

Verband Schweizer
Abwasser- und
Gewässerschutz-
fachleute

Association suisse
des professionnels
de la protection
des eaux

Associazione svizzera
dei professionisti
della protezione
delle acque

Swiss Water
Association



«QIK» - DIGITALE PROZESSSTEUERUNG IM KANALBAU

HSR Rapperswil, 16. Mai 2019, André Murer

ioc.[←]systems

DIGITALISIERUNG IM BAUWESEN

DIE FRAGE IST NICHT WANN SODERN WIE!





André Murer
Dipl. Bauing. ETH / BWI ETH
CEO ioc.systems

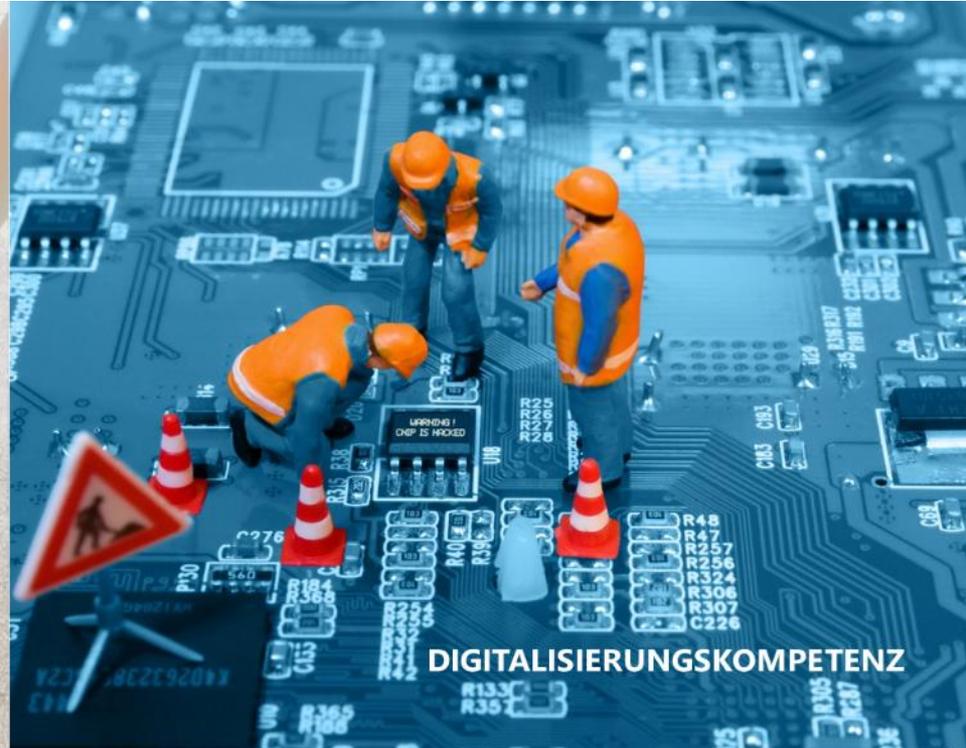
Dozent für Bauplanungsmanagement an der Hochschule Rapperswil

Berufsweg:

1999 – 2008: Bauunternehmung (BF), Bauingenieurbüro (PL, BL), Engineering Baustelleninstallationen (PL)
2008 – 2018: Projektleiter, Leiter Projektierung+Realisierung, Stv. Stadtgenieur, Tiefbauamt Stadt Zürich



BAUKOMPETENZ



DIGITALISIERUNGSKOMPETENZ

UNSERE LEISTUNGEN

- 1) BAUHERRENUNTERSTÜTZUNG
- 2) DIGITALISIERUNG
- 3) INNOVATIONEN UND ENTWICKLUNGSPROJEKTE
- 4) ORGANISATIONSENTWICKLUNG
- 5) WEITERBILDUNGEN UND SCHULUNGEN
- 6) BIMTAG® ENTWICKLUNG UND VERTRIEB

SCHRECKGESPENST DIGITALISIERUNG



WERDEN WIR ZUR GEISEL
DER DIGITALISIERUNG?

FÜR DAS STEHEN WIR EIN

MENSCH VOR SYSTEM

PROZESSE VOR DIGITALISIERUNG

OBJEKT STEHT IM ZENTRUM – NICHT DIGITALISIERUNG

SCHRITT FÜR SCHRITT

OPEN SOURCE

UNSER ANSATZ – «QIK»

