



SCAUT Kundenevent

«Angewandte Digitalisierung – Baustelle 4.0 umgesetzt»

Versuchsstollen Hagerbach, 29.11.2018

«BIM im Infrastrukturbau – Anwendungsbeispiele aus der Praxis»

Thomas Jesel

Amberg Engineering AG

BIM im Infrastrukturbereich

Anwendungsbeispiele aus der Praxis

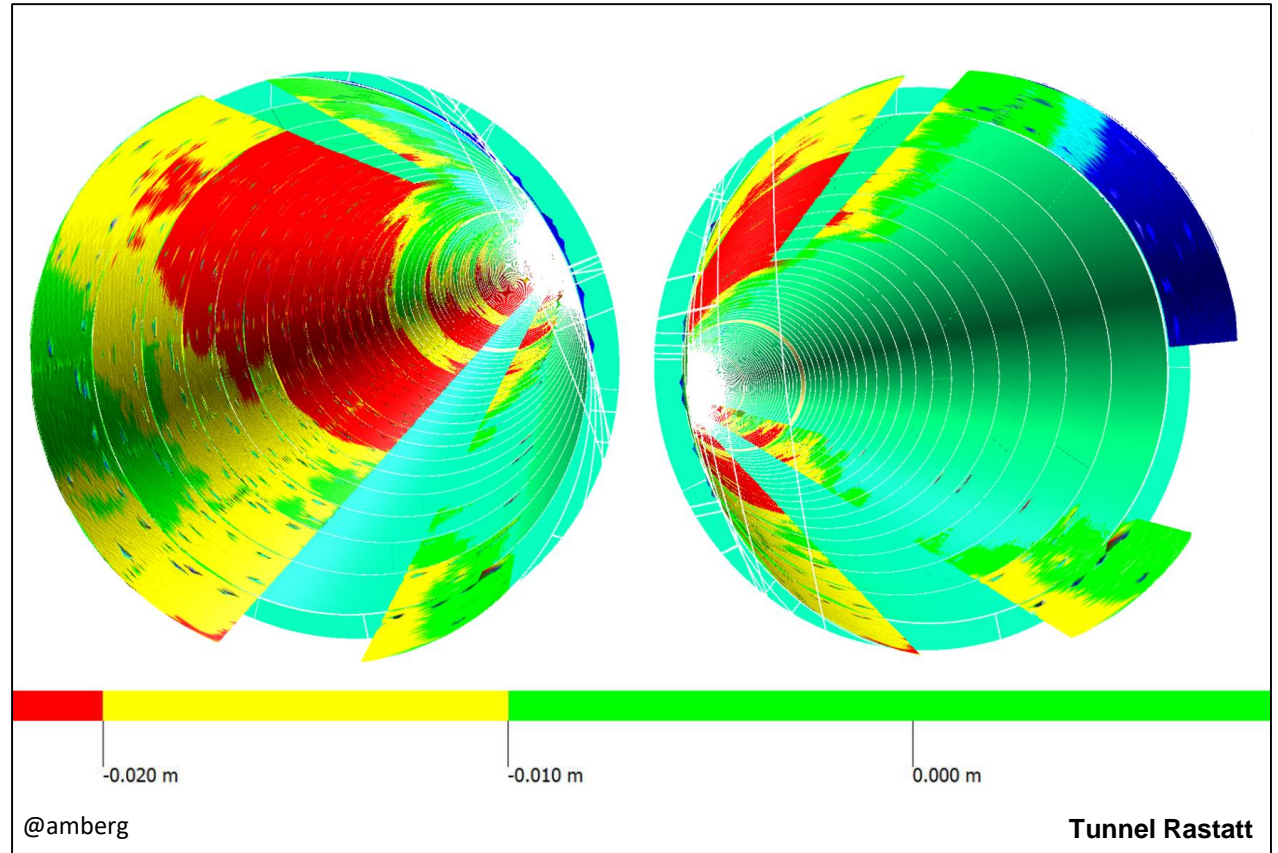


Thomas Jesel, MSc, Amberg Engineering AG

Weichenersatz Mellingen

Einleitung I

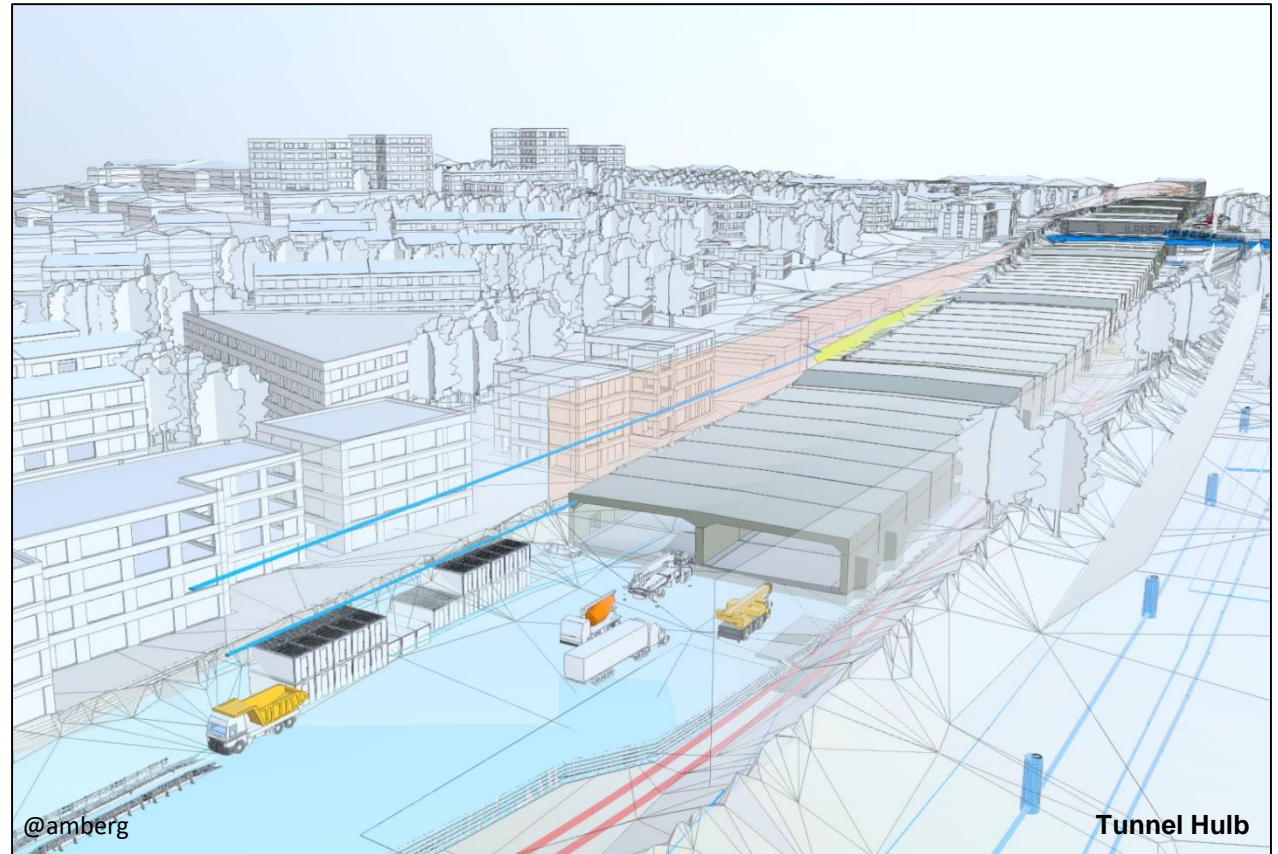
- BIM wird im Hochbau bereits seit einigen Jahren eingesetzt
- Im Infrastrukturbau ist BIM im Vergleich unterentwickelt und im Untertagbau erst recht
- Entwicklungsstand und Praxis im Tunnelbau innerhalb Europas stark unterschiedlich
- Softwarelösungen und Workflows aus dem Hochbau funktionieren im Tunnelbau kaum
- Geometrische Restriktionen, Heterogener Baustoff Boden
- Workarounds, Plugins und Speziallösungen erforderlich
- IFC Tunnel erst in Entwicklung



Einleitung II

Einige Herausforderungen, Lösungen und Erfahrungen

- Bestandsmodellierung
- GIS to BIM
- Geologie to BIM
- BIM Planung
- Visualisierung
- Kommunikation
- Kollisionsprüfung
- 4D/5D Planung
- BIM to Calculation
- BIM to Tender
- BIM to Field
- Field to BIM
- BIM to FM



Bestandsmodellierung

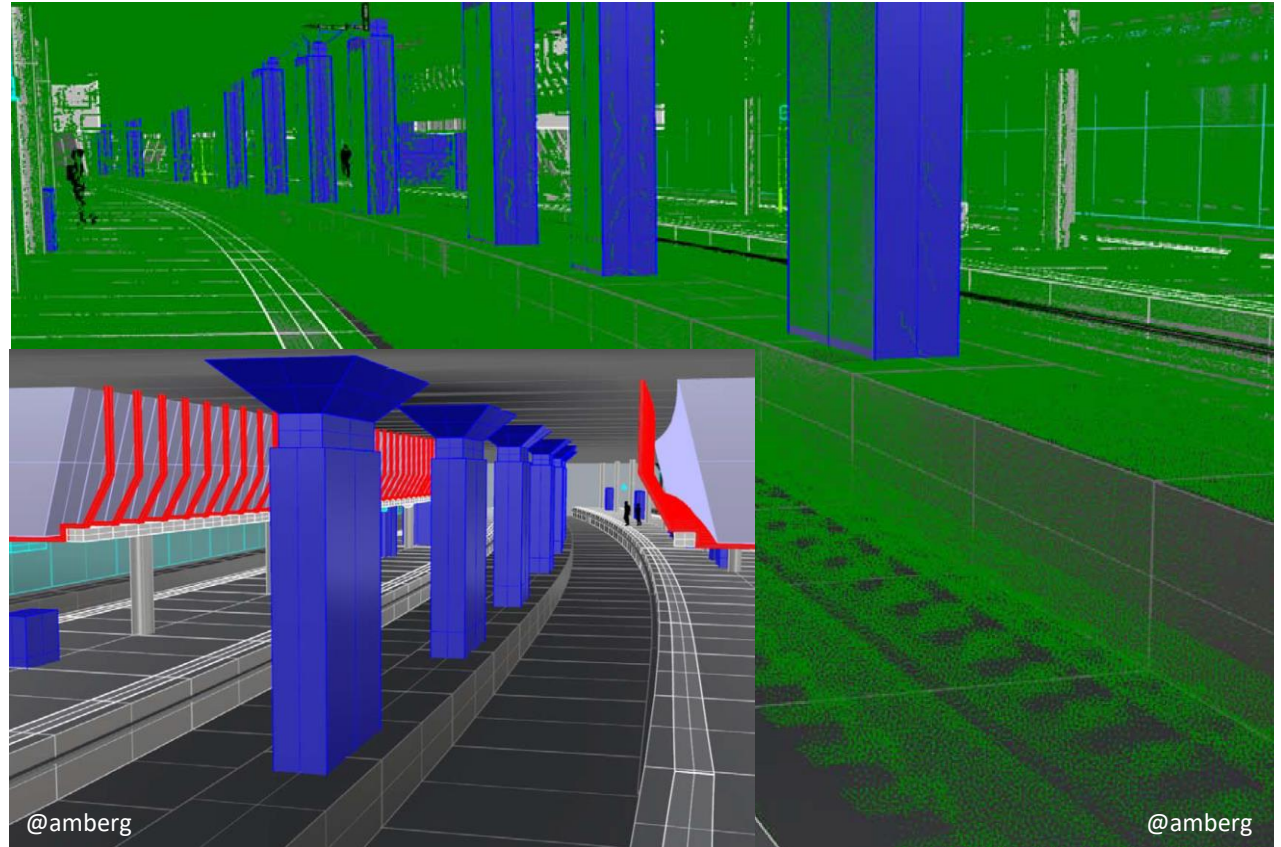
Bsp: Bahnhof ZRH

Herausforderung:

- Grundlagen schaffen für die Planung Ersatz der Beleuchtung
- Basis Scanmessungen
- Wenige, alte Pläne

Lösung / Erfahrung:

- Semiautomatische Erstellung des Modells mittels Grasshopper und Rhino
- Nicht alle Projektbeteiligten BIM-affin
- Stahlträger waren teilweise verdeckt und nicht sichtbar
- Ausrichtung der Träger war sehr aufwendig ...

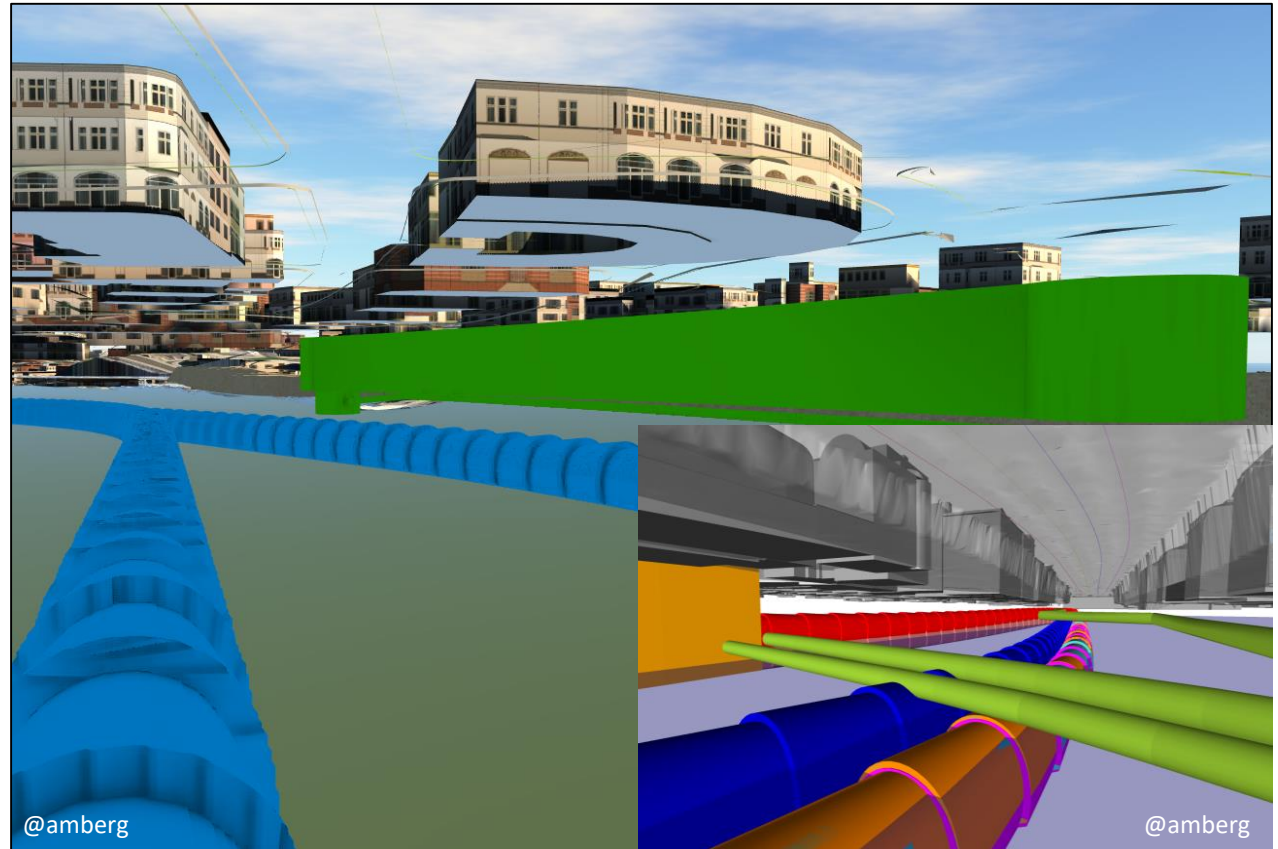


GIS to BIM

Bsp: Bahnhof Genf

Herausforderung:

- Geometrisch, geographisch sehr komplex in überbautem Gebiet
- Grosse Informationsdichte
- Bestehende Infrastrukturelemente
- Herausfiltern der wichtigen Infos
- Rasch Überblick verschaffen
- Ganz viele Ideen zu Beginn eines Vorprojektes, neue Mitarbeiter seitens Bauherr
- Verschiedene Linienführungen mit unterschiedlichen Randbedingungen

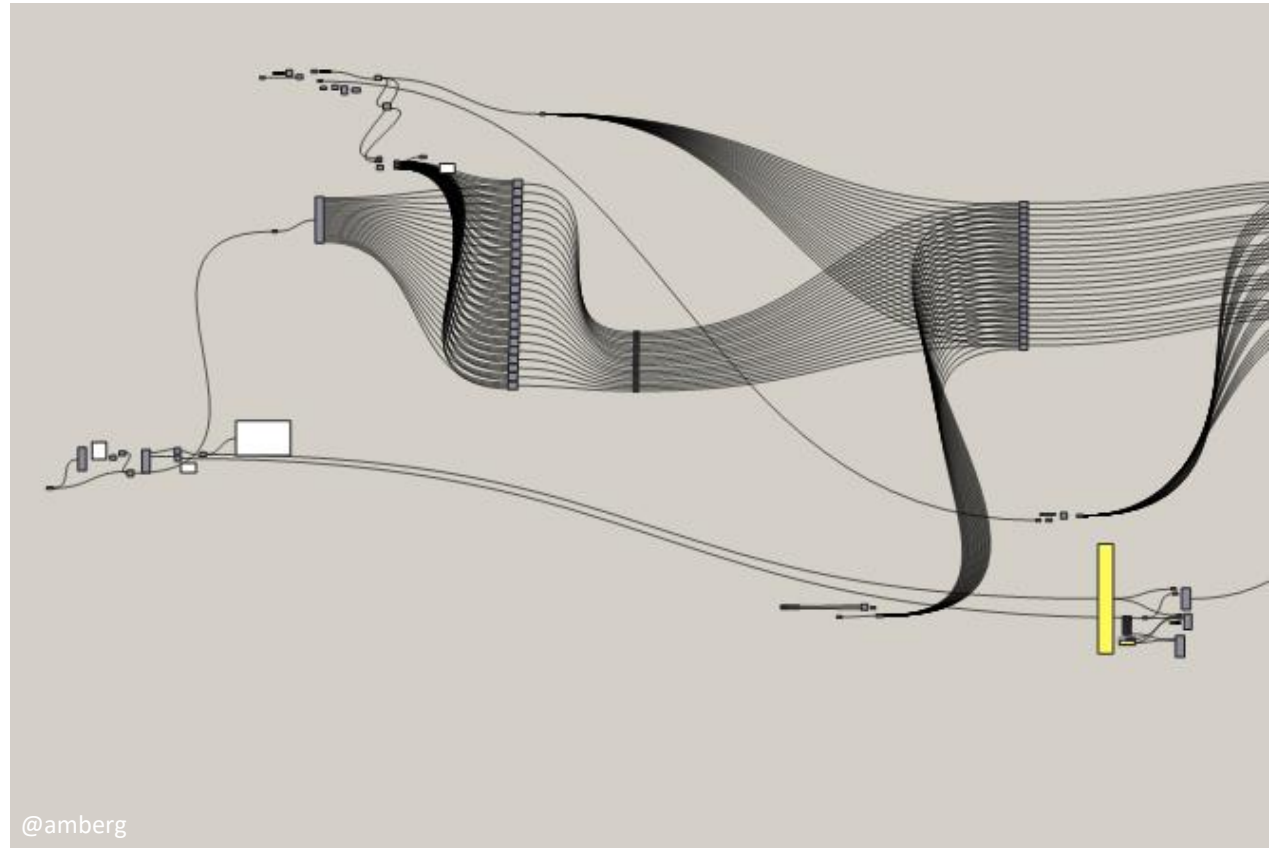


GIS to BIM

Bsp: Bahnhof Genf

Lösung / Erfahrung:

- Modellierung der Trasse im Civil 3D
- Automatische Erstellung von Querschnitten durch parametrische Modellierung mit Grasshopper
- Zusammenführen mit vereinfachten GIS Daten in Infracore
- Darstellung und Diskussion im Navisworks
- Präsentation mit Haltepunkten
- In der Diskussion sehr hilfreich in der IG aber auch mit SBB
- Alle haben sich schnell zurechtgefunden

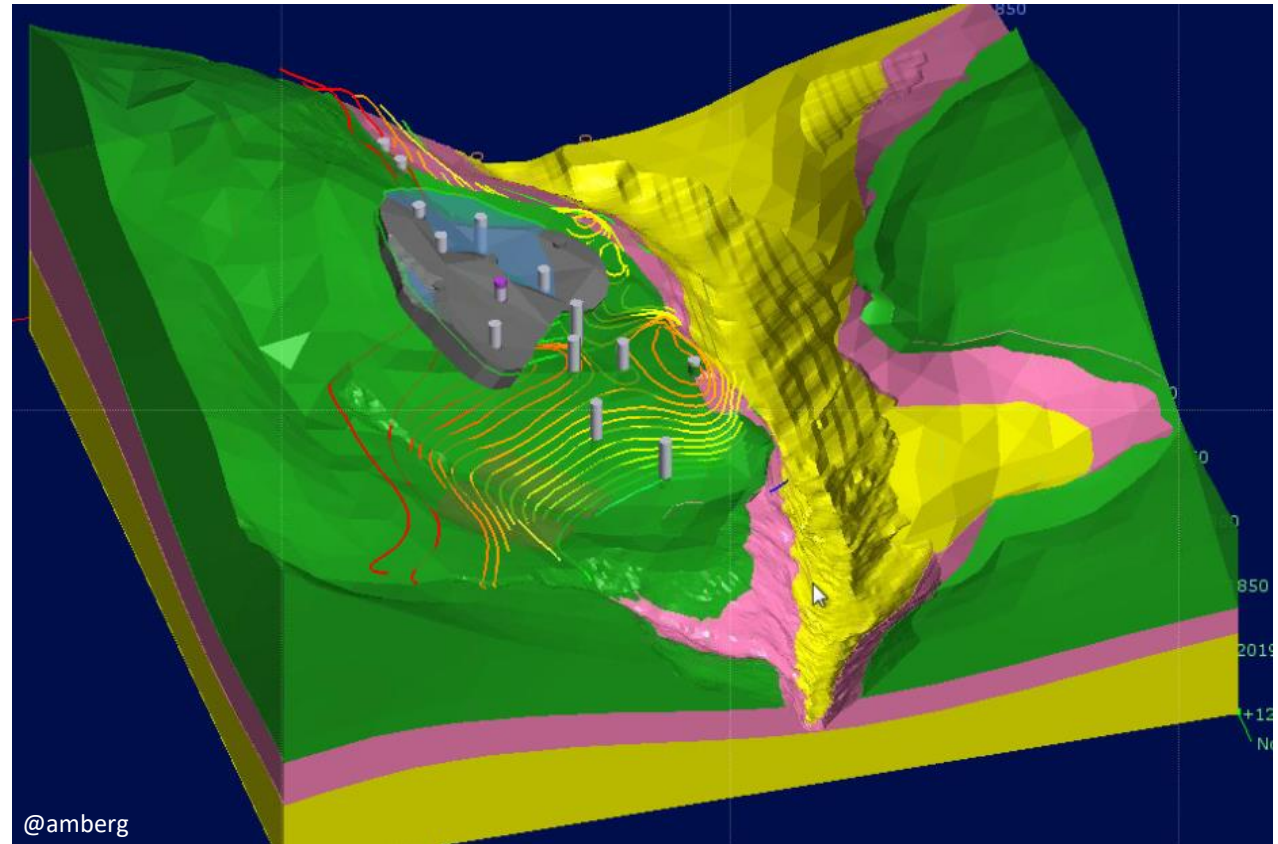


Geologie to BIM

Bsp: Datacenter

Herausforderung:

- Grundlagendaten des Geologen oft heterogen (Bestandsunterlagen, Bohrdaten, Geologische Karten, Geophysikalische Messungen etc.)
- Kaum digital Daten vorhanden
- Komplexe geol. Modelle für Nicht-Geologen oft wenig verständlich - jeder interpretiert
- Räumliche Lage von Strukturen und Störungen Beurteilung entscheidend
- 2D: Darstellung zwischen Bauwerk und Geologie weniger verständlich.
- Anpassung Linienführung: geologischen 2D Pläne müssen neu erstellt werden.

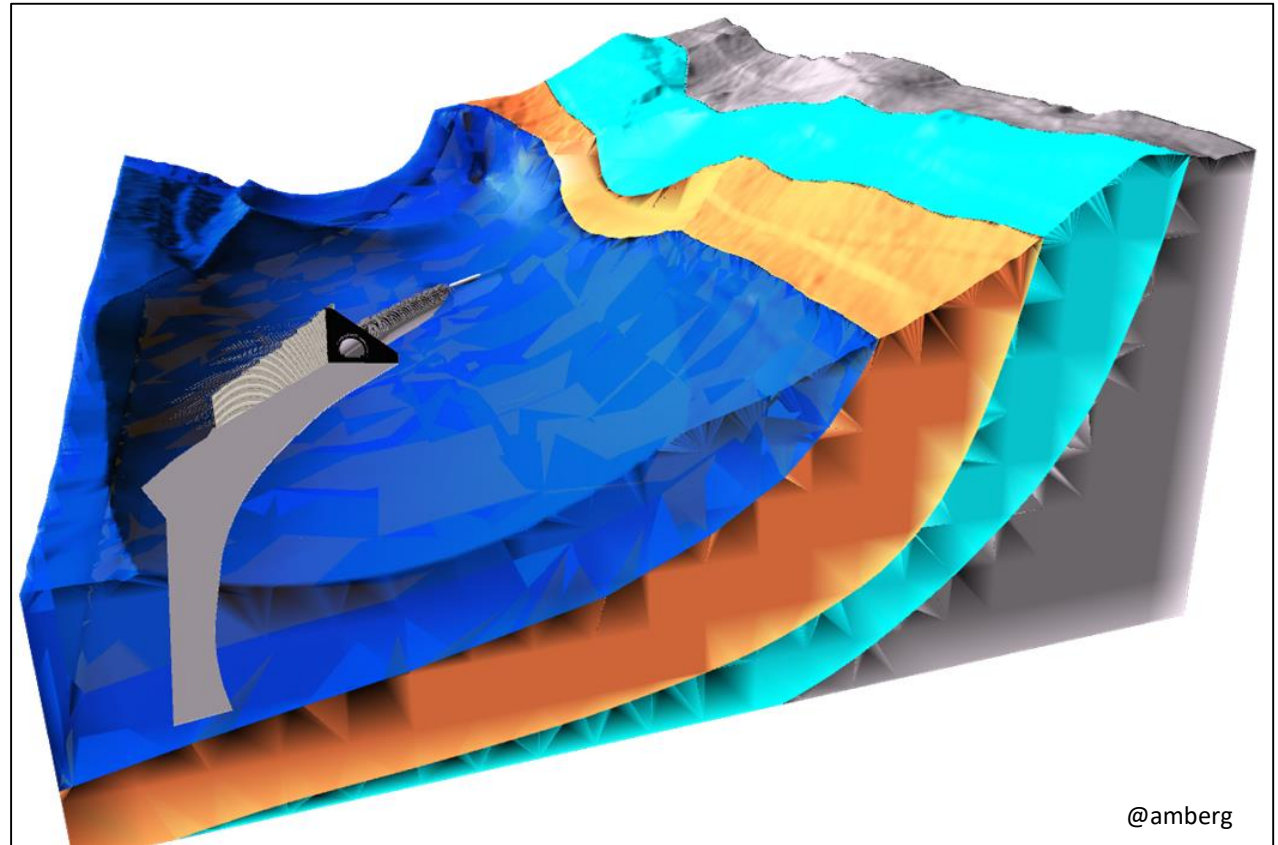


Geologie to BIM

Bsp: Bözberg

Lösung / Erfahrung:

- DHM-, GIS-, CAD-, Bohrungs-, seismische oder geologische Daten werden in einem 3D Modell implementiert (Leapfrog Geo)
- Infos in Layerform dargestellt, in GIS, CAD oder für BIM exportierbar
- Daten durch die Software inter-/extrapoliert, der Geologe validiert und interpretiert das 3D Modell.
- Geologische 3D Modelle kombiniert mit dem Bauwerkdesign erleichtert Interpretation und Teamwork.
- Design- und Metadaten digital hinterlegt (single source of truth)



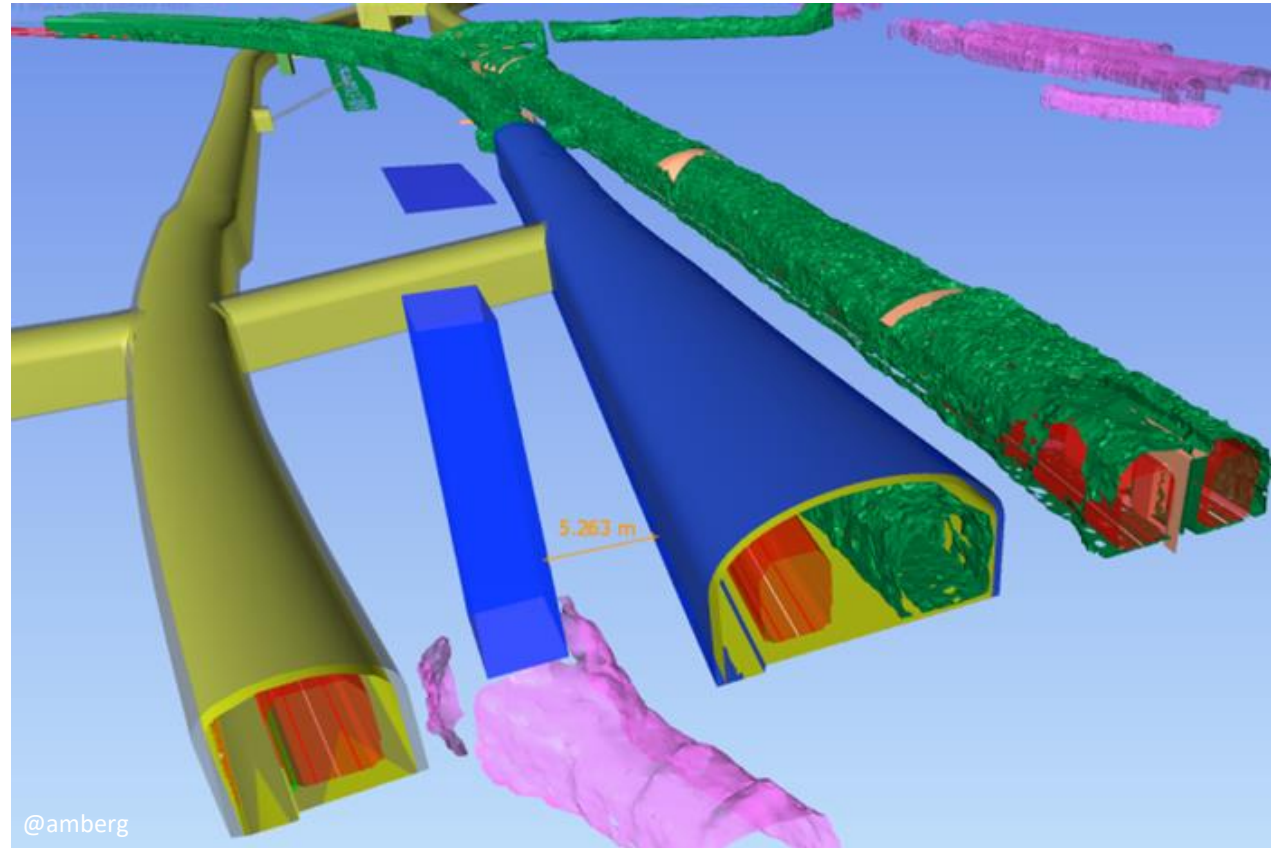
@amberg

BIM Planung

Bsp: Tunnelbana Stockholm

Herausforderung:

