary Representation (B-Rep)

- hiérarchie des éléments formant les limites (solide, face, bord, nœud)
- Circulation, coordonnées

## Boundary Representation (B-Rep)

- Hierarchie von Berandungselementen (Körper, Fläche, Kante und Knoten)
- Umlaufsinn, Koordinaten

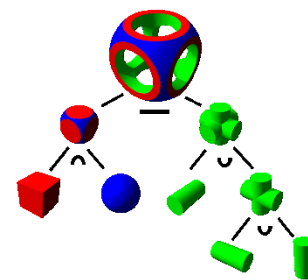


## Constructive Solid Geometry (CSG)

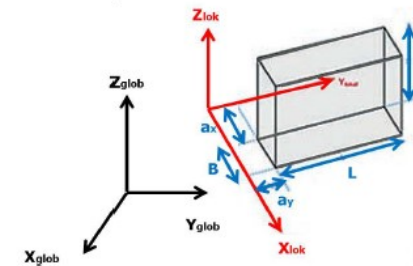
- Opérations booléennes (joindre et couper) de solides de base
- Modélisation paramétrique
- Extrusion le long d'une courbe

## Constructive Solid Geometry (CSG)

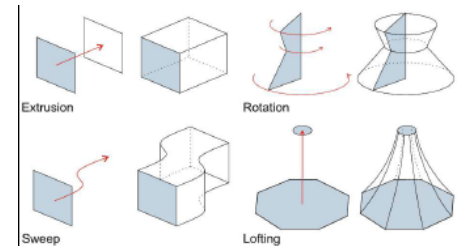
- Boolesche Operationen (Vereinigen & Ausschneiden) von Basiskörpern
- Parametrische Modellierung
- Extrusion entlang einer Kurve



Boolesche Operation  
Opération Boolean



Parametrische Modellierung  
Modélisation paramétrique

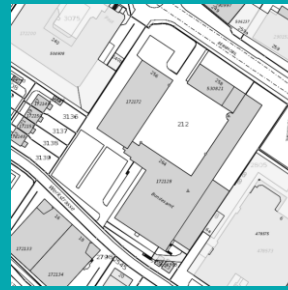


Extrusion

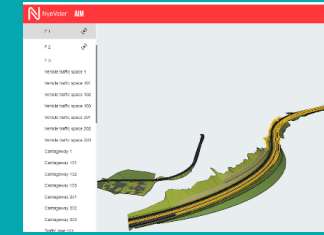




## GIS



## BIM



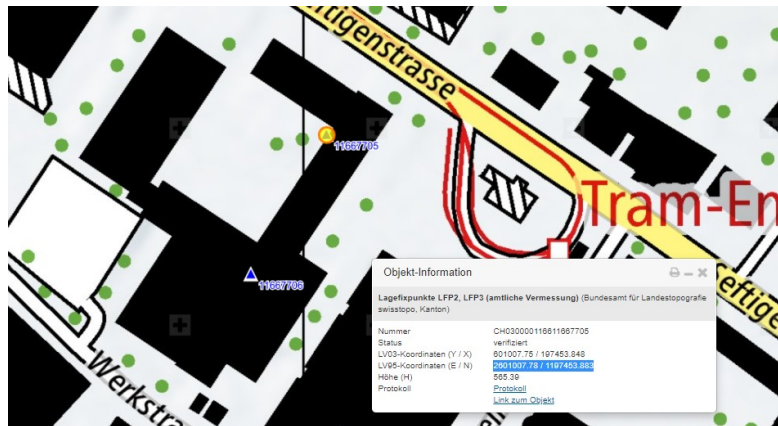
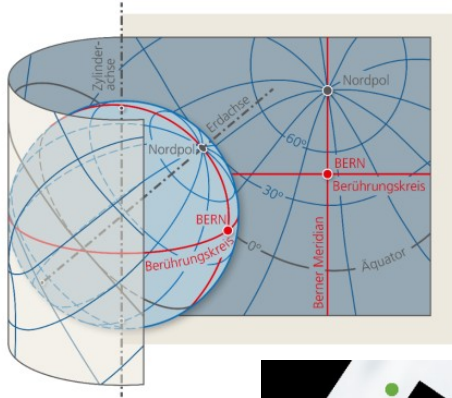
Ausdehnung	Kataster - weltweit	Bauteil – Gebäude - Infrastruktur
Repräsentation von	(existierende) Objekte mit Raumbezug	(geplante) Bauwerke
Modellierungsparadigma	Top-down, beobachtbare Oberflächen	Bottom-up, Konstruktive Elemente
Geometrische Repräsentation	Explizit bzw. akkumulativ (B-Rep)	Implizit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



