



**Kanton Zürich  
Baudirektion  
Tiefbauamt**

# **BIM (Building Information Modeling) im Infrastrukturbereich**

**12.10.2022**

**Julie Picarel, Strategisches Erhaltungsmanagement & BIM**

# Strategie und Ziele Baudirektion

Bewilligen

Bauen und  
betreiben

**Regierungsrat**  
**Dr. Martin Neukom**  
Baudirektor

**Human Resources**  
**Susanne Gübeli**

- Personalentwicklung und Berufsbildung
- HR-Beratung
- Administration und Prozesse

**Generalsekretariat**  
**Dr. Mark Cummins**

- Stab
- Koordination Bau und Umwelt
- Finanzen + Controlling
- Kommunikation
- Projekte und Informatik

Programmleitung  
BIM@BD (ab 2023)

**Amt für Landschaft und Natur**

**Dr. Marco Pezzatti**

- Strickhof
- Landwirtschaft
- Wald
- Naturschutz
- Bodenschutz
- Fischerei- und Jagdverwaltung

**Amt für Raumentwicklung**

**Wilhelm Natrup**

- Raumplanung
- Archäologie und Denkmalpflege
- Geoinformation

**Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft**

**Christoph Zemp**

- Abfallwirtschaft und Betriebe
- Wasserbau
- Gewässerschutz
- Energie
- Luft, Klima und Strahlung

**Hochbauamt**

**Beat Pahud**

- Projektmanagement
- Bauherrenvertretung
- Wettbewerbs- und Submissionswesen
- Ökologie und Energie
- Kunst am Bau und Kunstsammlung
- Staatsbeitragsberechtigter Bauvorhaben

**Immobilienamt**

**Katrin Leuenberger**

- Daten und Finanzen
- Portfoliomanagement
- Immobilienmanagement
- Assetmanagement
- Facilitymanagement
- Facilityservices

**Tiefbauamt**

**Felix Muff**

- Strasseninspektorat
- Nationalstrassenunterhalt
- Projektieren und Realisieren

- Die BD ist für die **Anwendung der BIM-Methode** in künftigen Bauprojekten gerüstet.
  - Breitenwirksame und optimale Anwendung
- Steigerung der **Effizienz und Effektivität** der Arbeits- und Datenprozesse.
  - Verbesserung der Prozesse, Schnittstellen und Datenqualität (single source of truth)
- Die ausgewählten **Lösungen** berücksichtigen die geltenden Rahmenbedingungen.
  - Wo möglich tragen sie zu deren Verbesserung bei

## Phase Initialisierung (2021)

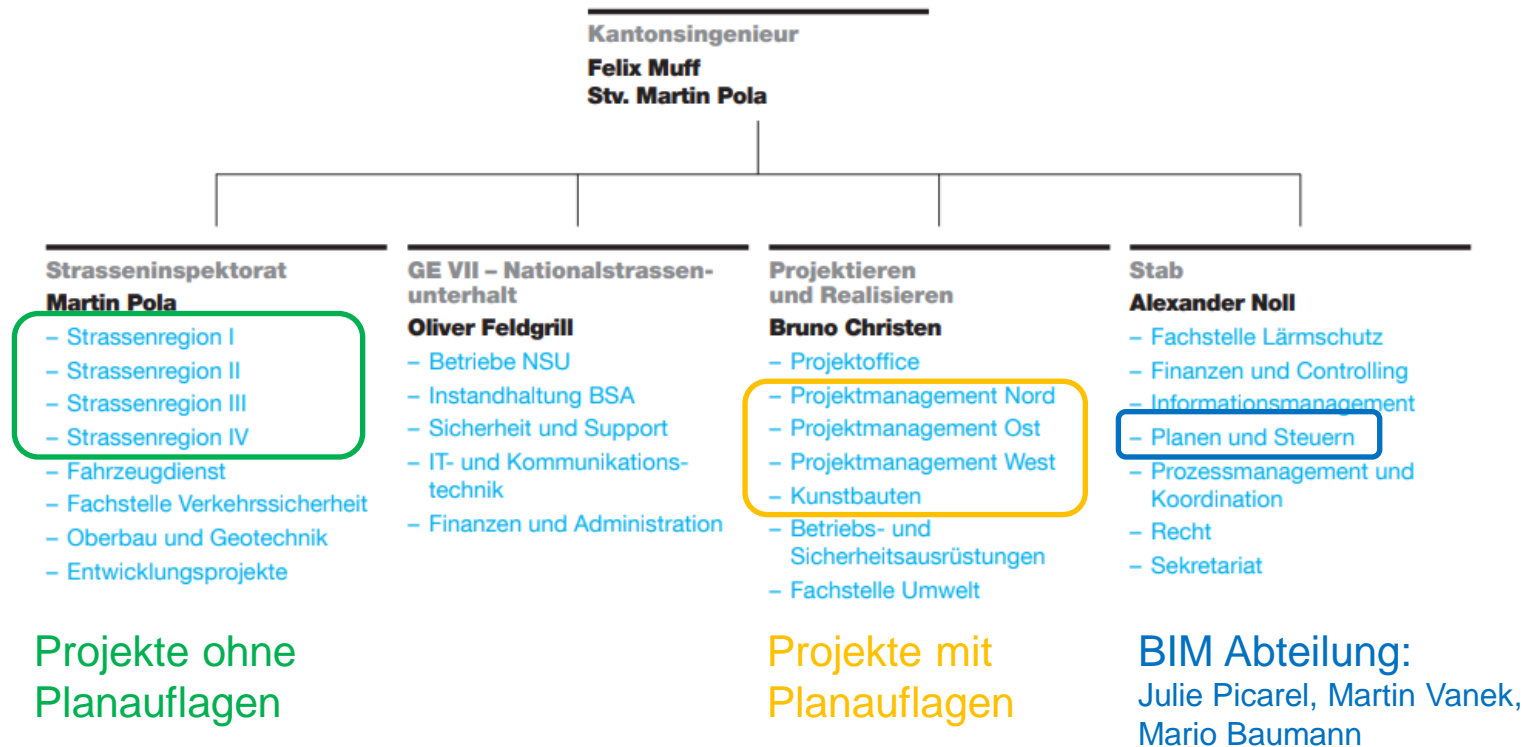
- **Standortbestimmung:** Potential je Amt > Landkarte IST-Situation, Auflistung der Umfeldprojekte (Amts- und Direktionsübergreifend)
- Konsolidierung, Formulierung der **Anforderungen** je Amt und auf Stufe BD > BIM-Maturitätsmatrix (Stand «SOLL»), Priorisierung der Anwendungsfällen
- Erste Überlegungen zu **Lösungsmöglichkeiten** gesamte Projektergebnisstruktur, grobe **Kostenschätzung**, Auswirkungen auf die Organisation (Personelle und finanzielle Ressourcen)

## Vorbereitung Phase Konzept (2022)

- Regierungsratsbeschluss: Personelle und finanzielle Ressourcen
- Rekrutierung

## Phase Konzept ab 2023

# Strategie und Ziele Tiefbauamt



# Warum BIM-Methode im TBA?

- Das TBA möchte die **BIM-Welt** der Zukunft **aktiv** mitgestalten.
- Das TBA möchte nachhaltige und nutzungorientierte Infrastrukturen planen, bauen und erhalten.
- Das TBA hat die Grenzen des konventionellen Planens und Bauens erkannt und möchte neue Wege und Zusammenarbeit beschreiten.
- Das TBA möchte als kompetenter und verantwortungsvoller Bauherr in der Baubranche mitwirken.
- Das TBA möchte als attraktiver Arbeitgeber auftreten.