- Geometrisch, geographisch sehr komplex in überbautem Gebiet
- Häufige Änderungen
- Viele unterschiedliche Disziplinen – unabhängig von einander, gleichzeitig

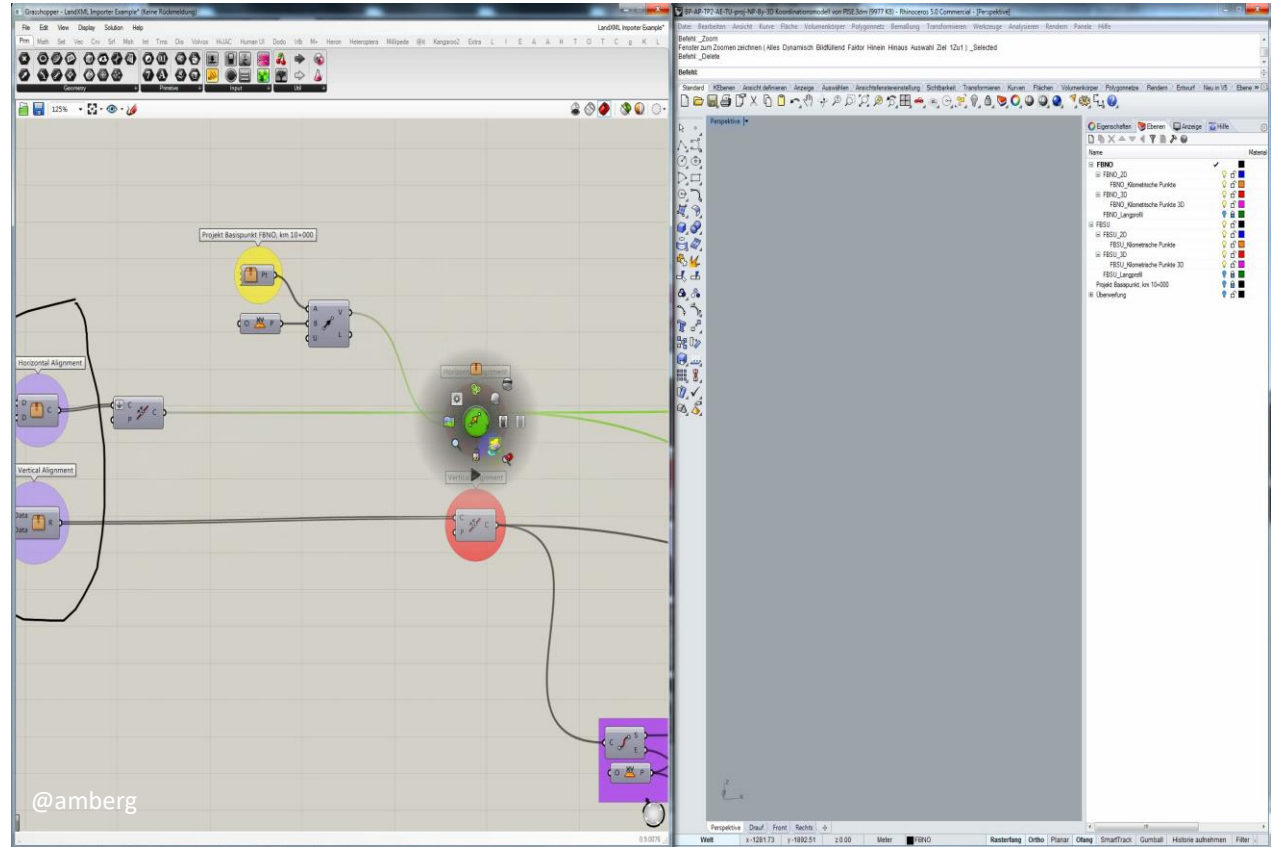


BIM Planung

Bsp: Tunnelbana Stockholm

Lösung / Erfahrung:

- "McNeel Rhinoceros" + "Grasshopper"
 - Rasche Iteration zwischen unterschiedlichen Optionen
 - Schnelle Entscheidung mit definitiver Geometrie
 - Ausmassbestimmung wurde mit Hilfe von Skripten in Rhino gelöst
 - Viel Zeit gespart bei der Ermittlung von Flächen und Volumina
- Die Grösse der Dateien wesentlich reduziert werden
 - Einfachere Integration unserer Ergebnisse in die Modelle der Kollegen

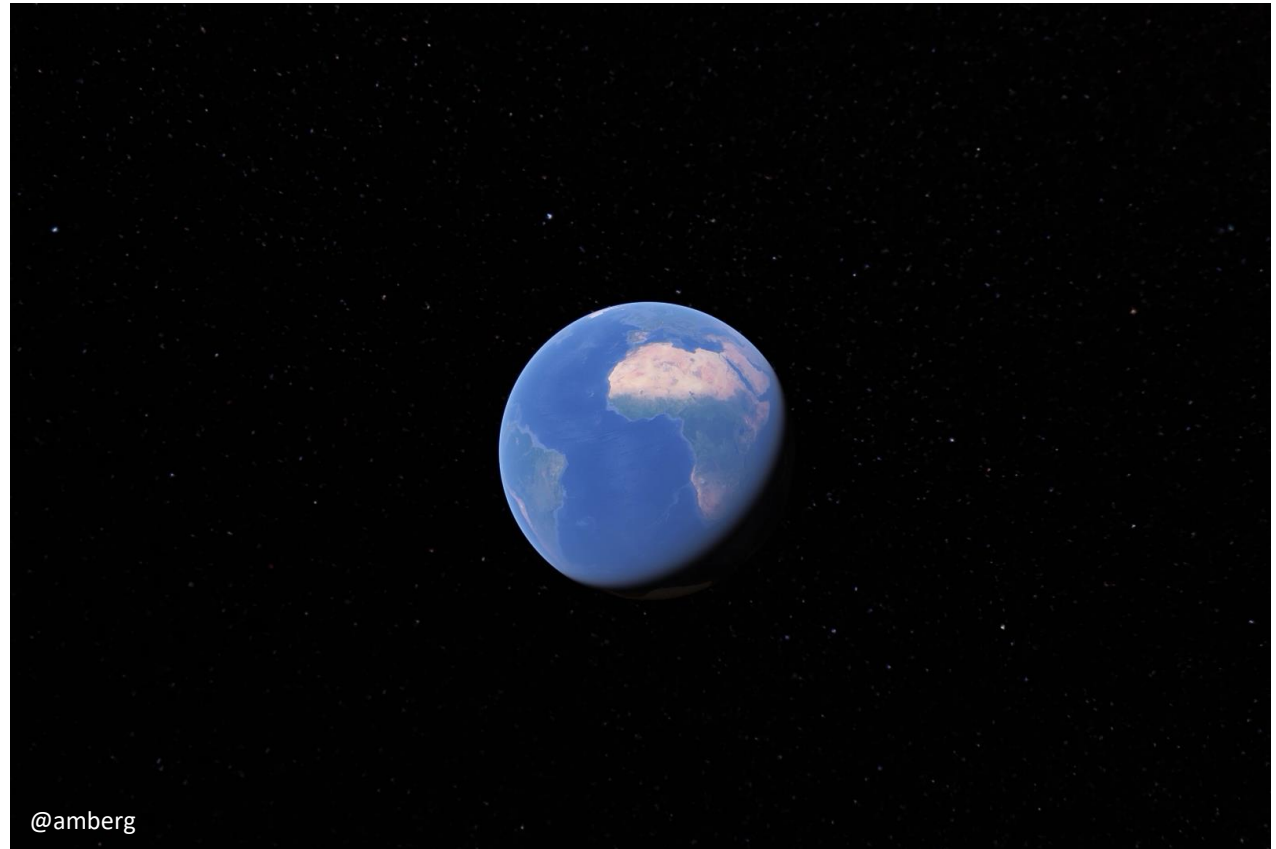


Visualisierung

Bsp: Überdeckung Rosenberg Ost

Herausforderung / Erfahrung:

- Wenn Modell mal sauber vorliegt, Aufwand bescheiden
- Vor allem für baufremde Personen viel leichter zu verstehen als Pläne
- Kaum mehr Interpretationsspielraum
- Alle sehen dasselbe
- Auch die Öffentlichkeit kann sich gut ein Bild machen von der Zukunft
- Diskussionen sind viel leichter zu führen, sachlicher

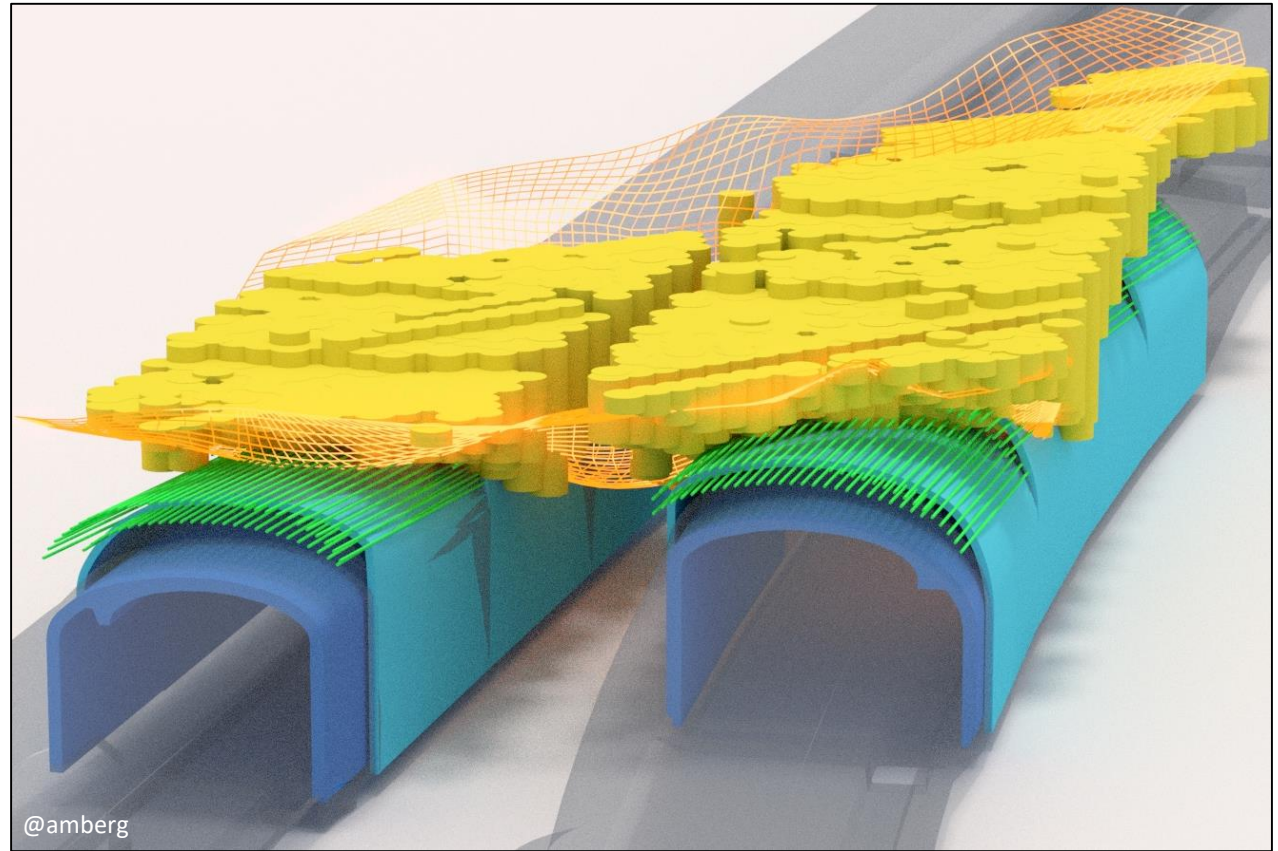


Kommunikation

Bsp: Förbifart Stockholm

Herausforderung:

- Mixed-face Conditions in SE, Fels, Moräne und Lehm
- Geometrische Situation sehr heterogen und unübersichtlich
- 4 spurige Strasse direkt darüber
- Nervosität sehr gross auf allen Seiten
- Umfangreiche Bauhilfsmassnahmen geplant neben einem Rohrschirm auch mittels vertikalem Jetting
- Genehmigungsprozedere langwierig

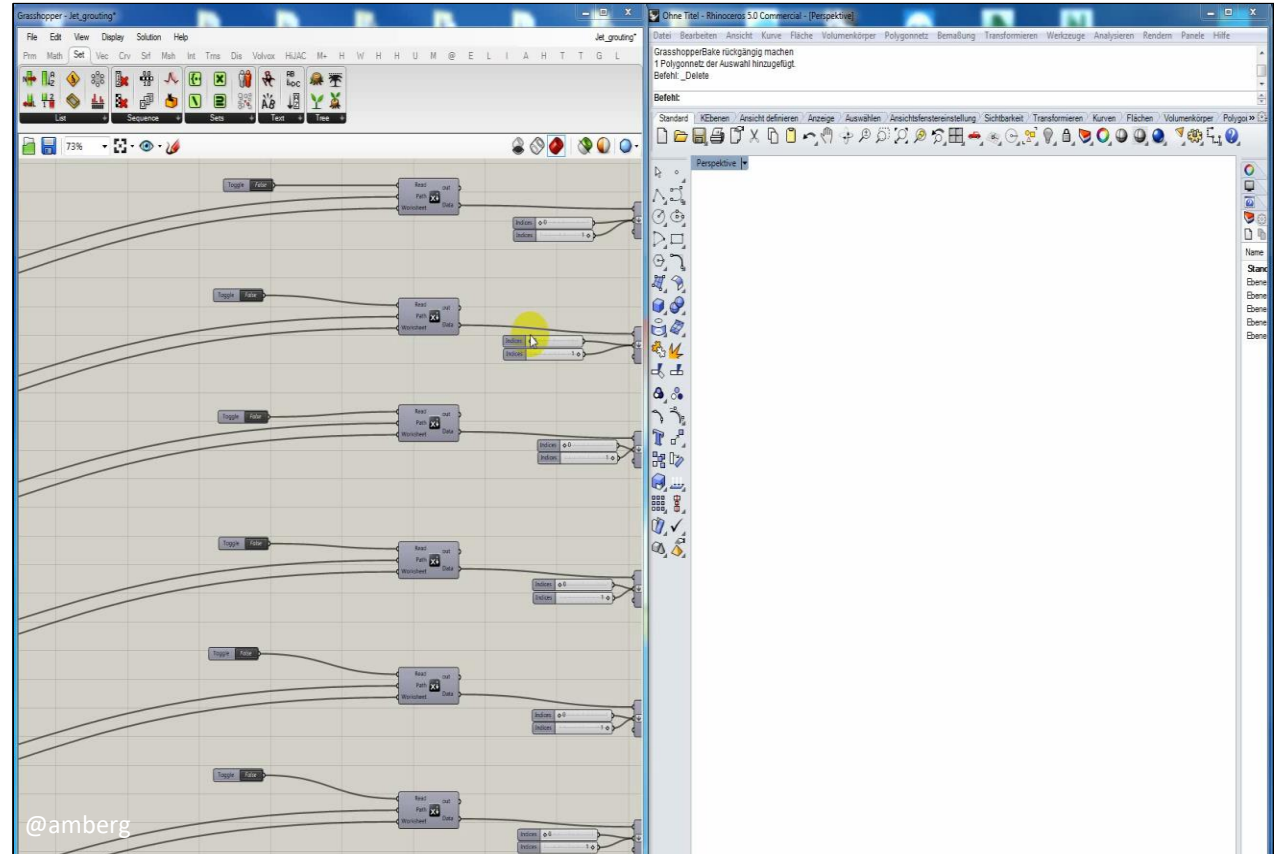


Kommunikation

Bsp: Förbifart Stockholm

Lösung / Erfahrung:

- Modellierung des gesamten Bereiches in 3D
- Einfügen der geplanten Jetsäulen via Excel Schnittstelle, ebenso die as-built Daten
- Erstellen entsprechender Visualisierungen und Renderings zur Überprüfung des Erfolges der Massnahme.
- Die entsprechenden Fragestellungen und Diskussionen wurden direkt am Modell geführt
- Hat wesentlich zur Versachlichung der Diskussion beigetragen

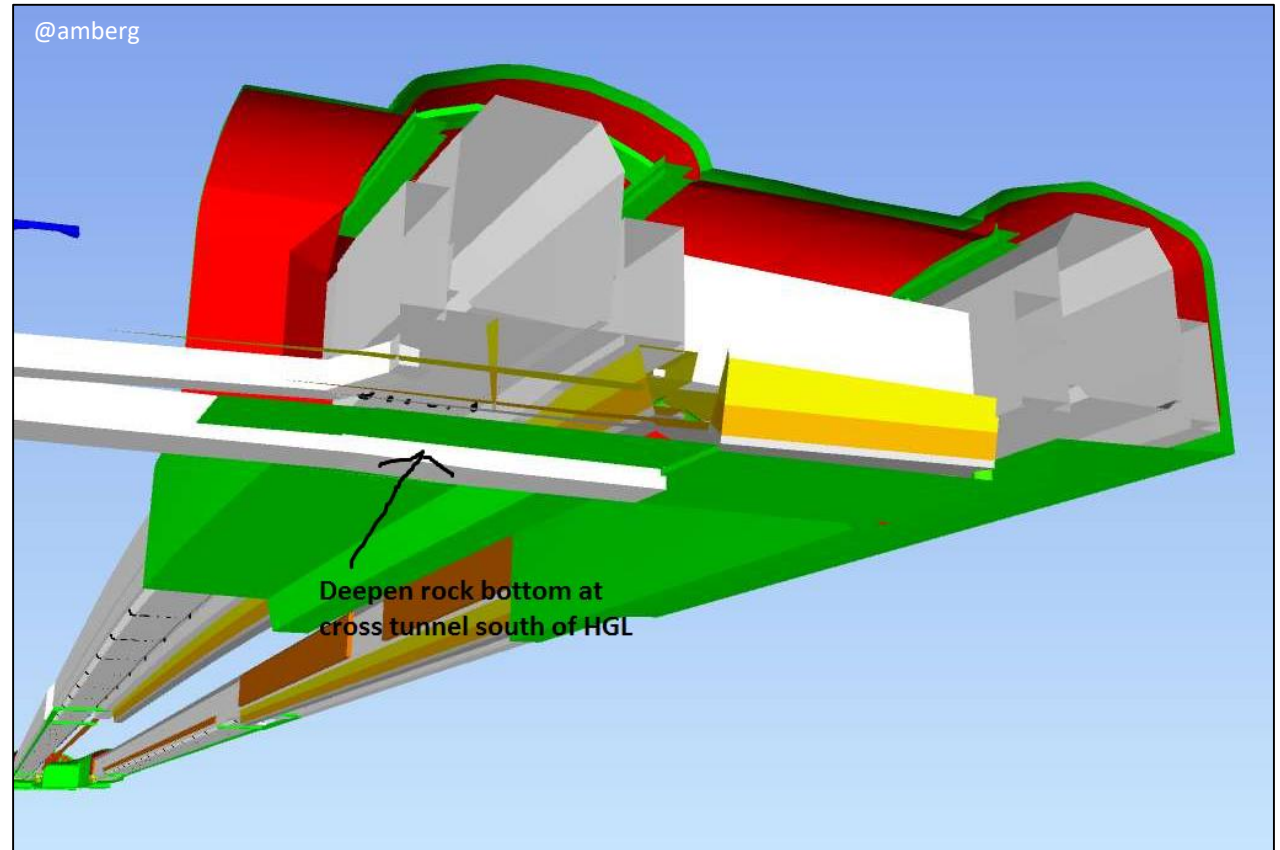


Kollisionsprüfung

Bsp: Tunnelbana Stockholm

Herausforderung:

- Projektteam geografisch weit verteilt (SE, CH, AT)
- Viele Disziplinen modellieren gleichzeitig
- Tunnelbauer = gleich Rock-Engineer und am Ende der Nahrungskette
- Wir planen den Hohlraum um die Wünsche der anderen ...
- Häufige Änderungen durch andere Disziplinen – auch in letzter Sekunde
- Einzelne Modelle werden mit unterschiedlichen Programmen erstellt

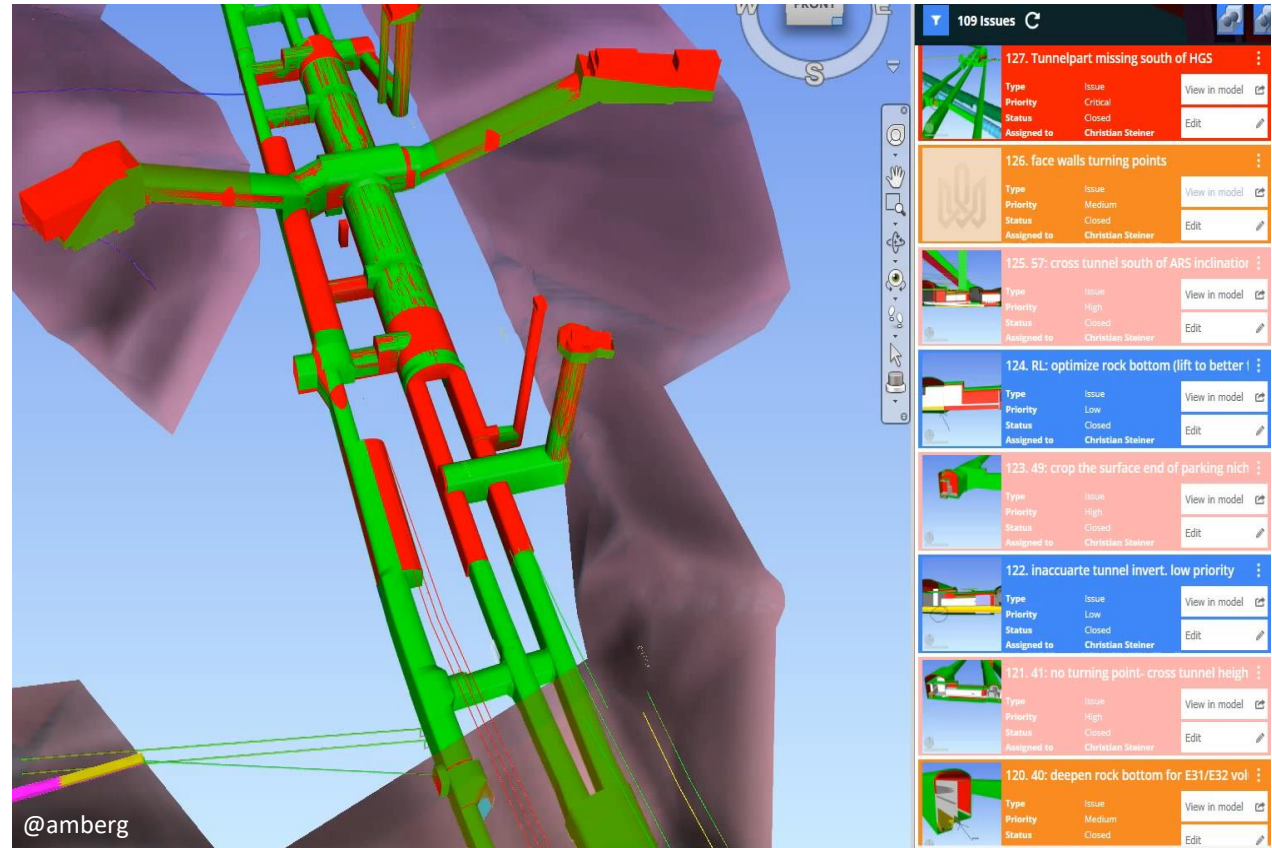


Kollisionsprüfung

Bsp: Tunnelbana Stockholm

Lösung / Erfahrung:

- Rock-Modell mit Novapoint parametrisch erstellt, in CDE zur Verfügung gestellt
- BIM Koordinator erstellt Koordinationsmodell (Navisworks)
- Clash-Detection wurde durchgeführt
- Koordinationssitzungen zur Besprechung der Clashes, Vorgehen im BIM Track zugewiesen
- Parallele Zusammenarbeit sehr effizient und schnell in verschiedenen Disziplinen
- Dramatische Reduktion des Mailverkehrs (60%)



Kollisionsprüfung

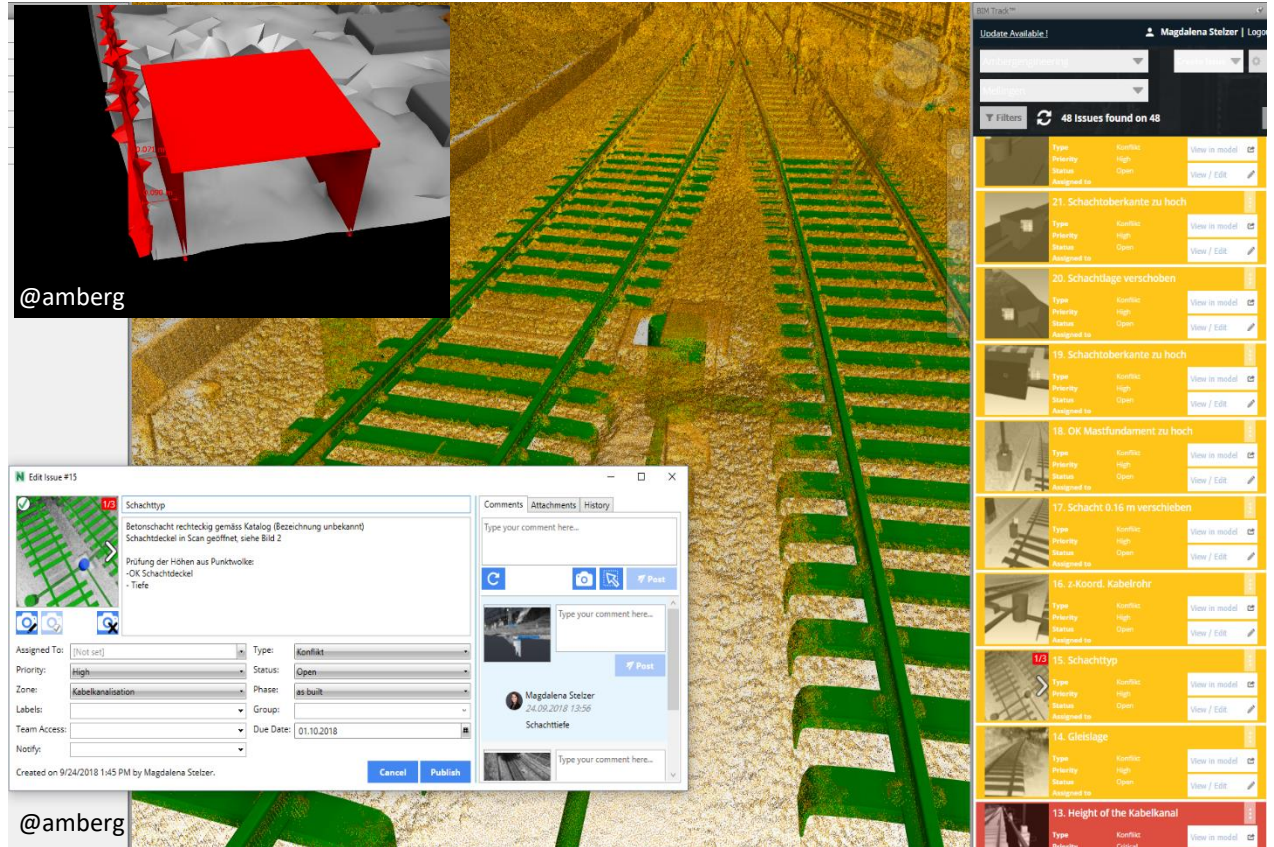
Bsp: Fahrbahnerneuerung Mellingen

Herausforderung:

- Vergleich des Laserscans vor Ausführung mit dem Modell des Projekts
- Vergleich des Laserscans nach Ausführung mit dem Modell des Projekts mithilfe von Issue Tracking zur Dokumentation des Soll / Ist Vergleichs (BIM Track)

Lösung / Erfahrung:

- Kollisionen vor dem Bau (zB. Stützmauer vs. Weichenmotor – siehe Bild rot) klar zu detektieren.
- Schnelle visuelle Prüfung