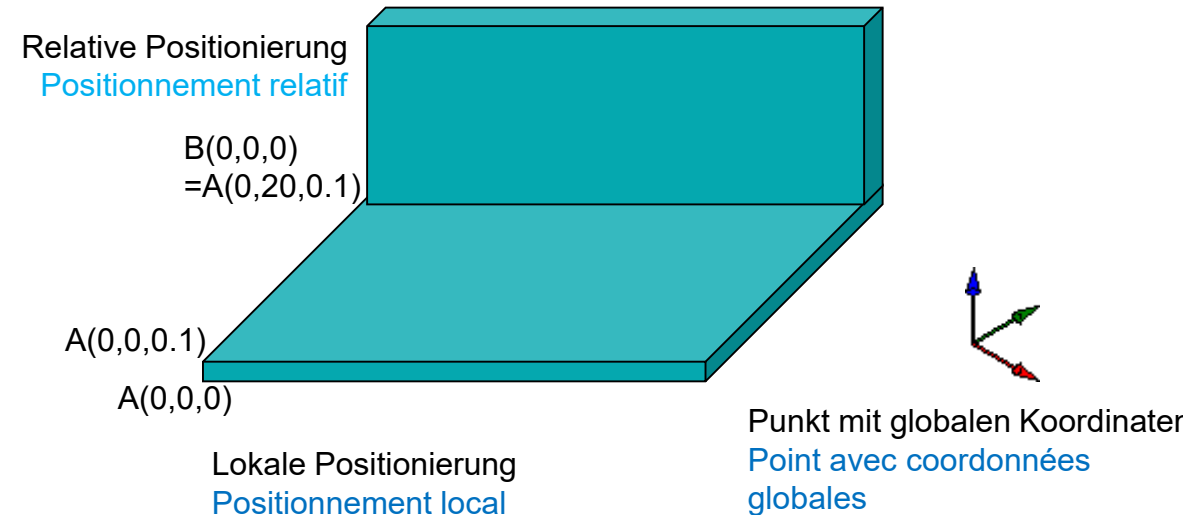


# Räumliche Referenzierung

## Référencement Géospatial

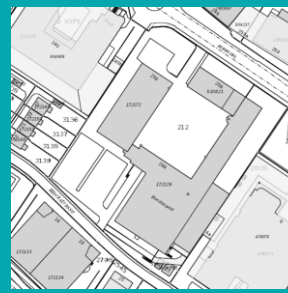


Landeskoordinaten / absolute Koordinaten  
Coordonnées nationales / absolues

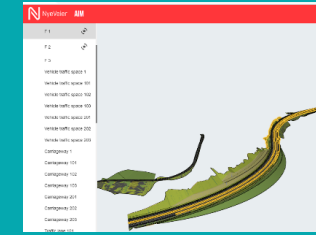




## GIS



## BIM

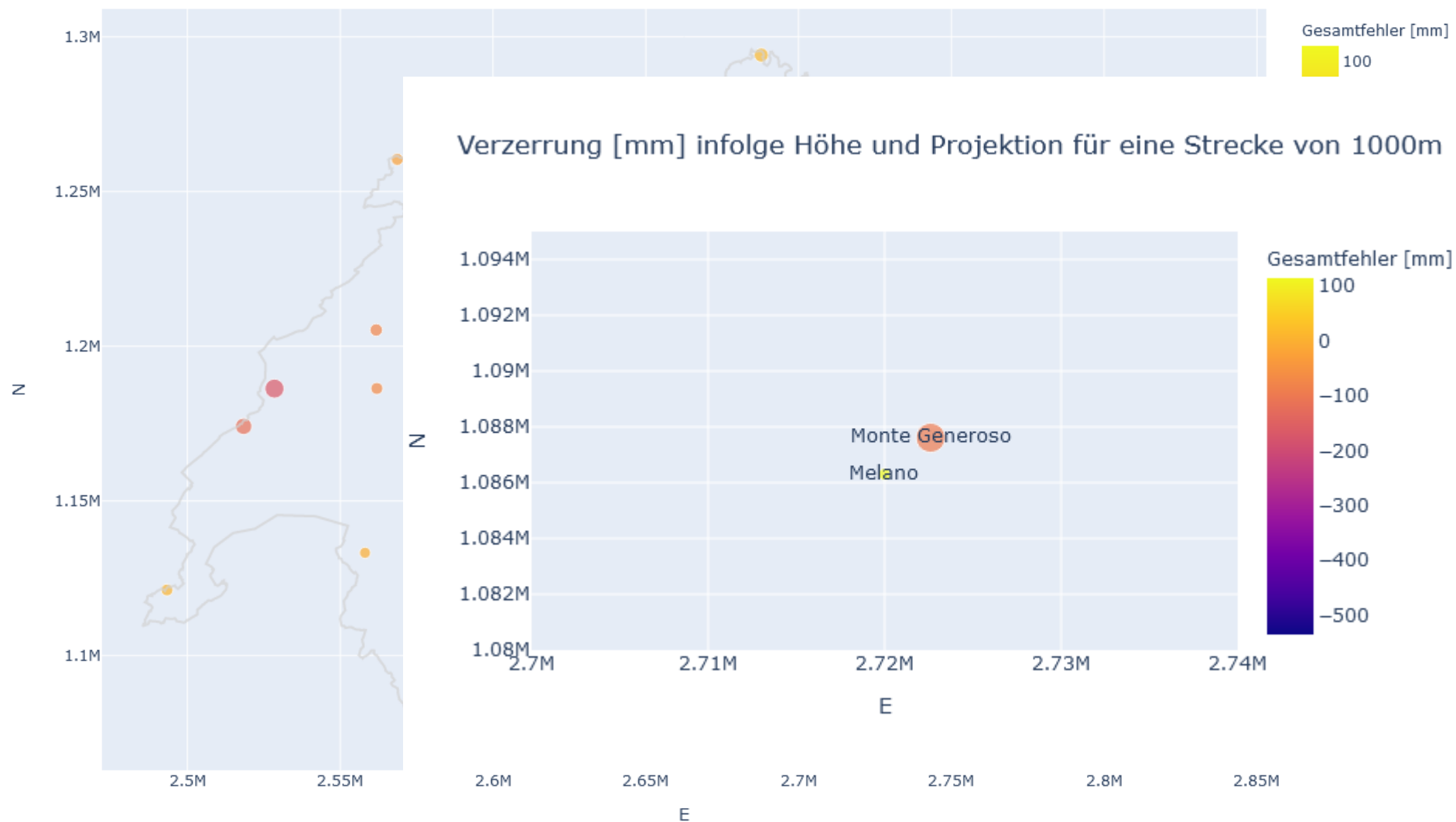


Repräsentation von	(existierende) Objekte mit Raumbezug	(geplante) Bauwerke
Modellierungsparadigma	Top-down, beobachtbare Oberflächen	Bottom-up, Konstruktive Elemente
Geometrische Repräsentation	Explizit bzw. akkumulativ (B-Rep)	Implizit bzw. generativ / parametrisch (CSG, sweep)
Ausdehnung	Kataster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