Q – QUALITÄT

I – INTERNET OF THINGS / ID

K – KOLLABORATION

Q – QUALITÄT

1. FACHKOMPETENZ

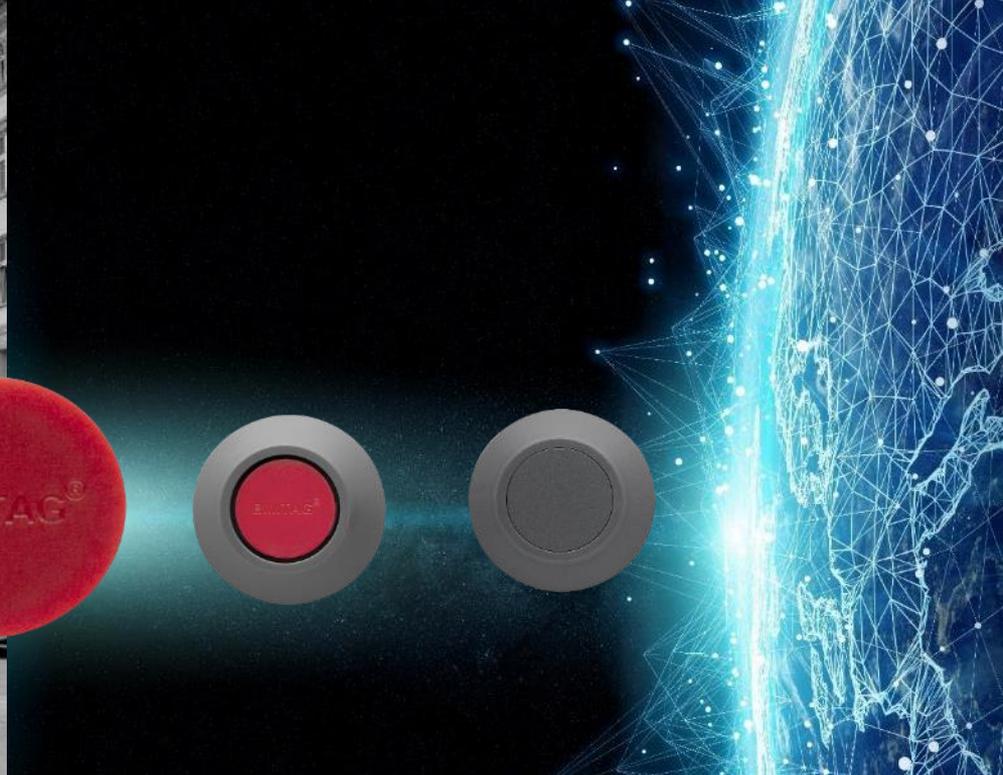
2. PROJEKTMANAGEMENT / ZUSAMMENARBEIT

3. PROZESSQUALITÄT

4. MENSCHENGERECHTE ARBEIT

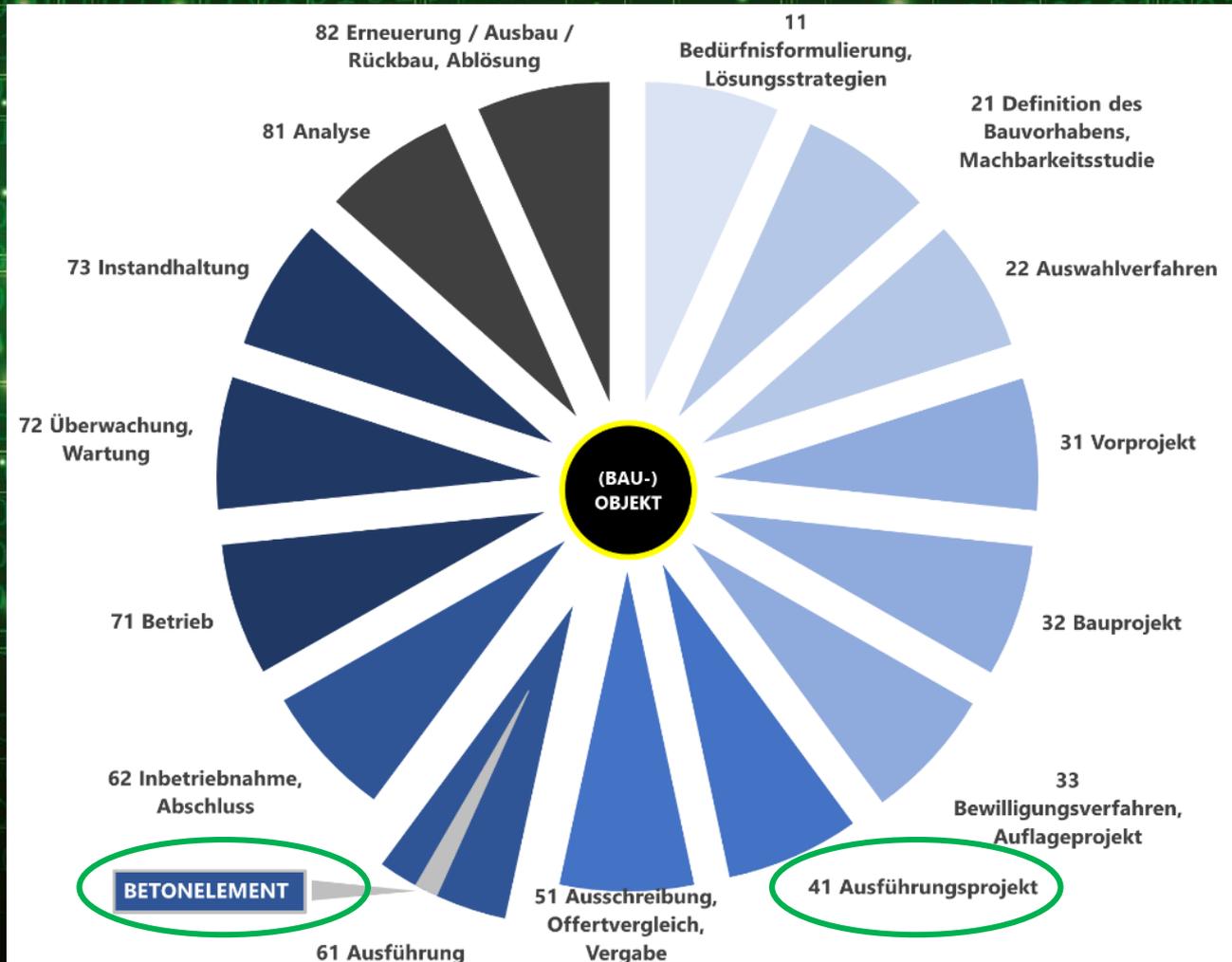
QUALITÄT IST EIN BEWUSSTER ENTSCHEID!