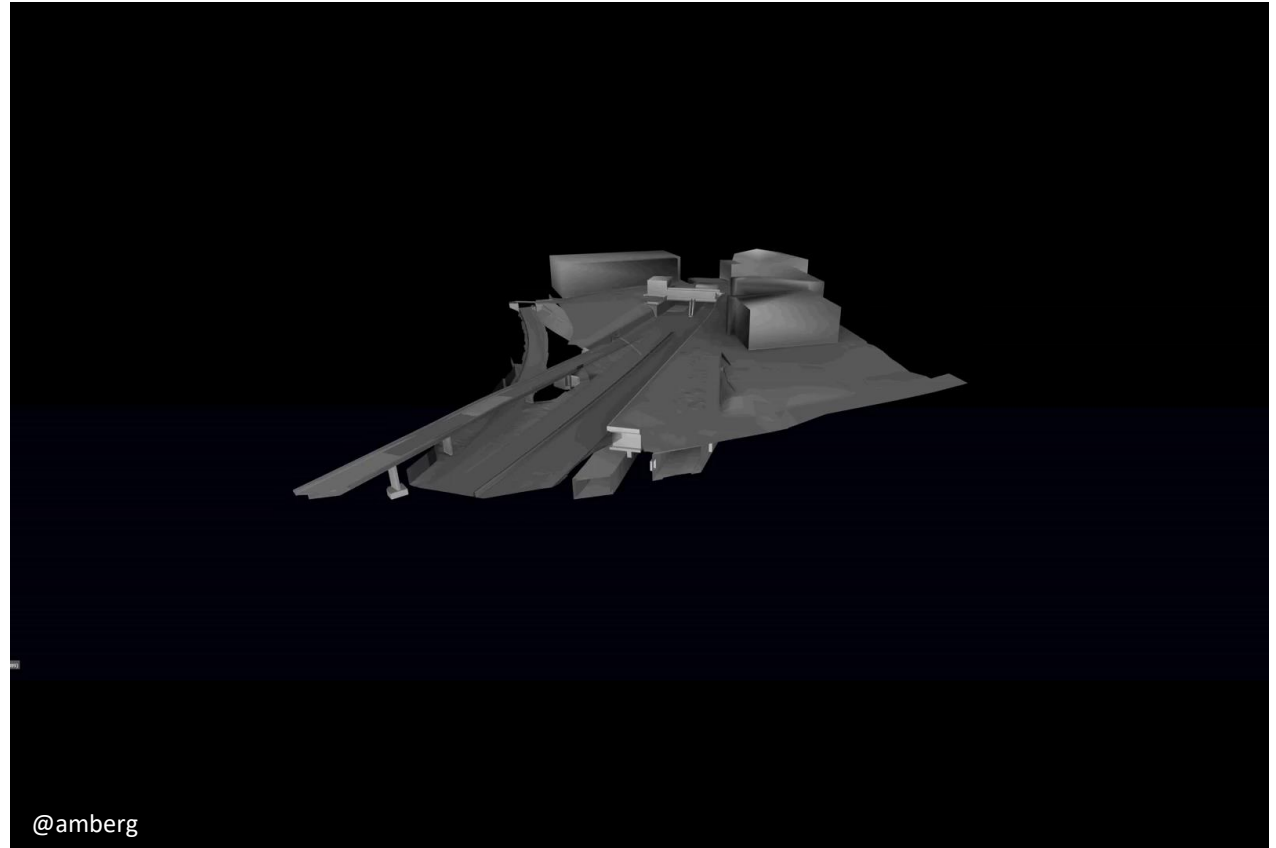


4D/5D Planung

Bsp: Überdeckung Rosenberg Ost

Herausforderung / Erfahrung:

- Komplexe Bauabläufe, Rückbau, Neubau unter Verkehr
- Viele Abhängigkeiten
- Unterschiedliche Terminpläne (Formate) der Beteiligten
- Zentralisierung der Terminpläne
- Verknüpfen der Vorgänge mit Elemente im Modell
- Visualisierung der Abläufe
- Besseres Verständnis Bauarbeiten
- Kommunikation intern und mit Dritten stark vereinfacht bzw. versachlicht



4D/5D Planung

Bsp: Überdeckung Rosenberg Ost

Herausforderung / Erfahrung:

- Modellbasierte Mengenermittlung: Volumen, Schalungsflächen, Pfahlängen und Gewichten inkl. Einbindetiefen der Pfähle etc. - parametrisch zum 3D-Modell
- Einfachere Ausmasse direkt aus dem Revit-Modell
- Für komplexere Objekte mit Hilfe der visuellen Programmierungssoftware Dynamo
- Kosten manuell hinzugefügt
- Präzision, es fehlen keine Elemente
- Geometrie per Definitionem korrekt
- Universell einsetzbar

Beschrieb	Ausmass
Projektierung	
Unterstützung / Beratung (5% * Kosten Realisierung exkl. Res.)	
Projektierung / Bauleitung (15% * Kosten Realisierung exkl. Res.)	
Lohnzuschläge für Nachtarbeit (5% * Kosten Realisierung exkl. Res.)	
Reserve Projektierung (10% * Kosten Projektierung)	
Gesamt Projektierung (inkl. Reserve)	
Landerwerb	
Beanspruchung temporär (x Jahre)	m2
Erwerb dauernd	m2
Erwerb Gebäude inkl. Inkonvenienz	m2
Reserve Landerwerb (10% * Kosten Landerwerb)	
Gesamt Landerwerb (inkl. Reserve)	
Realisierung	
Bau	
Vorbereitung (Abbruch Bestand, etc.)	1 gl
Baugruben und Erdarbeiten	1 m2
Bohrpfähle (ø 1.2 m, Pfahlabstand 4.5 m, Länge 13 m)	70 St.
Fundamentriegel	280 m
Wände tragend (auf Fundation)	2240 m2
Wände tragend (als Betonscheibe)	960 m2
Antirzirkulationswand	30 m
Decke (Parkdeck) bei WaltGalmarini ausgewiesen	
Entwässerung, Leitungen	1 gl
Strassenoberbau	4000 m2
Provisorische Verkehrsführung während Baustelle	1 gl
Installationen (10% * Kosten Bauteile)	10%
Gesamt Bau	
BSA	
BSA Überdeckung	360 m
Gesamt BSA	
Reserve Realisierung (10% * Kosten Realisierung)	10%
Gesamt Realisierung (exkl. Reserve)	
Gesamt Realisierung (inkl. Reserve)	
Kosten Gesamt	

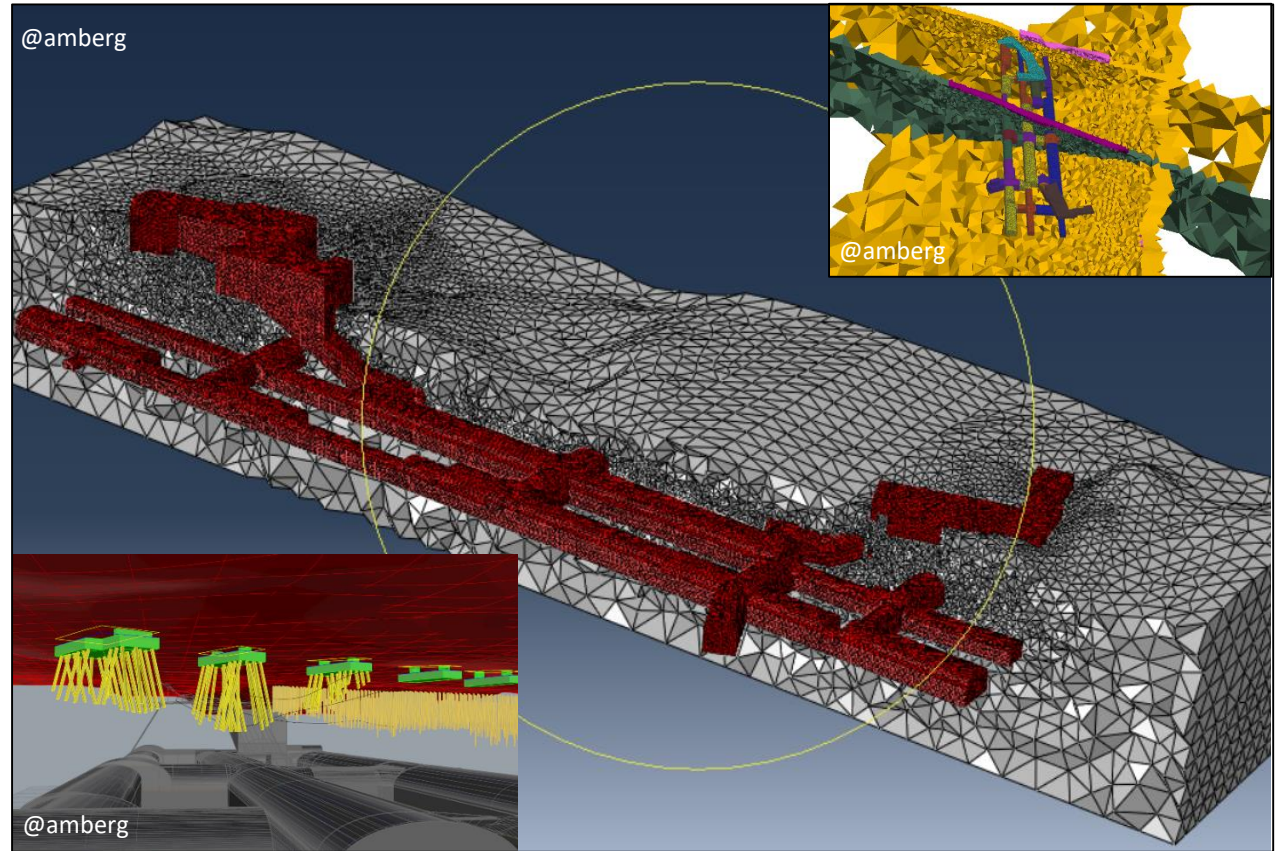
@amberg

BIM to Calculation

Bsp: Tunnelbana Stockholm

Lösung / Erfahrung:

- Modelle von Partner übernommen, gemesht
- In Flac3D übernommen, Geologie und Foundationen ergänzt
- Bearbeitung der verschiedenen Lastfälle und Fragestellungen
- Generation von generischen Darstellungen der Resultate mit Hilfe von spezifischen Skripten
- Mit guten Modellen sehr schnell, sonst langsamer als konventionell
- Insgesamt deutliche Vereinfachung des Planungsablaufes



BIM to Field

Bsp: Fahrbahnerneuerung Mellingen

Herausforderung:

- Generierung von Maschinensteuerungsdaten auf Basis des 3D Modells (Aushubfläche, Vorschotterung)
- Klärung von technologischen Anforderungen an Maschinensteuerung
- Geometrische Definition und Anforderungen: Polygonnetz, Dreiecksvermaschung, seitliche Begrenzung der Aushubflächen, Dateiformate
- Umsetzung der geotechnischen Anforderungen in parametrisches 3D Modell, bezogen auf Gleisachse (Schotterdicke, Quergefälle, etc.)

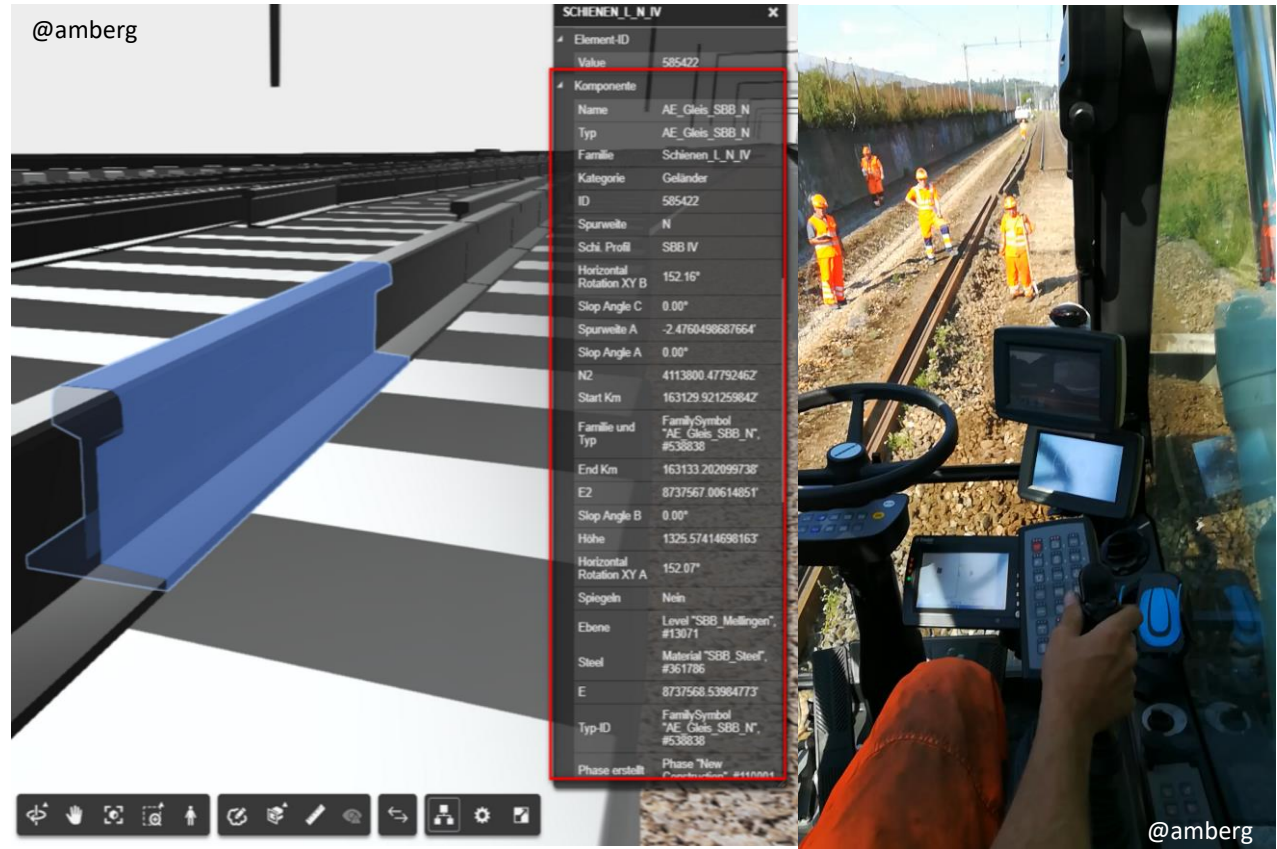
The image displays a workflow for BIM to field data generation. It includes a screenshot of a software interface where a user selects a model ('FbE Mellingen_Status.nwd') and configures its appearance profile. The 3D model shows a railway track with various layers and meshes. A schematic cross-section diagram illustrates the relationship between the track axis, ballast, and excavation levels.

BIM to Field

Bsp: Fahrbahnerneuerung Mellingen

Erfahrung:

- Durch parametrisches Modellieren höhere Genauigkeit für Maschinensteuerungsdaten möglich
- Tiefe des Schotterbetts ist auch abhängig von Schwellentyp
- Modell enthält Schwellengeometrie, sowie Gleisachse (parametrische Abhängigkeiten)
- Somit exakte Darstellung der Soll-Tiefe für den Schotteraushub (und Neueinbau), ein "Übersehen" eines Schwellentypwechsels ist ausgeschlossen
- Weniger manuelle Manipulation für Zeitersparnis und höhere Qualität

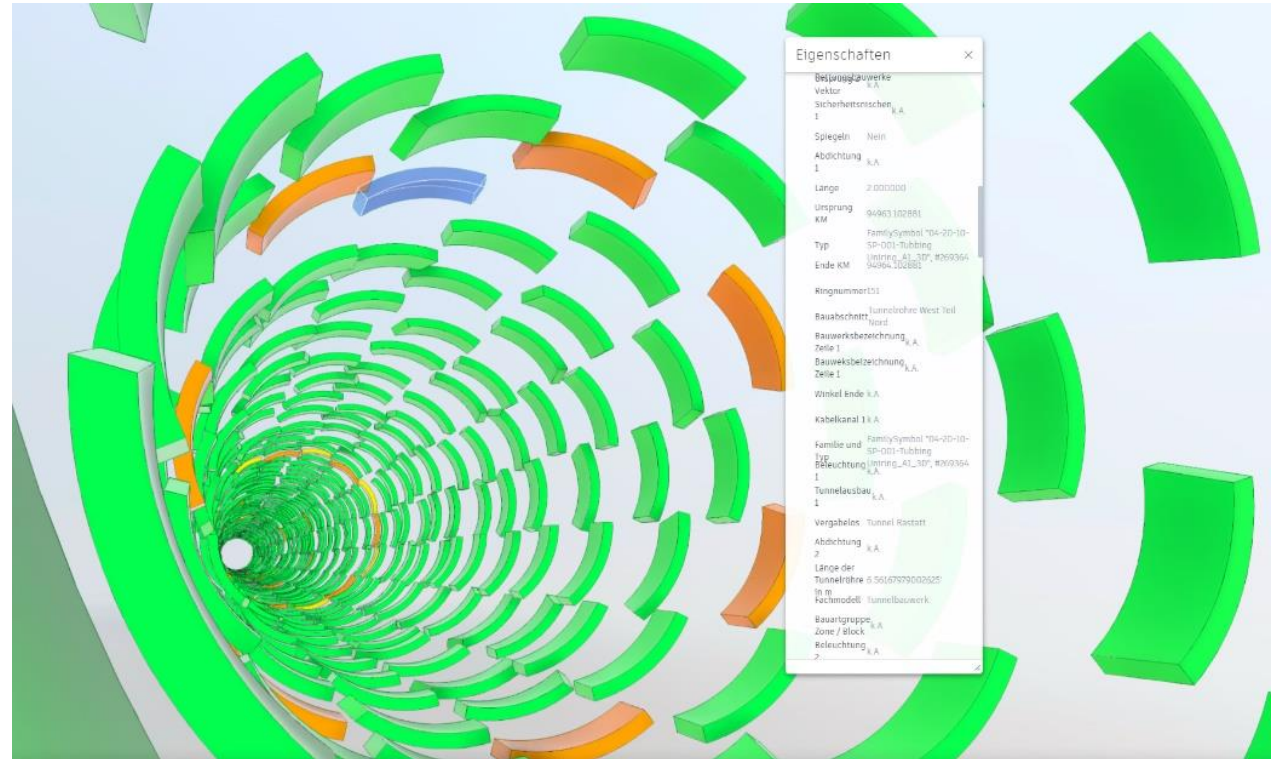


BIM to FM

Bsp: Tunnel Rastatt, DB

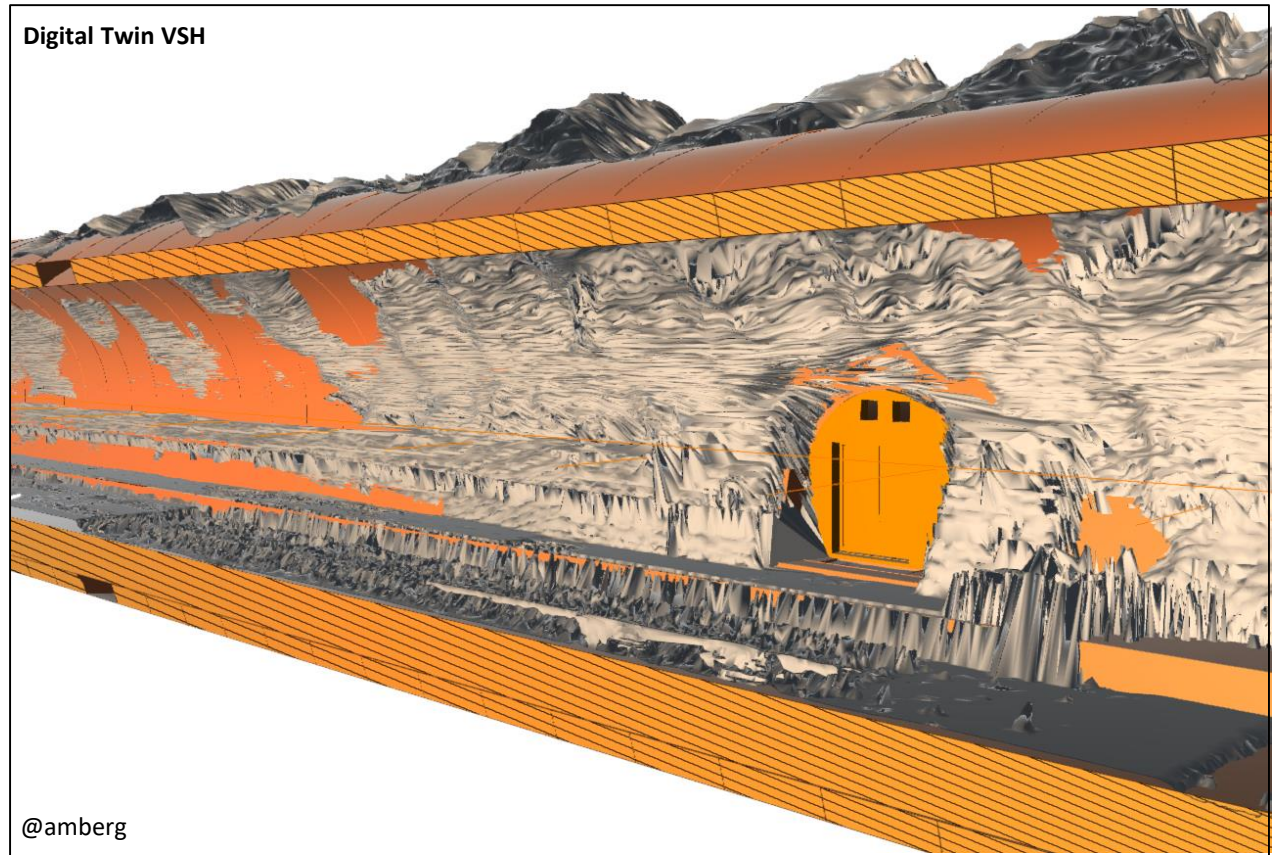
Herausforderung / Erfahrung:

- Verlinkung Ausführungsunterlagen mit dem Modell – für den Betrieb
- Fotos, Tabellen, Pläne, Protokolle
-> 30'000 Dokumente ...
- 60 Attribute pro Tübbing, 1400 Stk
- Parametrisch modelliert
- Soll / Ist Vergleich
- Attribute mittels Dynamo hinzugefügt
- Modell dient als Interface zu den digitalisierten Bauwerksakten



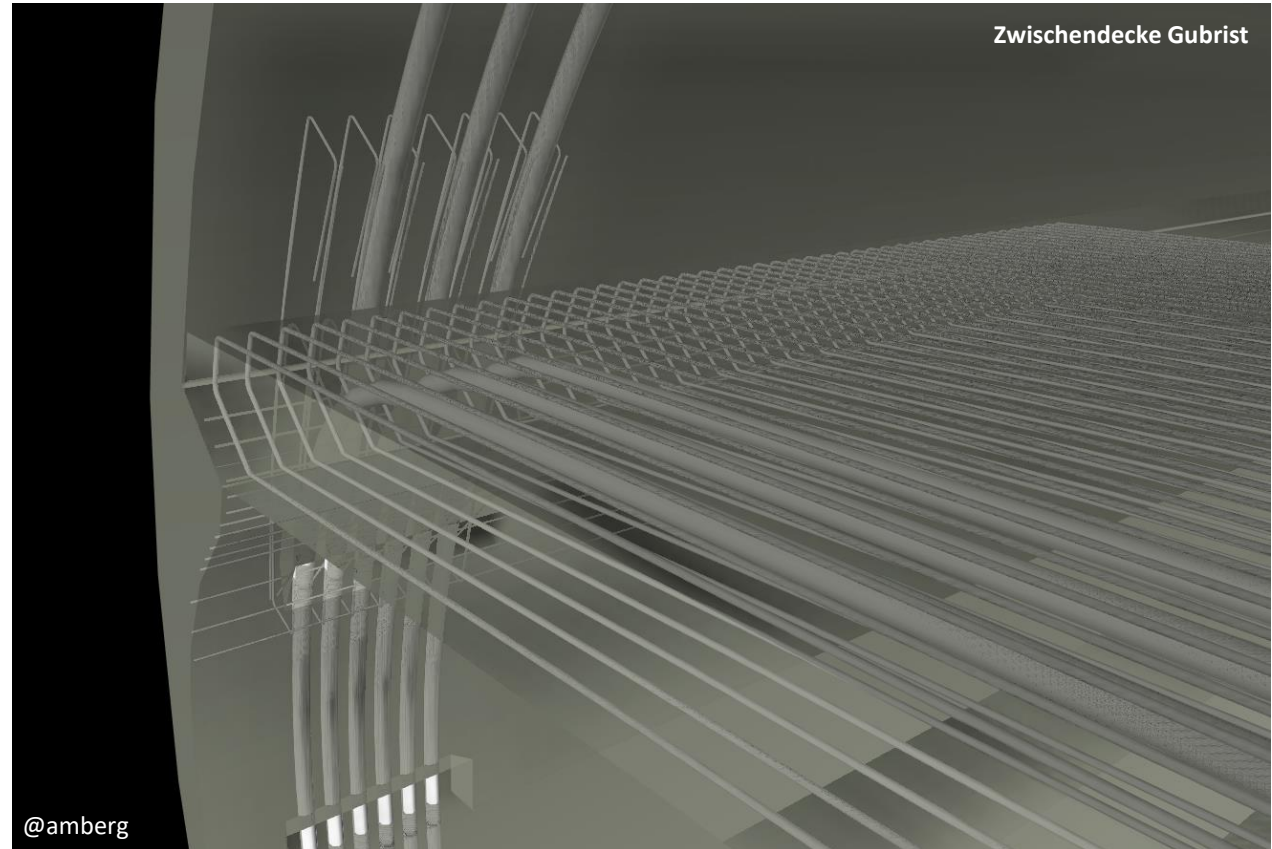
Kritische Würdigung

- Organisatorischen Aufwand zu Beginn, Disziplin in der Umsetzung
- Projektablauf eingehalten werden, nicht alle gleichzeitig
- Anforderungen / Ziele ganz zentral
- Suggestierte Genauigkeit beim Thema Geologie
- Arbeit deutlich weniger hierarchisch geführt
- Interoperabilität der Programme noch unbefriedigend
- Neue Fehlerkultur erforderlich
- Motivierende Arbeit für Junge
- Neue und erfrischende Perspektive für erfahrene Mitarbeiter



Ausblick

- Starke Veränderungen in der Zusammenarbeit im Planungsteam und zw. AG und AN, Meetings auf Basis Modell
- Erfordert Weiterbildung der MA (Konstrukteure und Ingenieure)
- Einheitliche Schnittstelle ist ganz zentral – wir brauchen IFC Tunnel!
- Tendenz klar, Richtung nicht proprietäre Systeme
- Automatisierung / Parametrisierung wird rasant zunehmen - Routinetätigkeiten werden durch Programme erledigt
- Mehr Effizienz, mehr Aufwand, Nutzen - Vergütung



WORK SMARTER

via Instagram/@house.of.leaders



SOUND ON

NOT HARDER

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

IN BIM WE TRUST

tjesel@amberg.ch

«COLAB – Ausführung bis zur Baustelle»

Gerhard Enderle

MÜLLER-STEINAG ELEMENT AG

Angewandte Digitalisierung COLAB – Ausführung bis zur Baustelle

Baustelle 4.0 umgesetzt

29. November 2018

Gerhard Enderle

CREABETON BAUSTOFF AG / MÜLLER-STEINAG ELEMENT AG

SCAUT Förderverein

Vorstellung

Gerhard Enderle

Dipl. Bauingenieur HTL

Product Manager CREABETON BAUSTOFF AG

Seit 10 Jahre MÜLLER-STEINAG-Gruppe

- Grosselementbau / Vorgespannte Bauteile
- Elementbau / Entwicklung brandsicherer Beton
- Mitglied SIA 262 AG Brand
- Swissbeton Technische Kommission
- SÜGB Fachausschuss (Schweizerischer Überwachungsverband für Gesteinsbaustoffe)

Praktischer Ingenieur

- Wohn- und Industriebau
- Wasserbau
- Strassenbau
- Etc.