Verzerrung [mm] infolge Höhe und Projektion für eine Strecke von 1000m Länge







## SIG



## BIM



Représentation de	Objets (existants) avec un lien spatial	Constructions / Bâtiments (plannifiés)
Paradigme de la modélisation	Top-down, surfaces observables	Bottom-up, éléments constructifs
Représentation géométrique	Explicite / accumulative (B-Rep)	Implicite / generative / paramétrique (CSG)
Extension	Cadastre dans le monde entier	Composante - Bâtiment - Infrastructure
Référence spatiale	Coordonnées absolues (géodétique ou linéaire)	Coordonnées locales (Ingénieur) Référence locale (SW)
Projection	Influence aux distances	Dépendant de la taille du projet
Normalisation / Driver	OGC, eCH	BuildingSmart International & ISO
De facto Standards	Shapefile (Multipatch), INTERLIS	Formats BIM propriétaires
Standards globaux	GML	IFC
Langue de modélisation	UML, INTERLIS	Express

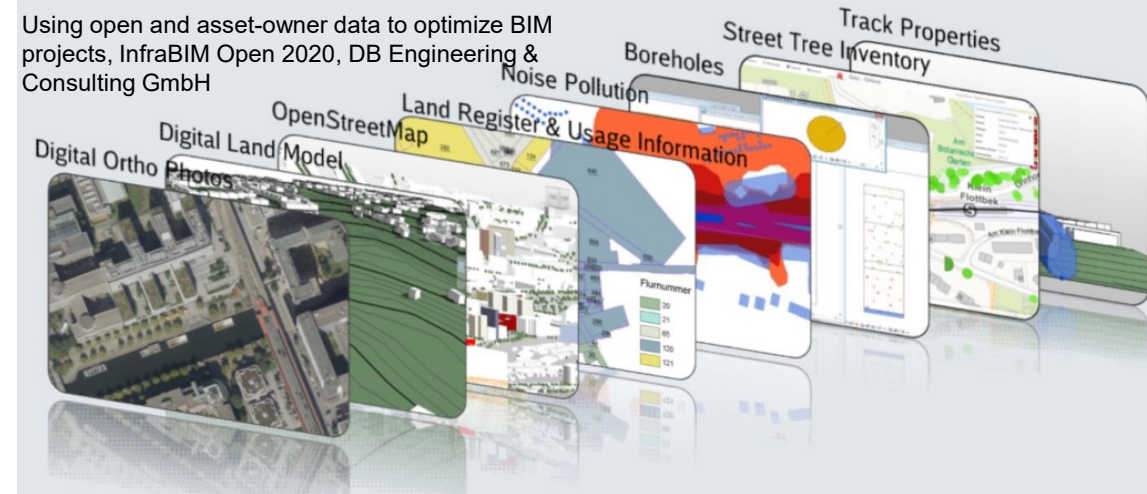




# Geodaten austausch

## Echange des géodonnées

- Geodaten als **Grundlagedaten**:
  - Gebäude, Gelände, Amtliche Vermessung, Raumplanung, Geologie, Leitungskataster
  - Verkehrsdaten, Bevölkerungsaufbau, ÖREB (Lärm, Belastung, ...)
- Geodaten bei der **Baubewilligung** (Visualisierung, Umwelteinflüsse, Zuständigkeiten)
- **Bewilligte** Bauwerke in die AV
- **Aktualisierung** gebaute Bauwerke in Geodaten



- Géodonnées comme données de base:
  - bâtiments, terrains, mensuration officielle, urbanisme, géologie, cadastre des conduites
  - trafic, structure de la population, RDPPF (bruit, sites pollués, ...)
- Autorisation de construire (visualisation, influences environnementales, responsabilités)
- constructions autorisées dans le MO
- mise à jour des géodonnées à base des maquettes BIM





# Herausforderungen (Geo)Daten

## Défis (géo)données

Viele unterschiedliche Bezugsquellen,  
viele unterschiedliche Formate

→ Datenkatalog → Lebensdauer

→ Qualität

→ Aufbewahrung, Visualisierung,  
Verwendung

→ Klassifikation / Semantik?

→ IFC Standardisierung

- Nombreuses sources différentes,  
nombreux formats différents

→ Catalogue de données → Cycle de vie

→ Qualité

→ Stockage, visualisation, utilisation

→ Classification / Sémantique?

→ Normalisation de l'IFC





# GeoBIM fürs Feld géoBIM au chantier

- Festlegung Einfügepunkt und Koordinatensystem
  - Koordinatentransformation
    - Absteckung aus dem Modell
    - Arbeiten nach dem Modell, nicht nach Plänen
  - Einbettung Baustellennetz in Fixpunktnetz
  - Kontrollpunkt auf der Baustelle
  - Aufnahme Bestand
- Déterminer un point d'insertion et un système de coordonnées
  - Transformation des coordonnées
    - Stakeout du modèle
    - Travailler à partir du modèle, et pas des plans
  - Intégration d'un réseau de point fixes du chantier dans un réseau de points fixes LFP1/2/3
  - Point de contrôle sur le chantier
  - Enregistrement construction existante