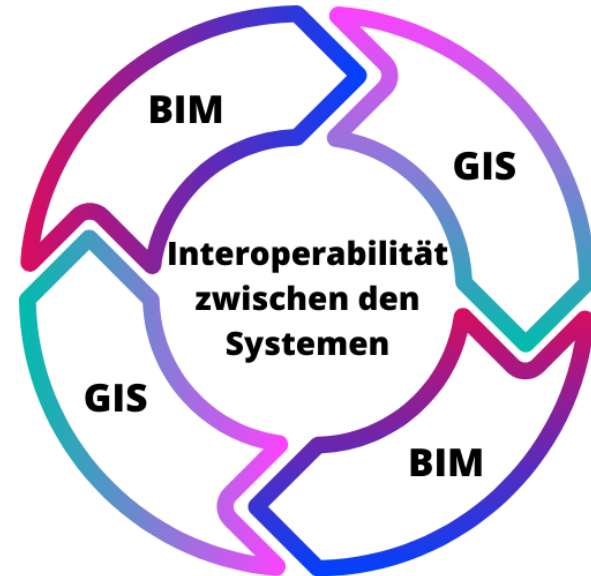
# Infrastrukturbezogene Ziele

Einfache, robuste, unterhaltsarme und **langlebige Infrastrukturbauwerke**, die über ihre gesamte Lebensdauer betrachtet möglichst niedrige Lebenszykluskosten verursachen

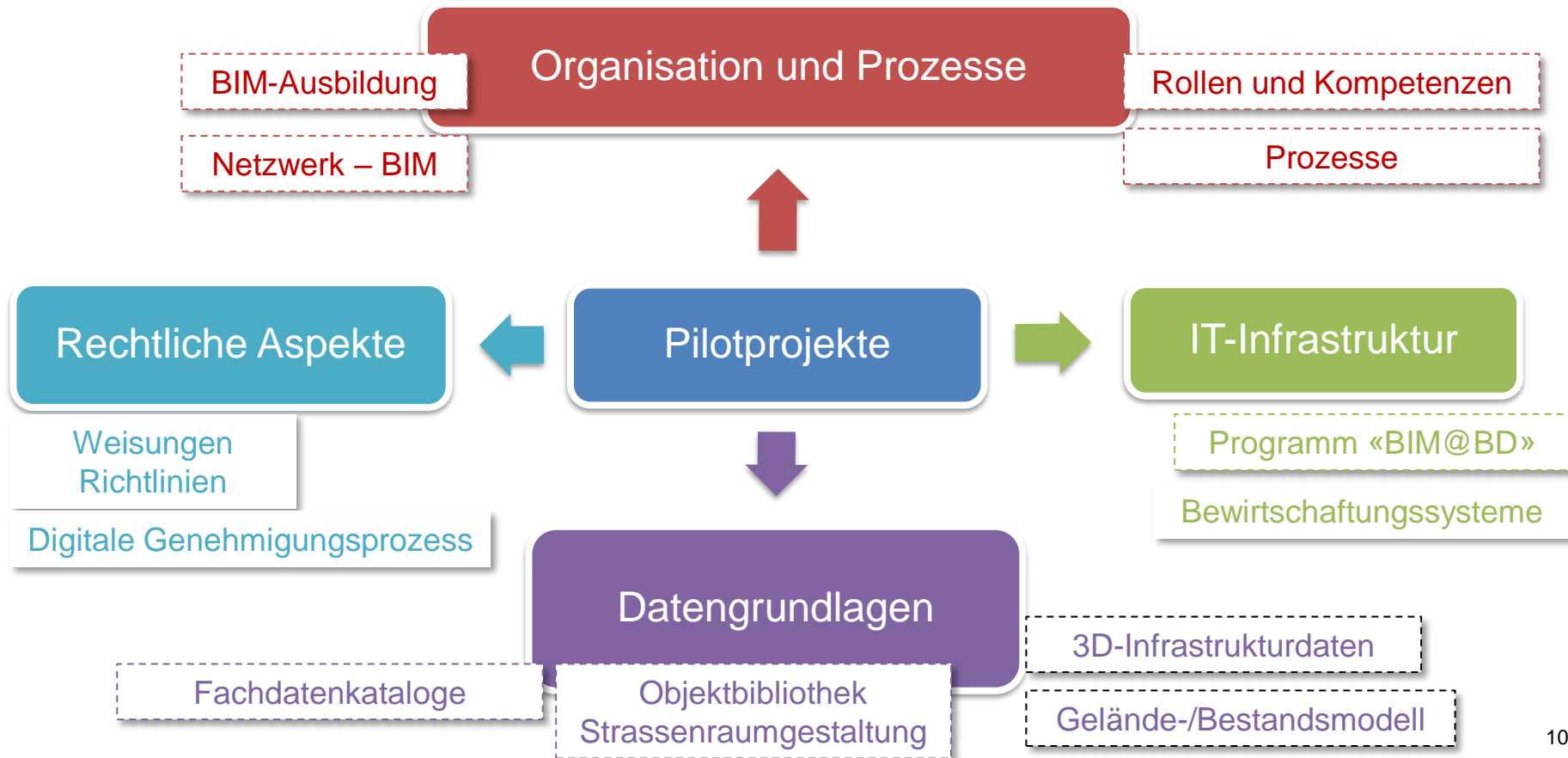
**Planungs- Kostensicherheit** durch frühe  
Einbindung Bau-Unternehmer / Stakeholder

**Daten** für die Bewirtschaftung, dafür notwendig:

- Durchgängiger Datenfluss
- Hersteller unabhängig
- Standardisiert
- vollständiger Datensatz