COLAB – Ausführung auf der Baustelle

Konfrontation mit BIM

22. Juni 2017 **Anwendung in der Praxis**
**Fragestellung wie mache ich ein Betonelement BIM –
fähig?**

- **ERP**
- **CAD – Digitaler Zwilling**
- **Was heisst BIM**
 - **Welchen Nutzen haben wir als Produzent?**
 - **Welchen Nutzen hat die Baustelle**

==> **Richtiges Werkzeug um die Prozesse abzubilden und Systeme zu
verknüpfen!**



COLAB – Ausführung auf der Baustelle

Einsatz Produktion

Laufende Projekte:

- Pilot Projekt Circle Flughafen Zürich
 - Lieferumfang ca. 6000-7000 Stützen
 - Qualitätskontrolle
 - Prozess Steuerung
 - Kontrollierbarkeit auf der Baustelle
 - Kontrollierbarkeit nach Einbau



COLAB – Ausführung auf der Baustelle

Einsatz Produktion + Baustellensteuerung

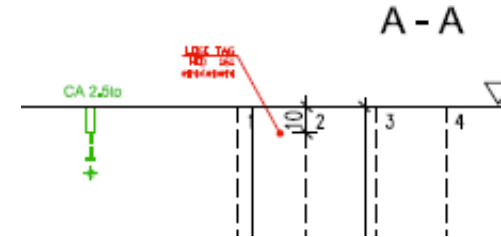
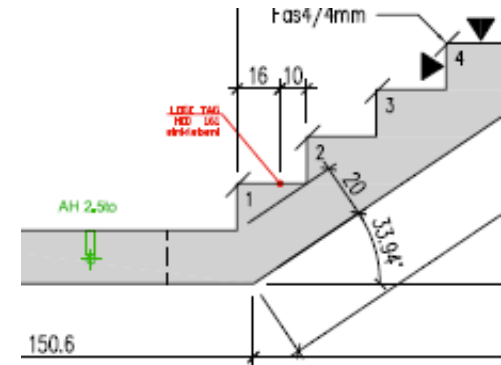
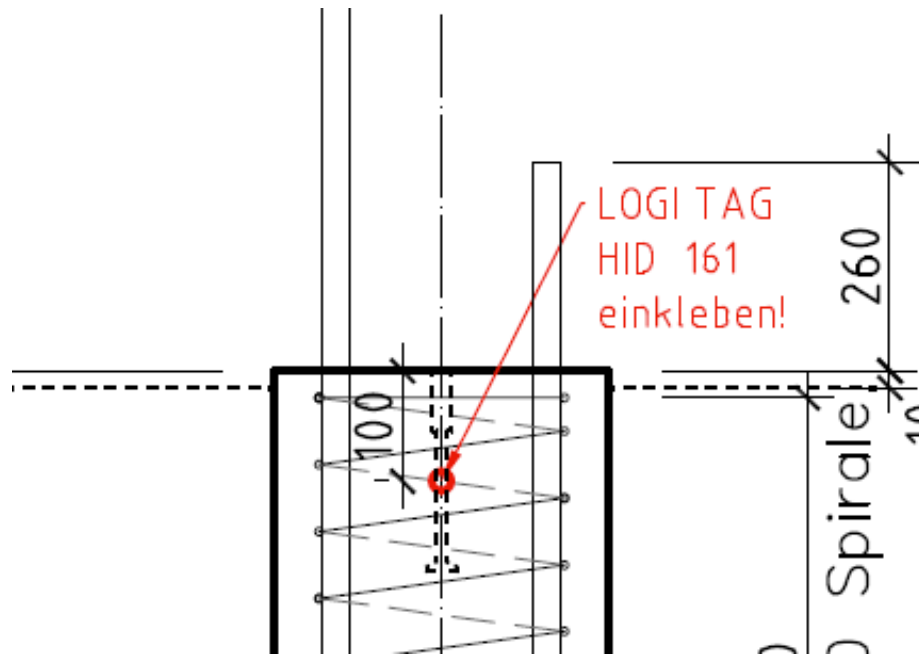
Laufende Projekte:

- NB Orion, Zürich
 - Lieferumfang ca. 500 Stützen
- Tourbillon, Genf
 - Lieferumfang ca. 300 Treppen
- Patinoire Saint Leonard, Fribourg
 - Lieferumfang ca. 200 Stützen



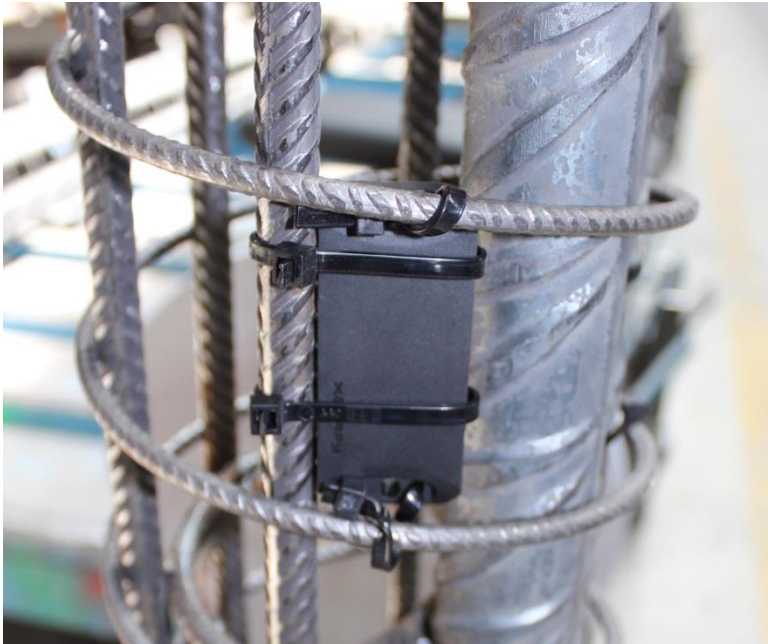
COLAB – Ausführung auf der Baustelle

Einsatz Produktion + Baustellensteuerung



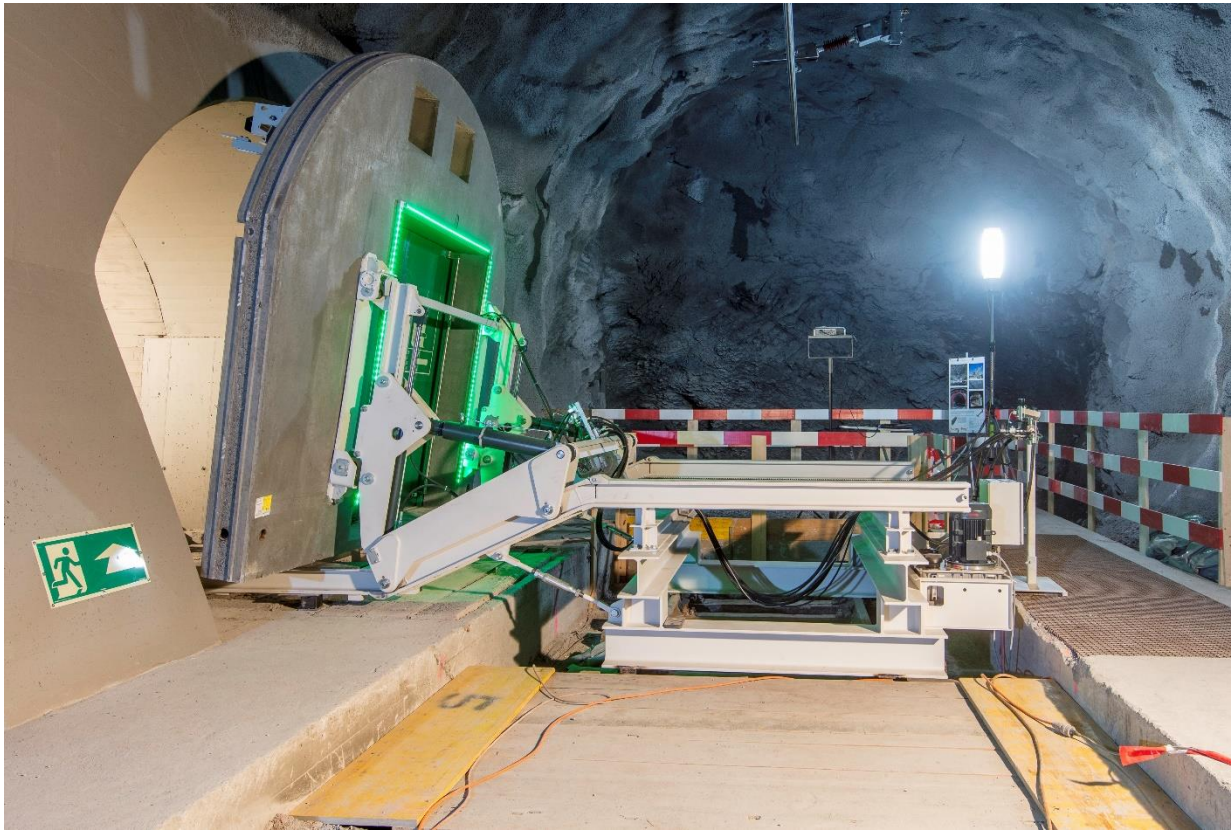
COLAB – Ausführung auf der Baustelle

Tag's als Wegweiser im Digitalen Dschungel



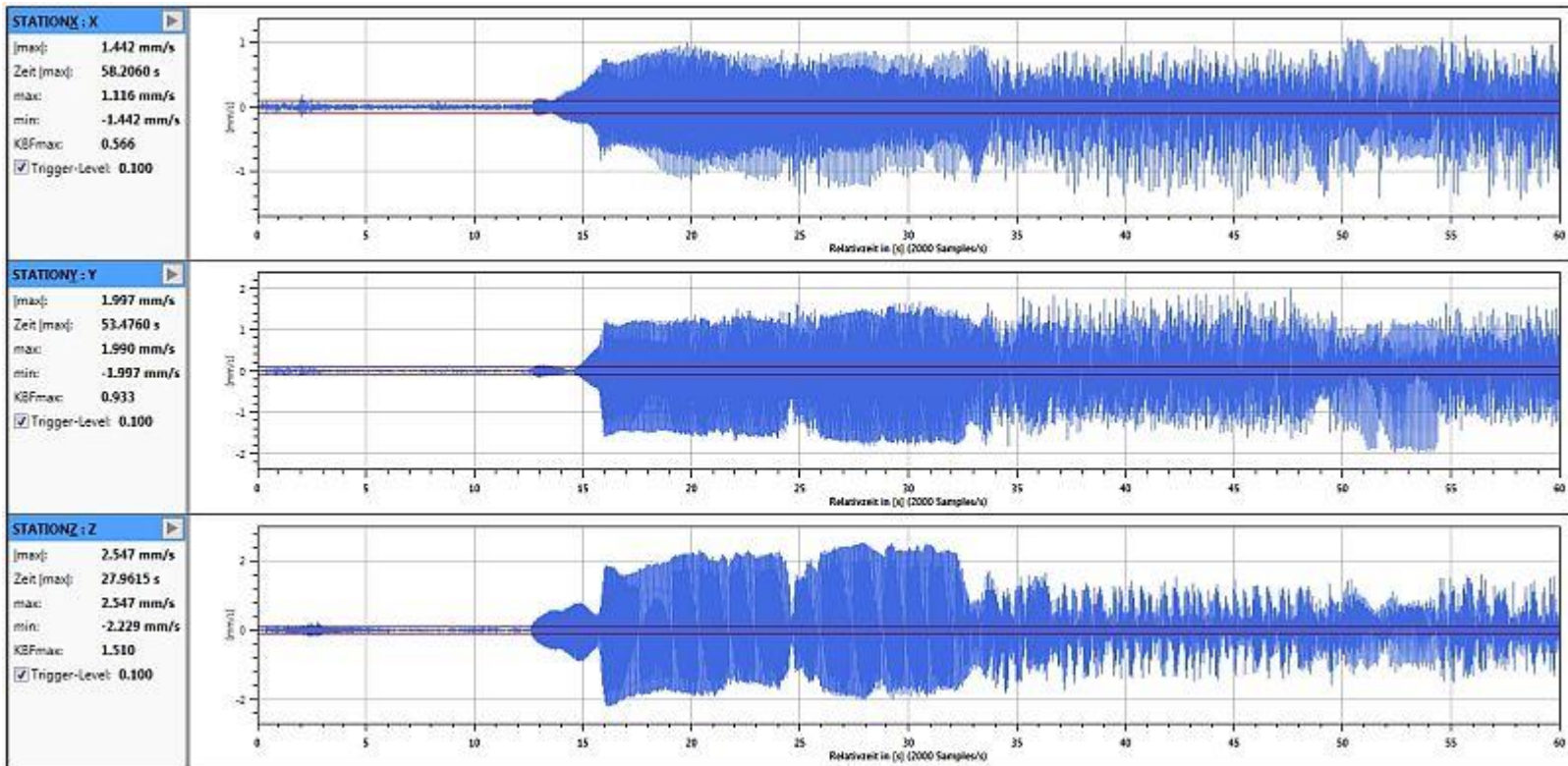
COLAB – Ausführung auf der Baustelle

Tag's als Produktinformation / Identifikation



COLAB – Ausführung auf der Baustelle

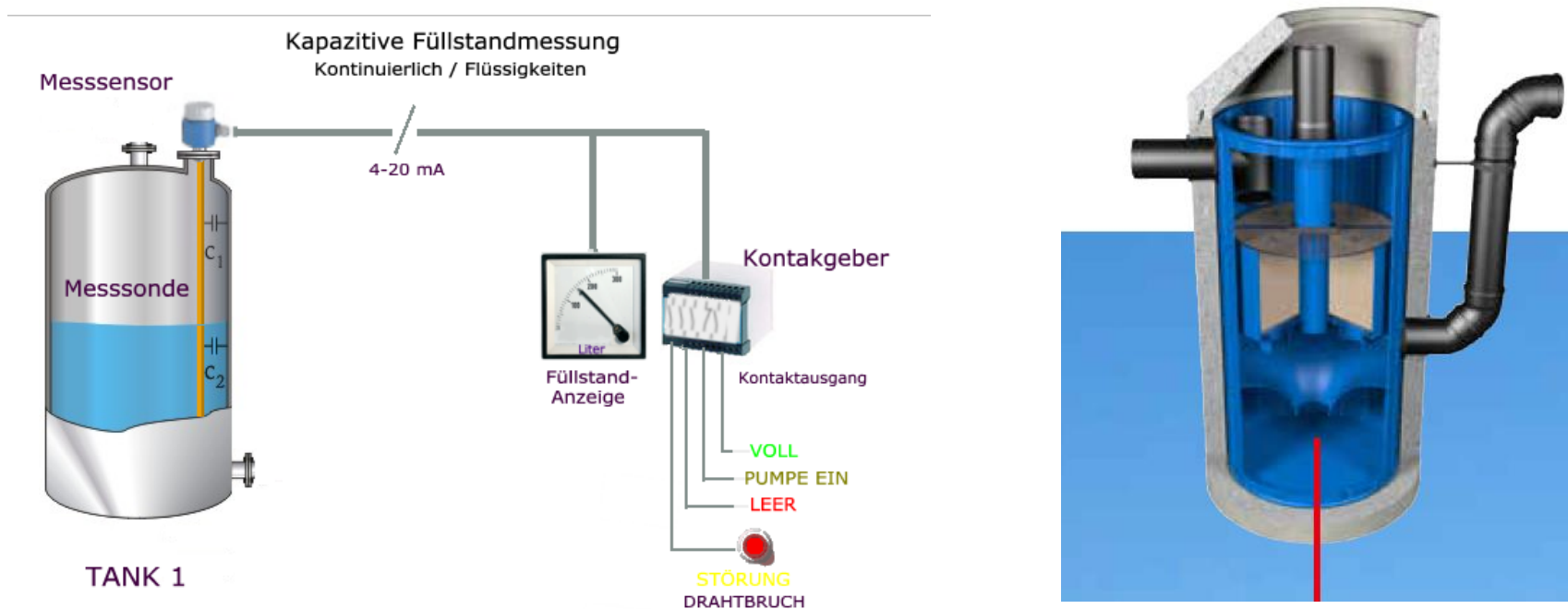
Zukunft: Tags zur Überwachung und Lieferant von Infos und Messwerten
Bsp. Erschütterungsmessungen



Quelle: geophysik-leipzig.com

COLAB – Ausführung auf der Baustelle

Zukunft: Tags zur Überwachung Funktion, Füllstand und Unterhalt



Quelle: de.academic.ru

COLAB – Ausführung auf der Baustelle

Einsatz Produktion / Baustelle

Demonstration Patrick Pliessnig



Umsetzung in der Praxis / BIM



SCAUT Event Baustelle 4.0

29. November 2018

Disclaimer

Der Vortrag gibt die Meinung der Vortragenden / des Vortragendes wieder, die nicht mit der Meinung des SCAUT Fördervereins übereinstimmen muss. Unterlagen und Dokumente, die im Zusammenhang mit der Veranstaltung, vor, während oder nach der Veranstaltung abgegeben werden, sind Copyright geschützt. Teilnehmer der Veranstaltung haben die entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen einzuhalten.



«Vom Coil zur Baustelle – Tracking von Verlade-Einheiten»

Dr. Lukas Rohner

Spaeter AG



Tracking von Verlade-Einheiten

Dr. Lukas Rohner / Spartenleiter Bau

SPAETER Gruppe in der Schweiz

Spaeter AG

Basel, Birsfelden, Neuchâtel,
St. Margrethen, **Nänikon**, Zürich Altstetten,
Bern, Münchenstein, Rothrist, Winterthur, **Chur**,
Altstätten, Davos, Romanshorn, St. Gallen, Wil
Zug, Pfäffikon, **Sins**

SPAETER Ticino SA

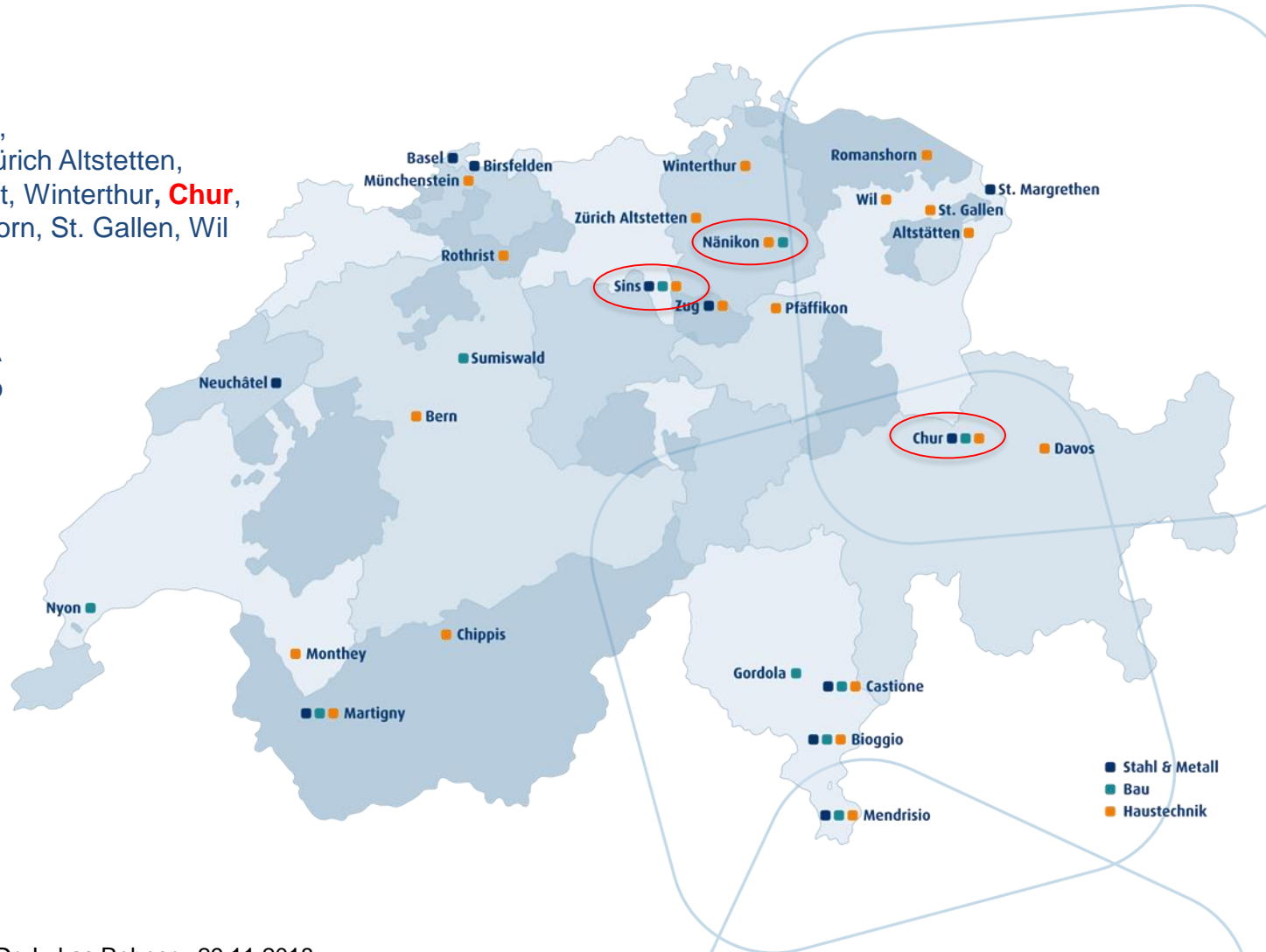
Bioggio, Castione, Mendrisio

Veuthey & Cie SA

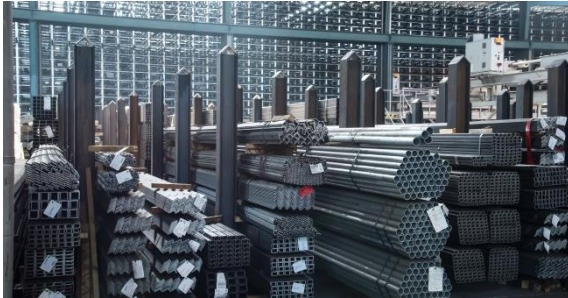
Martigny, Monthey, Nyon,
Chippis

Dillena SA

Gordola



SPAETER Gruppe mit drei Sparten



Stahl & Metall



Haustechnik

Bau



SPAETER Gruppe – Standort Sins



Produktion einer «Biegerei»



Logistik einer «Biegerei»



Mengengerüst einer Biegerei (ca. Werte)

250 to / Tag

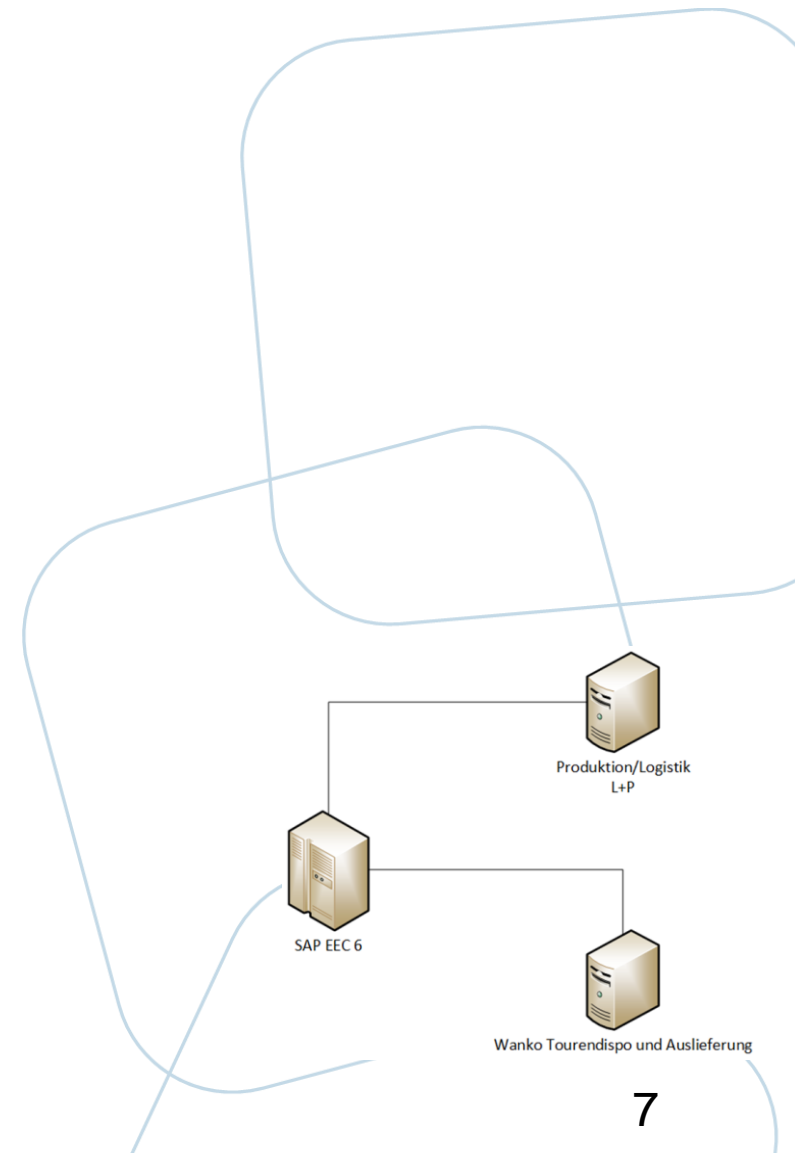
300 Bunde / Tag

5 Listen-Positionen / Bund

120'000 Gurten / Jahr (ca. 2 Stk. / Bund)

6 LKW's / 14 Touren pro Tag

40 Personen in AVOR und Produktion



Gesucht: Position 7 von Liste XY / PJZ !

.. was man wissen muss:

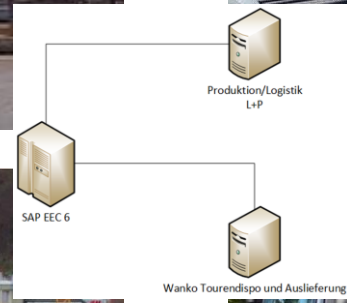
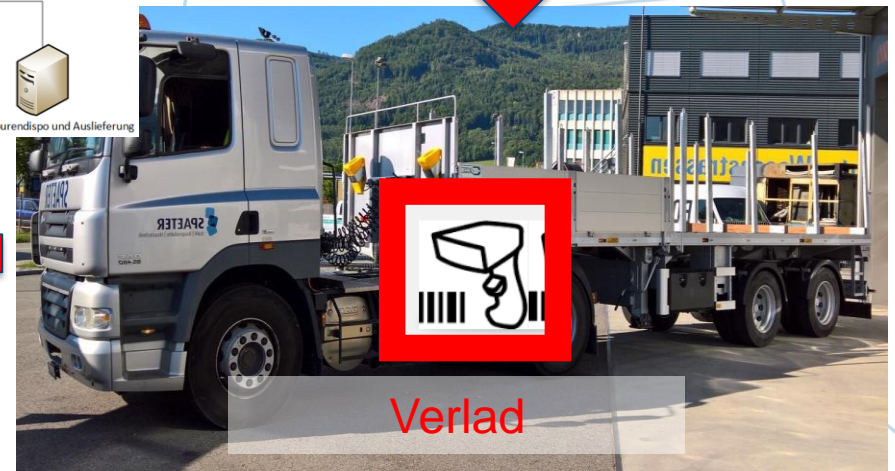
- Armierungsstahl „sublimiert“ nicht
- Wertschöpfung in Fr. im Vergleich zu «Rohmaterial» < 20%
- Der Kunde sucht den «Billigsten» (wenig Differenzierungspotential)
- Vorausgesetzt wird: Komplettlieferung / on time

Gesucht: Position 7 von Liste XY / PJZ !

(Anruf des Poliers, typischerweise in etwas gestresstem Ton)

- Ging die **Position 7** auf der Baustelle „unter“ ... oder haben wir diese nicht geliefert?
- War die **Position 7** im **Bund 2** ... oder fehlt der gesamte **Bund 2**?
- Wurde der **Bund 2** geladen ... oder ist er ev. falsch abgeladen worden?
- Wurde der **Bund 2** richtig kommissioniert ...oder liegt **er** noch auf unserem Hof?
- Wurde die **Position 7** auch produziert ... oder ist die **Position 7** in einen anderen **Bund** gebunden?
- Sieht **Position 7** aus, wie auf der Etiketle ... oder wurde die Figur falsch erfasst?
- Stimmt der **Listen-Release** ... oder hatten wir alte Listen?

Der Gurt als «Tracking-Einheit»





1. Lösungsmöglichkeit

Einfache Integration in bestehenden Prozess

Barcode mit integriertem NFC-Tag

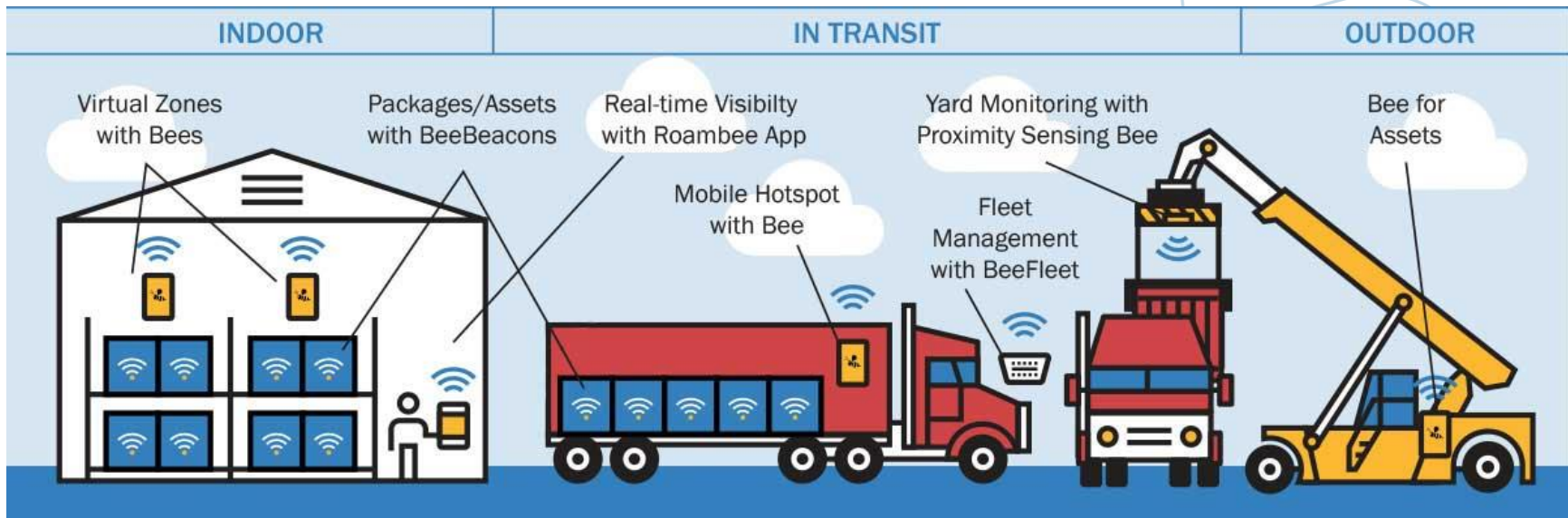


2. Lösungsmöglichkeit


Mehr Informationen - im beschränkten lokalen Umfeld -
**Lokalisierung Bund-ID bis max. 50m beim LKW oder beim
 Kommissionier Platz (Beacon Technologie)**



25.3 x 42.5 x 5.3 mm / 43 Gramm



3. Lösungsmöglichkeit

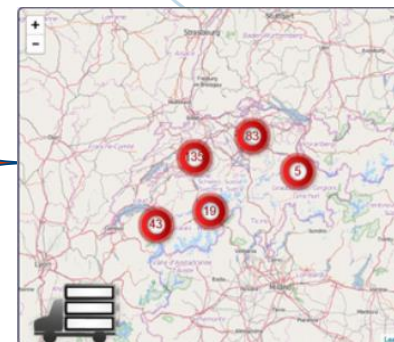
Vollständige und permanente Lokalisierung der Sensoren
Aktive Sensoren 



100 x 65 x 45 mm / Batterielaufzeit von 2 Jahren

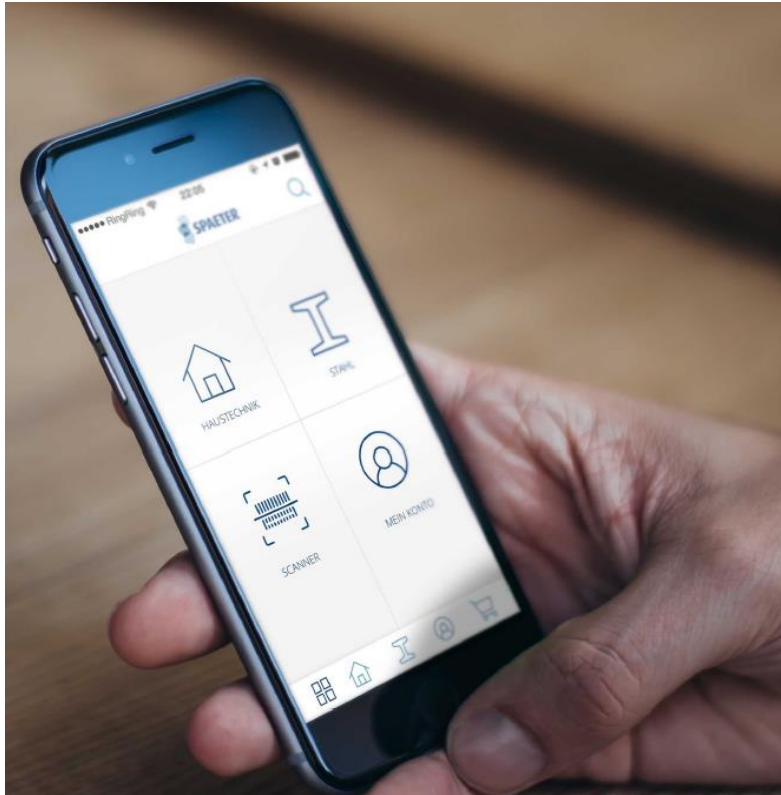


**LoRa**



Was würden **Sie** wählen?

«Strichcode & NFC» auch für unsere Kunden ...