# Umfrage / Sondage

# Herausforderungen geoBIM

## Défis dans le géoBIM



# Wo sehen Sie das grösste Herausforderung bei geoBIM? Quel est le plus grand défi dans le géoBIM?

0 6 2







# Was ist das BIM Labor swisstopo?

## C'est quoi, le BIM Labor?

= eine Experimentierplattform

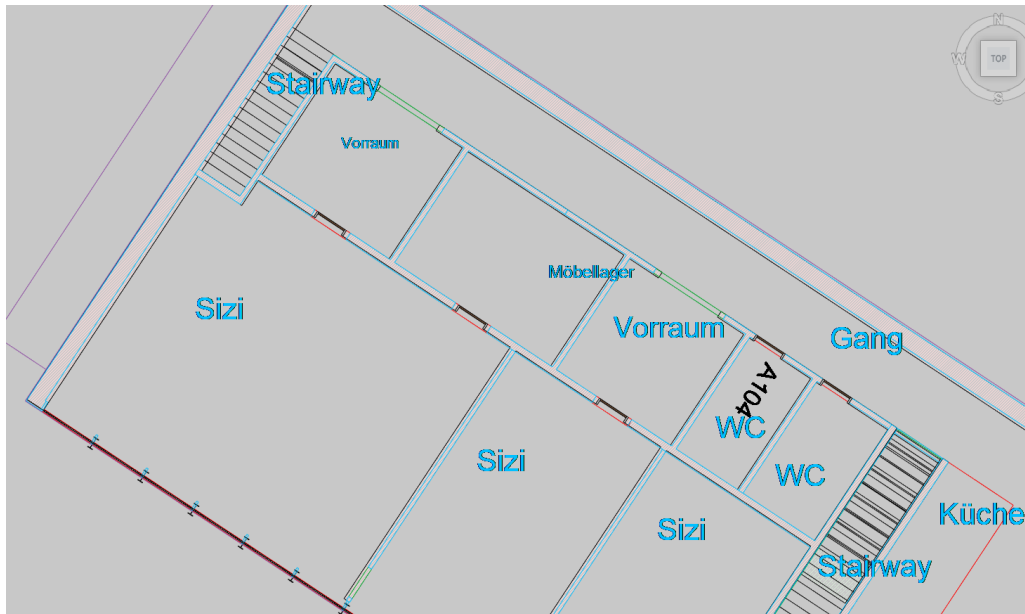
- Ziel: Erfahrungen sammeln mit:
  - BIM Modellierung
  - Geodaten Import- und Export
  - Problemen
  - Georeferenzierung
- Place pour apprendre
- But: gagner de l'expérience avec
  - Modélisation BIM
  - Importer et exporter les géodonnées
  - problèmes
  - géoréférence



