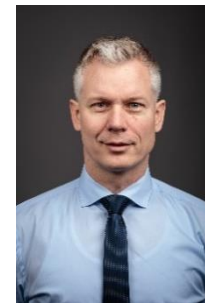


Herausforderungen an Geodaten im Kontext BIM



Matthias Wasem, Managing Partner
Zürich, 18. März 2021



Agenda

1. BIM Facility AG
2. Die Wichtigkeit von Geodaten und BIM
3. Was braucht es technisch
4. Was braucht es organisatorisch
5. Fazit

Über uns



21
Standorte

305
Mitarbeitende

26
Lernende



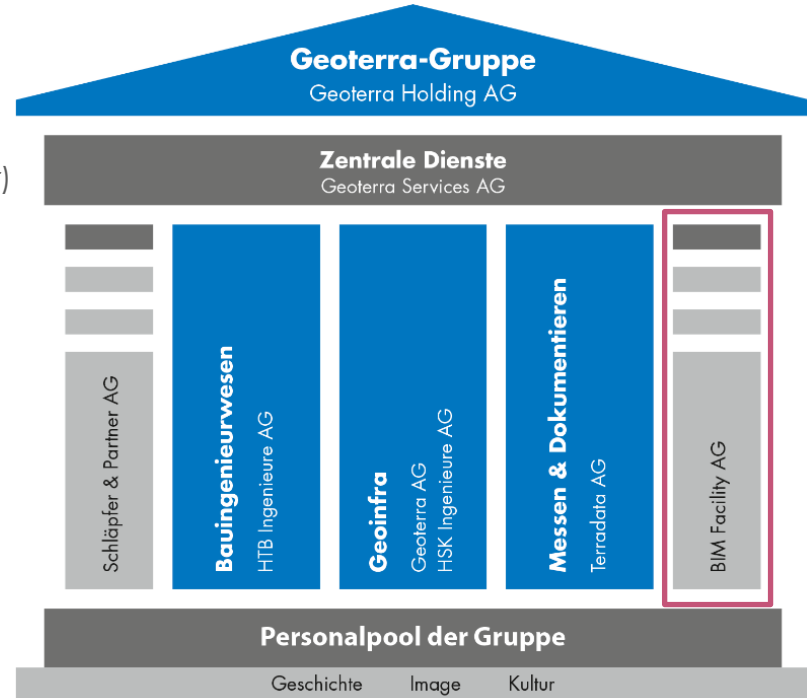
Über uns

Unternehmen:

- › BIM Facility AG ist Teil der Geoterra Gruppe (305 Mitarbeiter)
- › Total 11 Mitarbeiter
- › Firmensitz in Zürich
- › Scannen/Messen ausgeführt von Terradata (100 Mitarbeiter)

BIM Facility AG Dienstleistungen:

- › Beratung/Konzeption und Integration digitaler Zwilling
- › Gebäudeaufnahme & Modellierung
- › Unterhalt des Digitalen Zwilling



Kundenbeispiele

Real Estate companys:



Manufacturer:



Hospitals:

Kantonsspital Aarau



Kantonsspital Baden



A yellow JCB excavator is shown in the process of demolishing a multi-story building. The excavator's arm and bucket are positioned to tear down a section of the structure, which is crumbling and falling apart. A large, white, semi-transparent '78%' is overlaid in the center of the image. The background shows other residential buildings, and the foreground is filled with debris and dust.