**Besten Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

«Einsatz von Akustiksensoren auf der Baustelle»

Dr. Sven-Erik Jacobsen

Amberg Loglay AG



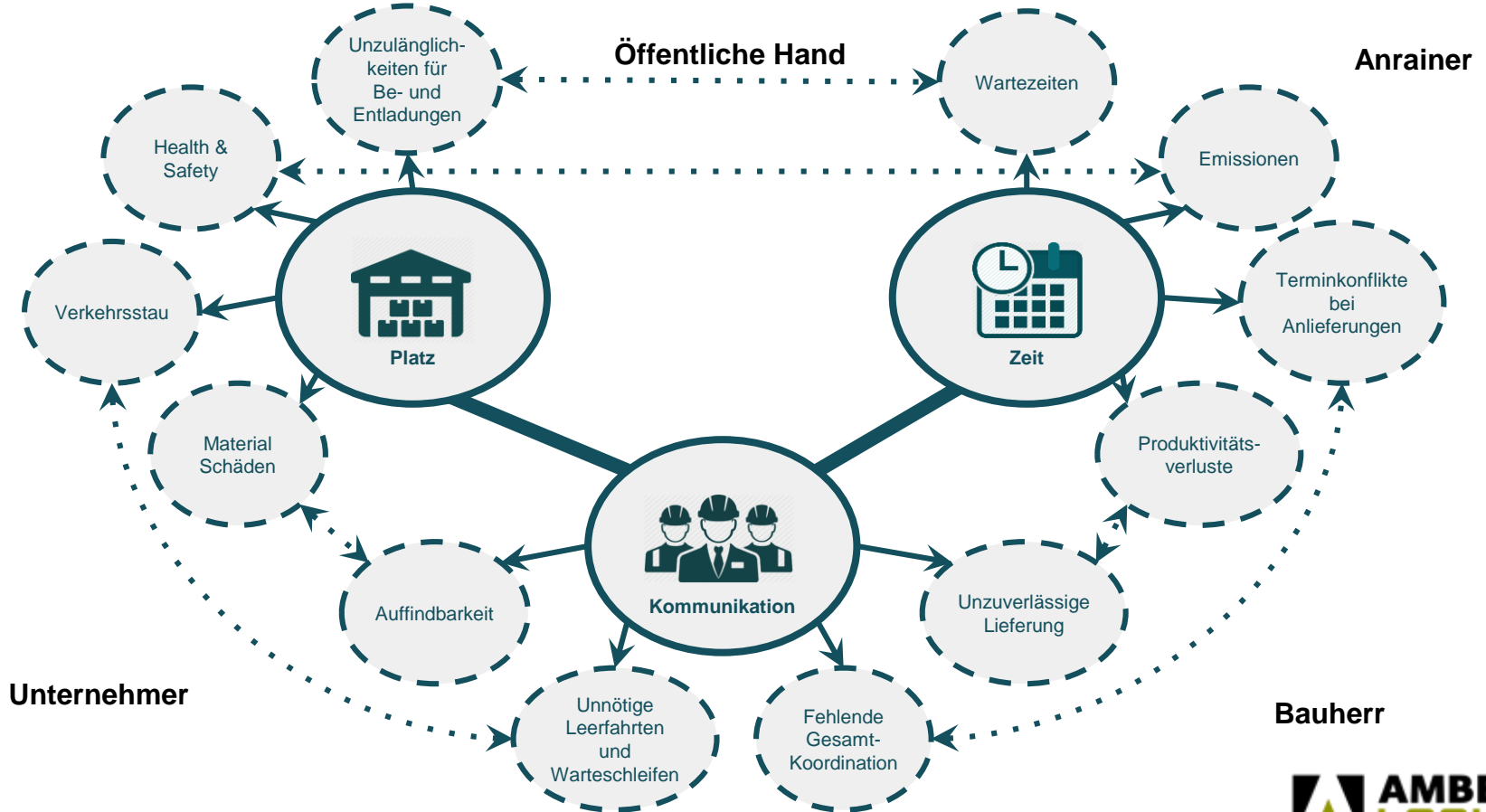
Digitale Logistik

Anwendung Akustiksensoren

A black and white photograph of an architectural drawing on a spiral-bound notebook. A black pen lies diagonally across the top right of the page. The drawing shows a floor plan with various rooms, including a kitchen with a sink and stove, and a bathroom with a bathtub. A ruler is visible at the bottom left. A large green rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing the text 'Ausgangssituation' in white.

Ausgangssituation

Druckpunkte



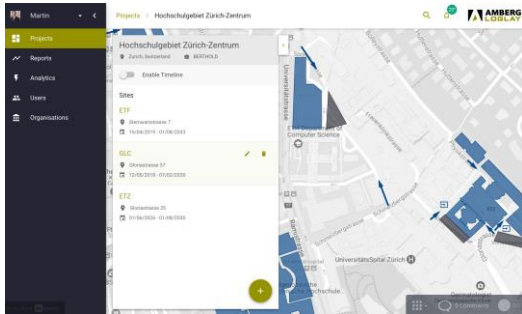
A black and white photograph of an architectural drawing on a spiral-bound notebook. A black pen lies diagonally across the top right of the page. The drawing shows a floor plan with various rooms, including a kitchen with a sink and stove, and a bathroom with a bathtub. A green rectangular overlay is positioned on the left side of the image, containing the text 'Digitale Logistik'.

Digitale Logistik

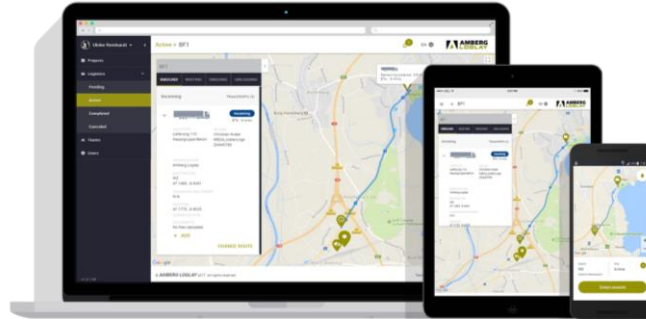
Product Offering Amberg Loglay



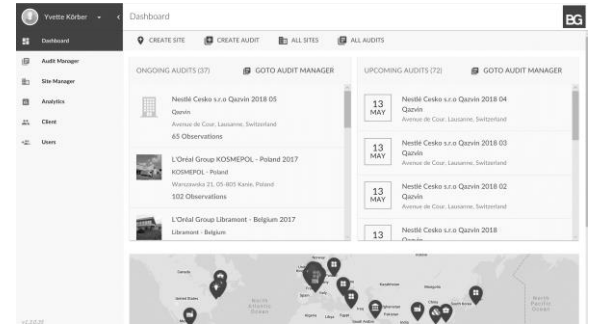
**Planning -
Logistics Insights**



**Realisation -
Lean Logistics**



**Operation
Asset Insights**

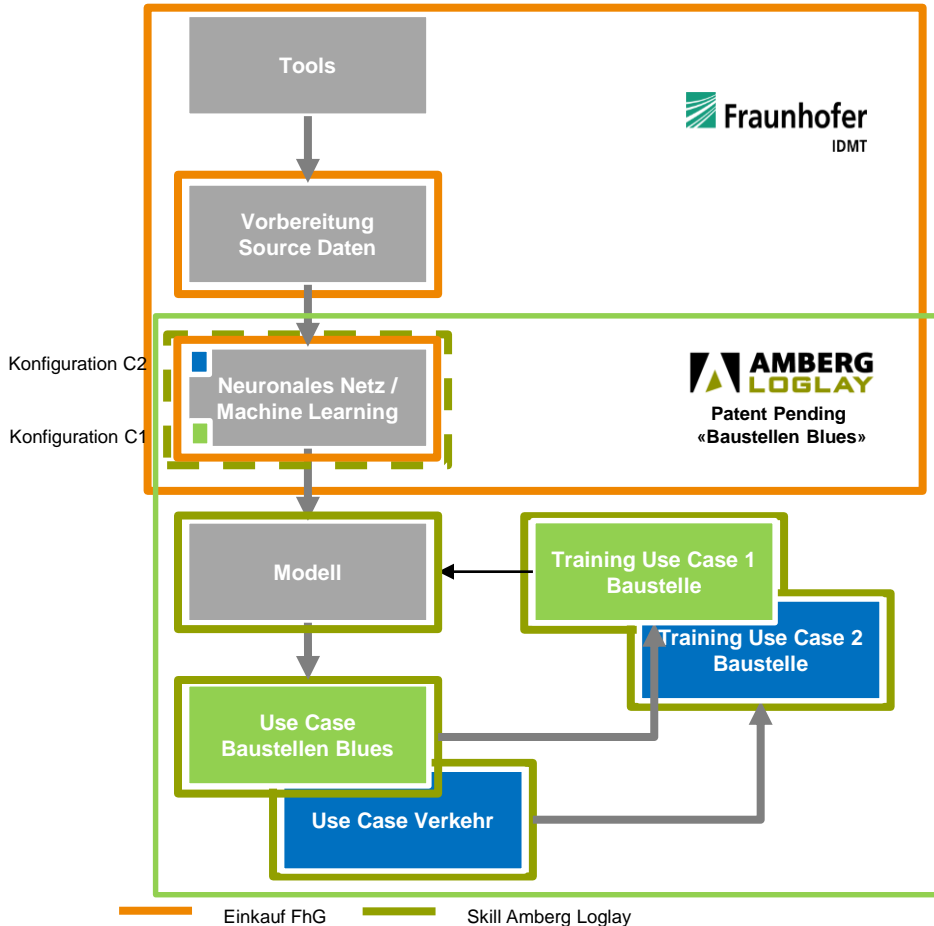


Services – Value Chain

Industrielle Fertigungsprozesse im Bau - Logistikkonzept



Architektur



«Baustellen Blues»



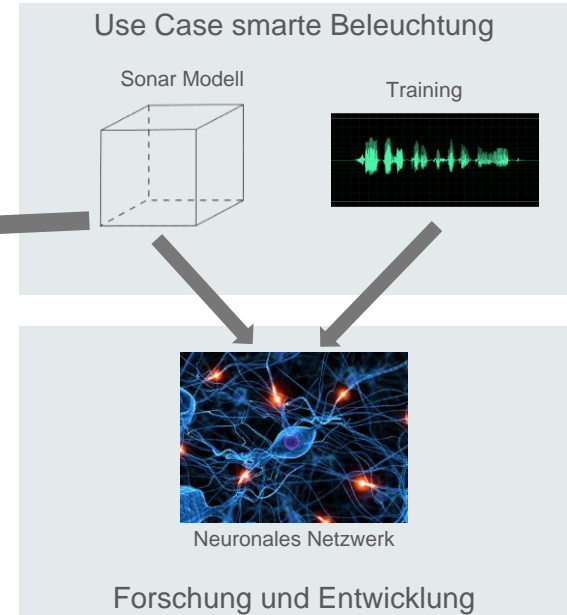
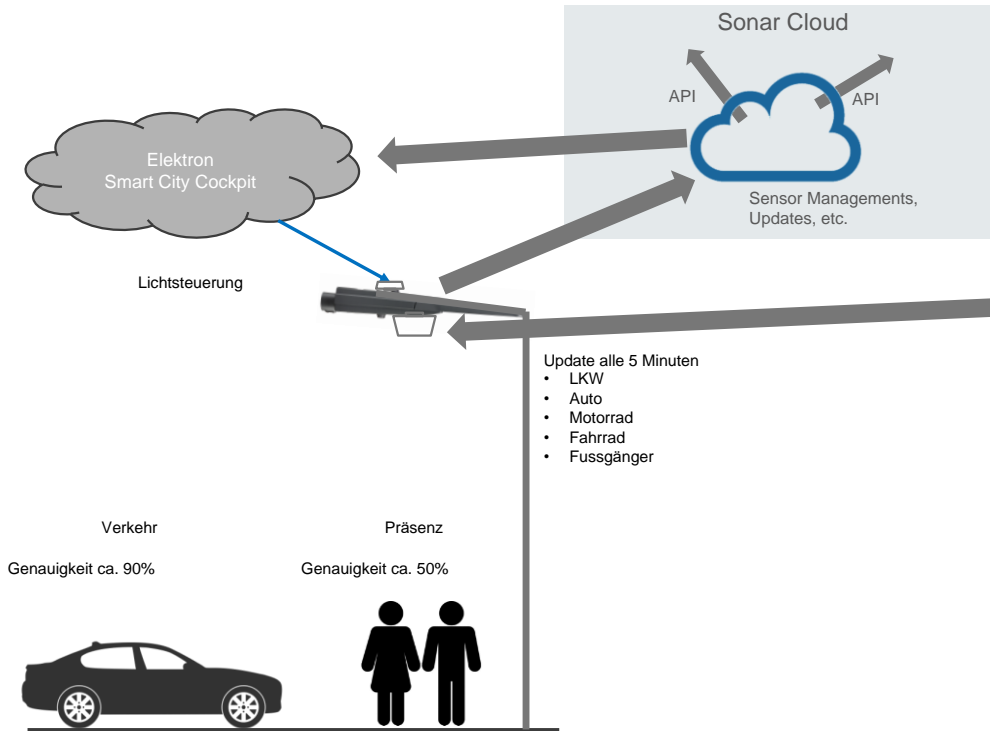
Patent-Name: „Akustische Prozess-Überwachung von Baustellen“

Patent-Nr.: DE10 2018 207 084.9
Status: Patent Pending

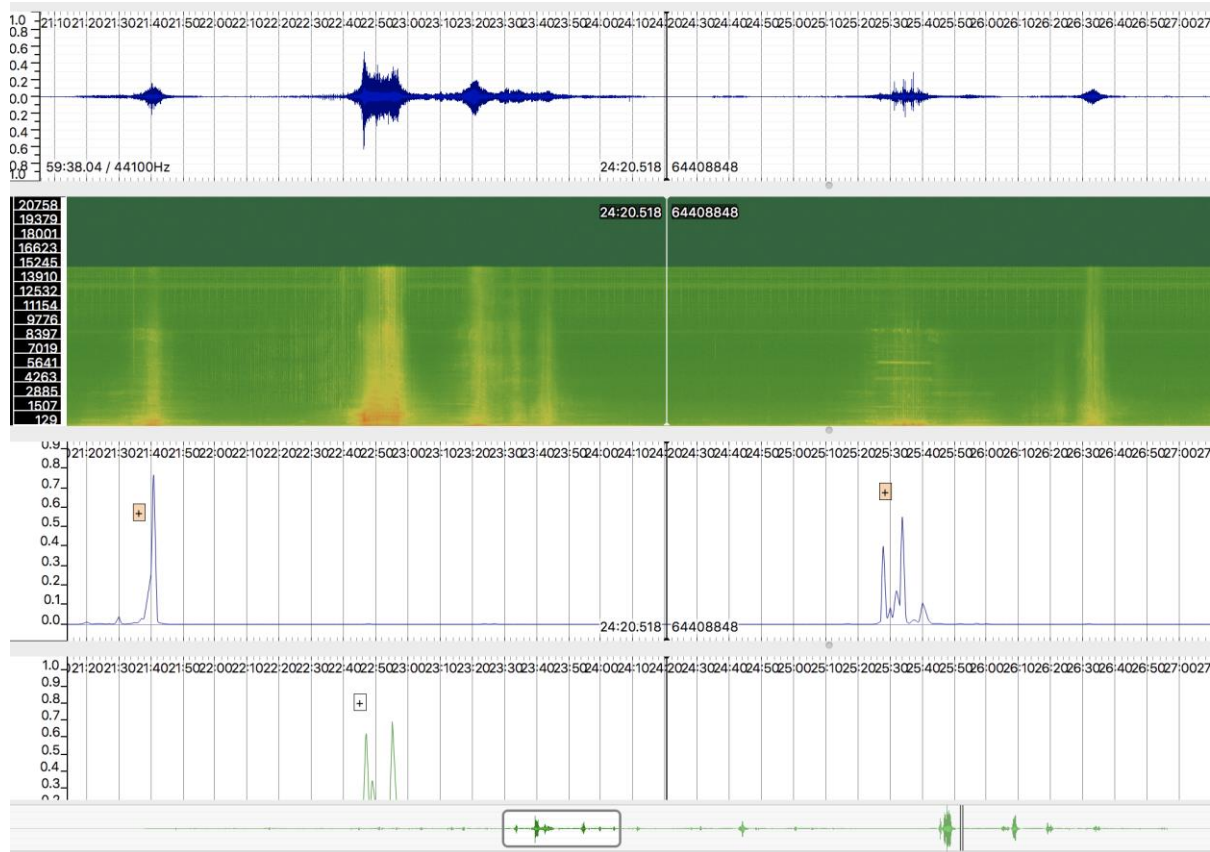
The background of the slide is a grayscale photograph of an architectural floor plan. The drawing shows various rooms, corridors, and structural elements. A black pen is positioned diagonally across the upper right portion of the drawing. A green rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing the text 'UC I: Strassen smart beleuchten'.

UC I: Strassen smart beleuchten

Aufbau & Komponenten Sonar



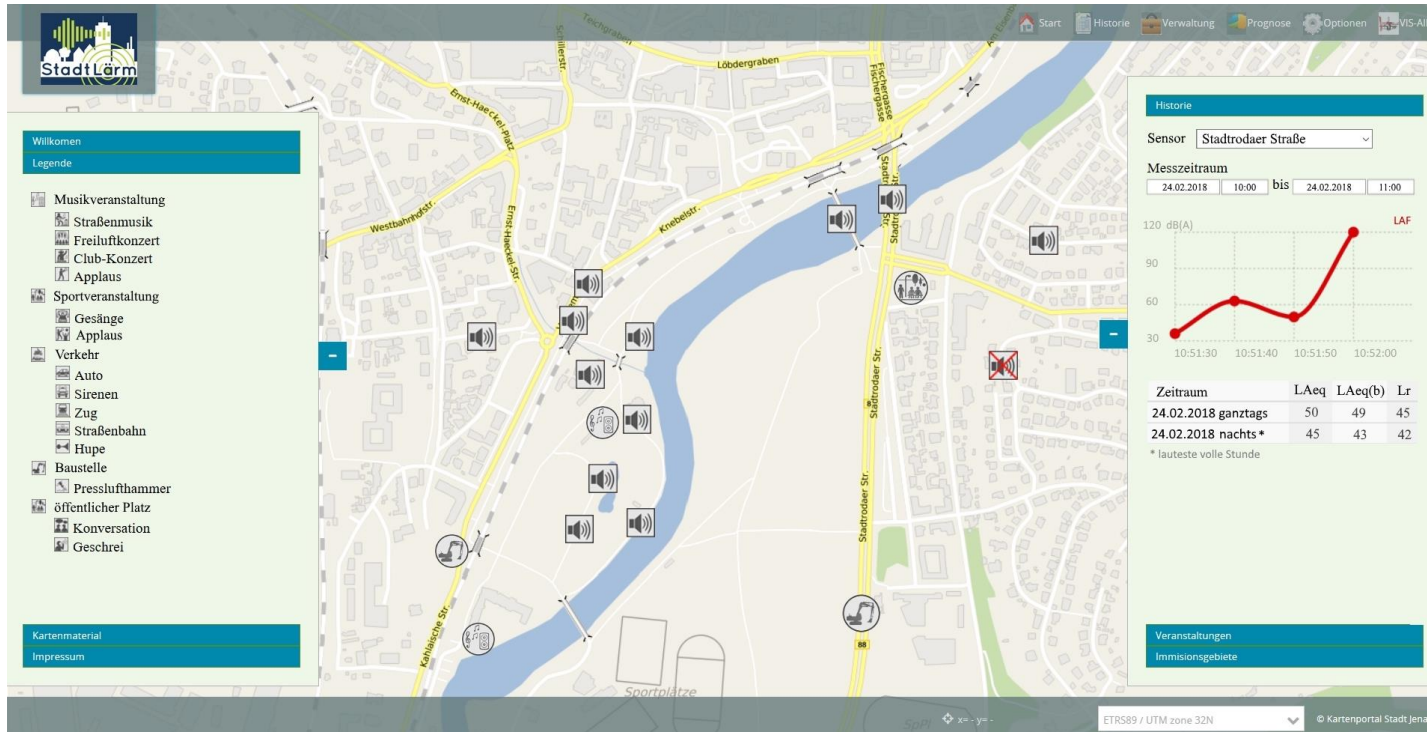
Modell



Testsetup: Prototyp-Sensor hängt auf ca. 5m Höhe:

Auto, Tram, Zug, Fahrrad und Personen können in der Nacht erkannt werden

Stadtlärm / Verkehr



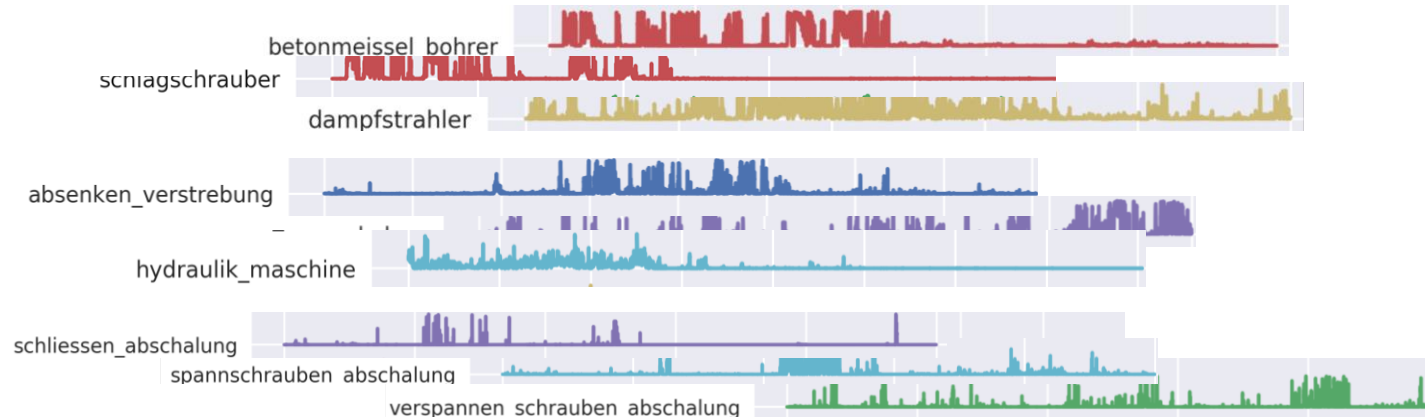
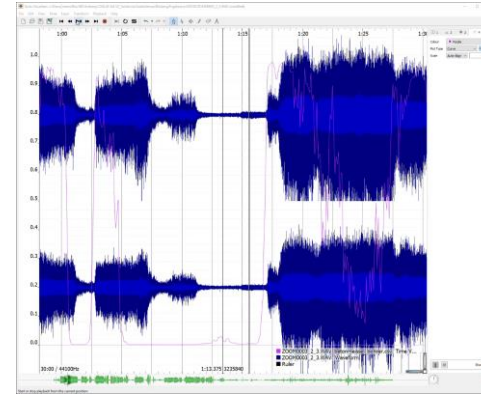
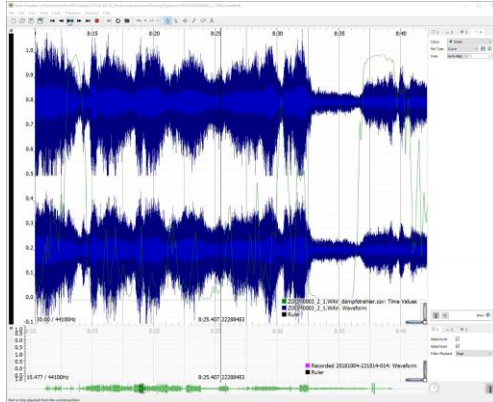
A black and white photograph of an architectural drawing on a spiral-bound notebook. A black pen lies diagonally across the top right of the page. The drawing shows a floor plan with various rooms and structural lines. A green rectangular overlay is positioned on the left side of the image, containing white text.

UC II: Einsatz von Maschinen optimieren

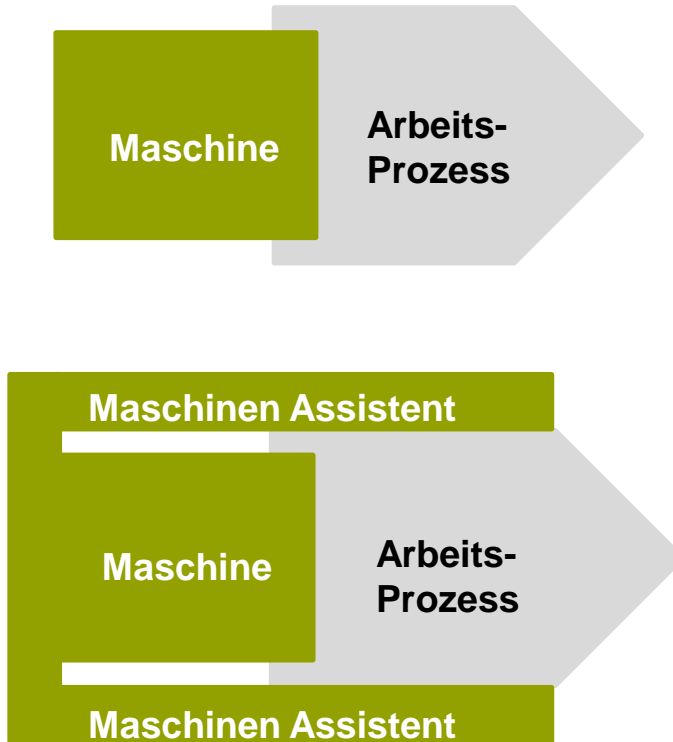
Aufnahmesituation



Annotation



Ziel: Akustischer Maschinenassistent



- Die Teams erreichen durch die Assistenzfunktion eine Höhere Effizienz
- Die Bauleitung kann Benchmark Skills erkennen und so auf andere Teams übertragen

Lernen mit den Teams.



Thank You

«Lichtmanagement-Systeme für 'growing businesses'»

Olaf Cladders

Pacelum Agricultural Lighting / Trilux Lighting Solutions

pacelum[®]
agricultural lighting

pacelum

the presentation

- **short introduction in lighting, spectrums and Pacelum**
- **Multi-channel lighting for high performance and CapEx**
- **Scenario and recipe**
- **Need of controls**
- **The clout idea**

Our product

Ammoniak –
kein Problem

Reinigungschemikalien –
kein Problem

IP69K

IK10

**EINFACH
STÄRKER.**

DIE STÄRKERE LEUCHE FÜR DIE VIEHWIRTSCHAFT.

DLG-Prüfbericht 6288

Zalux, S.A.
STRONGERTUBE resist
Ammoniakbeständigkeit und
Reinigungsabstand

ANERKANNT 2015
DLG

ZALUX, S.A.
STRONGERTUBE RESIST
✓ Ammoniakbeständigkeit
✓ Reinigungsabstand
DLG-Prüfbericht 6288
www.dlg.de