# Umsetzungsstrategie

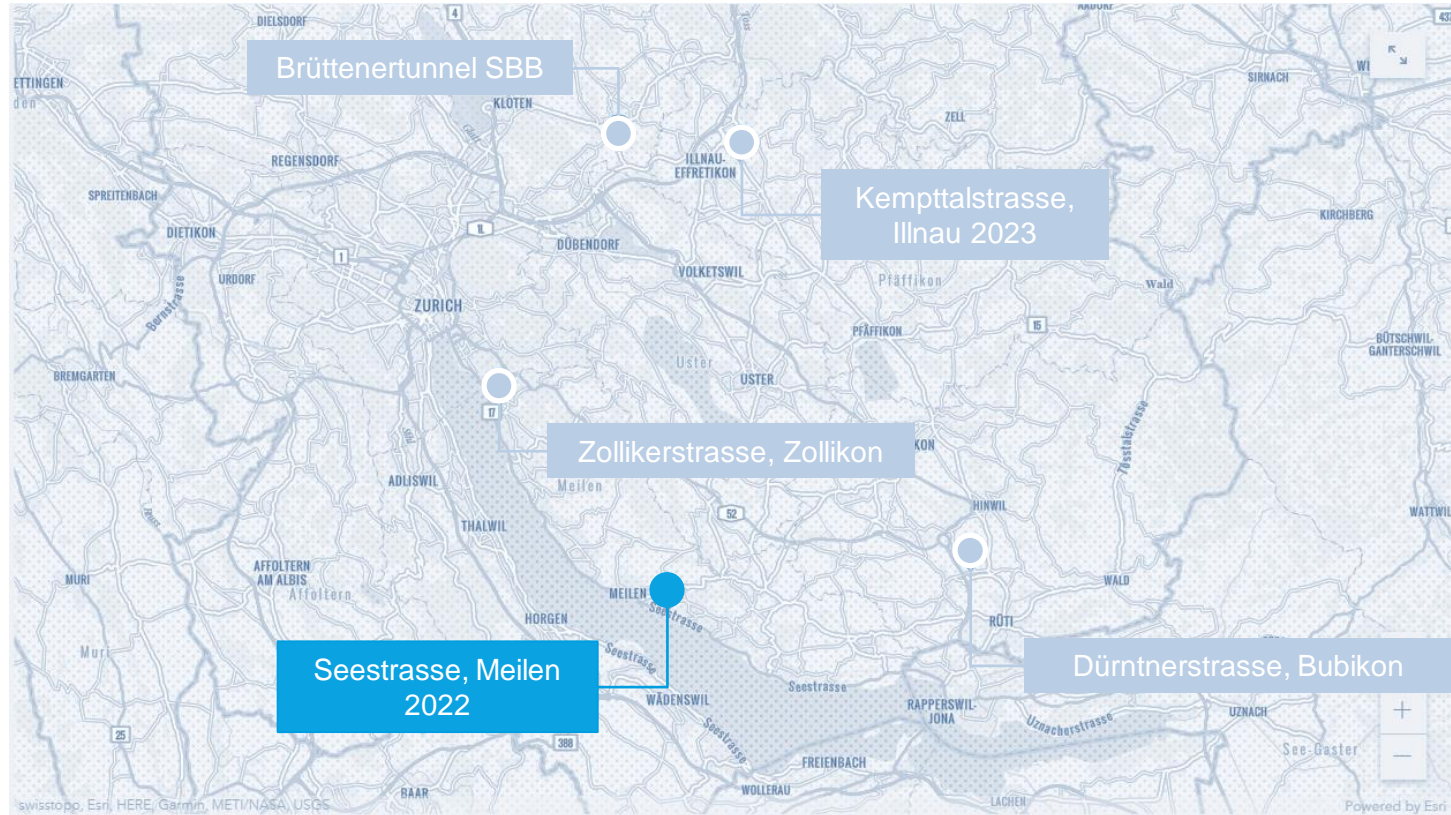


# **BIM Pilotprojekte**

# BIM Pilotprojekte



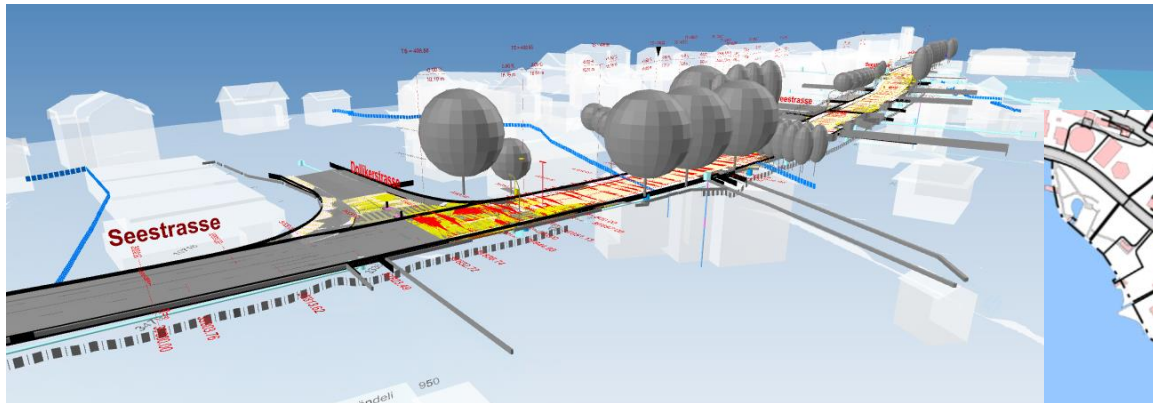
# Pilotprojekte Seestrasse Meilen





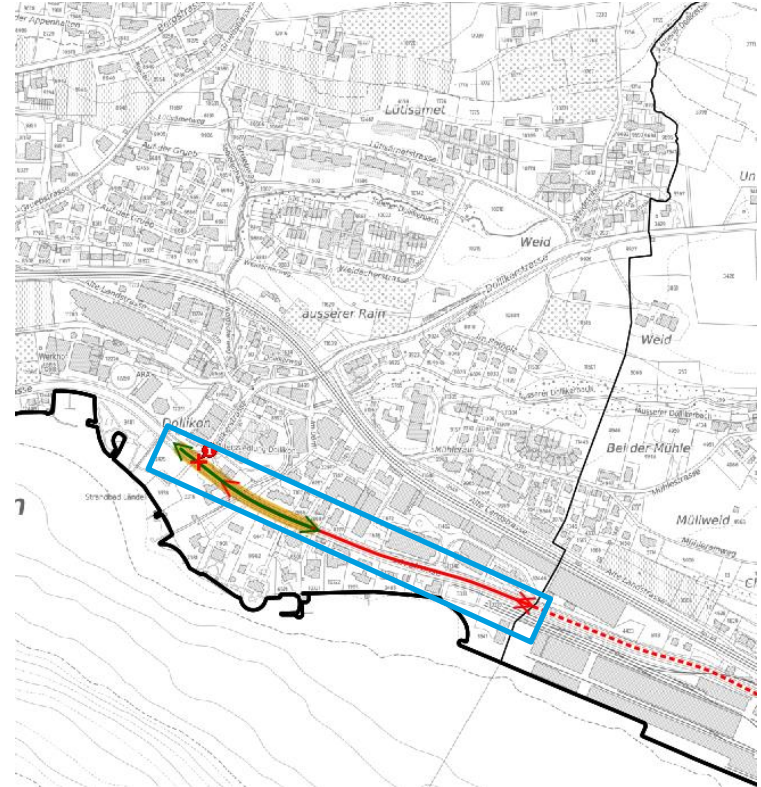
# Pilotprojekte Seestrasse Meilen

- Projektierung
- Ausschreibung (Modellbasiert / Konventionell)
- Realisierung
- Übergabe der Daten an die Bewirtschaftung