78%

Image courtesy of Madaster

IS A CLOSED SYSTEM



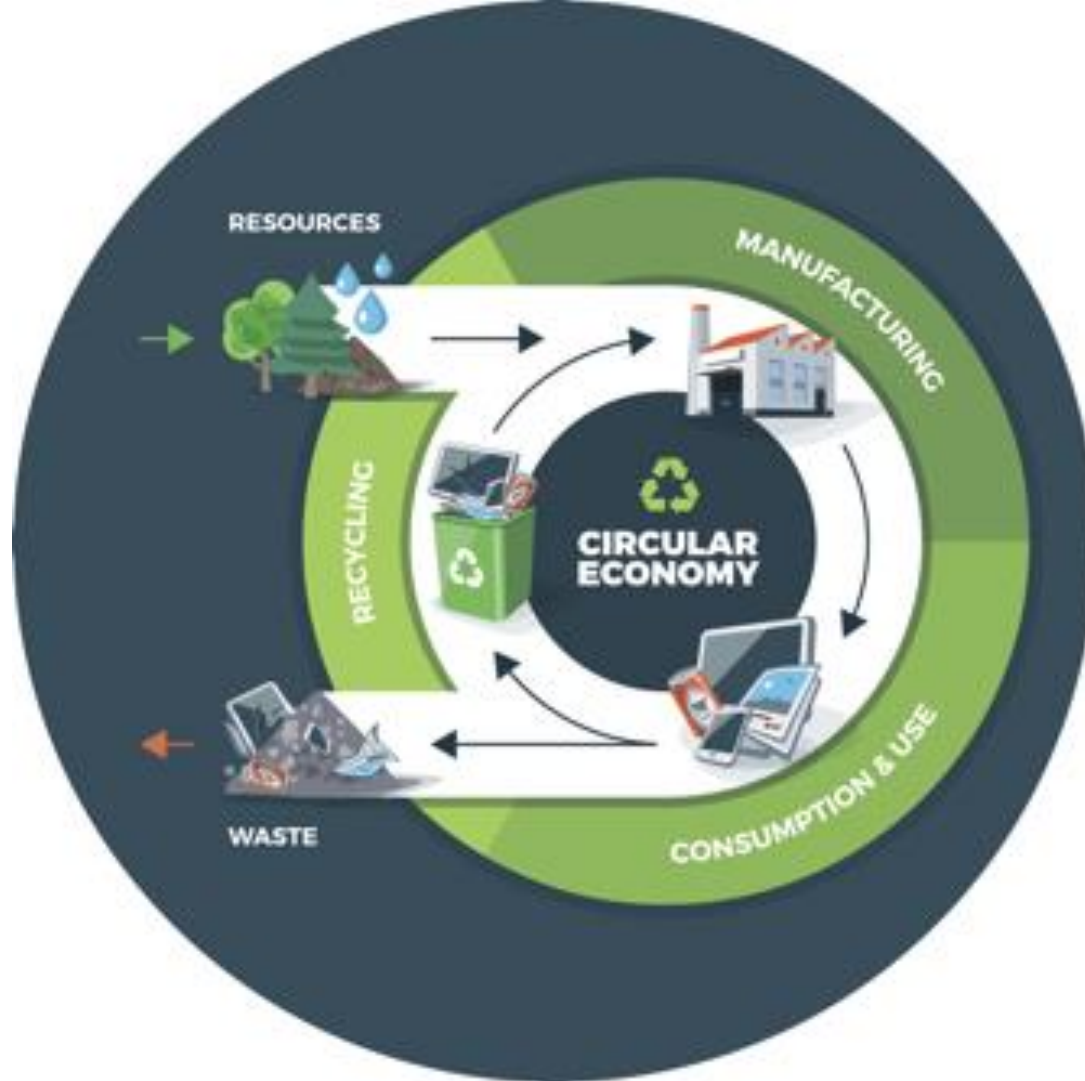
Image courtesy of Madaster

OUR RESOURCES ARE LIMITED EDITIONS



Image courtesy of Madaster

**We are only
guests on this
planet**





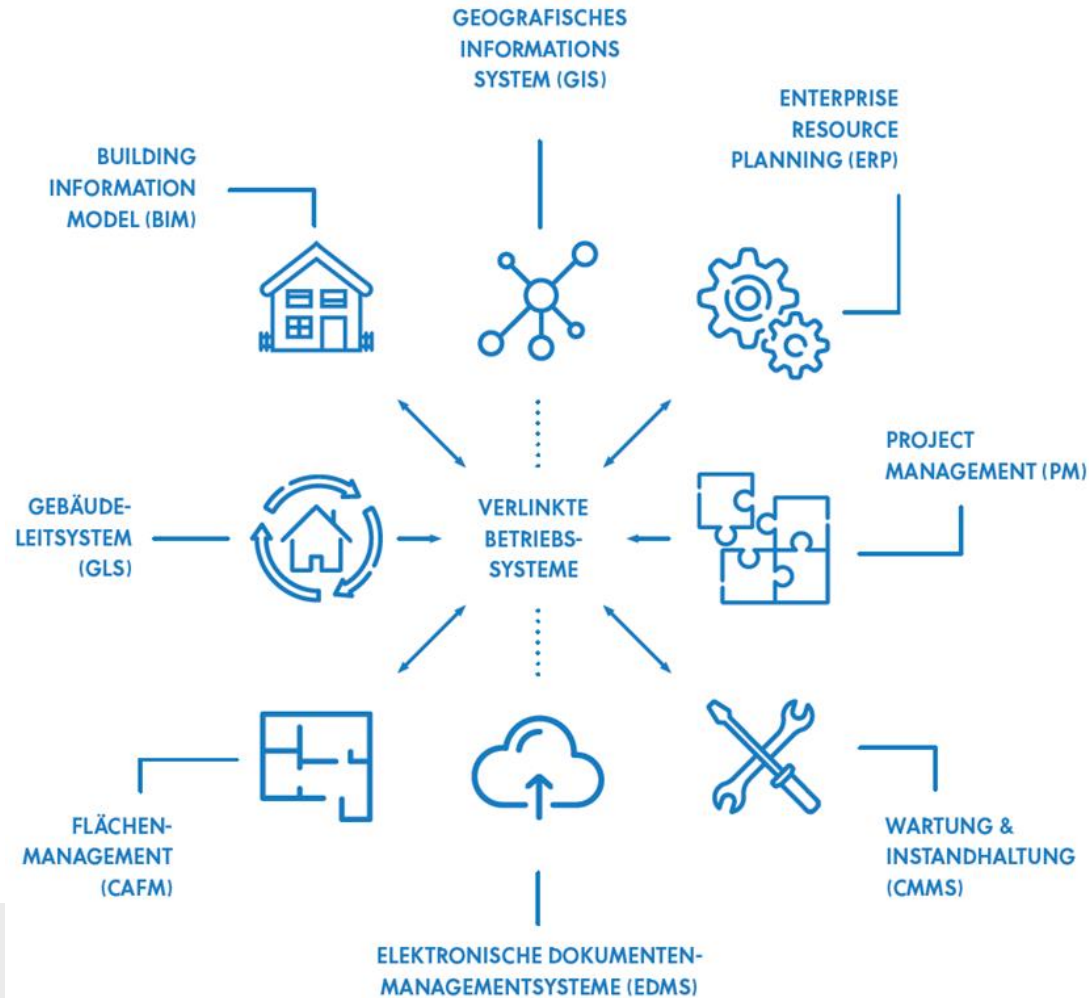
SMART CITY

Image courtesy of Autodesk



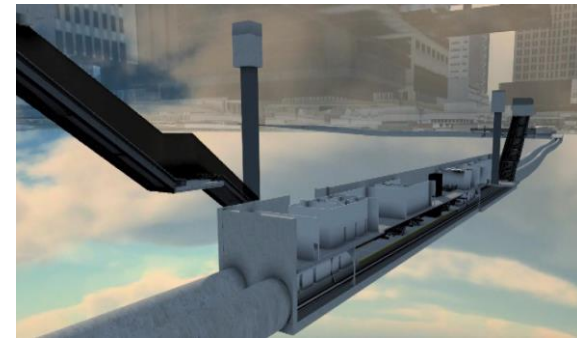
Image courtesy of Capgemini

X Verschiedenen Warehouses

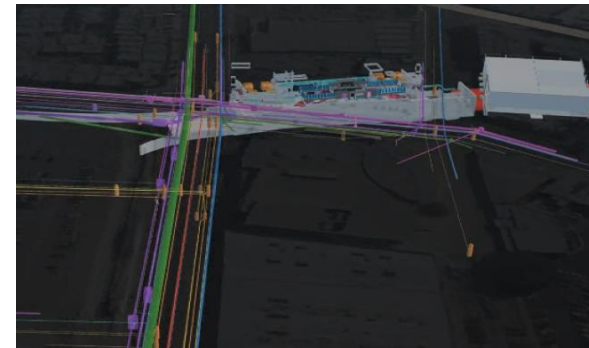