Testzentrum
Technik und Betriebsmittel
www.DLG-Test.de

2012 with products for animal farms robust housing for all niche application

easy to clean, vandalism us, waterproof, toxic protection... industrial design

Our market



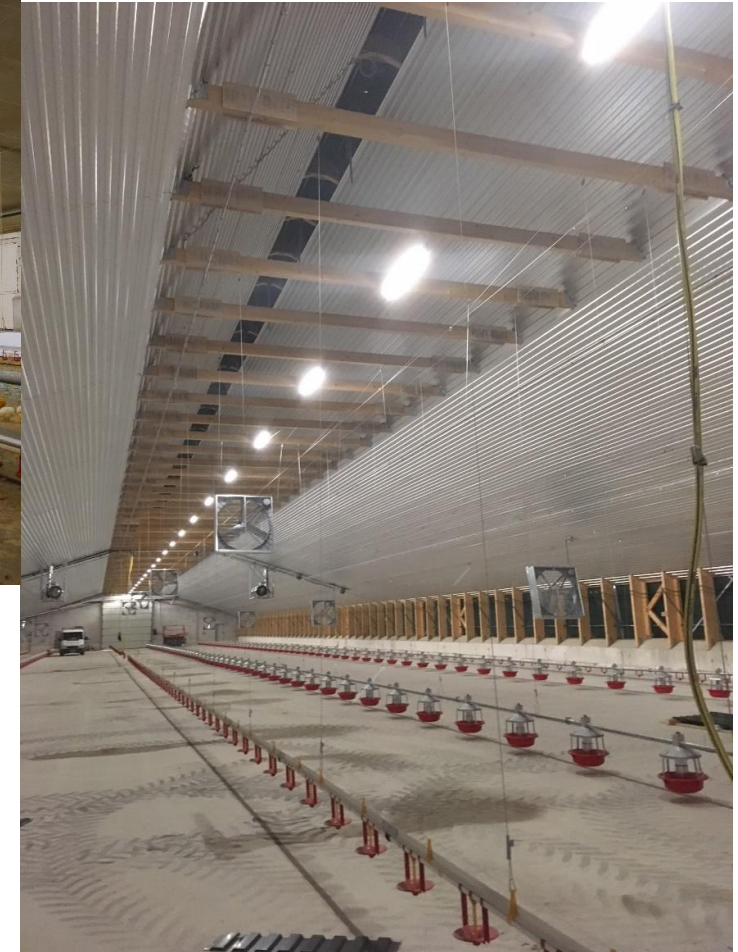
Schweinestall Lödicker



Geflügelstall Strätker



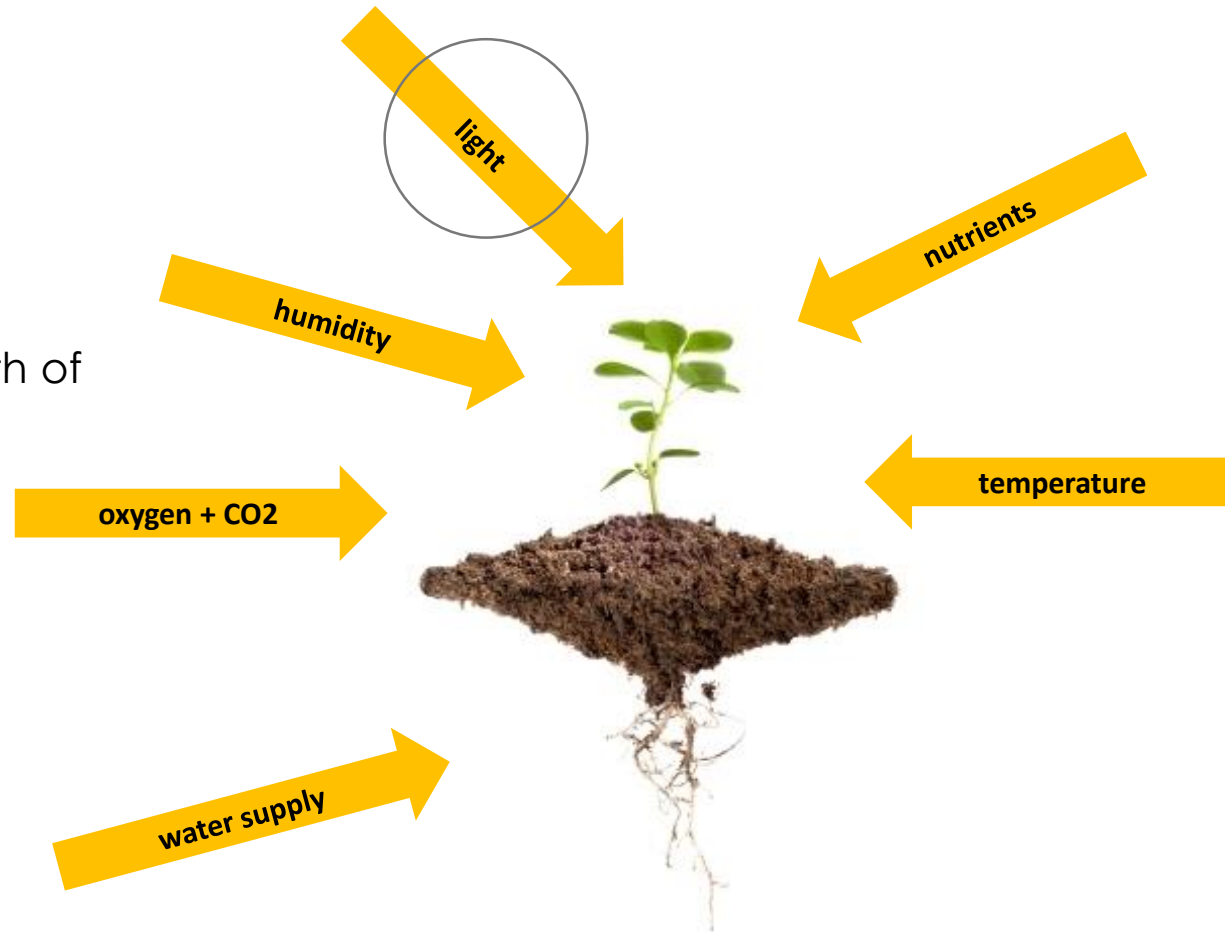
Zerlegebetrieb Bösel
Goldschmaus



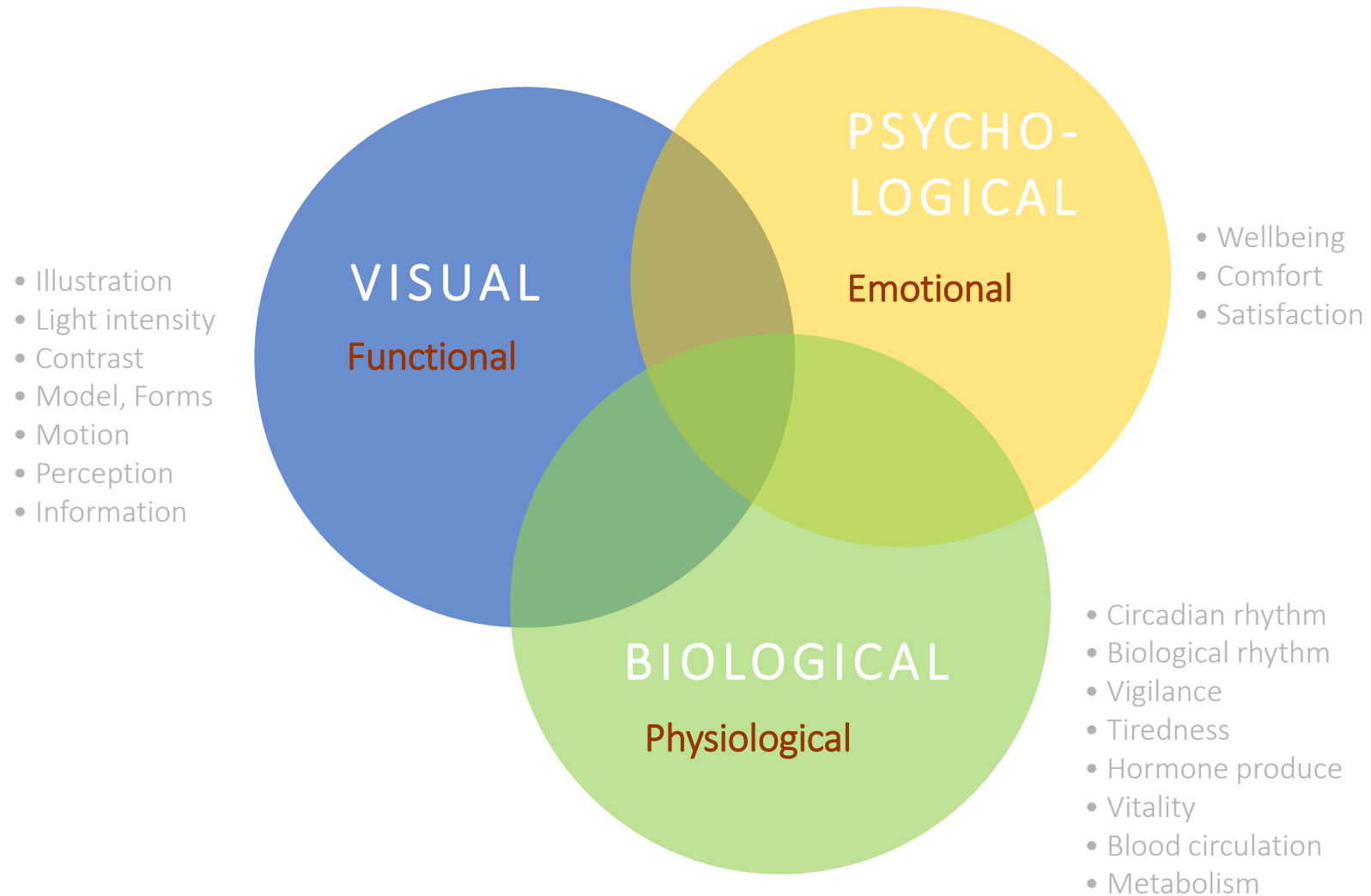
Wiesenhof RWS

Plant grow

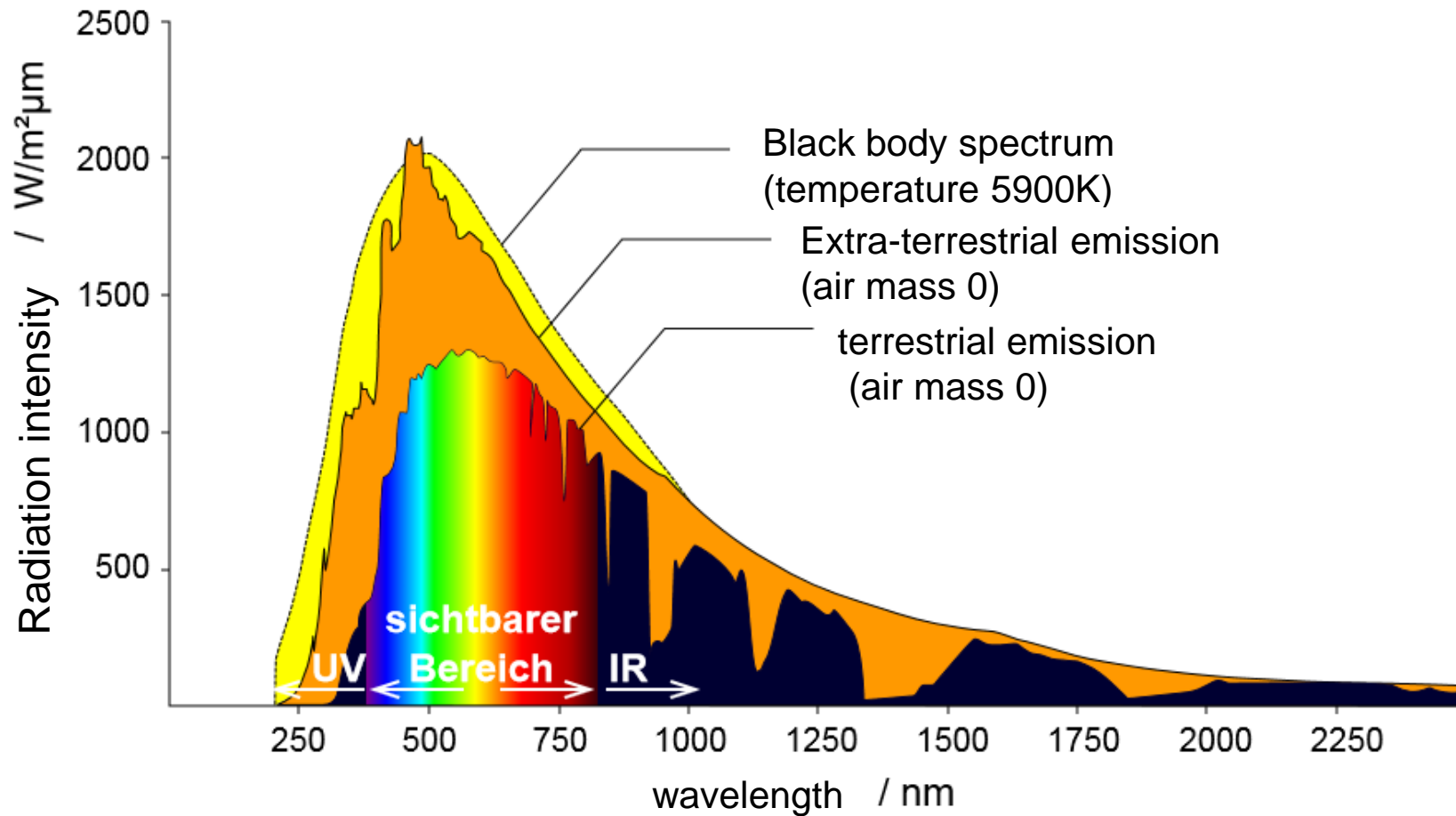
- six factors influence the rate of growth of the plant:
 - nutrients
 - water supply
 - oxygen + CO₂
 - Temperature
 - light intensity
 - humidity



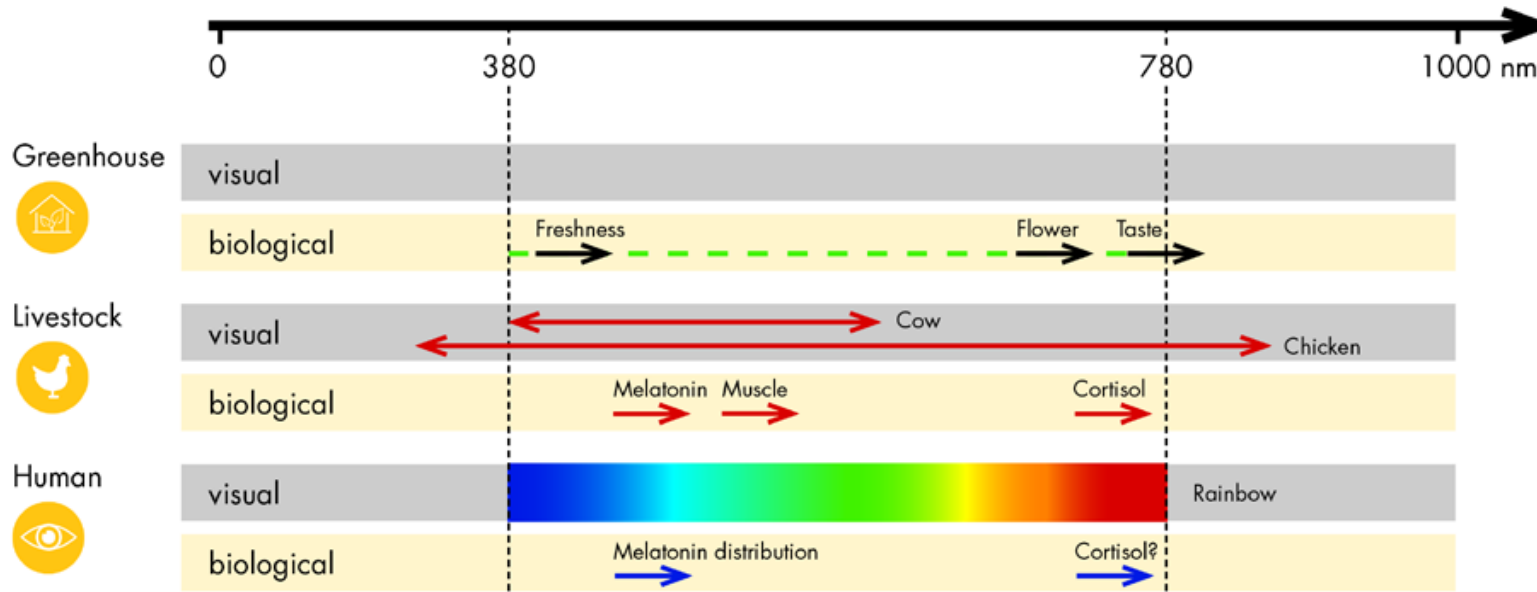
Biological effects



Sun Spectrum - emission



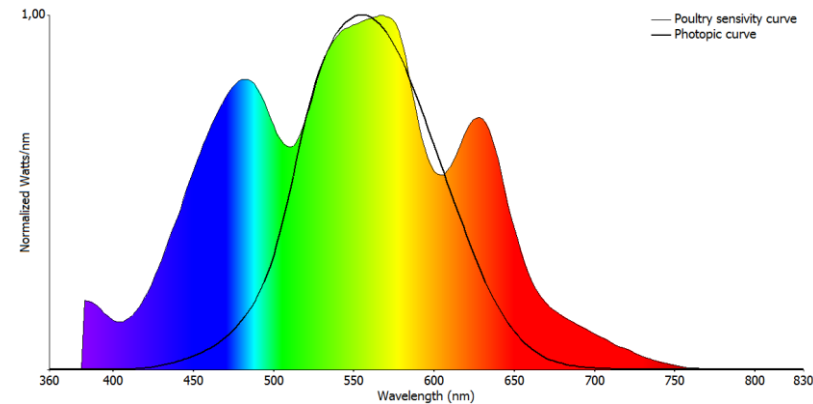
signal – visual - convert



Interpretation of wavelength - visual or biological

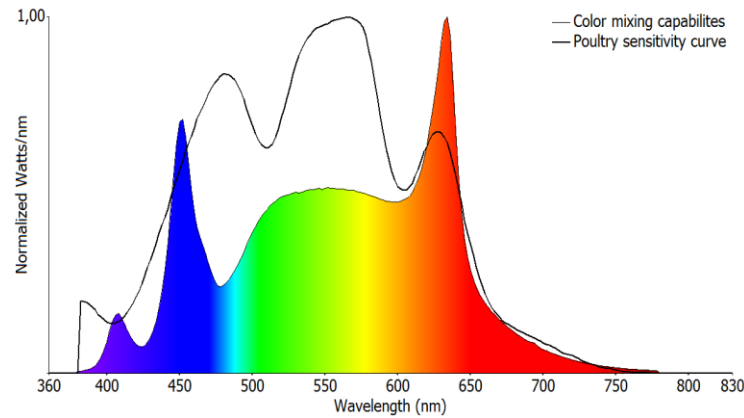
Human vs. Poultry– spectral sensitivity

- Chickens or broilers have a different vision system than humans (Tetrachromats (4) vs. Trichromats (3))
- Completely different spectral sensitivity of the eye
- One green peak (555nm) vs four peaks (380nm, 480nm, 560nm, 630nm)
- Poultry detects light through the eyes and photosensitive cells in the brain (extra retinal receptors)



Chicken farm lighting

4-Channel
LED-solution



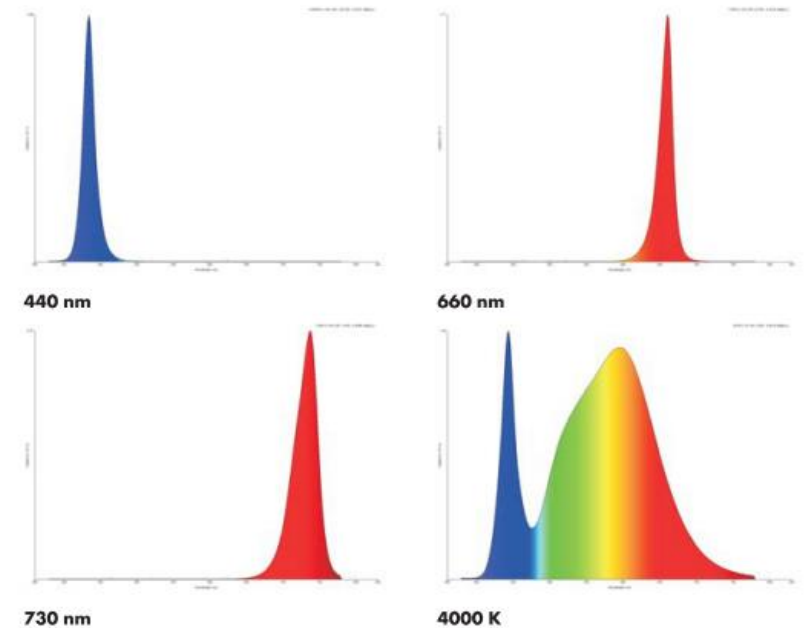
Poultry sensitivity curve

- **4 Channel** solution, each channel addressable
- Depending on **the application-specific demands**, the spectral design of the luminaire can be customized (Broilers or eggs)
- Using a four channel solution, many targets can be fulfilled with one luminaire base component

Application / Customer	Focus	Types of channels per luminaire recommended			
		Blue/UV	Green	Red	White
Hatchery	Eggs	0	0	2	2
Broilers	Weight & welfare	1	1	1	1
Broilers	Weight	1	2	0	1
Hybrids	Eggs and weight	1	1	1	1
Welfare	Yield / Mortality	1	1	1	1

The eye of a plant

FRBW	description
440nm root	effect on photoperiodism and photosynthesis low absorption by chlorophyll
660nm flower	effect on photoperiodism and photosynthesis high absorption by chlorophyll and carotenoide
4000K Grow	effect on photoperiodism and photosynthesis work lighting
730nm taste	effect on photoperiodism and photosynthesis average absorption by chlorophyll



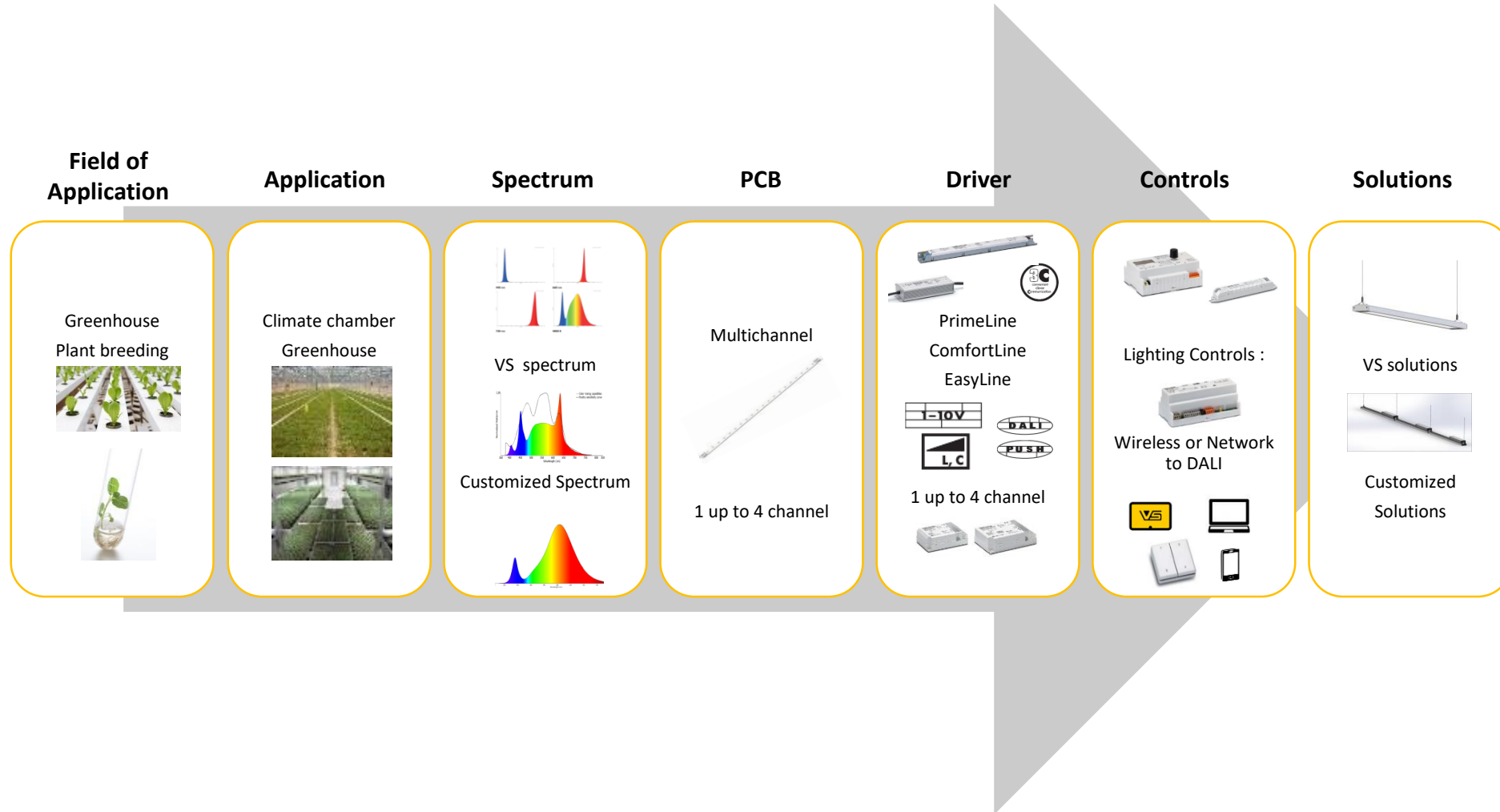
Our application area



- greenhouse
- in vitro
- research facilities
- climate chamber
- phyto chamber
- field lighting (mobil)

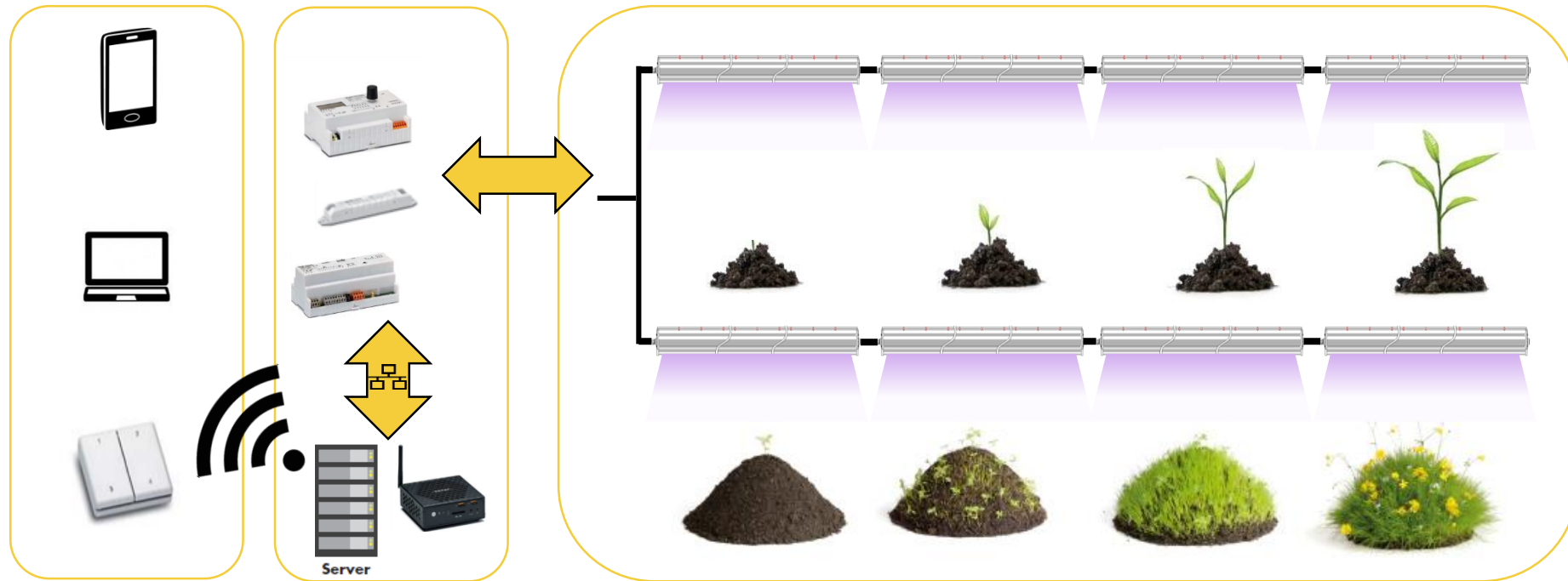


System overview



topography

Solution is based on 2 parts: settings and installation



Building Management System

e.g. system from HOTRACO:

- Heat
 - Water
 - Food
 - Light
 - Air flow
- Energy monitoring



Target application

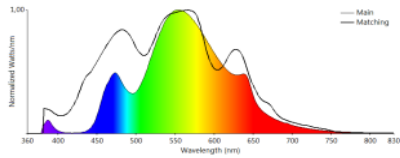
Control / set intensity a set of (multi-channel) luminaires either through

- DALI DT6  Our 1 / 2 chn luminaires
- and/or DT8,  New 4 chn luminaire (= RGBW alike)
- CAN-bus, or  Which to choose?
Best alternative for integration for Hotraco?
- a 10V to DALI converter  Market standard for competition

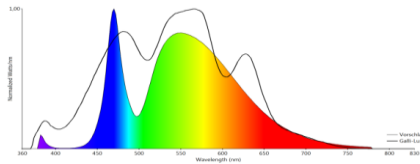
Pacelum sells static, one channel luminaires (only intensity dimming), two channel systems (intensity and spectrum changing) and dynamic, four channel systems (all four channels have to be set individually to set the correct spectrum).

4 chn – target spectra

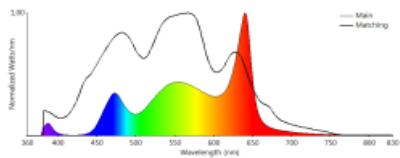
This dynamic, spectral tunable luminaire is able to simulate dusk and dawn, enhance growth during all age cycles and switch to process oriented light demands (e.g. catch light)



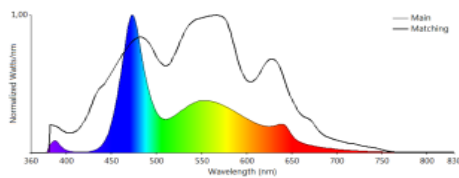
“Growth” spectrum for younger age



“Growth” spectrum for later age



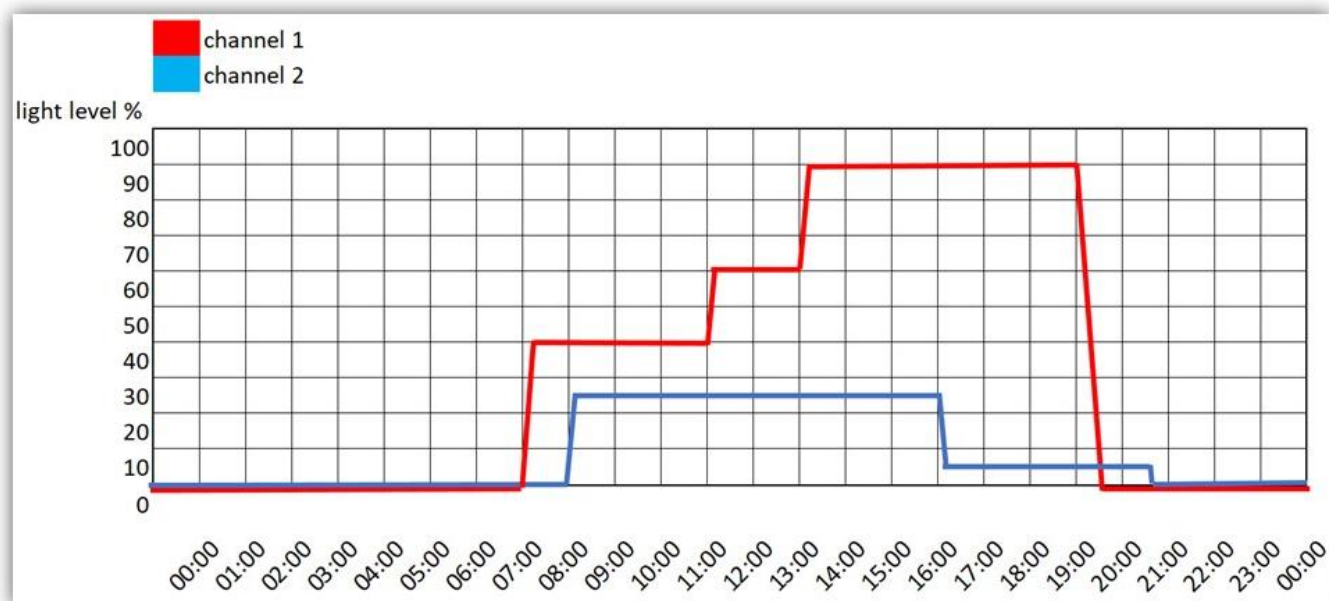
“Activating” spectrum



“Calming” spectrum

Handling time schedules

Days	Time	Channel	Ramp time	Light level
1-3	00:00	1+2	0 min	0%
1-3	07:00	1	30 min	40%
1-3	08:00	2	10 min	25%
1-3	11:00	1	10 min	60%
1-3	13:00	1	10 min	90%
1-3	16:00	2	10 min	5%
1-3	19:00	1	30 min	0%
1-3	20:30	2	10 min	0%
4-15	...			
...	...			
...				



requirements

- Modern management systems will have every time same character and options:
Energy monitoring, settings of heat and warmness, safe costs, up-dateable, protection....
- Software will take offer the controller function – recipe and scenario will programmed in the cloth
- There will be no difference in the “telegram” in future – DALI, KNX, CAN-Bus, EIB, LON
→ one language like English world wide
- A simple handling system will win the market

**The best light for
growing business.**

«Der digitale Zwilling in der Tunnelautomatisierung»

Dejan Todorovic

Siemens Schweiz AG



SIEMENS
Ingenuity for life

SCAUT
Swiss Center of Applied
Underground Technologies

Der digitale Zwilling in der Tunnelautomatisierung

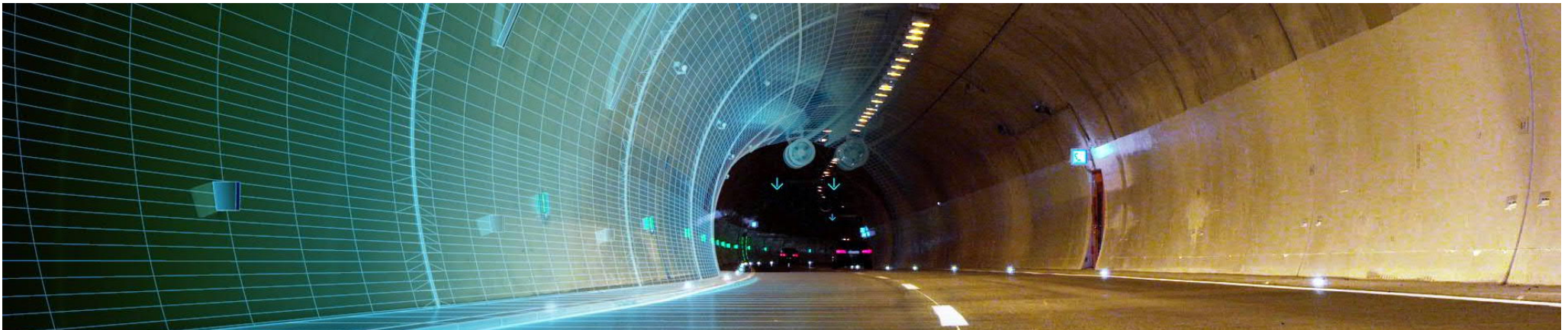
SCAUT Kundenevent:
Angewandte Digitalisierung – Baustelle 4.0 umgesetzt