I – INTERNET OF THINGS



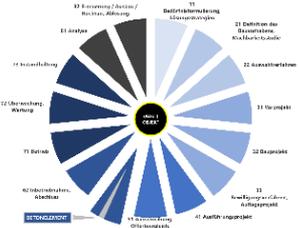
BIMTAG® - BRÜCKE VON REAL ZU DIGITAL

K – KOLLABORATION

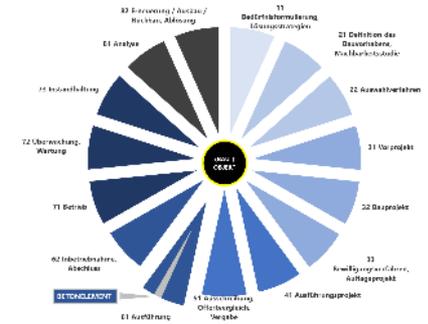


«COLAB» - PROZESSORIENTIERTE DATEN

«QIK» - DIGITALE PROZESSSTEUERUNG IM KANALBAU



DIGITALE PROZESSSTEUERUNG: DATEN PROZESSORIENTIERT NUTZEN

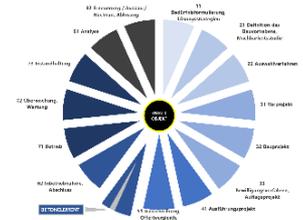


BETONELEMENT: PROZESSORIENTIERTE NUTZUNG DER DATEN AUF «COLAB»:

1. PROJEKTIERUNG INGENIEUR
2. PRODUKTION WERK
3. LIEFERUNG
4. EINBAU BU
5. KONTROLLE BL
6. ABNAHME
7. BETRIEB UND INSPEKTION
8. RÜCKBAU



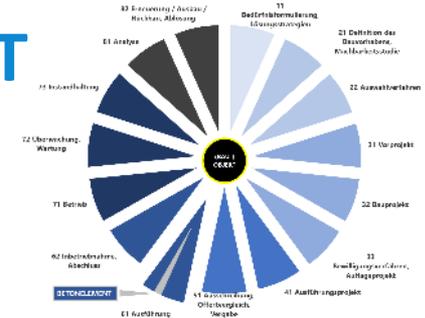
ERSTENS DIE FACHKOMPETENZ → QUALITÄT EXAKTE ANFORDERUNGEN AN DAS OBJEKT



Elementlaufblatt					
Für jedes Element muss ein Elementlaufblatt (Produktionsbeginn bis Einbau auf Baustelle) mit allen Prüfungsergebnissen und Anforderungen geführt werden. Das Laufblatt soll möglichst in Echtzeit von der Bauherrschaft und der Bauleitung via Internetplattform einsehbar sein. Papirusdrucke sind unaufgefordert an die Bauherrschaft und die Bauleitung vor Einbau abzugeben. Kein Einbau von Elementen ohne vorliegendes Elementlaufblatt!					
Gegenstand der Prüfung	Zeitpunkt der Prüfung	Anforderung	Zuständigkeiten	Massnahmen bei Nichterfüllung	Dokumentation, Informationsfluss (im QS-Ordner!)
		Prüfung gemäss SIA 262/1 Anhang F (Schwindwert 28 Tage, 91 Tage)		Objektspezifische Massnahme in Rücksprache mit PL TAZ	Bauing.
Wassereindringung	Nur im Ausnahmefall auf Anordnung der Oberbauleitung	Mittlere Eindringtiefe < 20 mm Maximale Eindringtiefe < 50 mm Prüfung gemäss SN EN 12390-8	Prüflabor durch UN aufgeboden	Wechsel Lieferant oder Zusammensetzung Bereits erstelltes Element: Objektspezifische Massnahme in Rücksprache mit PL TAZ	Laborbericht Prüflabor => UN => Bauherr+ BL => Bauing.
Chloridwiderstand	Bei Vorversuch Anschliessend Element 1, 3, 5, 30, 60, 90,120 (sehr wichtige Prüfung für Dichtigkeit/Widerstandsfähigkeit des Betons)	Serienmittelwert $D_{Cl} \leq 10.0E-12 \text{ m}^2/\text{s}$ Prüfung gemäss SIA 262/1 Anhang B	Prüflabor durch UN aufgeboden	Wechsel Lieferant oder Zusammensetzung Bereits erstelltes Element: Objektspezifische Massnahme in Rücksprache mit PL TAZ	Laborbericht Prüflabor => UN => Bauherr+ BL => Bauing.
Frost- und Frosttausalzwiderstand	1 Serie bei Vorversuch	Serienmittelwert $m \leq 1200 \text{ g/m}^2$ gemäss SIA 262/1 Anhang C resp. SN EN 206-1, Tabelle NA. 5	Prüflabor durch UN aufgeboden	Wechsel Lieferant oder Zusammensetzung Bereits erstelltes Element: Objektspezifische Massnahme in Rücksprache mit PL TAZ	Laborbericht Prüflabor => UN => Bauherr+ BL => Bauing.
Bohrkernprüfung	Nur im Ausnahmefall auf Anordnung der Oberbauleitung	Beton gemäss Spezifikation	BL	Statische Überprüfung	Laborbericht Bauherr+ BL => Bauing. / Oberbauleitung
Nachbehandlung					
Ausschalfrist	Jedes Element	Nach Angaben Hersteller (mind. 12-18 Stunden)	Aufzeichnung Betonierende: UN	Vermerk Einschalzeit auf Elementlaufblatt. Bei	Protokollierung der Kontrolle UN => BL