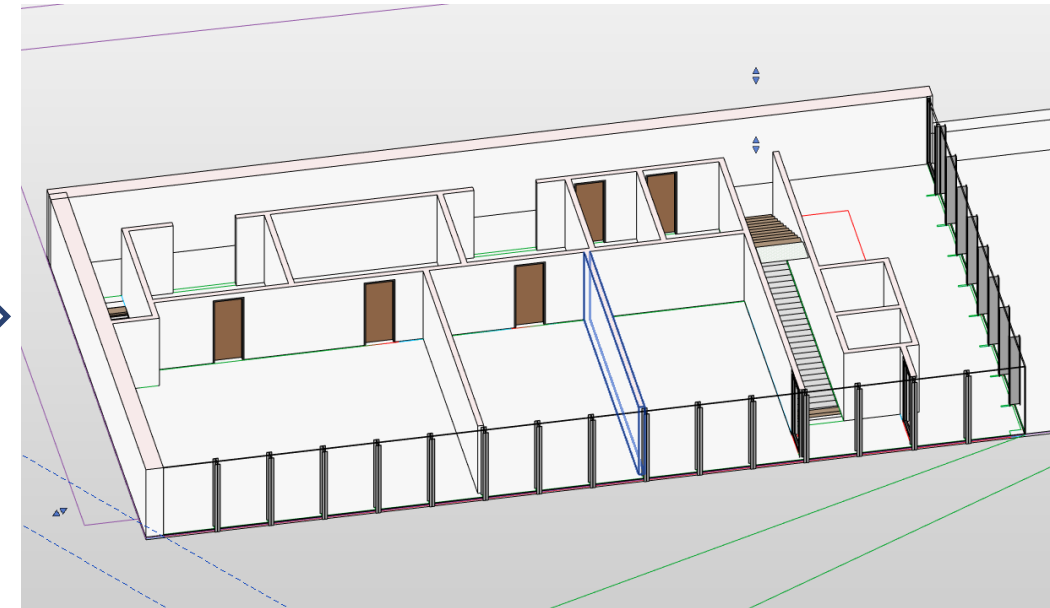


# Modellieren des swisstopo Gebäudes

## Modélisation du bâtiment swisstopo



CAD Plan des Gebäudes  
Plan CAO du bâtiment swisstopo

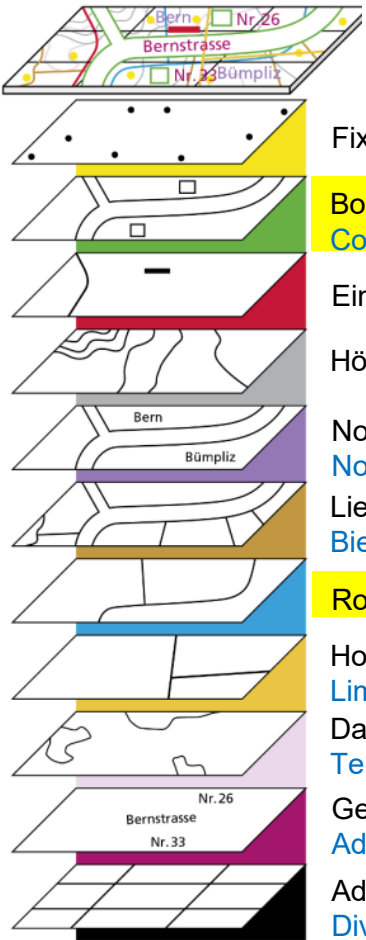


Modell des Gebäudes  
Modèle numérique





# Geodaten 2D



Fixpunkte / Points fixes

Bodenbedeckung  
Couverture du sol

Einzelobjekte / Objets divers

Höhen / Altimétrie

Nomenklatur /  
Nomenclature

Liegenschaften /  
Biens-fonds

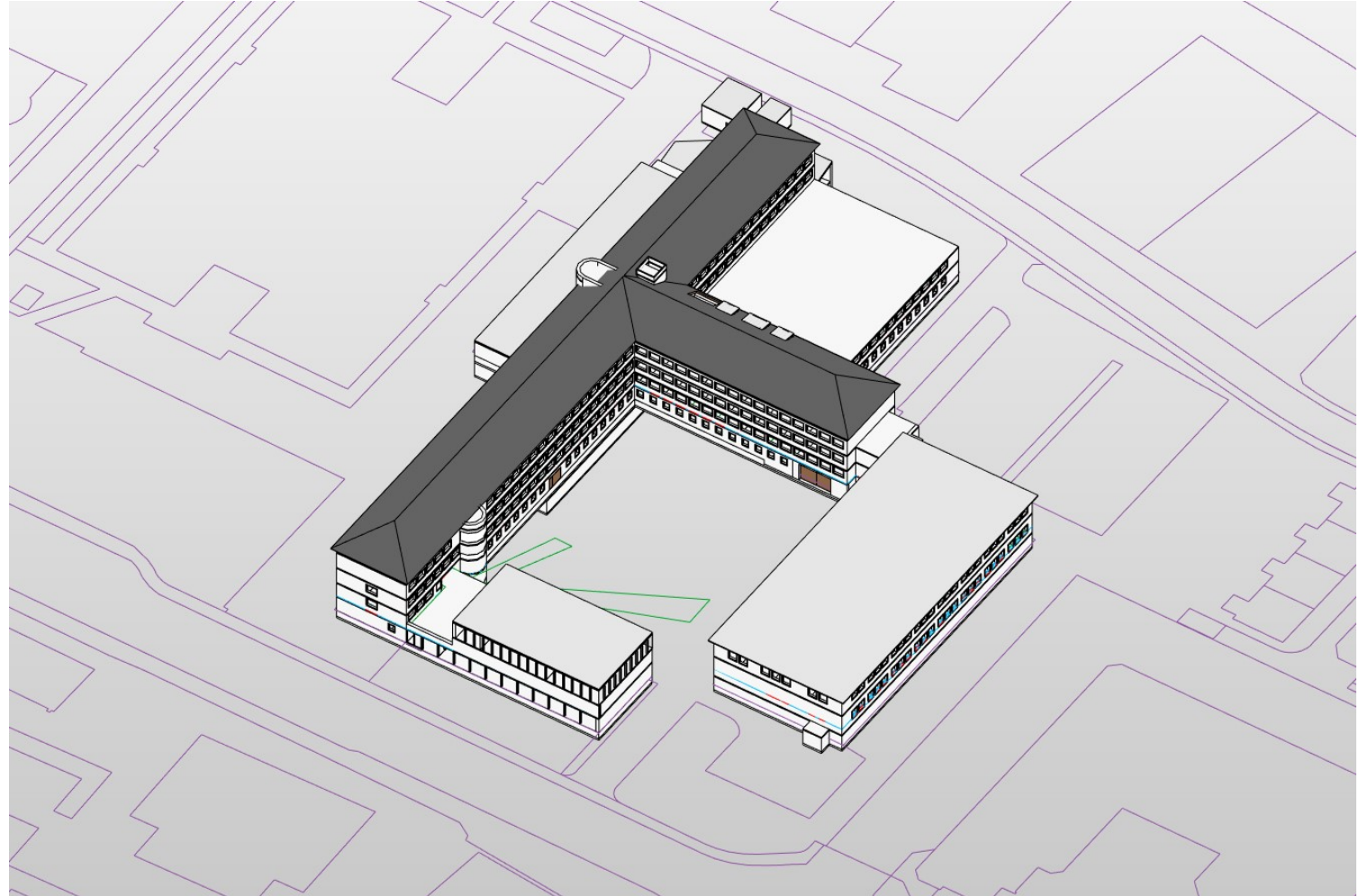
Rohrleitungen / Conduites

Hoheitsgrenzen /  
Limites territoriales

Dauernde Bodenverschiebungen  
Territoires en mouvement permanent

Gebäudeadressen  
Adresses de bâtiments

Administrative Einteilungen  
Divisions administratives



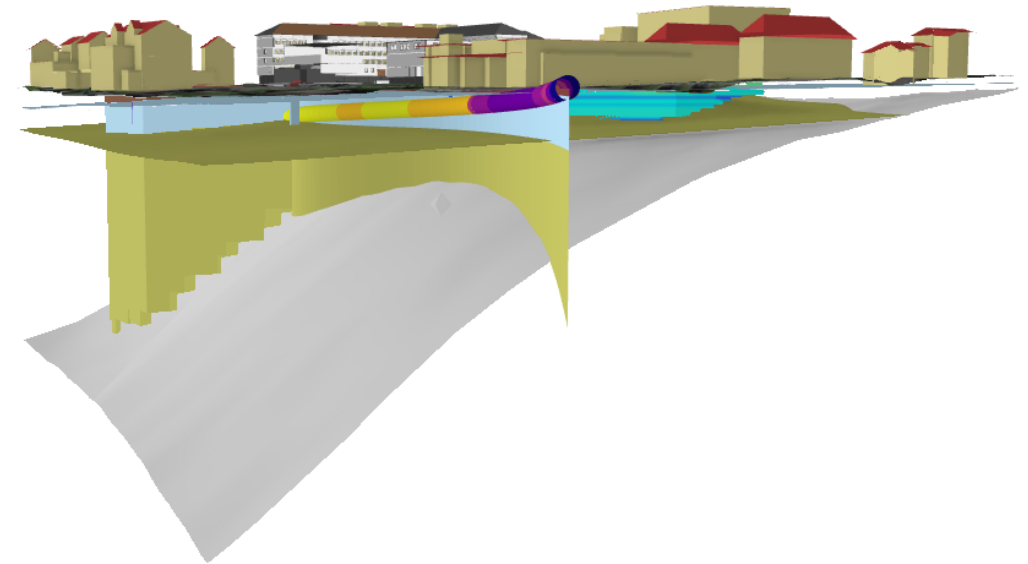


# Geologie

GEOLOGISCHES BÜRO MUSTER UND SÖHNE			Sondierbohrung Kat-Nr. XXXX		Beilage 1		
Ansatzhöhe: 263.75 m ü.M. Koordinaten: 615 285.75 / 268 587.43 Neigung / Richtung: 90.00 / -			Bohrunternehmer: Bohr AG Bohrmeister: M. Platzhalter Ausführungsdatum: 15-17. Dez. 2003		Plan-Nr.: 21004 Masstab: 1:100 Geol. Aufnahme: Dr. P. Muster		
Objekt: Grundwasserüberwachung "Hinteres Feld" / Firma XY							
Bohrart	Bohr-Ø	Höhe (m ü.M.)	Tiefe (m)	Symbol	Geologische Beschreibung	Zuordnung	Zusätzliche Informationen Bsp: Einbau, Grundwasserstand, USCS-Klassifikation, SPT, RQD Bemerkungen, etc.