Frei verwendbar © Siemens AG 2018

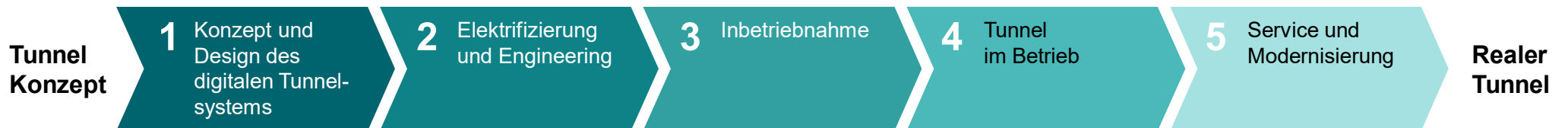
[siemens.com/tunnelautomation](https://www.siemens.com/tunnelautomation)

»Digital Tunnel« vom digitalen Zwilling zum realen Tunnel

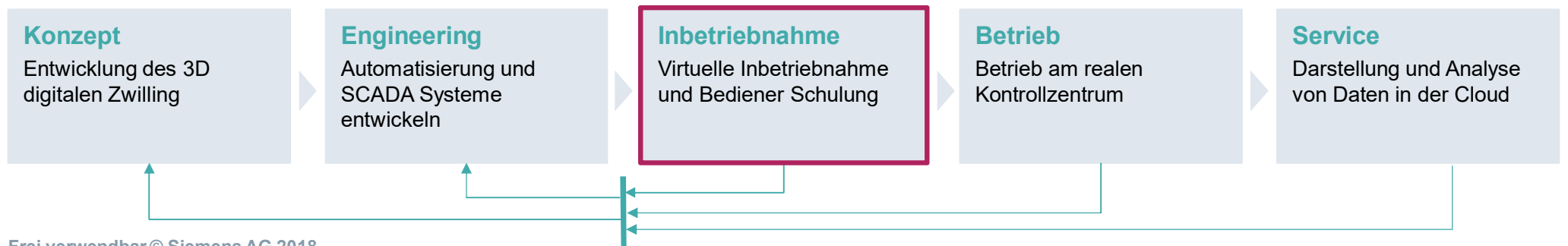
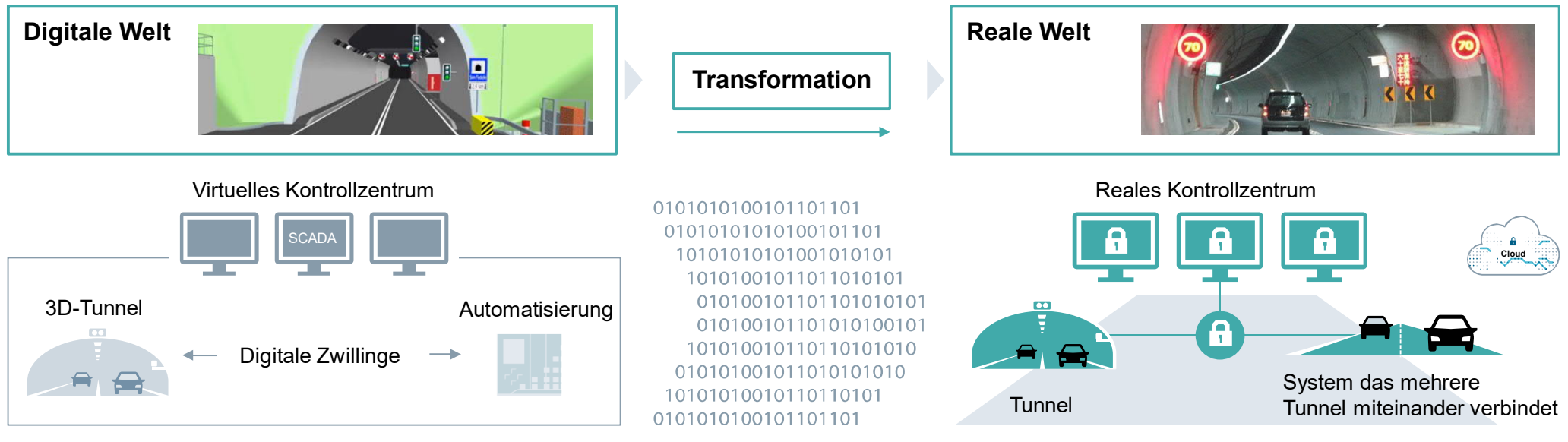
SIEMENS
Ingenuity for life



Der Weg zum realen Tunnel



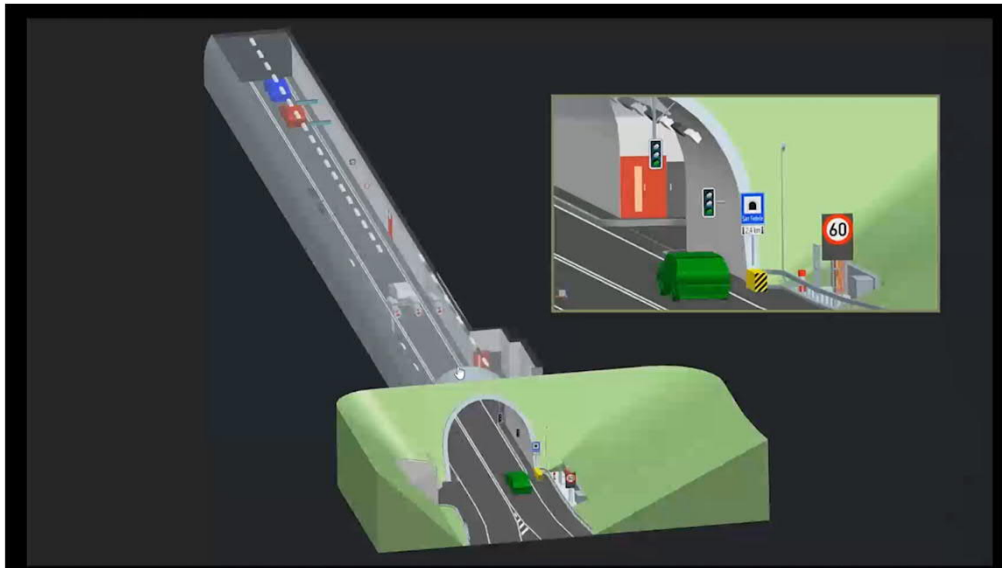
Digital Tunnel – Verbindung der digitalen Welt zur realen Welt



Konzept – Entwicklung des digitalen Zwilling mittels NX-MCD

Der digitalen Zwilling im 3D-Modell

- + Grobplanung eines neuen Tunnels
- + Integration aller Aktoren und Sensoren vom Tunnel
- + Funktionalität eines Tunneltors
- + Integration von Aktoren und Sensoren vom Tor

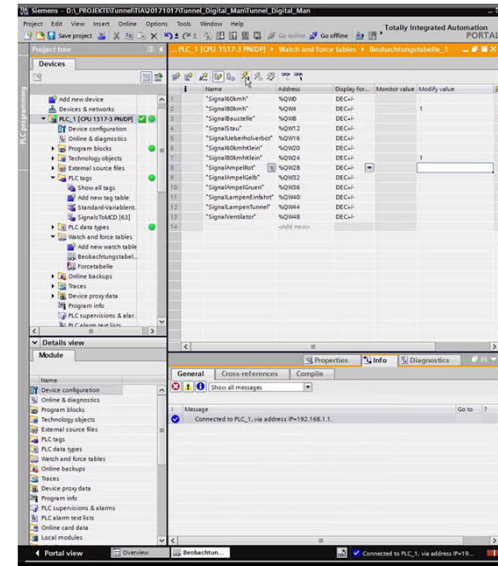
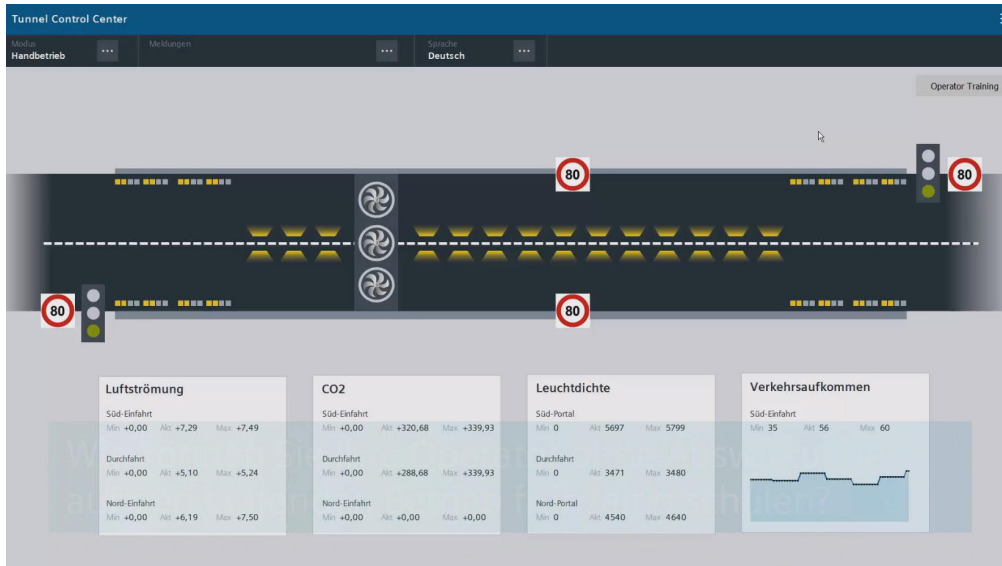


Engineering – Entwicklung von SCADA und Automatisierungs-Systemen



Entwicklung von Systemen

- + Erstellen von SCADA Systemen (SIMATIC WinCC)
- + Visualisierung aller Aktoren und Sensoren
- + Im TIA Portal SPS Programm entwickeln
- + Programmierung der Funktionalität aller Aktoren und Sensoren



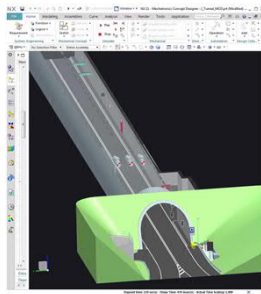
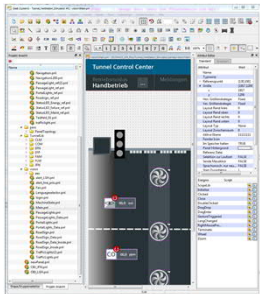
Engineering – Übergang zur Inbetriebnahme



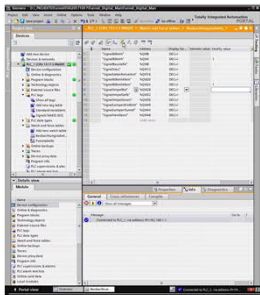
Engineering

SCADA WinCC

NX 3D CAD



TIA Portal



SCADA und Tunnel 3D Zwilling



**Virtuelle Steuerungen –
Der digitale Zwilling der Automatisierung**

Virtuelle Inbetriebnahme

 Virtuelles Kontrollzentrum

Den Betrieb eines Tunnels sicherstellen ...

SIEMENS
Ingenuity for life



Tunnelsicherheit

- Physischer Zugangsschutz
- Prozesse und Richtlinien
- Security Services

Netzwerksicherheit

- Zellschutz und Perimeter Netzwerk
- Firewalls und VPN

Systemintegrität

- Systemhärtung
- Authentifizierung und Benutzerverwaltung
- Integrierter Zugangsschutz in der Automatisierung

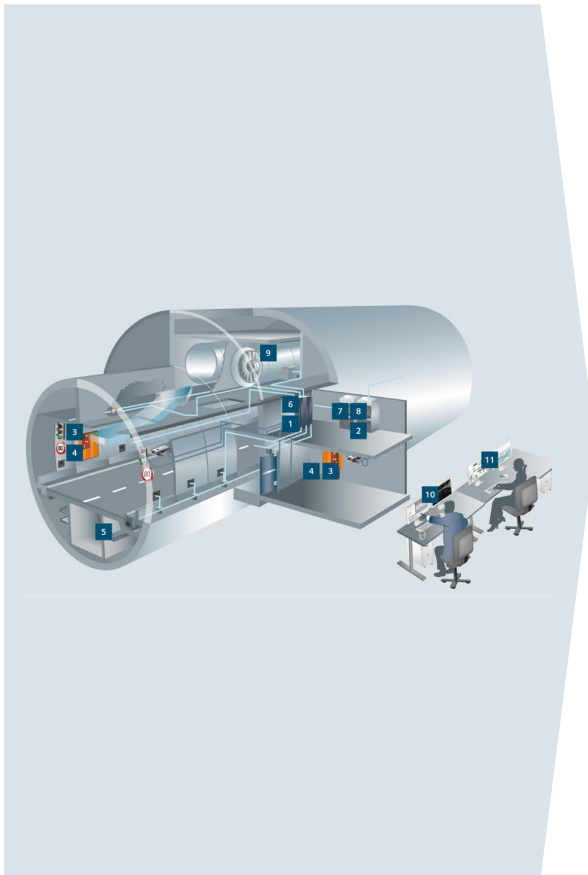


... mit Industrial Security »Defense in Depth Konzept«

nach IEC 62443 Standard für Security in der industriellen Automatisierung

Das ganzheitliche Siemens Sicherheitskonzept für Industrieanlagen und kritische Infrastruktur

Für den Betrieb des Tunnels eine durchgängige Automatisierung und für den Service eine Cloud Anbindung



Produkte

Durchgängige Automatisierung

SCADA Systeme



IPC und HMI



Steuerungen S7-1500



Dezentrale Peripherien



Industrielle Kommunikation



Standards



Tunnel – Smart Data

SIMATIC MindApps



z.B. Energy Manager

Eigene Apps



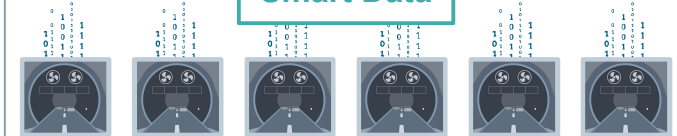
Kunden-spezifisch

MindSphere



Cloud

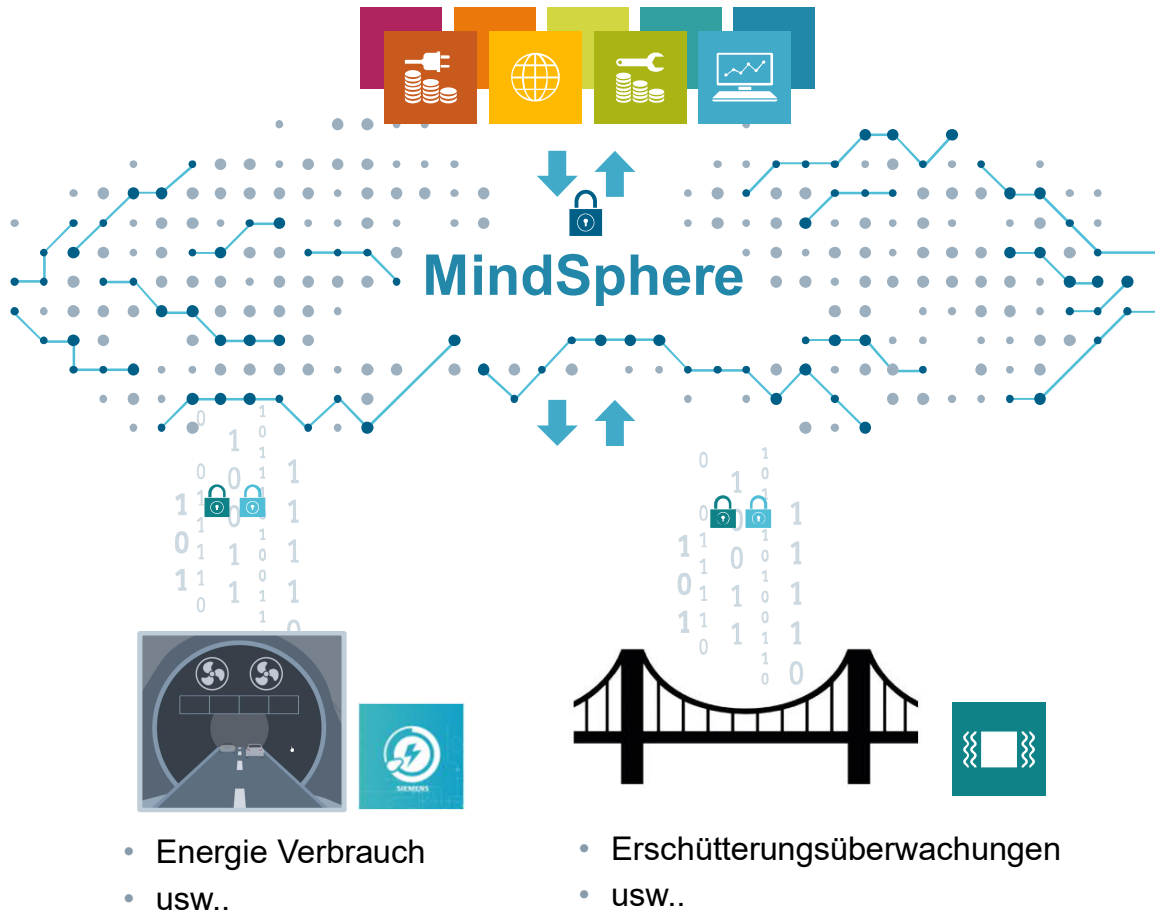
Smart Data



Tunnel

MindSphere - Anwendungsbeispiele

SIEMENS
Ingenuity for life



MindApps

- Einsatz von **Apps von Siemens oder Partnern** oder **Entwicklung eigener Apps**
- Erzielung von **Asset-Transparenz** und **Erkenntnissen aus Analysen**
- Abonnement-basiertes **Preismodell**

MindSphere

- Offene Schnittstelle für die Entwicklung **kundenspezifischer Apps**
- **Verschiedene Cloud-Infrastrukturen: SAP, Atos, Microsoft Azure, AWS** Angebot als öffentlich, privat oder »on-premise« (geplant)

MindConnect

- **Offene Standards** für Konnektivität, z. B. OPC UA
- **Plug-and-Play-Verbindung** mit Produkten von Siemens und Drittanbietern
- **Sichere, verschlüsselte** Datenkommunikation

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

SIEMENS
Ingenuity for life



Todorovic Dejan
RC-CH DF FA

Freilagerstrasse 40
8047 Zürich

Telefon: +41 585 583 257
Mobil: +41 79 349 7269

E-mail:

dejan.todorovic@siemens.com

[siemens.com/tunnelautomation](https://www.siemens.com/tunnelautomation)

«Elektrischer Funktionserhalt in Tunnelanlagen»

Walter Wirth

Swibox AG



Elektrischer Funktionserhalt in Tunnelanlagen

swibox – Funktionserhalt in Tunnelanlagen



- Gesetze Normen Nachweise
- Grundlagen für den elektrischen Funktionserhalt
- Prüfungen EN 50577 P30 – P90
DIN 4102-12 E30 – E90
- Lösungen für den elektrischen Funktionserhalt
Gehäuse zum verbinden und abzweigen.

swibox – Funktionserhalt aus der Schweiz

Hochbau



Bahntunnel



Straßentunnel



- P30 (E30) Elektrischer Funktionserhalt Anlagen zur Selbstrettung
- P60 - P90 (E90) Elektrischer Funktionserhalt zur Selbst- und Fremdrettung
- EI 90 Schutz der elektrischen Anlage vor Feuer

Gesetze Normen Richtlinien

allgemein
Schutzziele, Vorgaben

detailliert
Vorgaben, Produktnormen

Gesetze (BauPG; SR 933)
Verordnungen BauPV
Elektrizitätsgesetz EleG

ASTRA-Weisungen
ASTRA-Richtlinien
BAV-NNTR TSI-SRT
BAV-NNTR zusätzliche Anforderungen durch CH-Regelwerk
NIV-Niederspannungsverordnung

Prüfrichtlinien CH-Normen CEN-Normen
Produktnormen CH-Normen CEN-Normen

Betreiberrichtlinien
Fachhandbücher
Vorgaben Fachplaner

Prüfung im Einzelfall



BAV - Grundlagen und Vorschriften

Notifizierte Nationale Technische Vorschriften (NNTR)

ID	CH-TSI-SRT-006	Staat:	Schweiz	Status:	Gültig	Seit:	Juni 2015
Titel:		Notfallbeleuchtung auf Fluchtwegen					
Zuständige Stelle:		Bundesamt für Verkehr BAV Sektion Zulassungen und Regelwerke		Adresse:		3003 Bern SCHWEIZ	
E-Mail:		BAV-WeiterentwicklungRegelwerke@bav.admin.ch					
Referenzierter Artikel der TSI:		<p>TSI-SRT (1303/2014/EU) Ziffer 4.2.1.5.4 Diese Spezifikation gilt für alle Tunnel mit einer Länge von über 0,5 km.</p> <p>a) Es ist eine Notfallbeleuchtung vorzusehen, damit die Reisenden und das Zugpersonal im Notfall zu einem sicheren Bereich geleitet werden.</p> <p>b) Die Beleuchtung muss folgenden Anforderungen entsprechen:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) In eingleisigen Röhren: auf der Seite des Fluchtwegs. (2) In mehrgleisigen Tunnelröhren: auf beiden Seiten der Röhre. (3) Position der Leuchten: <ul style="list-style-type: none"> - so niedrig wie möglich oberhalb des Fluchtwegs, sodass der freie Raum für den Durchgang von Personen nicht beeinträchtigt wird, oder - eingebaut in die Handläufe. (4) Die Beleuchtungsstärke muss in der horizontalen Ebene auf Höhe des Fluchtwegs mindestens 1 Lux betragen. <p>c) Unabhängigkeit und Zuverlässigkeit: Nach Ausfall der Hauptstromversorgung muss für einen angemessenen Zeitraum eine alternative Stromversorgung zur Verfügung stehen. Der geforderte Zeitraum muss mit den Evakuierungsszenarien im Einklang stehen und im Notfallplan angegeben werden.</p> <p>d) Wenn die Notfallbeleuchtung unter normalen Betriebsbedingungen ausgeschaltet ist, muss es möglich sein, sie über beide der folgenden Möglichkeiten einzuschalten:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) manuell im Innern des Tunnels in Abständen von 250 m; (2) ferngesteuert durch den Tunnelbetreiber. 					
Referenz im Schweizer Regelwerk:		<p>SN 505 197/1, SIA 197/1:2003 Ziffer 9.3.1.2 In Tunneln von über 1 km Länge ist für den Ereignisfall eine Notbeleuchtung (siehe Ziffer 9.3.2) anzubringen, die vor Ort eingeschaltet werden kann. Sie kann dem Betriebs- und Unterhaltspersonal auch als Orientierungsbeleuchtung dienen. Ziffer 9.3.2.1 Für die Notbeleuchtung sind Leuchten in regelmässigen Abständen oder kontinuierlich als Lichtschlange an der Tunnelwand anzubringen. Die Leuchten liegen in der Regel auf Höhe des Handlaufs oder knapp darunter. Sie müssen blendfrei sein und den Fluchtweg und die Notausgänge genügend ausleuchten. Ziffer 9.3.2.2 Eine lokale Beschädigung der Notbeleuchtung darf keinen weiträumigen Ausfall zur Folge haben. Die Notbeleuchtung ist deshalb in Sektoren von höchstens 500 m Länge zu unterteilen.“</p> <p>SN EN 1838: 2013 Ziffer 4.2.5 Die Betriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege muss mindestens 1 h betragen</p> <p>BAV Richtlinie betreffend Sicherheitsanforderungen für bestehende Eisenbahntunnel: 2009 Ziffer 102-3-a Die Notbeleuchtung (Speiseleitung im Tunnel, Anschluss der Leuchten) und die Stromversorgung der Beleuchtungsabschnitte (Kabel, Verteilkasten) sind auf einen Funktionserhalt von 30 Minuten (E30) auszulegen.</p>					
Klassifizierung der vorliegenden NNTR:		<input checked="" type="checkbox"/> NNTR aufgrund Abweichung des CH-Regelwerks von den entsprechenden Anforderungen der TSI <input type="checkbox"/> NNTR aufgrund zusätzlicher Anforderungen des CH Regelwerkes ohne Entsprechung in der TSI <input type="checkbox"/> NNTR zu einem „offenen Punkt“ in der TSI					

TSI-SRT (1303/2014/EU)

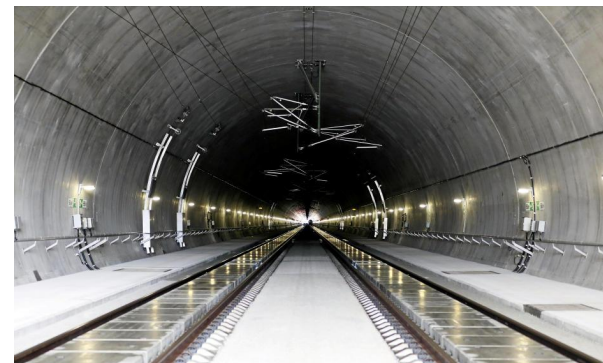
Ziffer 4.2.1.5.4

Diese Spezifikation gilt für alle Tunnel mit einer Länge von über 0,5 km.

a) Es ist eine Notfallbeleuchtung vorzusehen, damit die Reisenden und das Zugpersonal im Notfall zu einem sicheren Bereich geleitet werden.

.....

c) Unabhängigkeit und Zuverlässigkeit: Nach Ausfall der Hauptstromversorgung muss für einen angemessenen Zeitraum eine alternative Stromversorgung zur Verfügung stehen. Der geforderte Zeitraum muss mit den Evakuierungsszenarien im Einklang stehen und im Notfallplan angegeben werden.



BAV – Grundlagen und Vorschriften

Notifizierte Nationale Technische Vorschriften (NNTR)

ID	CH-TSI-SRT-006	Staat:	Schweiz	Status:	Gültig	Seit:	Juni 2015
Titel:	Notfallbeleuchtung auf Fluchtwegen						
Zuständige Stelle:	Bundesamt für Verkehr BAV Sektion Zulassungen und Regelwerke	Adresse:	3003 Bern SCHWEIZ				
E-Mail:	_BAV-WeiterentwicklungRegelwerke@bav.admin.ch						
Referenzierter Artikel der TSI:	<p>TSI-SRT (1303/2014/EU) Ziffer 4.2.1.5.4 Diese Spezifikation gilt für alle Tunnel mit einer Länge von über 0,5 km.</p> <p>a) Es ist eine Notfallbeleuchtung vorzusehen, damit die Reisenden und das Zugpersonal im Notfall zu einem sicheren Bereich geleitet werden.</p> <p>b) Die Beleuchtung muss folgenden Anforderungen entsprechen:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) In eingleisigen Röhren: auf der Seite des Fluchtwegs. (2) In mehrgleisigen Tunnelröhren: auf beiden Seiten der Röhre. (3) Position der Leuchten: - so niedrig wie möglich oberhalb des Fluchtwegs, sodass der freie Raum für den Durchgang von Personen nicht beeinträchtigt wird, oder - eingebaut in die Handläufe. (4) Die Beleuchtungsstärke muss in der horizontalen Ebene auf Höhe des Fluchtwegs mindestens 1 Lux betragen. <p>c) Unabhängigkeit und Zuverlässigkeit: Nach Ausfall der Hauptstromversorgung muss für einen angemessenen Zeitraum eine alternative Stromversorgung zur Verfügung stehen. Der geforderte Zeitraum muss mit den Evakuierungsszenarien im Einklang stehen und im Notfallplan angegeben werden.</p> <p>d) Wenn die Notfallbeleuchtung unter normalen Betriebsbedingungen ausgeschaltet ist, muss es möglich sein, sie über beide der folgenden Möglichkeiten einzuschalten:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) manuell im Innern des Tunnels in Abständen von 250 m; (2) ferngesteuert durch den Tunnelbetreiber. 						
Referenz im Schweizer Regelwerk:	<p>SN 505 197/1, SIA 197/1:2003 Ziffer 9.3.1.2 In Tunneln von über 1 km Länge ist für den Ereignisfall eine Notbeleuchtung (siehe Ziffer 9.3.2) anzubringen, die vor Ort eingeschaltet werden kann. Sie kann dem Betriebs- und Unterhaltspersonal auch als Orientierungsbeleuchtung dienen.</p> <p>Ziffer 9.3.2.1 Für die Notbeleuchtung sind Leuchten in regelmässigen Abständen oder kontinuierlich als Lichtschlange an der Tunnelwand anzubringen. Die Leuchten liegen in der Regel auf Höhe des Handlaufs oder knapp darunter. Sie müssen blendfrei sein und den Fluchtweg und die Notausgänge genügend ausleuchten.</p> <p>Ziffer 9.3.2.2 Eine lokale Beschädigung der Notbeleuchtung darf keinen weiträumigen Ausfall zur Folge haben. Die Notbeleuchtung ist deshalb in Sektoren von höchstens 500 m Länge zu unterteilen."</p> <p>SN EN 1838: 2013 Ziffer 4.2.5 Die Betriebsdauer der Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege muss mindestens 1 h betragen</p> <p>BAV Richtlinie betreffend Sicherheitsanforderungen für bestehende Eisenbahntunnel: 2009 Ziffer I02-3-a Die Notbeleuchtung (Speiseleitung im Tunnel, Anschluss der Leuchten) und die Stromversorgung der Beleuchtungsabschnitte (Kabel, Verteilkasten) sind auf einen Funktionserhalt von 30 Minuten (E30) auszulegen.</p>						
Klassifizierung der vorliegenden NNTR:	<input checked="" type="checkbox"/> NNTR aufgrund Abweichung des CH-Regelwerks von den entsprechenden Anforderungen der TSI <input type="checkbox"/> NNTR aufgrund zusätzlicher Anforderungen des CH Regelwerkes ohne Entsprechung in der TSI <input type="checkbox"/> NNTR zu einem „offenen Punkt“ in der TSI						

Referenz im Schweizer Regelwerk:

SN 505 197/1, SIA 197/1:2003

Ziffer 9.3.1.2

In Tunneln von über 1 km Länge ist für den Ereignisfall eine Notbeleuchtung (siehe Ziffer 9.3.2) anzubringen, die vor Ort eingeschaltet werden kann. Sie kann dem Betriebs- und Unterhaltspersonal auch als Orientierungsbeleuchtung dienen.