Aus dem Dokument «Richtlinie Vorfabrikation Betonkanäle» des Tiefbauamtes der Stadt Zürich, 1. Auflage Mai 2016

DIGITALISIERTE ELEMENT-PRODUKTION MIT «COLAB»



Grundlegendaten Ing.
z.B. Profile, Dimensionen,
Materialspez., Prüfpläne

Schalungserstellung:
Zuschnitt automatisiert auf
der Datengrundlage.



Integration Lieferant:
Bestellung, Stand,
Lieferung

Auftrags-Nr. **16886** 15
 Objekt:
ORION Hardturmstr. 181,
8005 Zürich
 Plan-Nr.: **10**

ARMIERUNG

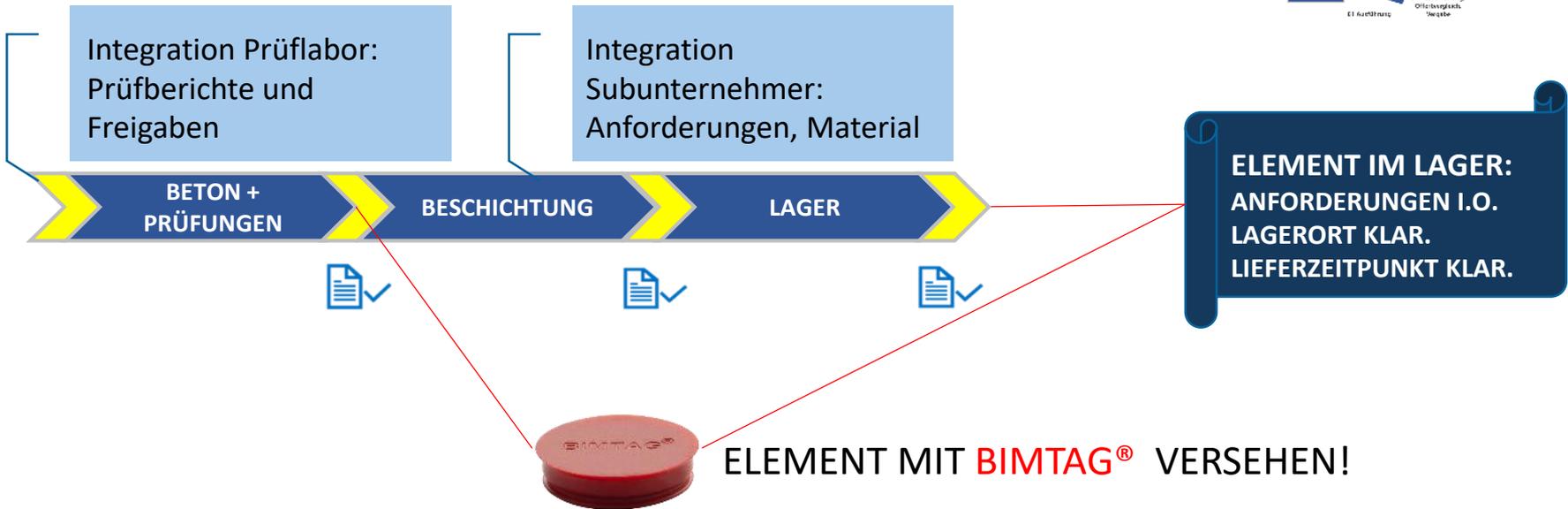
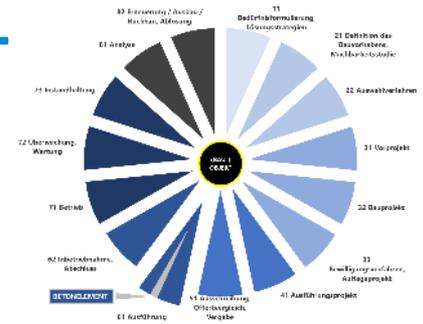
Betonmenge **2.020 m3**
 Anker: **6.3 to**
 Visum
 SN EN 13225
 Zertifikats-Nr. 00791

MÜLLER-STEINAG
 ELEMENT AG
 Werk Rickenbach
 Tel. 0848 200 210

PRODUKTION 1

- 1) ID – ZUORDNUNG Z.B. BARCODE-ETIKETTEN (AUCH AUF PLÄNEN, ELEMENTLISTEN DER AVOR)
- 2) DATENVERFÜGBARKEIT AUF COLAB FÜR ALLE PROZESSCHRITTE
- 3) PROZESS-STEUERUNG UND QUALITÄTSBESTÄTIGUNG DURCH MENSCH
- 4) DATENQUALITÄT UND SICHERHEIT VON BEGINN WEG