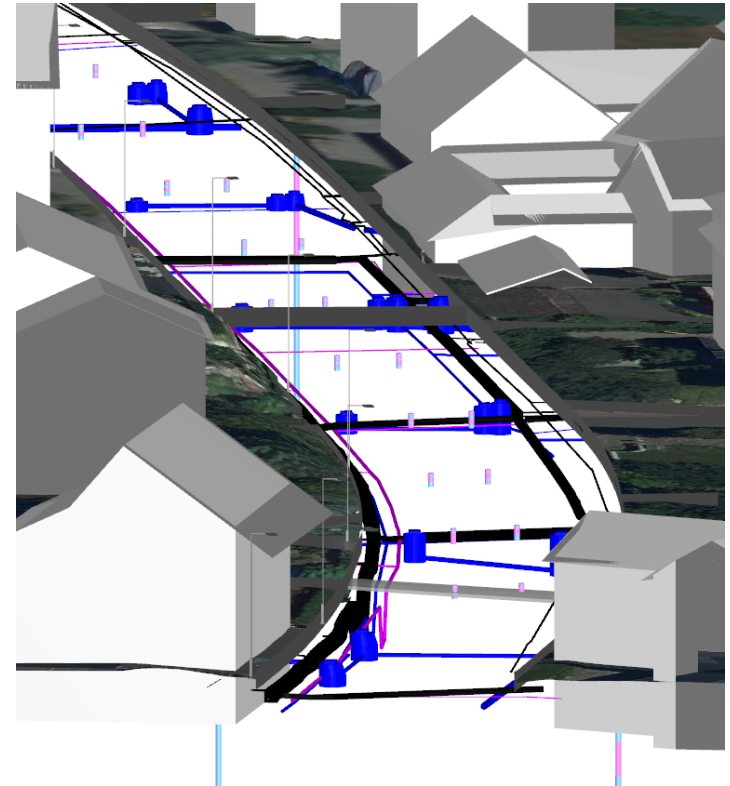
# Kennzahlen Projekt

- Strasseninstandsetzung 400m inkl. Entwässerung
  - Durchlass Dollikerbach inkl. Revitalisierung
  - Ersatz öffentliche Beleuchtung, Verkehrsmessstelle
  - Neubau Kabelrohranlage für LSA
  - Teilersatz Trinkwasserleitung / EW
  - Teilersatz Kanalisation
- Realisierung: 2022
- Projektieren und Realisieren:
  - 100% digital anhand von BIM-Modellen
  - Transparente, faire und effiziente Zusammenarbeit
  - Validierung und automatische Übernahme der Daten aus dem as-built Modell in das Bewirtschaftungssystem TBA



## Einsatz Datenbank-basierter «BIM-Software»

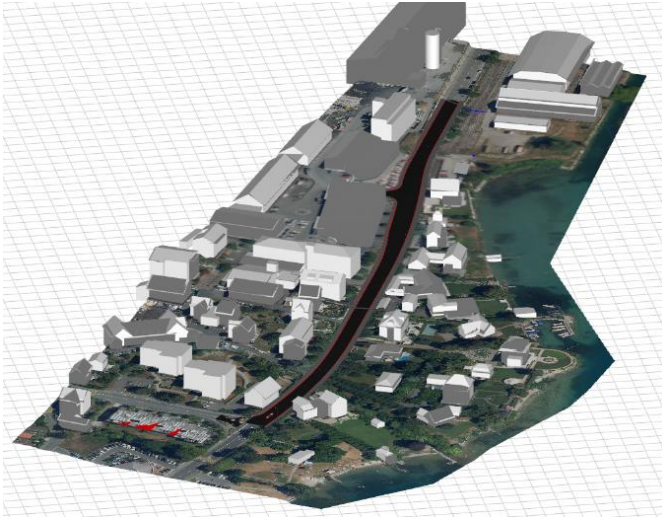
- Oberflächenmodell
- Buildings 3D von swisstopo
- Klassisches Geländemodell mit Bruchkanten im Strassenperimeter
- Schichtweiser Belagsaufbau
- Geologische Untersuchungen vom Archiv TBA
- Amtliche Vermessung und Leitungskataster (Format .dxf), fehlende Höhen werden angenommen und auch so attribuiert (Überdeckung)



Seestrasse, Meilen, Kanton ZH

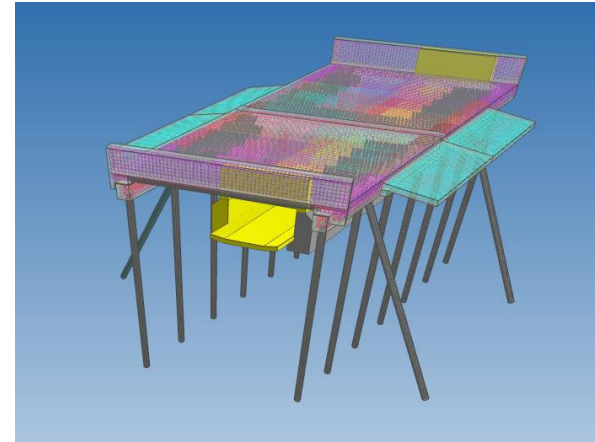


Bestandsmodell – November 2020



Bestandsmodell  
Seestrasse, Meilen, Kanton ZH

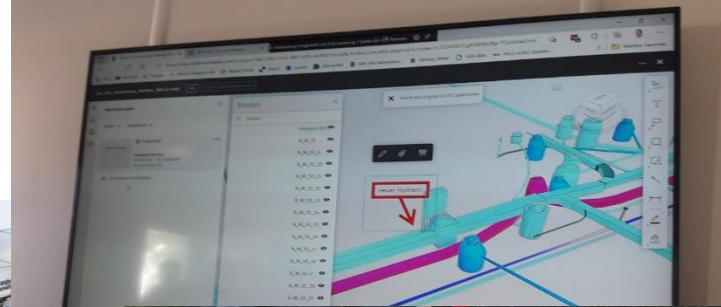
as-planned Modell – Juni 2021



As-planned Modell  
Dollikerbach, Meilen, Kanton ZH

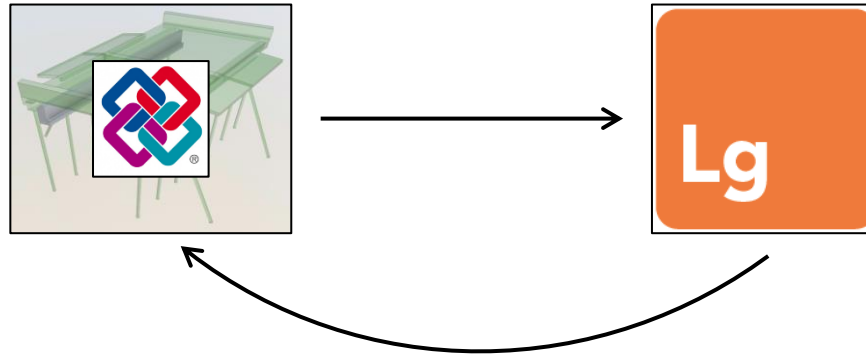
# Realisierung

- Ausführungsmodell
- Koordination mittels CDE Plattformen
- BIM2Field



© Aschwanden und Partner AG

- Automatischer Übertrag der für die Bewirtschaftung benötigten Daten aus dem as-built Modell ins Logo
- Automatischer Export der Logo-Daten ins Bestandesmodell (Projektgrundlage)
  - Schnittstelle zwischen ifc und Logo nötig
  - Vorgaben an die Struktur des BIM-Modells nötig