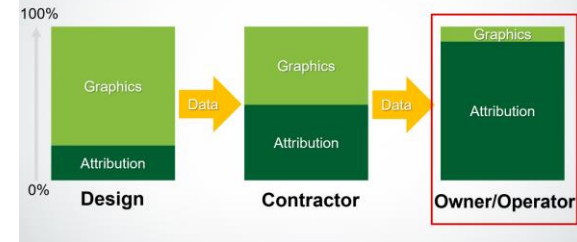


Was braucht es technisch

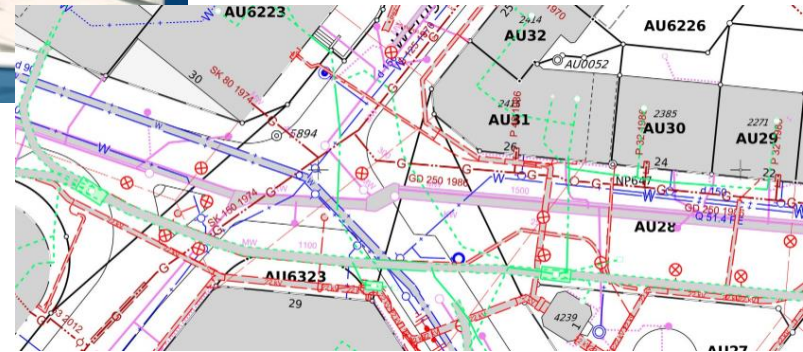
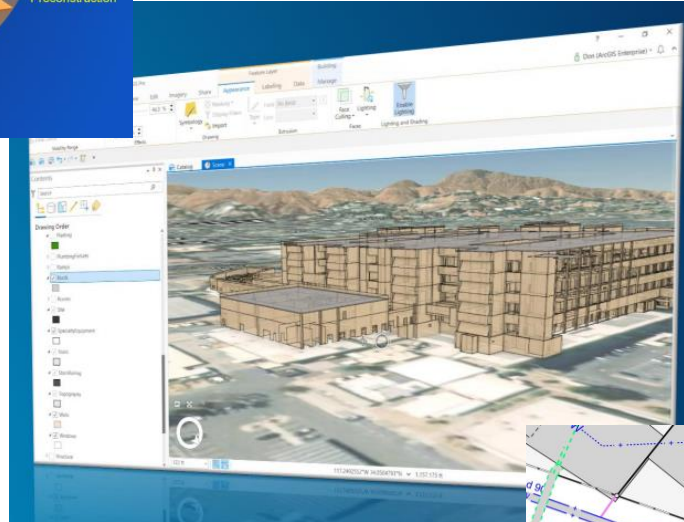
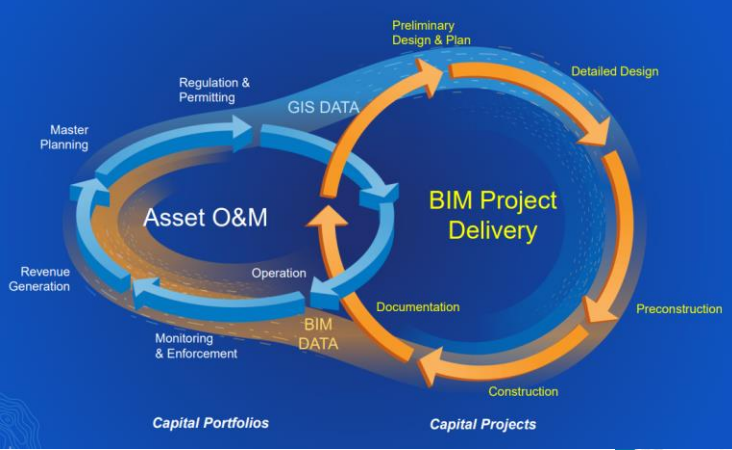
- › Nicht so viel 😊
- › Welche Informationen werden wie weitergegeben und wie und wo gepflegt
- › Datenkonsistenz
- › Welche zusätzlichen Informationen sollten in Zukunft erhoben werden (zum Beispiel Z-Koordinate bei Werkleitungen)