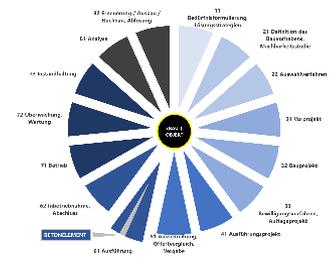
DIGITALISIERTE ELEMENT-PRODUKTION MIT «COLAB»



PRODUKTION 2

- 1) ID – ZUORDNUNG MIT BIMTAG® AM OBJEKT
- 2) DATEN ÜBER BIMTAG® AUF COLAB (ODER ANDERER DATENPLATTFORM) ABRUFEN
- 3) PROZESS-STEUERUNG UND QUALITÄTSBESTÄTIGUNG DURCH MENSCH
- 4) DATENQUALITÄT UND SICHERHEIT VON BEGINN WEG

EINSICHT IN «COLAB»: ALLE DATEN DIGITAL VERFÜGBAR



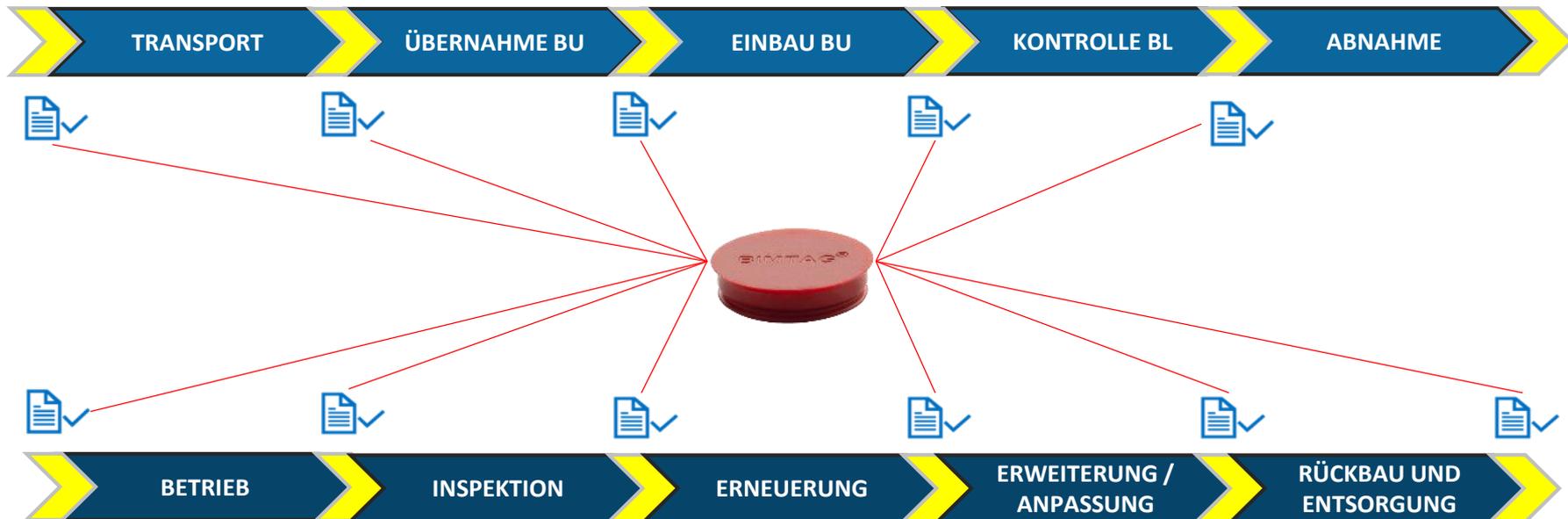
Armierung: Datum –	12.12.2013
Armierung: Vollständigkeit –	ja
Armierung: Überdeckung –	ja
Armierung: Anker –	ja
Armierung: Visum –	<u>mevludin.kuduzovic</u>
Betonierung: Datum –	12.12.2013 11:30
Betonierung: Visum –	<u>mevludin.kuduzovic</u>
Beton: Werk –	FBB Hinwil ZH
Beton: <u>Lieferscheinr</u> –	252014
Beton: <u>Rezeptnr</u> –	31164966
Beton: Produktion –	12.12.2013 10:19

LIEFERANTEN EINGEBUNDEN,
PRODUKTE HINTERLEGT

Beton: Anlieferung –	12.12.2013 11:10
Beton: Datum Konsistenztest –	12.12.2013 11:15
Beton: Konsistenzwert –	690
Beton: <u>Visum Konsistenztest</u> –	Konrad Meier
Beton: <u>Lufttemperatur</u> –	0
Beton: Temperatur –	9
Beton: Wasserbeigabe –	0
Sichtkontrolle: Datum –	13.12.2013
Sichtkontrolle: Masshaltigkeit –	ja
Sichtkontrolle: Oberfläche –	ja
Sichtkontrolle: Kanten –	ja
Sichtkontrolle: Fuge –	ja
Sichtkontrolle: Visum –	<u>mevludin.kuduzovic</u>