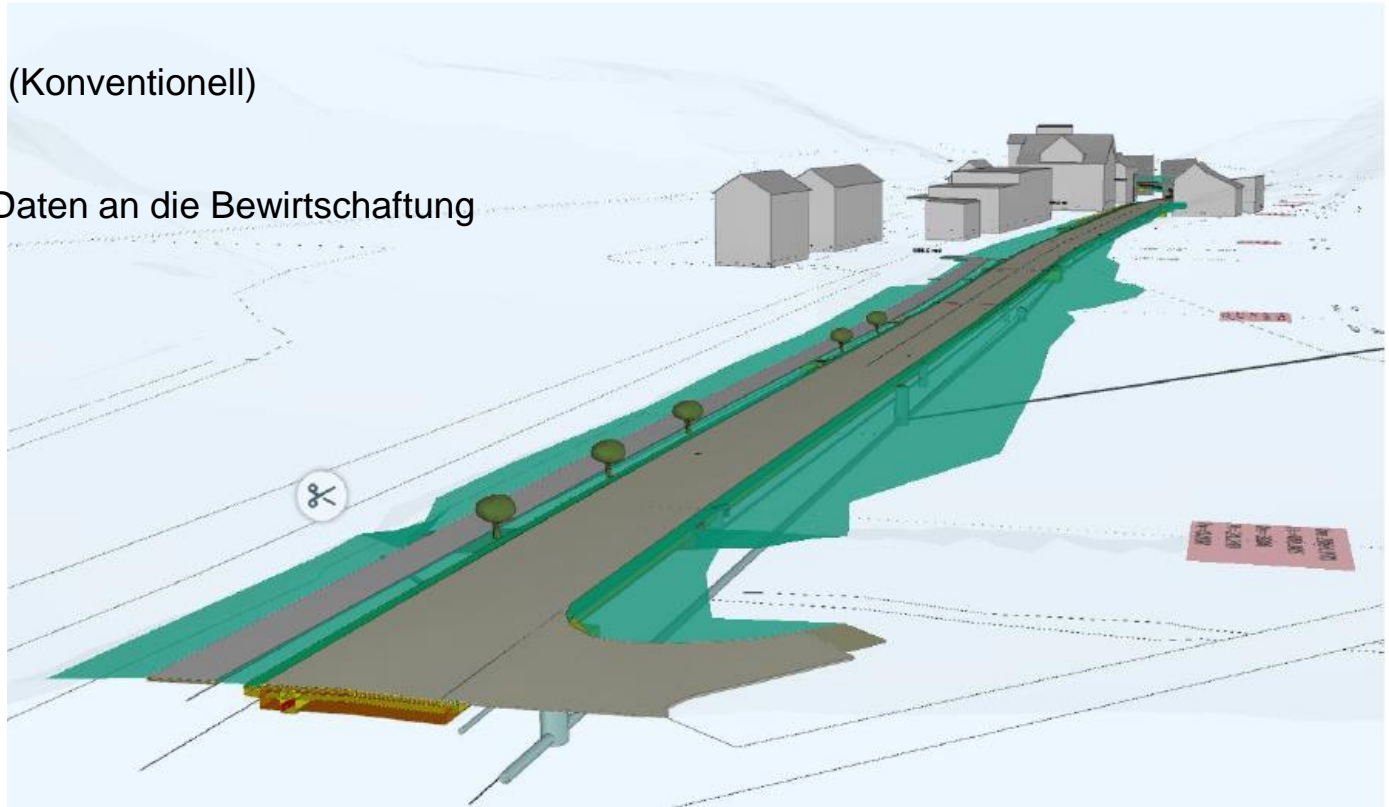


# BIM Pilotprojekte



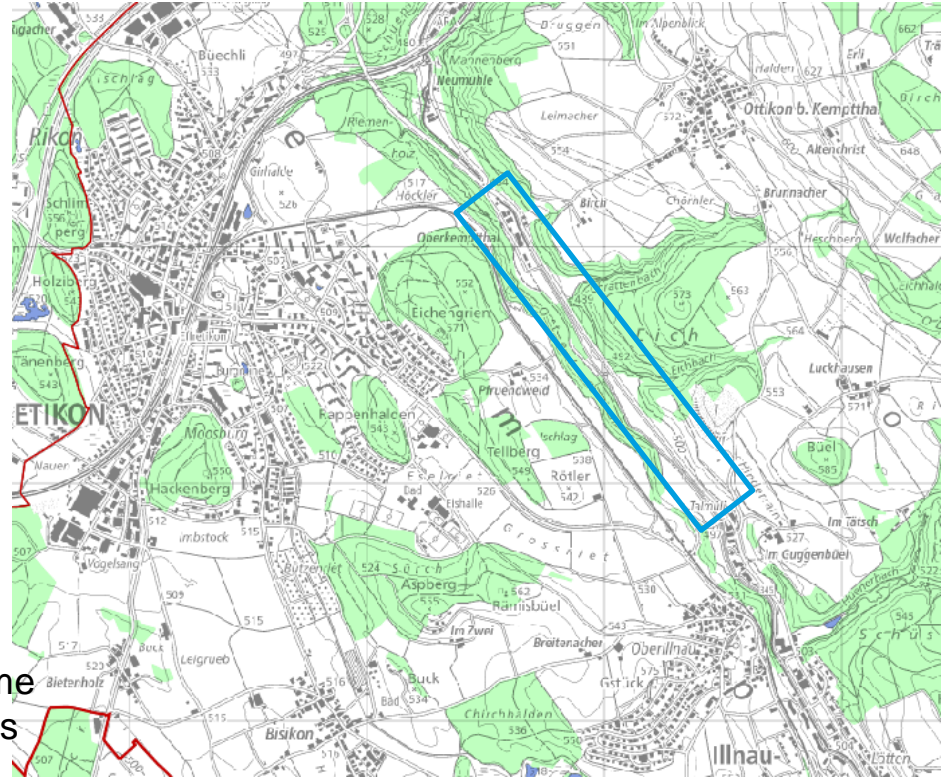
# Pilotprojekte Kemppttalstrasse Illnau

- Projektierung
- Ausschreibung (Konventionell)
- Realisierung
- Übergabe der Daten an die Bewirtschaftung