Graphic / Attribute Data



Software ist vorhanden





**SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR**

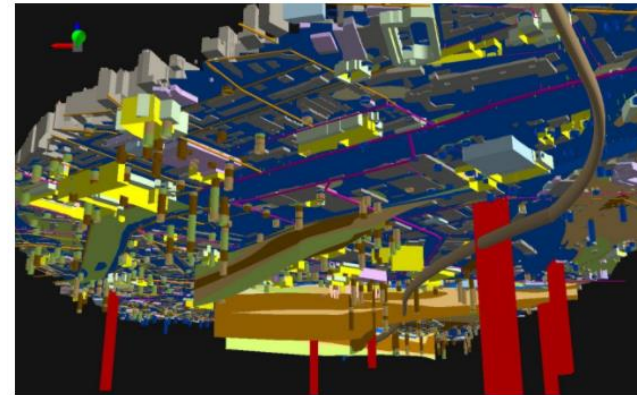
Welche Daten braucht es aus dem GIS

- › Strassen
- › Werkleitungen
- › Brücken
- › Tunnel
- › Geologie
- › Bäume
- › Bauzonen
- › Gefahrenzonen
- › Etc



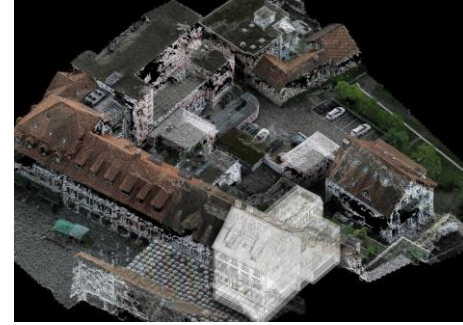
GEOL_BIM

Das Projekt GEOL_BIM vereint Wissen für sicheres Bauen.



Was braucht es organisatorisch

- › Businessziele, bzw. «Anwendungsfälle»
- › Aufklärung, welche Daten wie übergeben werden können
- › Dialog
- › Engagement

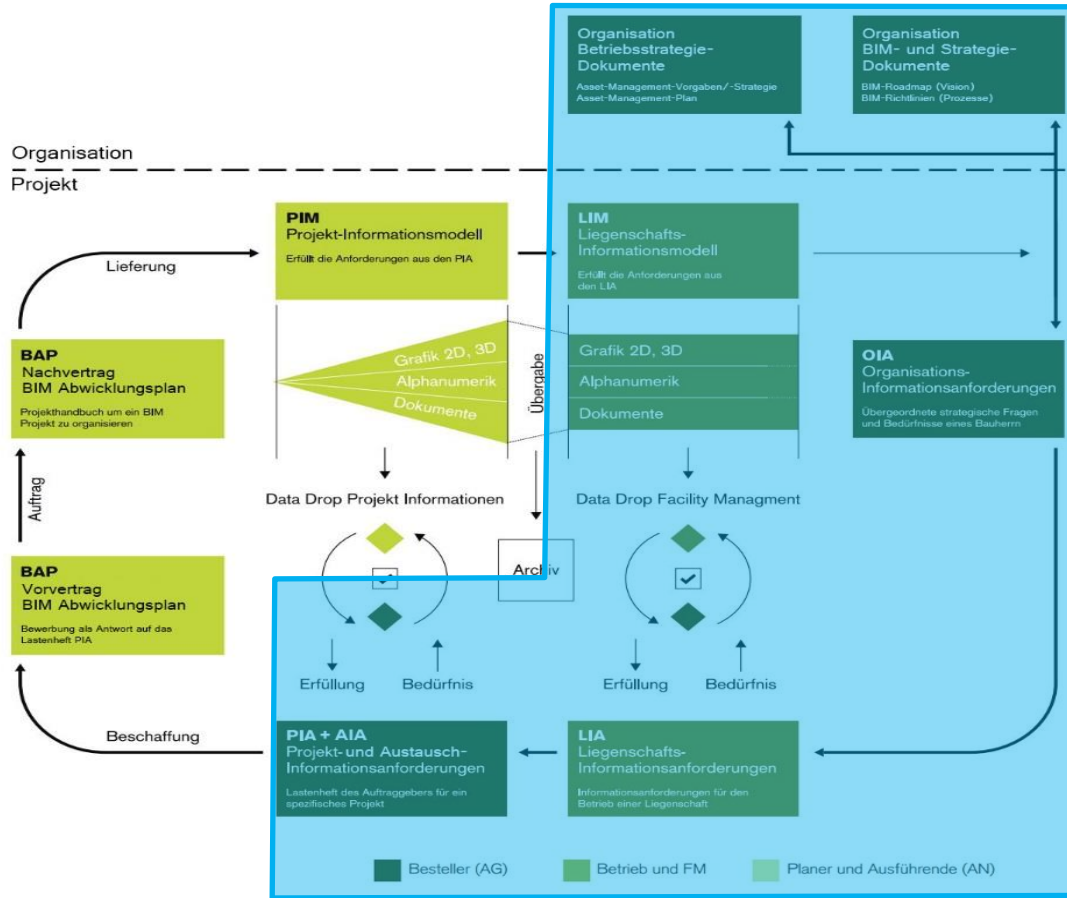


Gewinn für die Unternehmung



bim facility

Aufbau digitaler Zwilling (LIM)





Was sind konkrete Mehrwerte von BIM@SBB?

Die SBB hat ein sportliches Ziel, welches sie zusammen mit der gesamten Branche umsetzen will. Ab 2021 wird für alle Hochbauprojekte der SBB über 5 Millionen und ab 2025 für die Infrastrukturanlagen die BIM-Methode angewendet.