Rotationskernbohrung	168 mm	263.75	0.15		0.00 - 0.15 Teerbelag	Auffüllung	<div><div>OK-Bohr: 263.02 m ü.M.</div><div>4 Zoll PE-Bohr</div><div>1800 mm Betonstahlrohr</div><div>9 m Vollrohr</div><div>2 m Scharnack</div><div>Flüßrohr</div><div>1 m Scharnack</div><div>Flüßrohr</div><div>Gwsp. 256.45 m ü.M. am 7. Jan. 2004</div></div>
		1.80			0.15 - 1.80 Kies, stark siltig-tonig, mit sehr wenig Sand, mit reichlich Steinen, beige-grau, locker, wenig Ziegelbruchstücke		
		261.15	2.60		1.80 - 2.60 Sand, mässig siltig-tonig, mit reichlich Kies und wenig Steinen, graubraun, locker gelagert		
		5.40			2.60 - 5.40 Kies, sauber, mit reichlich Sand, mit sporadisch Steinen, beige-braun, dicht gelagert, erdfeucht		
		8.45			5.40 - 8.45 Kies, schwach siltig-tonig, mit viel Sand, mit vielen Steinen, hellbeige, dicht gelagert, gut gerundet		
	145 mm	14.05			8.45 - 14.05 Kies, schwach siltig-tonig, mit reichlich Sand, mit wenig Steinen, bräunlichgrau	Niederterrassenschotter	
		14.05			14.05 - 18.30 Kies, schwach siltig-tonig, mit viel Sand sowie mit Steinen, graubraun, mit Nagelfluhbildungen, erdfeucht, nicht bindig		
		18.30			18.30 - 18.95 Steine, siltig-tonig, mit wenig Sand, mit viel Kies, grau, dicht gelagert		
		18.95			18.95 - 19.70 graublauer, glimmerführender, siltiger Ton, durchsetzt von wenigen, feinen Geröllen, aufgeweicht		
		19.70			19.70 - 20.80 grauer, glimmerhaltiger, siltiger Feinsand, kompakt, steif		
		20.80			20.80 - 22.70 grauer, feinsiltiger, glimmerhaltiger Ton, geschichtet, leicht feucht, hart und kompakt	Miettaschicht	
		241.05	22.70				

© [www.aue.bs.ch](http://www.aue.bs.ch)