LABOR EINGEBUNDEN, PRÜFBERICHTE
UND PRÜFWERTE HINTERLEGT

DIGITALISIERTE BAU- UND BETRIEBSPHASE DATENPFLEGE (BIM) IM BETRIEB



BAU UND BETRIEB >>>

- 1) EINBINDUNG TRANSPORTEUR, BU, BL UND BAUHERR: KEINE PROZESSBRÜCHE
- 2) EINFACHE KONTROLLE UND ABNAHME
- 3) SICHERHEIT: SÄMTLICHE DATEN UND LÜCKENLOSE Q-SICHERUNG ÜBER DEN LIFECYCLE

DIGITALISIERTE BAU- UND BETRIEBSPHASE DATENPFLEGE (BIM) IM BETRIEB

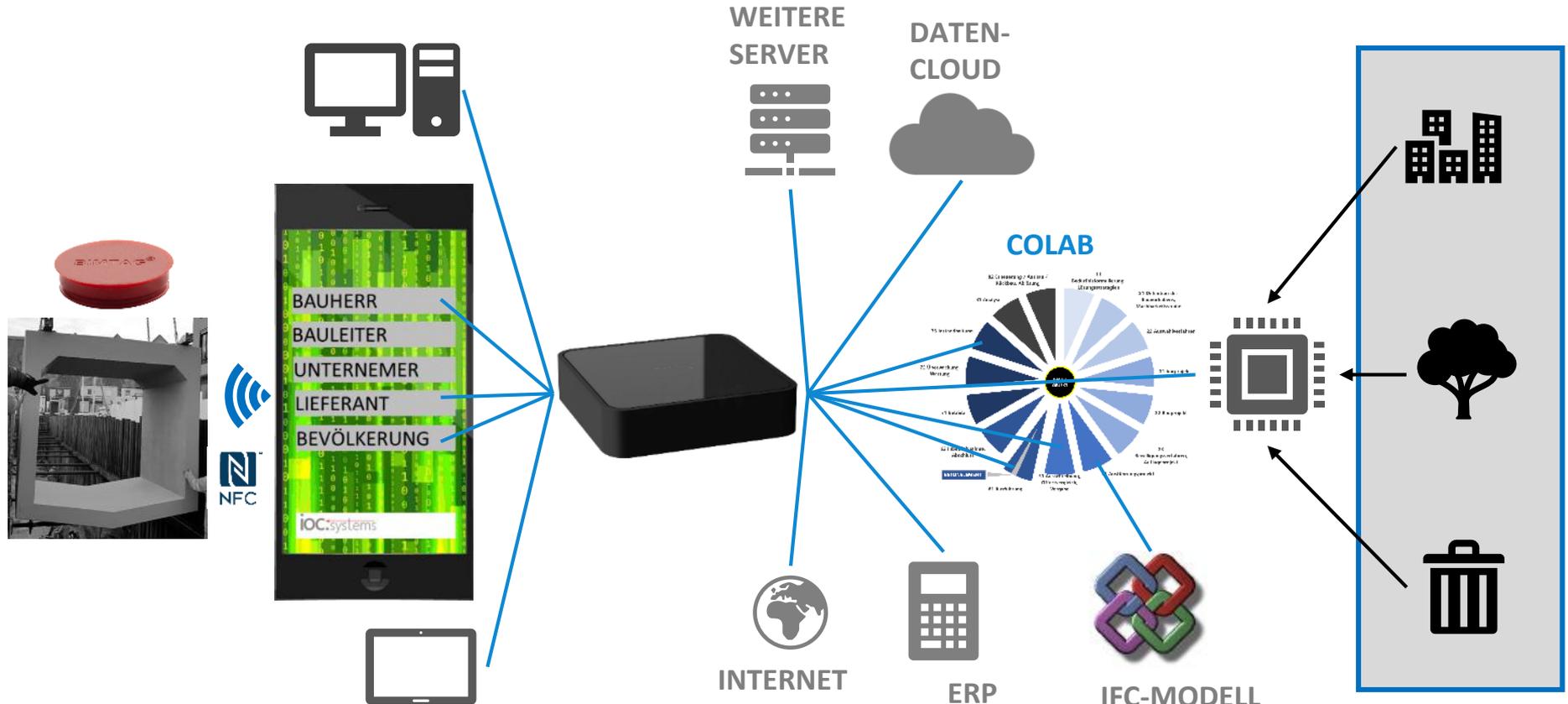


BAUUNTERNEHMER: NACHWEISBARE LIEFERQUALITÄT. PRÜFPFLICHT NACHWEISLICH ERFÜLLT. SICHERHEIT BETREFFEND ANFORDERUNEN, LIEFERZEITPUNKT, EIGENTUM, ABNAHMESICHERHEIT.

BAULEITUNG: NACHWEISBARE LIEFERQUALITÄT. KONTROLLPFLICHT NACHWEISLICH ERFÜLLT. VEREINFACHUNG MÄNGELNACHWEISE UND ABNAHME.

BAUHERRSCHAFT: NACHWEISBARE QUALITÄT UND OBJEKTDATEN. DATEN EINFACH AKTUALISIERBAR IN BETRIEBSPHASE, BEI INSPEKTIONEN. GRUNDLAGEN VORHANDEN BEI ERWEITERUNGEN UND RÜCKBAU.