Gemeinsam mit den Beteiligten erwartet die SBB Einsparungen in den Erstellungskosten (Capex), den Betriebskosten (Opex). Die einzelnen Disziplinen tragen ihren Teil dazu bei, Projekte mit weniger Fehler, eine signifikante CO₂ Reduktion und eine schnellere Umsetzung mittels Standardisierung umzusetzen.



1 Beschreibung des Projektes

1.1 Auftraggeberin

Schweizerische Bundesbahnen SBB
Infrastruktur, Multiprojekte Zürich
Grossprojekt Brüttenertunnel
Christian Hunger, Fachingenieur Geomatik
Vulkanplatz 11
8048 Zürich

1.2 Ausgangslage und Ziele

Der Bahnkorridor Zürich – Winterthur ist verkehrlich stark belastet. Seit 2019 verkehren auf der Doppelspurstrecke Effretikon – Winterthur rund 670 Züge und im Knoten Winterthur rund 1100 Züge pro Tag. Damit ist die Kapazitätsgrenze erreicht. Die Prognosen gehen davon aus, dass ab 2019 bis 2030 die Nachfrage im Personenverkehr um bis zu 50% zunehmen wird. Darauf kann auf Basis der bestehenden Anlagen nicht mehr mit zusätzlichen Fahrplanangeboten reagiert werden. Dieser strategische Kapazitätsengpass soll mit dem Projekt Brüttenertunnel behoben werden.

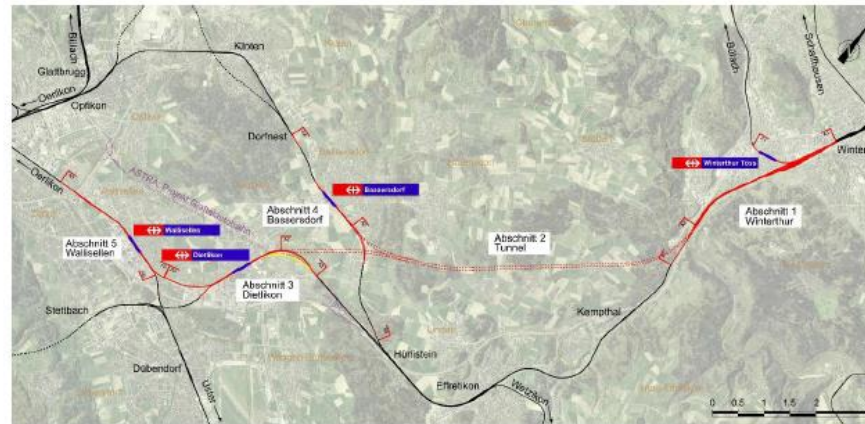


Abb. 1: Projektperimeter

1 Projekte und Vorhaben

Legislaturplanung und Ziele des Bundesrats (Band I und Band II)

Ziele und Umsetzungsmassnahmen	Termine	BRZ	IAFP	LG
Bundesgesetz über die Velowege*				1
Verabschiedung der Botschaft durch den Bundesrat	31.05.2021	Zi 2, Abs. 1		
Botschaft zum Zahlungsrahmen Nationalstrassen 2024 - 2027, zum Ausbauschritt 2023 für die Nationalstrassen und zum Verpflichtungskredit*				1
Eröffnung der Vernehmlassung durch den Bundesrat	31.12.2021	Zi 1, Abs. 1		
Teilrevision Strassenverkehrsgesetz (automatisiertes Fahren, Anpassung Via sicura-Massnahmen)*				3
- Verabschiedung der Botschaft durch den Bundesrat	31.12.2021	Zi 2, Abs. 2		
«Fairere Verfahren im Strassenverkehr» (in Erfüllung der Mo. Caroni 17.4317)				3
Verabschiedung durch den Bundesrat	31.12.2021	Zi 2, Abs. 4		
Anpassung Chauffeurzulassungsverordnung (CZV) an geänderte Richtlinie 2003/59/EG				3
Verabschiedung durch den Bundesrat	31.12.2021	Zi 2, Abs. 6		
«Kompensierung des Gewichts elektrischer Batterien bei Lieferwagen der 3,5-Tonnen-Kategorie» - (Umsetzung Mo. Bourgeois 18.3420)				3
Verabschiedung durch den Bundesrat	31.12.2021	Zi 2, Abs. 5		
Teilnahme der Schweiz an der Agentur für das europäische Globale Satellitennavigationssystem (GSA)				Q
Verabschiedung der Botschaft durch den Bundesrat	31.12.2021	Zi 2, Abs. 3		
Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Strasse, 2. Auflage				1
Anführung der Kantone durchgeführt	31.12.2021	Zi 2, Abs. 7	x	
Effizientere Nutzung der bestehenden Nationalstrassen-Kapazitäten				2
Umsetzung der Programme zur weiteren Harmonisierung und Ausrüstung der Nationalstrassen mit Verkehrsmanagement-Anlagen gemäss Mehrjahresplanung	31.12.2021		x	
Beitrag der Nationalstrasse zum Klimapakete Bundesverwaltung				2
Beitrag der Nationalstrasse zum Klimapakete Bundesverwaltung	31.12.2021			
von erneuerbarer Energie				
Building Information Modeling (BIM)				2
Fortführung Pilotprojekte und Begleitung gemäss Stufenplan BIM-Strategie	31.12.2021		x	
Integration der NEB-Strecken in das Nationalstrassennetz				2
Zustandserfassung inkl. Road Safety Inspection auf allen Strecken abgeschlossen	31.12.2021		x	
Prüfung der Auslagerung von Bau, Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen aus der Bundesverwaltung				Q
Aussprachepapier zu Händen des Bundesrats erarbeitet	31.12.2021	Zi 1, Abs. 2	x	
Mobility Pricing: Erarbeitung eines schweizweiten Konzeptes*				Q
Dritte Etappe Mobility Pricing: Erarbeiten einer Konzeption für eine leistungsabhängige Abgabe («Kilometerabgabe») zur Sicherung der langfristigen Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur (Aussprachepapier)	31.12.2021		x	
Verkehrsflächen für den Langsamverkehr (Postulat Burkart 18.4291)				1
Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats 18.4291 von Thierry Burkart	30.06.2021			