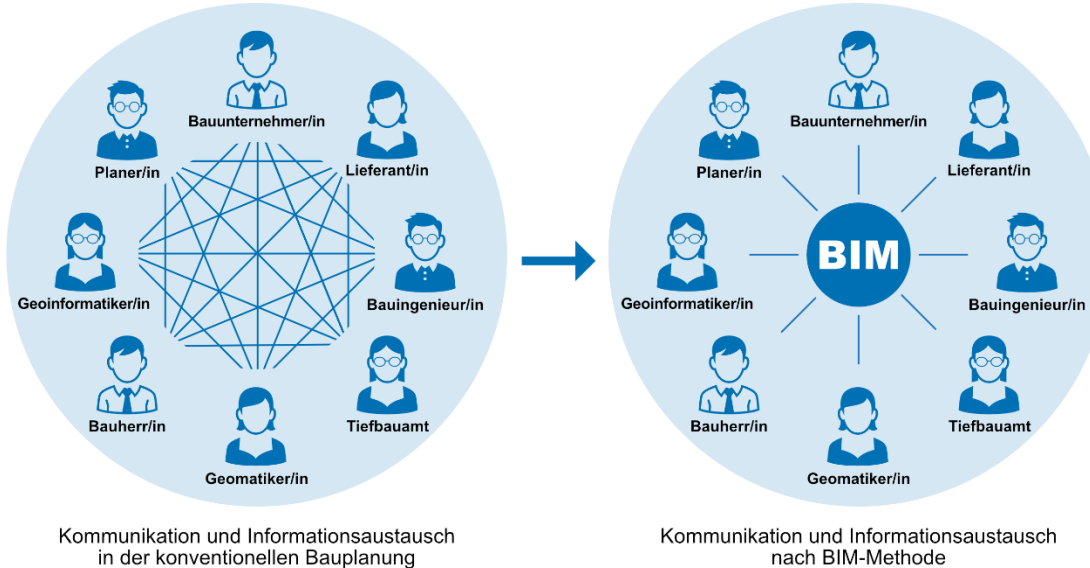
# Kennzahlen Projekt > nur TBA

- Strasseninstandsetzung 1'500m
  - Kleine Reparaturen an Stützmauer
  - Neue Velozählstelle, Verschiebung Verkehrsmessstelle
  - Neubau Kabelrohranlage
  - Neubau Entwässerung
- Realisierung: 2023
- Projektieren und Realisieren:
  - 100% digital anhand von BIM-Modellen
  - Transparente, faire und effiziente Zusammenarbeit
  - Validierung und automatische Übernahme der Daten aus dem as-built Modell in das Bewirtschaftungssystem TBA



# Datenaustausch

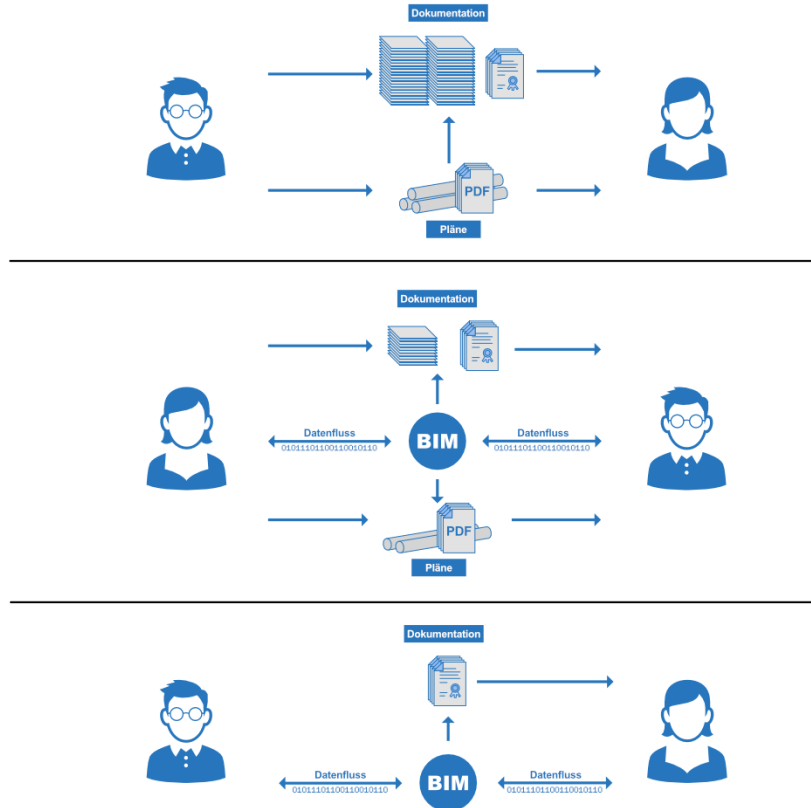
# Paradigmenwechsel Datenabgleich



- Gleicher Datenstand für alle Projektbeteiligten
- «Single Source of Truth» Prinzip



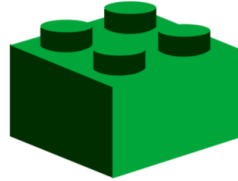
# Workflow von Traditionell zu BIM



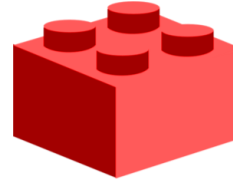
- Dezentrale Informationshaltung
  - Grosser Papierverbrauch
  - Viele "blinde Flecken"
  - Teilweise unklare Gültigkeit von Plänen
  - Unvollständige Dokumentation
- 
- Zentrales Datenmodell
  - Reduktion von Papier und Redundanzen
  - Mehraufwand für die Modellierung
  - Bessere Dokumentation
  - Grundlagen für Unterhaltungsmanagement
- 
- Zentrales Datenmodell
  - Berichte und Verträge ab Modell
  - Klare transparente Kommunikation
  - Basis für zukunftsfähige Technologien