DATEN ABRUFEN + AKTUALISIEREN IN PRODUKTIONS- UND BETRIEBSPHASE



BIMTAG®

loc-APP / WEITERE

loc-NAVIGATOR

COLAB / WEITERE

„SMARTCITY“

BEISPIEL «COLAB UND BIMTAG®-ID»: THE CIRCLE, 7'000 STÜTZEN



Lager - Controlling - MSEColab X COLAB

https://www.colab.zone/mse/bin/index.php?folder2=44902&view2=display&folde

Hauptmenü Verzeichnis Im-/Export Layout Hilfe

MSE-Elemente - Controlling Ungerüstete Gerüstete >

Verzeichnisse Kategorien

Suche

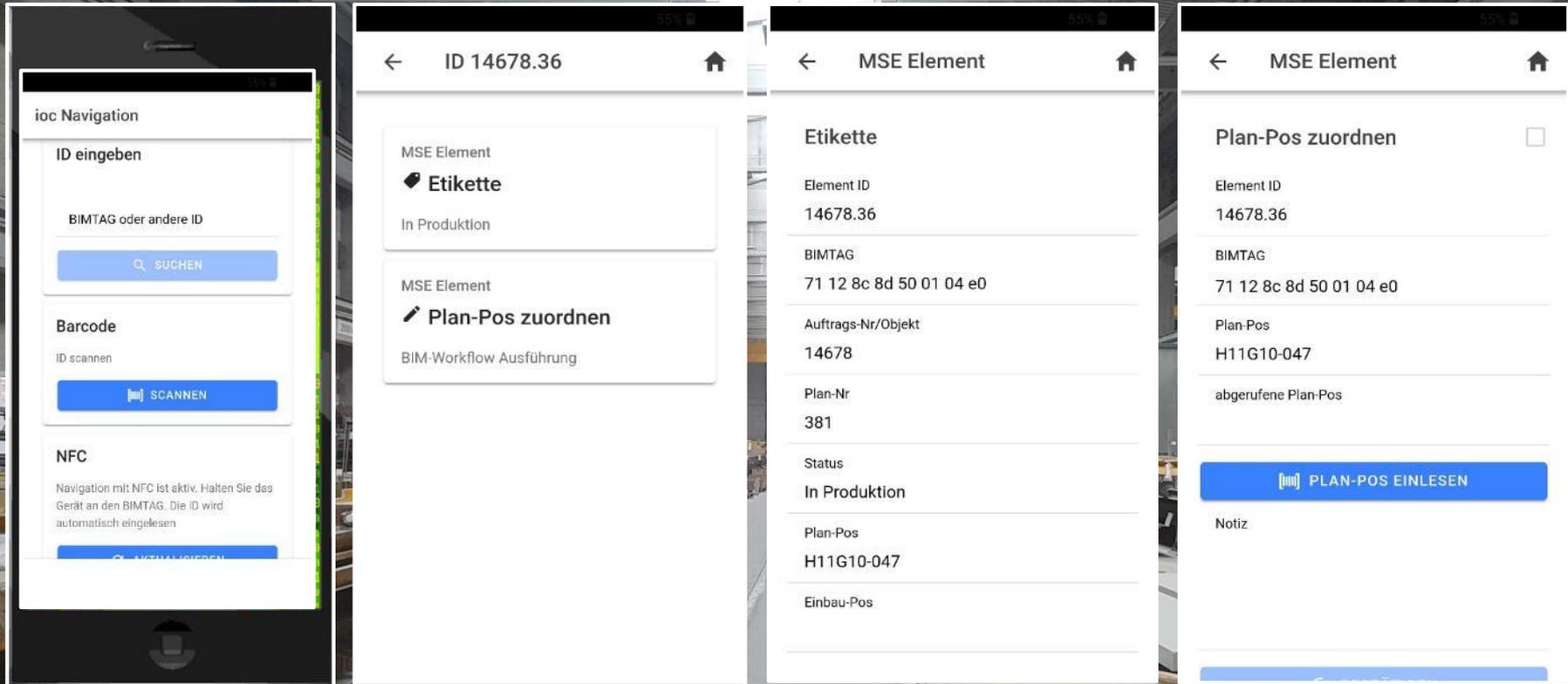
- Colab
 - Aufträge
 - 16720 Fribourg
 - 16741 Morges
 - 14678/79/80 TheCircle**
 - AVOR (467)
 - Produktion (59)
 - Lager (784)**
 - Gelieferte (4508)
 - Ausschuss (3)
 - 16886 Orion
 - 16198 Tourbillon
 - Elemente in Planung (21)

Auftrag	ElementID	PlanNr	Plan
<input type="checkbox"/> 14680	14680.2940	46	
<input type="checkbox"/> 14680	14680.3072	106	
<input type="checkbox"/> 14680	14680.1342	108	
<input type="checkbox"/> 14680	14680.1346	107	
<input type="checkbox"/> 14680	14680.1347	108	
<input type="checkbox"/> 14680	14680.1353	121	
<input type="checkbox"/> 14680	14680.1356	122	