* basierend auf den Zielen des Bundesrates für das Jahr 2021 - Band I

Bemerkungen: *Formulierung entspricht BR-Ziel Bd. I

Nationalstrasseninfrastruktur

Ziele und Messgrössen	2019 IST	2020 SOLL	2021 SOLL	2022 PLAN	2023 PLAN	2024 PLAN	IAFP
Substanzerhalt der Nationalstrasse: Das ASTRA stellt durch vorbeugenden Unterhalt sicher, dass die Nationalstrassen als Bauwerk dauerhaft erhalten werden können							
Anteil Brücken mit dringendem Reparaturbedarf (% max.)	1.0	5.0	5.0	4.0	4.0	3.0	X
Präzise Kostenschätzung der Projekte: Das ASTRA stellt durch die Anwendung von modernen Projektierungsinstrumenten die Einhaltung der Genauigkeitsvorgaben für die Kostenschätzung der Generellen Projekte sicher							
Projekte mit Kosten Ausfahrungsprojekt > 110% Kosten Generelles Projekt (Anzahl, max.)	0	0	0	0	0	0	X
Verfügbarkeit Verkehrsfläche: Das ASTRA sorgt für eine hohe Verfügbarkeit der bestehenden Verkehrsfläche							
Spurabbau länger als 72 Std. zusammenhängend am selben Ort auf stark befahrenen Strecken (Ø Tagesverkehr ≥ 40'000 Fahrzeuge) (Anzahl, max.)	0	20	15	10	10	10	X
Baustellen (ohne KBU) im Mehrschichtbetrieb mit oder ohne Nacharbeit mit Dauer > 20 Tage und Ø Tagesverkehr ≥ 40'000 Fahrzeuge (Ø, min.)	80	80	80	80	80	80	X
BIM – Datengestützte Projektbearbeitung: Das ASTRA erarbeitet Wissen und Standards für die effizientere Durchführung von Bau- und Unterhaltsprojekten durch die Planungsmethode BIM							
Anzahl in SIMAP publizierte Pilotprojekte (Anzahl, min.)	-	-	20	40	80	120	X

Bemerkungen:

**Handbuch „Infra-Digital-Küsnacht“
Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) / Digital Projektentwicklungsplan (DAP)**

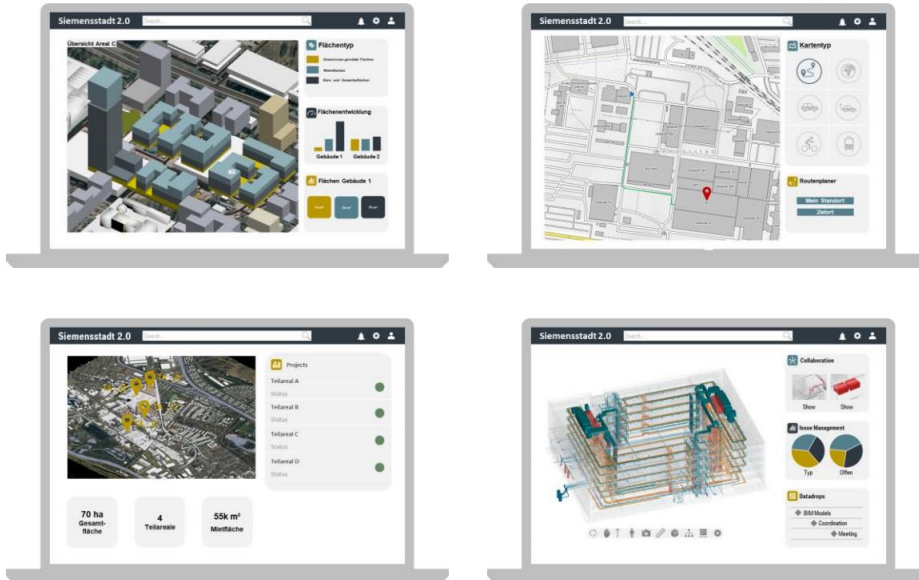
Inhaltsverzeichnis:

1.	Digitalisierung im Tiefbau bei der Gemeinde Küsnacht.....	4
1.1	Ausgangslage.....	4
1.2	Übergeordnete Zielsetzung	4
1.3	Allgemeine Verständigung	5
1.4	Projekt-Organigramm Auftraggeber	6
1.5	Projekt-Organigramm Digitalisierung mit Phasen	7
1.6	Rollen der Beteiligten	8
1.7	Weitere verbindliche Dokumente	8
1.8	Änderungsnachweis	8

Anforderungen

Zieldarstellung Digitaler Masterplan GeoBIM Zieldarstellung - Übersicht

BIM/GIS Informationsplattform.