# BIM Modell

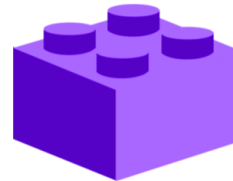
**Teilmodell**



**Teilmodell**

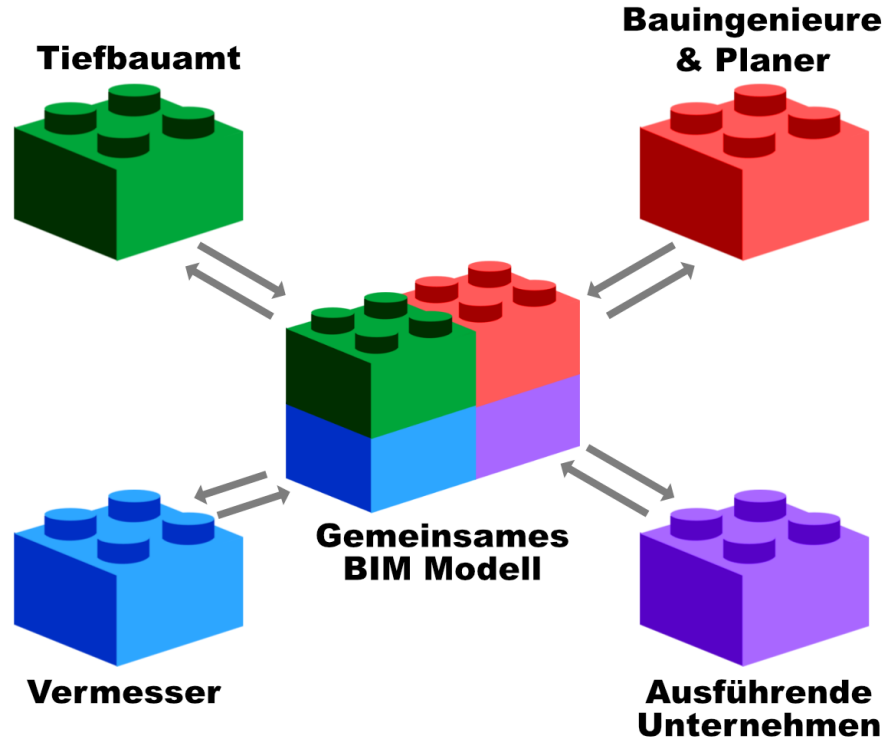


**Teilmodell**



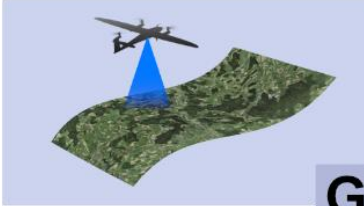
**Teilmodell**

# BIM Modell

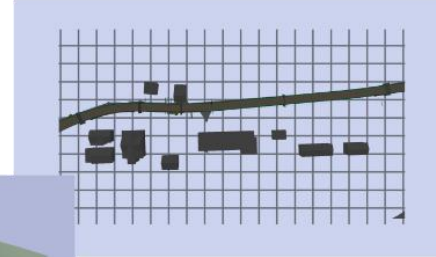


# BIM Modell

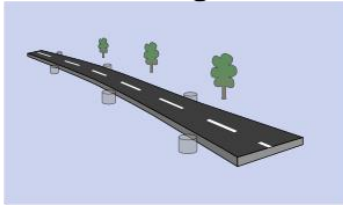
Umgebung/Topographie



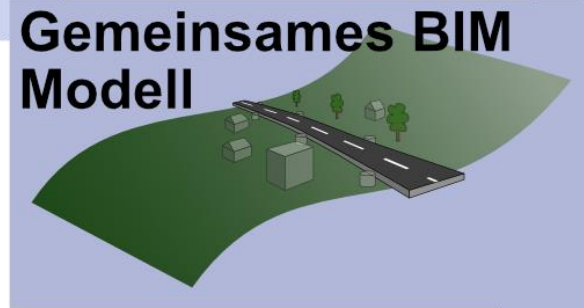
Bauingenieur



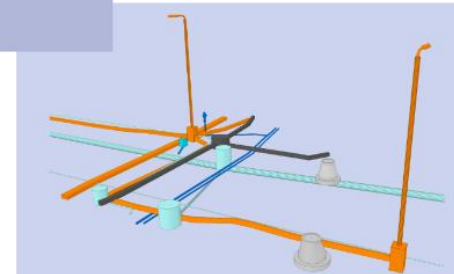
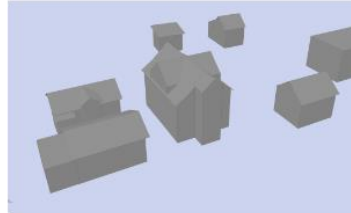
Vermessung



Gemeinsames BIM Modell



Umgebung

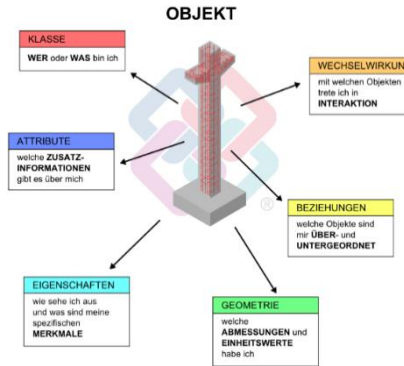


Werkleitungen

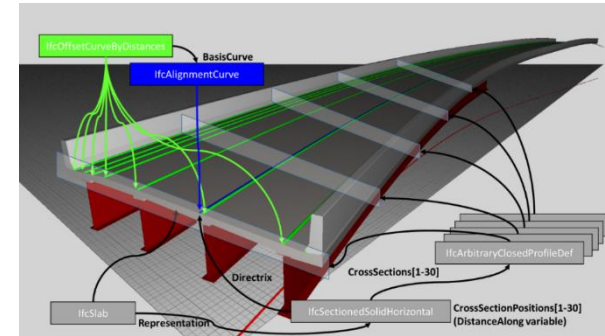
# **Datenformat & Standardisierung**

# IFC Datenformat

- Entwicklung des IFC Datenformates
- IFC 4.3 ISO ist im Prozess



Version	Name (HTML Documentation)	ISO publication	Published (yyyy-mm)	Current Status
4.3.dev	<a href="#">IFC4.3.dev</a>	Final version expected mid 2022; published by ISO in 2023	Continues updates	Under development
4.3.0 ISO	<a href="#">IFC4.3 ISO1</a>	In ISO process.	2022-03-07	First submission to



IFC 1.0  
1997

IFC 2x  
2000

IFC 2x3  
2006

IFC 4  
2013

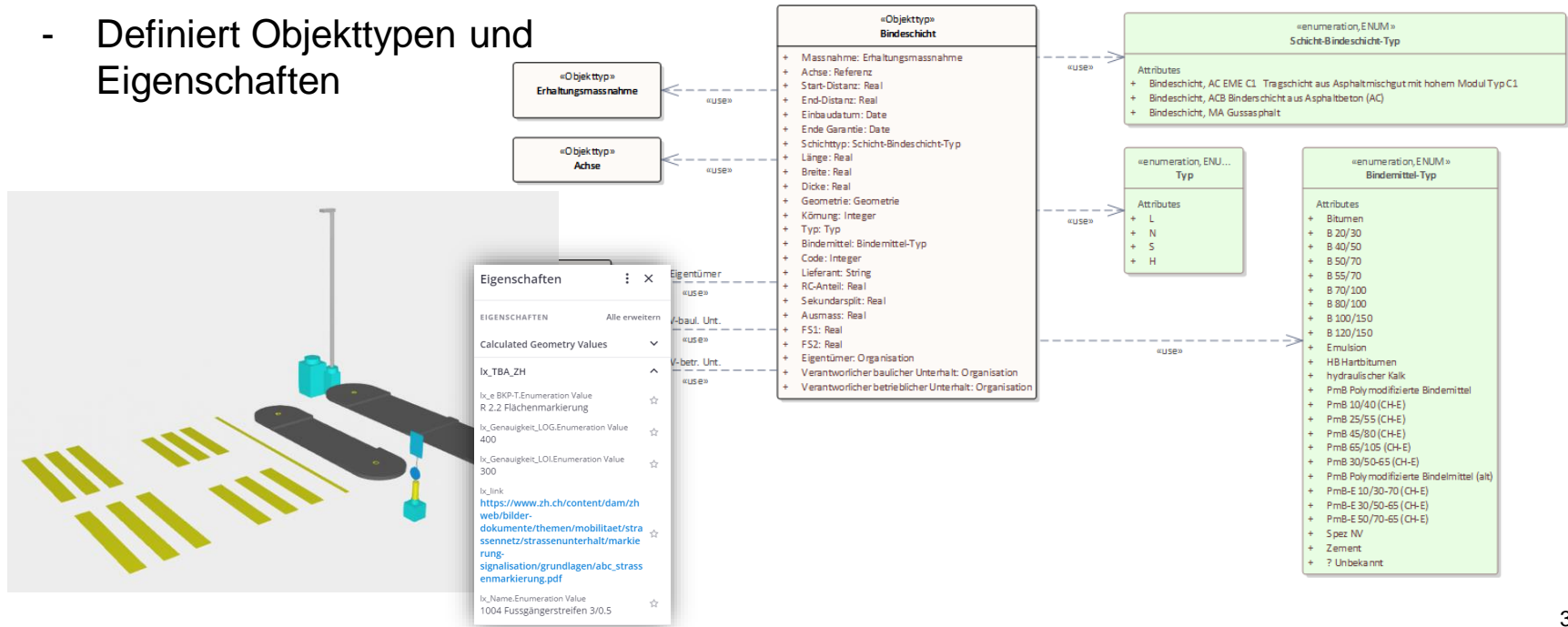
IFC 4.3  
2021

IFC 5  
?