> Info
> Controlling
> Laufblatt




BEISPIEL «ioc-APP» ELEMENTPRODUKTION MÜLLER-STEINAG



OBJEKTDATENDATEN ÜBER BIMTAG® ABRUFBAR (Q-NACHWEIS), AKTUALISIERBAR



OBJEKTDATENDATEN ÜBER BIMTAG® ABRUFBAR (Q-NACHWEIS), AKTUALISIERBAR



BIMTAG® VERBINDUNG REALE UND DIGITALE WELT



REALE WELT



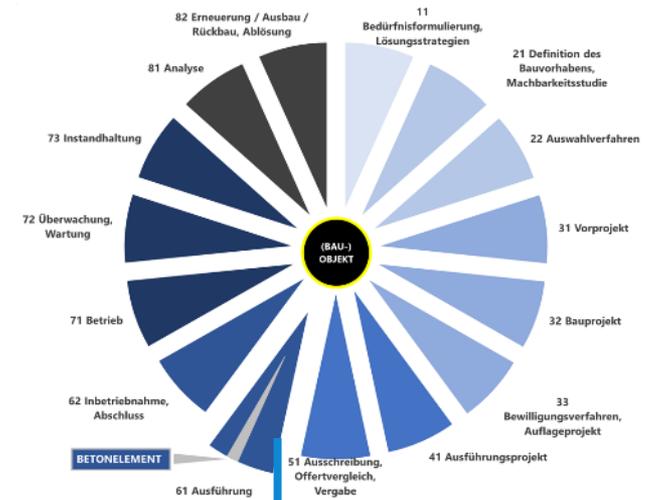
ID DIGITAL



BIMTAG® VERBINDET



DIGITALE WELT



ID DIGITAL

COLAB

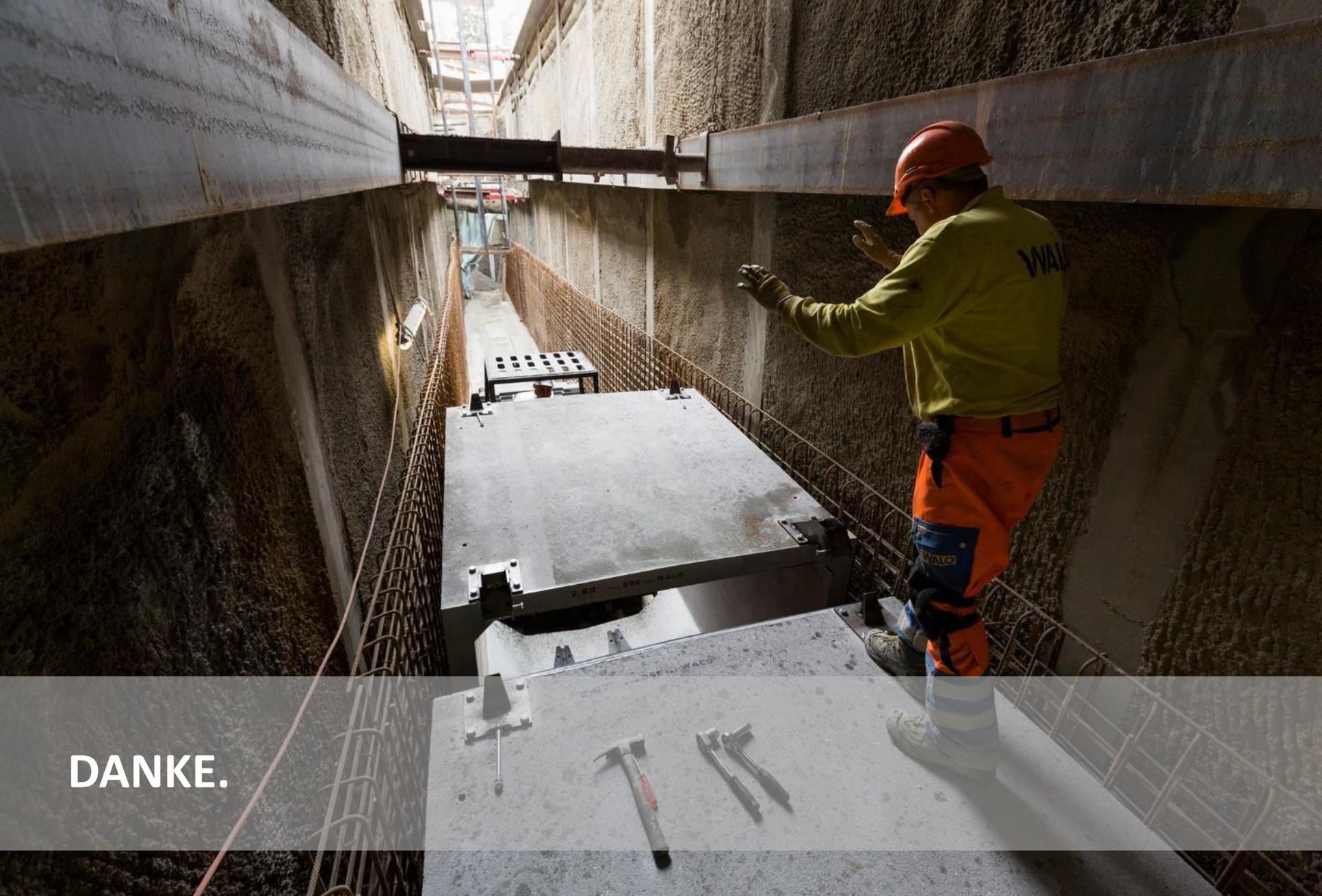


IFC-MODELL

VISION

**SIE GESTALTEN DIE DIGITALISIERUNG.
NICHT UMGEKEHRT.**





DANKE.