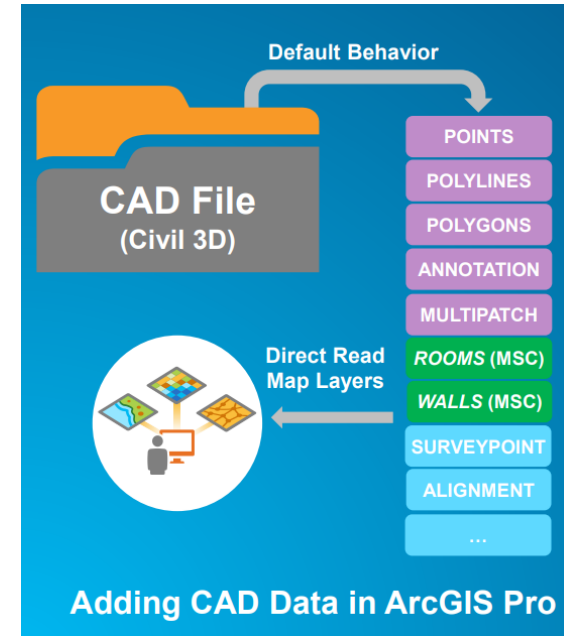
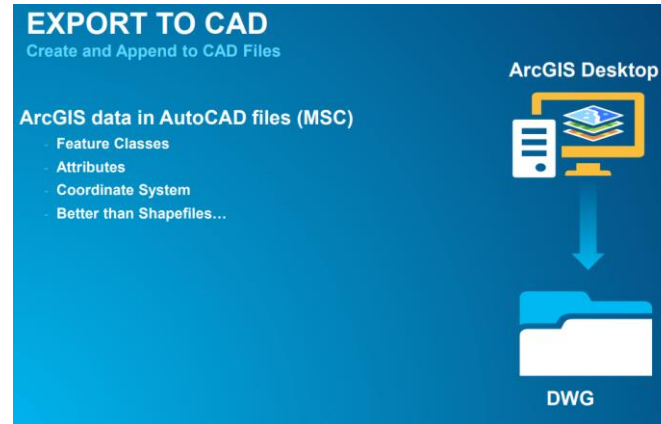
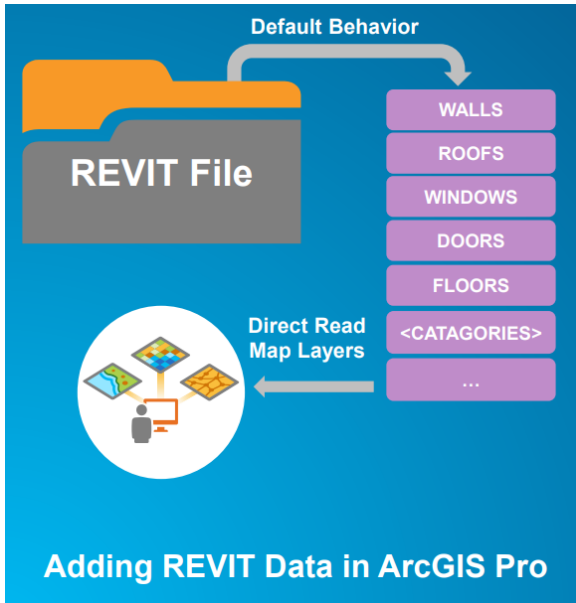
Für das Projekt Siemensstadt 2.0 soll eine **Informationsplattform** bereitstehen, die sowohl **BIM-** und **GIS-Informationen** in Verknüpfung mit **Daten der Projektplattform** abbilden kann.

Die Plattform soll aus verschiedenen **Stakeholder-Sichtweisen** als verlässliche **Informationsquelle** (single source of truth) dienen.

Die Plattform soll die Daten- und Informationsgrundlage der zukunftsorientierten „smart city“ - Zieldarstellung bilden.

Weiterhin sollen definierte **Anwendungsfelder** (use-cases) abgebildet werden können.

Geht nicht um Technologie



Welche Businessziele will man erreichen



Resultat

- **Besseres Verständnis für effizientere Entscheidungen**
- **Besserer Übergang von Betrieb in Planung**
- **Weniger Daten und Reibungsverlust verursacht von manuellen Prozessen**

1.2 Übergeordnete Zielsetzung

Die übergeordneten Ziele der Gemeinde Küsnacht im Bereich Digitalisierung im Tiefbau sind:

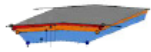
- Digitale Informationsgewinnung während des Bauprozesses für das spätere Erhaltungsmanagement in der Bewirtschaftungsphase u/o für künftige Planungen mit den wichtigsten Daten aus den Bereichen Strassenoberbau, Werkleitungen, Gräben und Geologie
- Umfassende und akkurate Planungsgrundlage für zukünftige Bauprojekte
- Standardisierung und Verbesserung des gesamten digitalen Informationsflusses mittels für alle Projekte standardisierter Prozesskarte und diesem Handbuch
- Ein generelles Handbuch für 90 % der Tiefbauprojekte der Gemeinde Küsnacht erarbeiten
- Verwendung einer einheitlichen standardisierten Datenstruktur gemäss vorgegebenem Elementplan
- Steigerung der Planungssicherheit und der Qualität in der Planungs- und Bauphase dank verbesserter Qualitätskontrollen

Mit diesem Handbuch wird über alle Phasen die geltenden Prozesse, die Informationsstruktur und die Konventionen verbindlich vorgegeben, welche von allen Projektbeteiligten zwingend eingehalten werden müssen.

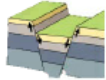
Welche Businessziele will man erreichen

Bewirtschaftungs-Modell (BWM): Darin werden alle Daten, die rechtlich-, sicherheitstechnisch und wartungsrelevant sind, erfasst. Diese Daten werden vom AG gepflegt. Die Erfassung und die Pflege der Aktualität der Daten während der Projektierung und Realisierung in der korrekten Datenstruktur ist dabei äusserst wichtig.