- Fachdatenkatalog (FDK)
  - Beschreibt die Anforderungen aus den Informationsbedürfnissen
  - Definiert Objekttypen und Eigenschaften

Abbildung 6: Oberbau: Deckschicht



# Standardisierung

- Wir sind offen und sind mit internen und externen Beteiligten im Austausch
- Wir sind im Austausch mit anderen kantonalen Tiefbauämtern
- Teilnahme in unterschiedlichen Fachgremien und Gruppen
  - KBOB
  - buildingSMART Schweiz
  - VSS

**KBOB** Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren  
Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics  
Conferenza di coordinamento degli organi della costruzione e degli immobili dei committenti pubblici  
Coordination Conference for Public Sector Construction and Property Services





# Fazit

Alle Beteiligten informieren, sensibilisieren, ausbilden

- intern aber auch extern (Gemeinde, Werke)



Grundlagen im Vorfeld erheben und Entscheide treffen

- was muss gebaut und dadurch modelliert werden (für die Beschaffung der Planerleistungen klar ausschreiben) ?

Anwendungsfälle beschreiben

- möchte man ab Modell bauen, bewirtschaften ?

BIM-Projektziele definieren und konsequent messen

- papierloses Arbeiten (Anzahl Kopien, Plots) ?

Genügend Zeit einräumen

- sicher 24 Monaten vor Baubeginn

Vertragsmodell definieren (klassisch, TU/GU)

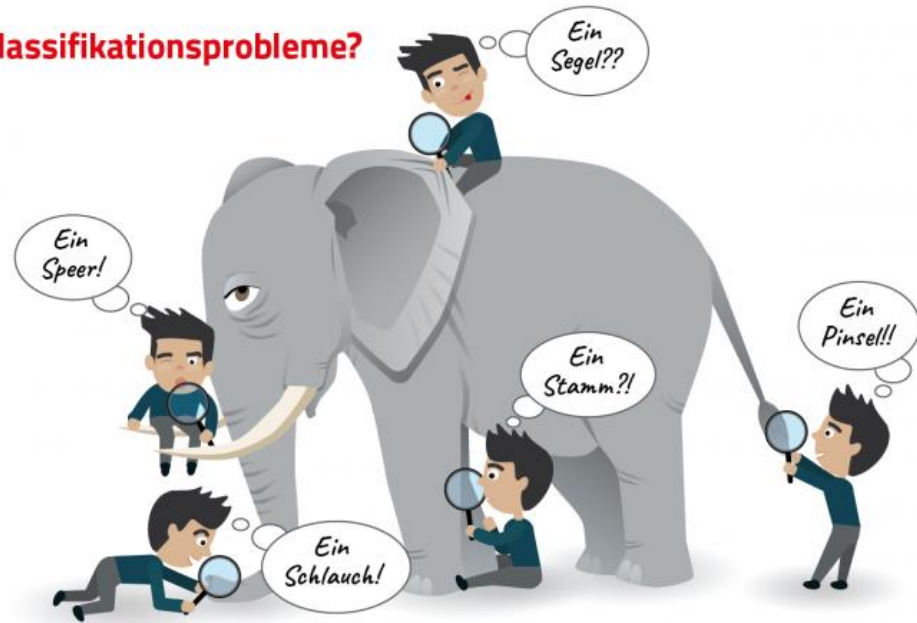
- wo liegt die Modellhoheit, findet im Laufe des Projektes eine Modellübergabe ?

BIM fordert neue **Kompetenzen** bei den Bauherren

- wer definiert die Informationsanforderungen (IAG/EIR) ?
- Wer prüft die Modelle ?

**Klassifikationsprobleme?**

Kompetenzen **intern** aufbauen



- Agieren statt reagieren
  - Mit anderen gleichziehen
  - Kantonsübergreifende Kollaboration vorantreiben
- Unseren Mitarbeitern eine optimale Arbeitsumgebung bieten
- Als attraktiver Arbeitgeber wahrgenommen werden
- Die künftige Zusammenarbeit mit unseren Partnern & Dienstleistern effizient gestalten

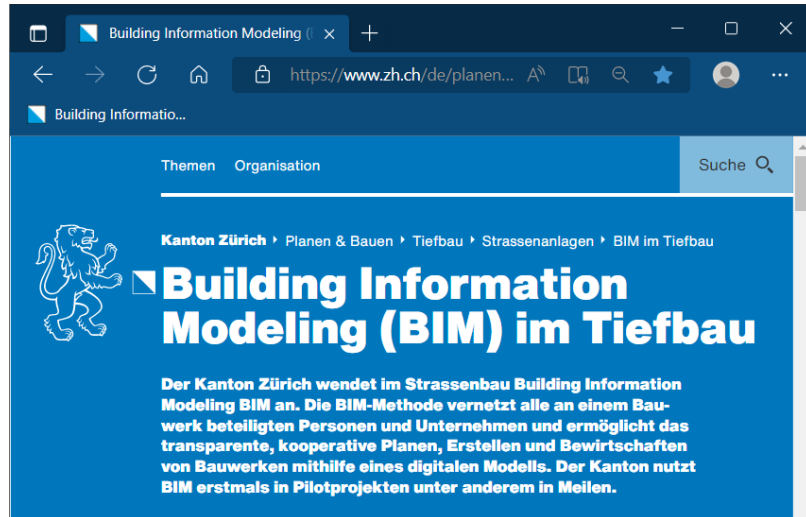


- Ohne Plan/Leitfaden haben wir Puzzleteile aber kein Gesamtbild
- Nicht koordinierte digitale Transformation führt zu Mehraufwand und Mehrkosten
- Wie können wir dann die Mehrwerte erreichen?



Es ist überaus wichtig, dass wir die Zukunft mit BIM **gemeinsam vorantreiben**

# BIM Website Tiefbauamt Kanton Zürich

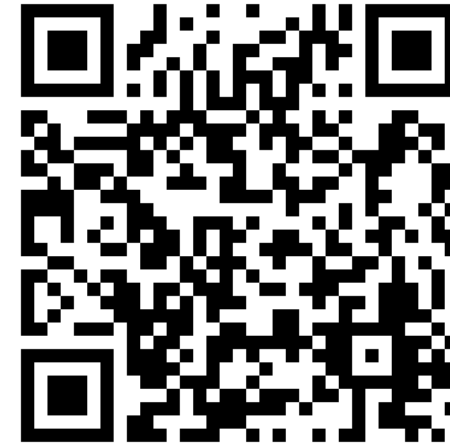


## Dokumente

Zur BIM-Methode im Tiefbauamt stehen interessierten Personen und Unternehmen verschiedene Dokumente zur Verfügung.

**Exchange Information Requirements (EIR)** +

**Asset Information Requirements (AIR)** +



[Building Information Modeling  
\(BIM\) im Tiefbau | Kanton  
Zürich \(zh.ch\)](https://www.zh.ch/de/planen...)