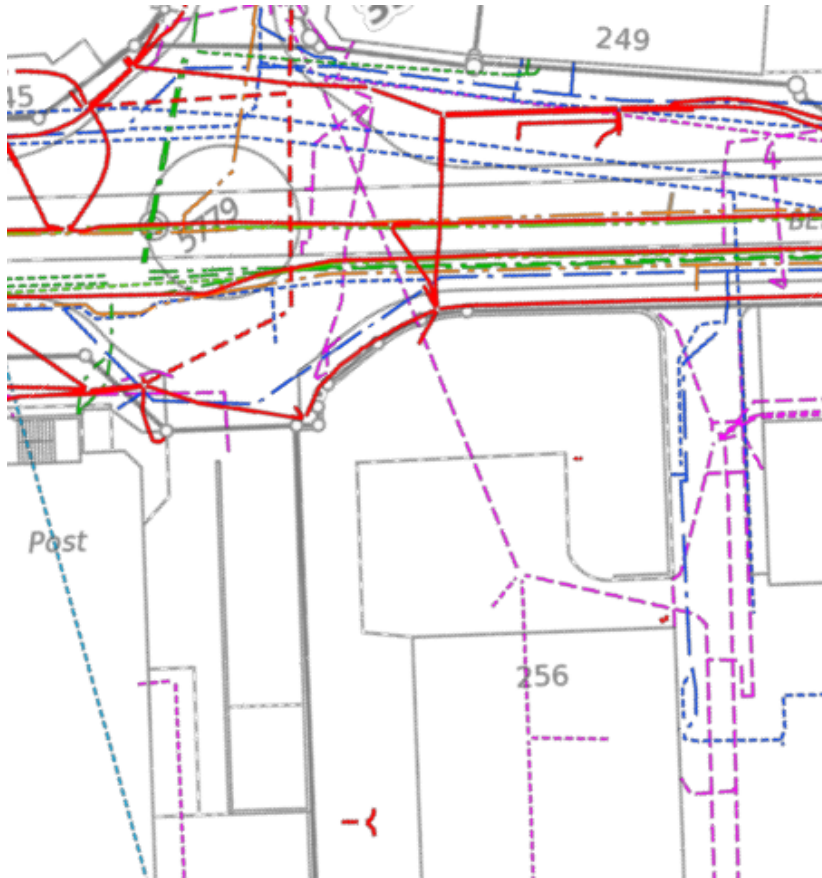
Modellierung  
Modélisation



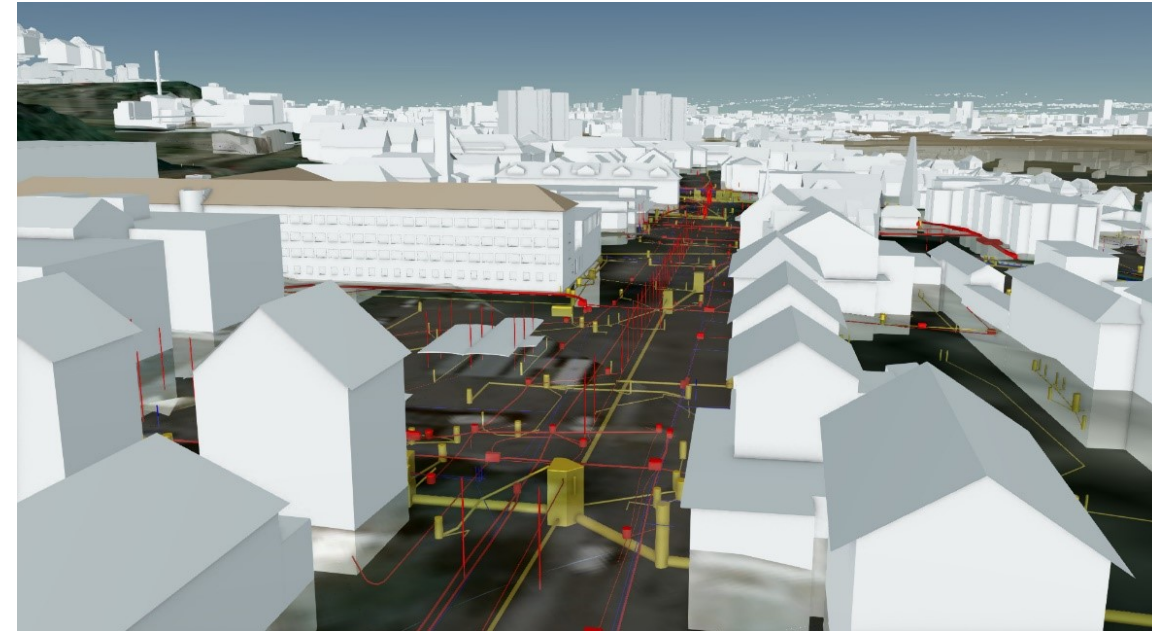




# Werkinformation 2D → 3D

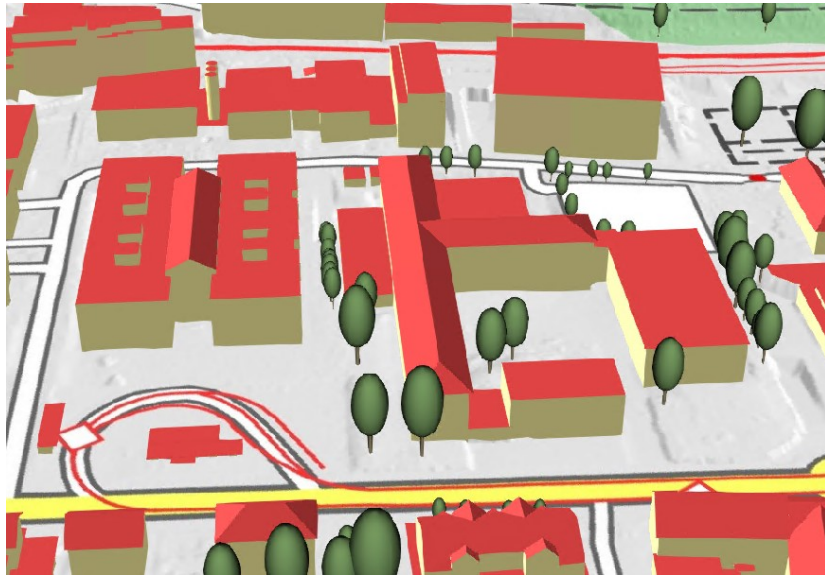


'3D-ify'  
Faire du 3D

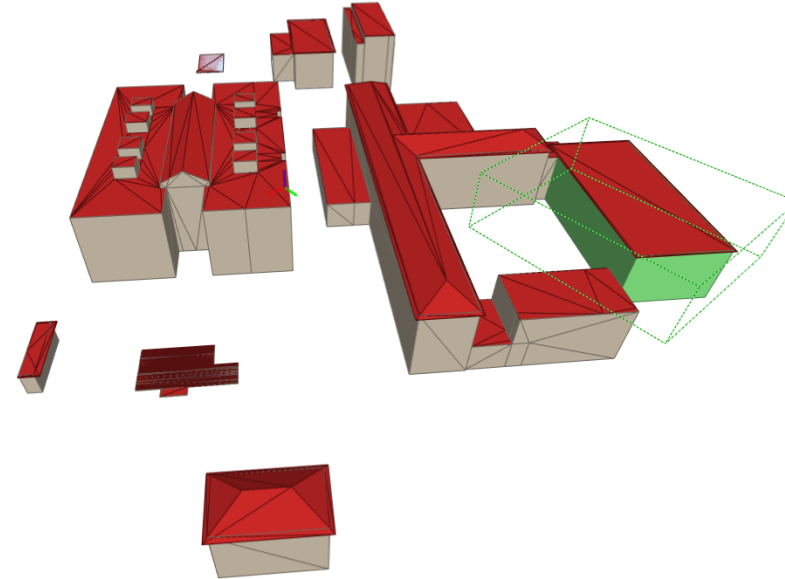




# Geodaten 3D: SWISSBUILDINGS3D



FME «IFC»



IFC Structure		
Active	Type	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Project	
<input checked="" type="checkbox"/>	Site	
<input checked="" type="checkbox"/>	Building	SWISSBUILDINGS3D
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	1338
<input checked="" type="checkbox"/>	Slabs	1338
<input checked="" type="checkbox"/>	Roofs	1338
<input checked="" type="checkbox"/>	Walls	
<input checked="" type="checkbox"/>	Wall	
<input checked="" type="checkbox"/>	Wall	
<input checked="" type="checkbox"/>	Wall	
<input checked="" type="checkbox"/>	Wall	
<input checked="" type="checkbox"/>	Wall	
<input checked="" type="checkbox"/>	Wall	
<input checked="" type="checkbox"/>	Wall	
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	1459
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	1245
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	1202
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	1291
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	1051
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	1040
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	866
<input checked="" type="checkbox"/>	Building Storey	1053

Properties		
Location	Classification	Relations
Name		Value
No properties		

## SWISSBUILDINGS3D als IFC

- Jeder Gebäudeteil kann separat angesprochen werden
- Gebäudeteil besteht aus:
  - Bodenplatte
  - Wände
  - Dach

## SWISSBUILDINGS3D comme IFC

- Chaque partie d'un bâtiment accessible
- Chaque partie consiste en:
  - Dalle
  - Murs
  - Toit







Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Merci pour votre attention!

Kontakt / [Contact](mailto:maria.klonner@swisstopo.ch): maria.klonner(at)swisstopo.ch



# Inhalt / Contenu

Einführung ins Thema & Vorstellung BIM Labor

Introduction du sujet & présentation du laboratoire BIM

Maria Klonner

*swisstopo*

Innovationsprojekt GEOL\_BIM am Beispiel BIM Labor swisstopo

Projet d'innovation GEOL\_BIM en utilisant l'exemple BIM Labor swisstopo

Stefan Volken

*swisstopo*

3D Werkinformation aus 2D Daten

Réseaux des conduites 3D à partir de données 2D

Fabian Gschwend

Florian Kaiser

*Wälli AG*

Prozess für Baubewilligungen mit BIM: Schnittstellen & Strategien

Processus des autorisations de construire en BIM: interfaces & stratégies

Ophélie Vincendon

*République et Canton de Genève*

Fragen

Questions



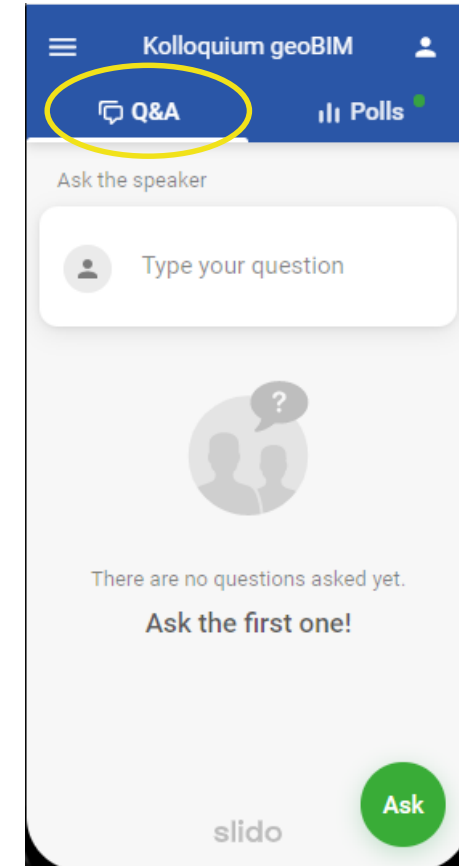


# Fragen & Feedback

## Questions & Feedback



[slido.com → #239404](https://slido.com/join/#239404)





# Literatur / Littérature

- Leitfaden Geodäsie und BIM, Version 2.1:  
<https://dvw.de/images/anhang/2757/leitfaden-geodaesie-und-bim2020onlineversion.pdf>
- buildingSmart France «Guide géoréférencement de projet BIM»:  
<https://buildingsmartfrance-mediaconstruct.fr/2020/04/28/le-guide-pour-georeferencer-vos-projets-bim/>
- buildingSmart Australia «User Guide for Geo-referencing in IFC»:  
<https://www.buildingsmart.org/wp-content/uploads/2020/02/User-Guide-for-Geo-referencing-in-IFC-v2.0.pdf>