Die soeben erwähnten Modelle können somit aus einem oder mehreren der folgenden 8 Fachmodell-Kategorien zusammengesetzt sein.



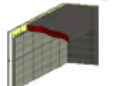
Fahrbahn_Gehweg-Modell (FGM)



Graben-Modell (GM)



Umgebung_Landschaft-Modell (UGM)



Kunstbauten-Modell (KBM)



Gleisbau-Modell (GBM)



Werkleitung-Modell (WM)



Absteckungs-/ Trassierungs-Modell (ATM)

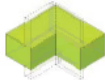
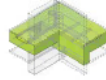



Provisorium-/ Baustelleneinrichtungs-Modell (PBM)

Regeln erarbeiten

3.6.2 Level of Geometry (LoG)

Der Level of Geometry (LoG) definiert die Detaillierung der geometrischen Repräsentation eines Modellelements. Im Sinne der Leistungsfähigkeit soll die Detaillierung nur so fein wie notwendig gehalten werden. Sie kann im Projektverlauf verfeinert werden, wenn dies die Ziele erfordern (sia (2017)).

LoG200	LoG300	LoG350
<ul style="list-style-type: none"> - Bauteile hinsichtlich Geometrie und Materialisierung vereinfacht definiert und entsprechend abstrahiert dargestellt - 3D-Volumen und 3D-Flächen (äussere Hülle) auf Basis von 2D- oder 2.5D-Darstellungen und Attributen (GIS, AV) u/o auf Basis von Vermessung - Grobe Platzhalter - Präzise Verortung in Landeskoordinaten 	<ul style="list-style-type: none"> - Geometrie und präzise Verortung der Bauteile unter Berücksichtigung des tatsächlich vorhandenen Platzes am Ort des Einbaus - Korrekte Dimensionierung aller Bauelemente in 3D (Normprofil, Form, Durchmesser, Länge, Breite, Gefälle, Belagsaufbau etc.) - Korrekt dimensionierte Platzhalter 	<ul style="list-style-type: none"> - Ausführungsreife und koordinierte Geometrien und präzise Verortung aller Bauteile - Anpassung korrekter Dimensionierung aller Bauelemente (Form, Durchmesser, Länge, Breite, Gefälle, Belagsaufbau etc.)
- Abbildungsbeispiel: 	- Abbildungsbeispiel: 	- Abbildungsbeispiel: 

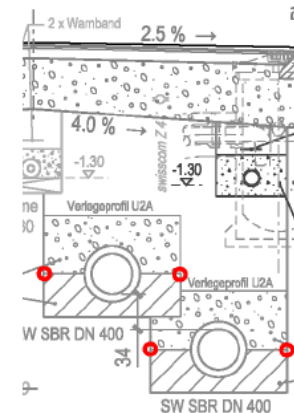
3.6.3 Level of Information (LoI)

Der Level of Information (LoI) definiert Umfang und Gehalt der nicht geometrischen Informationen (Merkmale), die ein Modellelement beschreiben (sia (2017)). Die nachfolgenden Informationen müssen in der Datenstruktur (Schema), also im Elementplan mittels Merkmale (Attribute + Eigenschaften) abgebildet werden können.

LoI200	LoI350	LoI400	LoI500
<ul style="list-style-type: none"> - Räumliche Gliederung - Fachmodellzugehörigkeit - Grundlegende Elementart- und Typen-Zuweisung - Angaben für die modellbasierte Mengenermittlung (Volumen- und 	Zusätzlich zu LoI 200 <ul style="list-style-type: none"> - Abgestimmte Elementart- und Typen-Zuweisung - Alle Elemente definiert bis auf die Stufe beschaffungsrelevanter Produkteigenschaften - Funktion des Bauteils (Material, Oberflächen. 	Zusätzlich zu LoI 350 <ul style="list-style-type: none"> - Verortung Ausführungsdetails - Detaillierte Elementart- und Typen-Zuweisung - Attribute der Fachplaner - Festlegung von fachspezifischen Bauablauf-, Bauverfahrens-, Materialkonzepten 	Zusätzlich zu LoI 400 <ul style="list-style-type: none"> - Abschluss der Attribuierung von Objekten mit Daten aus dem Bauprozess (tatsächlich

3.6.4 Modellierungs- und Dokumentationsspezifikationen

Werkleitungen werden gemäss den geltenden Normen und Richtlinien modelliert. Die Herkunft der Grundlagen sowie die darin enthaltenen Genauigkeits- und Aktualitätsangaben sind ins Modell mittels Merkmale zu übernehmen. Die Umhüllung der Abwasserleitungen inkl. Kontrollschächte sind von der Leitung getrennt als geschichtete Volumenelemente zu modellieren.



Das **Grabenmodell** soll den Grabenaushub der Abwasserleitungen inkl. Kontrollschächte (Grabensohle und -wände) sowie das Planum inkl. lokaler Einbauten beinhalten.

Fazit

- › Die Ressourcen werden immer weniger
- › Es muss über Abteilungen und Organisationen hinweg neue gearbeitet werden
- › Dazu braucht es die richtigen Businessziele
- › Daten beschreiben und Technologie einsetzen

Kontakt



BIM Facility AG
Staffelstrasse 12
8045 Zürich

Tel: +41 44 246 70 50

Email: info@bim-facility.ch

Homepage: <https://www.bim-facility.ch/>

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/matthias-wasem-3863b313/>