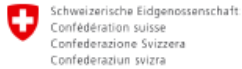
.....
Ziffer 9.3.2.2

Eine lokale Beschädigung der Notbeleuchtung darf keinen weiträumigen Ausfall zur Folge haben. Die Notbeleuchtung ist deshalb in Sektoren von höchstens 500 m Länge zu unterteilen.“

Ziffer I02-3-a

Die Notbeleuchtung (Speiseleitung im Tunnel, Anschluss der Leuchten) und die Stromversorgung der Beleuchtungsabschnitte (Kabel, Verteilkasten) sind auf einen Funktionserhalt von 30 Minuten (E30) auszulegen.

ASTRA – Grundlagen und Vorschriften



Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA


Fachhandbuch

Ausgabe 2018 Januar

Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen

ASTRA 23000

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbücher T/U - K - BSA - T/G	20 001-00001
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Einleitung Allgemein	V3.01 01.01.2017
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 2 von 11

1 Allgemeines

1.1 Ausgangslage

Mit der Umstellung der Organisation des ASTRA auf die Bedürfnisse NFA wurde die Abteilung Strasseninfrastruktur mit der Umsetzung der technischen Nationalstrassen-Standards betraut. Betroffen sind insbesondere die beiden Bereiche Fachunterstützung FU und Netzvollendung NV. Gleichzeitig mit der Neuorganisation des ASTRA wurde die Abteilung Strassenetze mit der Standardsetzung beauftragt. Innerhalb der Abteilung Strassenetze nimmt der Bereich Standards und Sicherheit der Infrastruktur SSI die Aufgaben der Bewirtschaftung des technischen Normen-Portfolios wahr.

Innerhalb geltender technischer Weisungen, Richtlinien und Normen sind die Ausführungsmöglichkeiten auf wenige Standardlösungen und -prinzipien zu reduzieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass unter Gewährleistung der Sicherheit das beste Kosten-Nutzenverhältnis über den gesamten Lebenszyklus der Anlagen nachzuweisen ist, der Strassenraum für Betrieb und Unterhalt möglichst wenig beansprucht wird und Einheitlichkeit von der Projektierung über die Beschaffung bis zu Betrieb und Unterhalt geschaffen wird.

In den sogenannten Fachhandbüchern (FHB) sollen diese Beschränkungen auf technische Standardlösungen festgelegt werden.

Bei der Erarbeitung der Fachhandbücher durch die Abteilung Strasseninfrastruktur wurde der Bereich SSI mit einbezogen, um die übergeordneten Belange der Abteilung Strassenetze ebenfalls zu berücksichtigen.

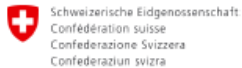
Die Kommunikation unter den Beteiligten soll einfach und zweckmässig sein. Die Fachhandbücher sollen auf der Internetseite des ASTRA in elektronischer Form deutsch, französisch und italienisch verfügbar sein.

1.2 Ziele

Mit den Fachhandbüchern sind insbesondere folgende Ziele zu erreichen:

- Fachhandbücher definieren einheitliche technische Standards für die Bedürfnisse der Nationalstrasse
- Fachhandbücher sind praxisorientierte Arbeitshilfen und halten praktische und bewährte technische Lösungen fest (Skizzen, Tabellen, etc.)
- Fachhandbücher entsprechen dem Stand der Technik sind aber weder Lehrbücher noch "Kochbücher". Sie sind als Leitplanken zu verstehen, innerhalb welcher sie den projektierenden Ingenieuren ausreichend Spielraum und Flexibilität für die Projektentwicklung gewähren.
- Fachhandbücher legen Auswahlkriterien für die Wahl der zu verwendenden Materialien fest
- Fachhandbücher bieten Orientierungshilfe bei der Berücksichtigung und Anwendung der verschiedenen Regelwerke (Richtlinien, Weisungen, Normen, weitere Fachhandbücher, Dokumentationen, usw.)
- Fachhandbücher verweisen auf Regelwerke, ohne deren Inhalte zu wiederholen
- Fachhandbücher beheben und klären wo nötig Lücken und Widersprüche in Richtlinien, Weisungen, Normen usw.
- Fachhandbücher dürfen keine behindernden oder schmälern Angaben betreffend Markt und Wettbewerb enthalten (keine vorgeschriebenen Produktnamen)
- Fachhandbücher dürfen die Forschung und Entwicklung von technischen Produkten nicht unnötig behindern

ASTRA – Grundlagen und Vorschriften



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

	Fachhandbücher T/U - K - BSA - T/G	20 001-00001
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA	Einleitung Allgemein	V3.01 01.01.2017

1.2 Ziele

Mit den Fachhandbüchern sind insbesondere folgende Ziele zu erreichen:


- Fachhandbücher definieren einheitliche technische Standards für die Bedürfnisse der Nationalstrasse
- Fachhandbücher sind praxisorientierte Arbeitshilfen und halten praktische und bewährte technische Lösungen fest (Skizzen, Tabellen, etc.)
- Fachhandbücher entsprechen dem Stand der Technik sind aber weder Lehrbücher noch "Kochbücher". Sie sind als Leitplanken zu verstehen, innerhalb welcher sie den projektierenden Ingenieuren ausreichend Spielraum und Flexibilität für die Projektentwicklung gewähren.
- Fachhandbücher legen Auswahlkriterien für die Wahl der zu verwendenden Materialien fest
- Fachhandbücher bieten Orientierungshilfe bei der Berücksichtigung und Anwendung der verschiedenen Regelwerke (Richtlinien, Weisungen, Normen, weitere Fachhandbücher, Dokumentationen, usw.)
- Fachhandbücher verweisen auf Regelwerke, ohne deren Inhalte zu wiederholen
- Fachhandbücher beheben und klären wo nötig Lücken und Widersprüche in Richtlinien, Weisungen, Normen usw.
- Fachhandbücher dürfen keine behindernden oder schmälernden Angaben betreffend Markt und Wettbewerb enthalten (keine vorgeschriebenen Produktnamen)
- Fachhandbücher dürfen die Forschung und Entwicklung von technischen Produkten nicht unnötig behindern

ASTRA 23000

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

- Fachhandbücher entsprechen dem Stand der Technik sind aber weder Lehrbücher noch "Kochbücher". Sie sind als Leitplanken zu verstehen, innerhalb welcher sie den projektierenden Ingenieuren ausreichend Spielraum und Flexibilität für die Projektentwicklung gewähren.
- Fachhandbücher legen Auswahlkriterien für die Wahl der zu verwendenden Materialien fest
- Fachhandbücher bieten Orientierungshilfe bei der Berücksichtigung und Anwendung der verschiedenen Regelwerke (Richtlinien, Weisungen, Normen, weitere Fachhandbücher, Dokumentationen, usw.)
- Fachhandbücher verweisen auf Regelwerke, ohne deren Inhalte zu wiederholen
- Fachhandbücher beheben und klären wo nötig Lücken und Widersprüche in Richtlinien, Weisungen, Normen usw.
- Fachhandbücher dürfen keine behindernden oder schmälernden Angaben betreffend Markt und Wettbewerb enthalten (keine vorgeschriebenen Produktnamen)
- Fachhandbücher dürfen die Forschung und Entwicklung von technischen Produkten nicht unnötig behindern

ASTRA – Grundlagen und Vorschriften

 Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun svizra

 Eidgenössisches Departement für
 Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
 Bundesamt für Strassen ASTRA

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch BSA (Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen) Technisches Merkblatt Bauteile Energieversorgung	23 001-11100
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesamt für Strassen ASTRA Abteilung Strasseninfrastruktur I	Energieversorgung	V1.30 01.01.2018 Seite 2 von 2

1.2 Geltungsbereich

Dieses Technische Merkblatt definiert die Anforderungen bei Netzvollendung, Ausbau und Unterhalt der Energieversorgungen der Nationalstrassen.

Fachhandbuch

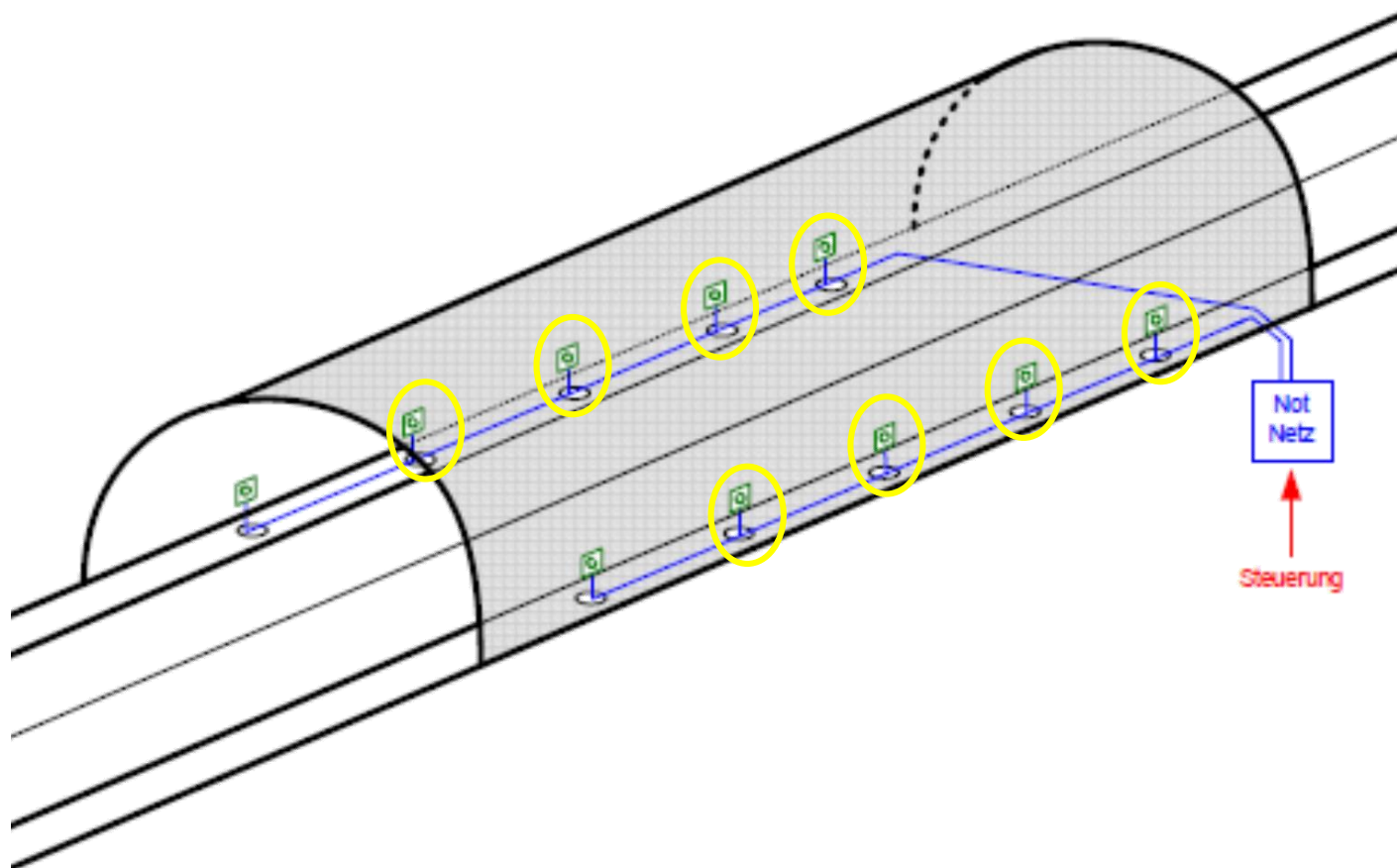
Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen

ASTRA 23000

ASTRA OFROU USTRA UVIAS

Verordnung über Elektrische Niederspannungserzeugnisse	NEV 734.26	gsanla-
Normen: Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen Schutzart durch Gehäuse (IP Code)	EN 61 439-1 bis 6 EN 60 529	
Elektrizitätsgesetz	ElekG 734.0	
Verordnung über elektr. Starkstromanlagen	734.2	
Normen: Betrieb von Starkstromanlagen Errichten von Starkstromanlagen über 1kV Erden als Schutzmassnahmen Leitsätze Fundamenteerder	EN 50 110-1 HD 637 S1 SEV 3755 SEV 4113	
Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren	VPeA 734.25	
Richtlinien für die Fehlfahr- und Planarbeiten	STI 235 0400	
Verordnung über elektrische Schwachstromanlagen	734.1	
Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen	NIV 734.27	bis 6
Normen: Niederspannungs-Installations-Norm NIN Einrichtung elektr. Anlagen im Ex Bereich Elektr. Ausrüstung von Maschinen Teil 1	SN SEV 1000 EN 60 079-14 EN 60 204-1	
SEV Leitsätze für Blitzschutzanlagen	SN SEV 4022	
ESTISEV Parallelbetrieb von Energieerzeugungsanlagen (EEA) mit dem Niederspannungsnetz	219.0201	
SEV Elektr. Ausrüstung von Maschinen Teil 1	EN 60 204-1	
ESTISEV Leitsätze für Blitzschutzanlagen	SN SEV 4022	
ESTISEV Parallelbetrieb von Energieerzeugungsanlagen (EEA) mit dem Niederspannungsnetz	219.0201	
Bundesgesetz über die Produktesicherheit	PrSG 930.11	
Verordnung über die Produktesicherheit	PrV 930.111	
Verordnung über die Unfallverhütung	VUV 832.30	
Wegleitung EKAS Wegleitung durch die Arbeitssicherheit	EKAS 6065	
SUVA EKAS Leitfaden für das Durchführungsverfahren in der Arbeitssicherheit	EKAS 6030	
Der Revisionschalter (Sicherheitsschalter)	CE00-6.D CE93-9.D	


ASTRA – Grundlagen und Vorschriften



1.3 Anforderungen

- Die Erschliessung der Brandnotleuchten erfolgt durch Stichleitungen, aus einem 3-poligen Stammkabel.
- Es muss gewährleistet werden, dass bei einem Ausfall oder einem technischen Problem einer Brandnotleuchte, die anderen Leuchten weiter funktionieren.

ASTRA – Grundlagen und Vorschriften

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Fachhandbuch BSA (Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen) Technisches Merkblatt Bauteile Komponenten	23 001-12130
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Bundesaamt für Strassen ASTRA	Kabel	V1.20 01.01.2018
Abteilung Strasseninfrastruktur I		Seite 3 von 4

- Wenn Hochspannungskabel in eigenen Rohrblöcken geführt werden, gilt Kabelklasse F_{0a} und halogenfrei. Werden Hochspannungskabel im Werkleitungskanal geführt, gelten die höheren Anforderungen des Werkleitungskanals.
- Für die Installationen in Werkhöfen, Autobahnraststätten und Betriebsleitzentralen gelten die Bestimmungen der NIN und des VKF.

Funktionserhalt

- Verkabelung im Fahrraum und im Abluftkanal zu Ventilatoren: P120
- ▲ Verkabelung im Fahrraum und im Abluftkanal zu Klappen: P90

Verlegung

- Die Kabel müssen für die vorgesehene Verlegung geeignet sein:
 - Einziehen oder Einblasen in Kabelschutzrohre
 - Verlegung in Kabelkanäle
 - Befestigung auf Kabelleitern oder mit Briden
- Die Kabel mit Funktionserhalt müssen von den übrigen Kabeln getrennt verlegt werden.

Installationsmaterialien (Kabeltragsysteme, Abzweigdosen, usw.)

- Kabeltragsysteme
 - im Fahrraum und im Fluchtweg sind metallische Kabeltragsysteme oder GFK-Konstruktionen mit gleicher Klassifizierung wie die Kabel gemäss BauPV zu verwenden
 - müssen grundsätzlich gemäss den Anforderungen im Technischem Merkblatt "Werkstoffwahl und Korrosionsschutz" erstellt werden
 - für Lüftungsinstallationen muss aufgrund des in der Richtlinie Lüftung der Strassentunnel geforderten Funktionserhalts zwingend Stahl eingesetzt werden
- Abzweigdosen
 - müssen grundsätzlich die Anforderungen des Technischem Merkblatts "Werkstoffwahl und Korrosionsschutz" erfüllen

Funktionserhalt

- Verkabelung im Fahrraum und im Abluftkanal zu Ventilatoren: P120
- ▲ Verkabelung im Fahrraum und im Abluftkanal zu Klappen: P90

Verlegung

- Die Kabel müssen für die vorgesehene Verlegung geeignet sein:
 - Einziehen oder Einblasen in Kabelschutzrohre
 - Verlegung in Kabelkanäle
 - Befestigung auf Kabelleitern oder mit Briden
- Die Kabel mit Funktionserhalt müssen von den übrigen Kabeln getrennt verlegt werden.

3.1 Normen und Vorschriften

933.01 Verordnung über Bauprodukte (Bauprodukteverordnung, BauPV)

ASTRA 13001 Richtlinie: Lüftung der Strassentunnel

KBOB Empfehlung Einsatz von Elektrokabeln, Funktionserhalt und Brandverhalten

Bauprodukteverordnung

2.1 Definition

Ein Bauprodukt ist für den dauerhaften Einbau in einem Bauwerk vorgesehen. Die Leistungen des Bauprodukts haben Auswirkungen auf die Leistungen des Bauwerks.

Ein Bauprodukt ist jedes Produkt, das die beiden folgenden Kriterien erfüllt:

- Das Produkt ist für den dauerhaften Einbau in einem Bauwerk gedacht.
- Das Produkt trägt zur Leistung des Bauwerks im Hinblick auf dessen *Grundanforderungen* bei.

Bauwerke sind Bauten aus dem Hoch- und Tiefbau – also beispielsweise:

- Häuser
- Industriehallen
- Strassen
- Tunnelns
- Brücken



KBOB – Grundlagen und Vorschriften

4.1 Gesetzlicher Rahmen

4.1.1 Bauprodukte

Die europäische Bauprodukterichtlinie 89/106/EWG (CPD) ist durch die neue europäische Bauprodukteverordnung (Verordnung (EU) Nr. 305/2011, CPR) ersetzt worden. Die CPR ist bereits seit dem 20.04.2011 in Kraft. Nach der Übergangsfrist, die am 01.07.2013 endete, können in der EU (und dem EWR) nur noch Bauprodukte nach der CPR in Verkehr gebracht werden.

Die CPD und die schweizerische Bauproduktegesetzgebung (BauPG, SR 933.0 und BauPV, SR 933.01) sind die rechtlichen Grundlagen für eine gegenseitige Anerkennung der Konformitätsbewertungen nach dem bilateralen Abkommen zwischen der Schweiz und der EU (MRA, SR 0.946.526.81). Die Äquivalenz dieser Rechtsgrundlagen ist zudem die Grundvoraussetzung für das Fortbestehen des MRA im Bereich der Bauprodukte. Da die EU ihre Rechtsgrundlage für den Bauproduktbereich geändert hat (CPR statt CPD), wird die Schweizer Bauproduktegesetzgebung gegenwärtig revidiert und der CPR angepasst.

4.1.2 Elektrische Geräte, Baugruppen und Komponenten

Das Inverkehrbringen von elektrischen Geräten und Komponenten ist in der Schweiz durch das Elektrizitätsgesetz (EleG, 734.0) geregelt. Die Verordnung über die elektrischen Niederspannungserzeugnisse (NEV, 734.26) stützt sich wiederum auf die EU-Niederspannungs-Richtlinie (LVD, 2006/95/EC) ab.

4.1.3 Elektrische Installationen

Elektrische Installationen sind in der Schweiz durch das Elektrizitätsgesetz (EleG, 734.0) und die Verordnung über die elektrischen Niederspannungsinstallationen (NIV, 734.27) geregelt.

4.1.4 Brandschutz

Der Brandschutz ist eine hoheitliche Aufgabe, welche in kantonaler Kompetenz und in kantonalen Verordnungen geregelt ist. Diese stützen sich auf die Schweizerischen Brandschutzvorschriften (Brandschutznorm, mehrere Brandschutzrichtlinien) der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen (VKF).

KBOB – Grundlagen und Vorschriften

3.8.7 Beispiel unterirdische Anlagen

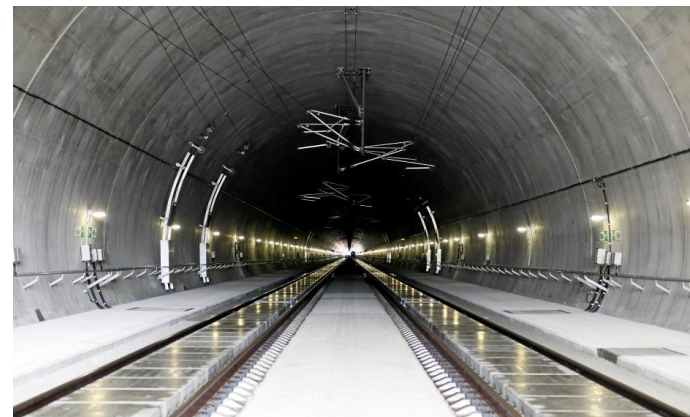
Unterirdische Anlagen sind aus Gründen des Sachwertschutzes und der speziellen Gefährdung von Personen in die Kategorie mit erhöhter Personengefährdung einzuordnen. Es dürfen nur Kabel der Kategorie C_{ca} s1 d1 a1 eingesetzt werden.

Für die Sicherheitseinrichtungen sind die Kabel entsprechend den Anforderungen mit einem minimalen Funktionserhalt von 30, 60 oder 90 Minuten (P30, P60, P90) zu verwenden.

3.8.8 Beispiel Tunnelanlagen

Tunnel sind zugleich auch Flucht- und Rettungswege und sind aus Gründen der speziellen Gefährdung von Personen in die Kategorie mit erhöhter Personengefährdung einzuordnen. Es dürfen nur Kabel der Kategorie C_{ca} s1 d1 a1 eingesetzt werden.

Für die Sicherheitseinrichtungen (Licht, Notruf, Stromversorgung) sind die Kabel entsprechend den Anforderungen mit einem minimalen Funktionserhalt von 90 Minuten (P90) zu verwenden. Es wird der Kabeltyp C_{ca} s1 d1 a1 P90 eingesetzt. (Regelwerk SBB, I-20036)



Klassifizierung

4.3 Grundlagen Funktionserhalt der Leitungen

Der Isolations- sowie der Funktionserhalt sind Eigenschaften, die für den Anlagenschutz von Bedeutung sind. Die Prüfung des Isolationserhaltes definiert, über welchen Zeitraum eine mechanisch nicht belastete Leitung unter Flammeinwirkung eine minimale Isolationsefähigkeit beibehält. Während der Isolationserhalt nur die Prüfung eines Einzelkabels vorsieht, werden bei der Prüfung des Funktionserhalts die Kabel in Verbindung mit praxisgerechten Befestigungssystemen geprüft.

4.3.1 Funktionserhalt von ungeschützten elektrischen Kabeln und Leitungen

Klassifizierung	Norm	Prüfaufbau	Einwirkzeit
P30 ^{*1}	prEN 50577	Im Grossofen auf Kabelführungssystem montierte Leitungen unter Einwirkung einer normierten Zeit/Temperatur-Kurve (Brandsimulation)	Funktionserhalt 30 Min
P60 ^{*1}	prEN 50577		Funktionserhalt 60 Min
P90 ^{*1}	prEN 50577	Im Grossofen auf Kabelführungssystem montierte Leitungen unter Einwirkung einer normierten Zeit/Temperatur-Kurve (Brandsimulation)	Funktionserhalt 90 Min
P120	prEN 50577		Funktionserhalt 120 Min

^{*1}) Funktionserhalte P30, P60, P90 sind den Funktionserhaltsangaben nach DIN 4102 Teil 12 (E30, E60, E90) sehr ähnlich.

Dauer des Funktionserhaltes

30 Minuten

Zur Sicherung der Selbstrettung bei

- Brandmeldeanlagen
- Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen
- Sicherheitsbeleuchtung und sonstiger Ersatzstrombeleuchtung
- Personenaufzugsanlagen mit Evakuierungsschaltung

60 Minuten

Zur Unterstützung der Feuerwehr bei

- Wasserdruckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung
- Lüftungsanlagen von Sicherheitstreppenhäusern
- Rauch- und wärmeabzugsanlagen
Feuerwehraufzügen

90 Minuten



Nachweis des elektrischen Funktionserhaltes

DIN 4102 Teil 12:1998-11

EN 50 577

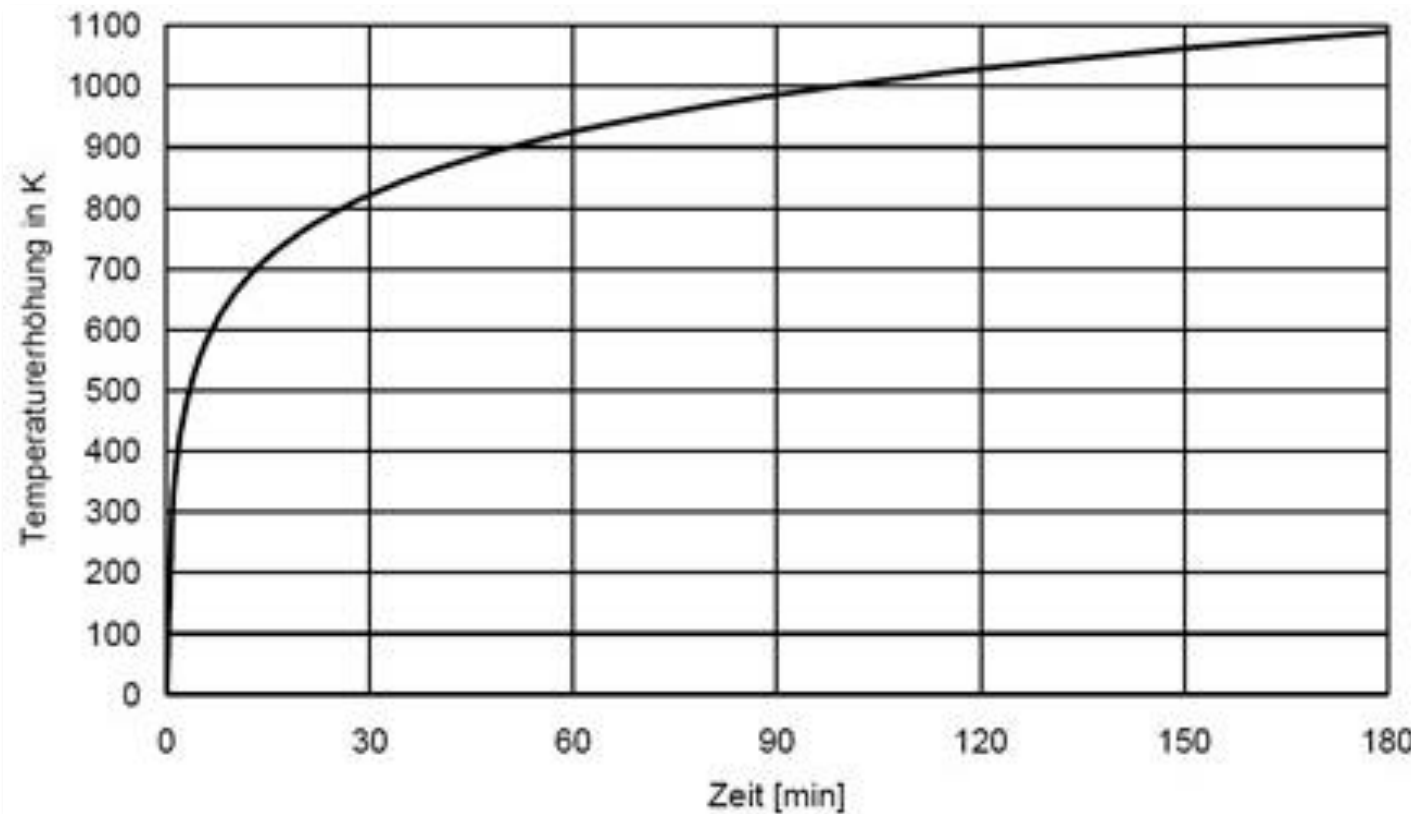
- Anforderungen und Prüfungen für den Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen
- beschreibt Prüfungen zur Beurteilung des Funktionserhaltes von Kabelanlagen im praxistgerechten Einbauzustand aus Sicht der Bauordnungen
- Nachweis von Brandschutzmaßnahmen zur Realisierung bauaufsichtlicher Anforderungen an den Funktionserhalt
- Prüfungen erfolgen
 - ohne direkte Beflammung
 - an einer kompletten Kabelanlage
 - mit Kabel, Verbindungsdosen, Verlegesystem, Dübel und Befestigungsmaterial

Wechselwirkung mit angrenzenden Bauteilen



Prüfung Funktionserhalt ETK

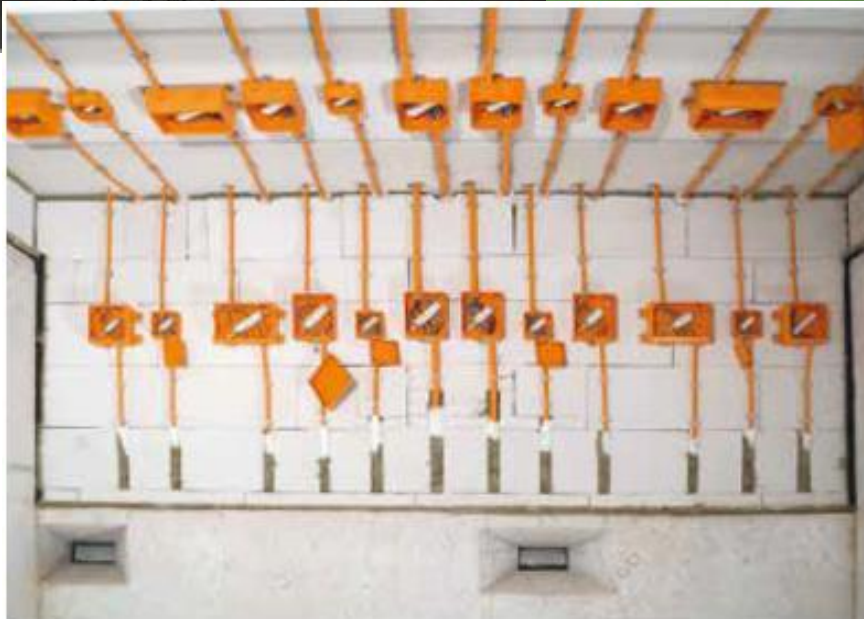
- Nachweis der Feuerwiderstandsklassen erfolgt durch Brandversuche mittels Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) nach DIN 4102-2 DIN EN 1363-1, ISO R 834)
- Brandmodell entspricht einem Vollbrand, der eine Vielzahl von Bränden abdeckt



t min	$\vartheta - \vartheta_0$ K
0	0
5	556
10	658
15	719
30	822
60	925
90	986
120	1029
180	1090
240	1133
360	1194

- Unterschiede: DIN 4102 → DIN EN 1363
Ölbrenner → Öl- und Gasbrenner

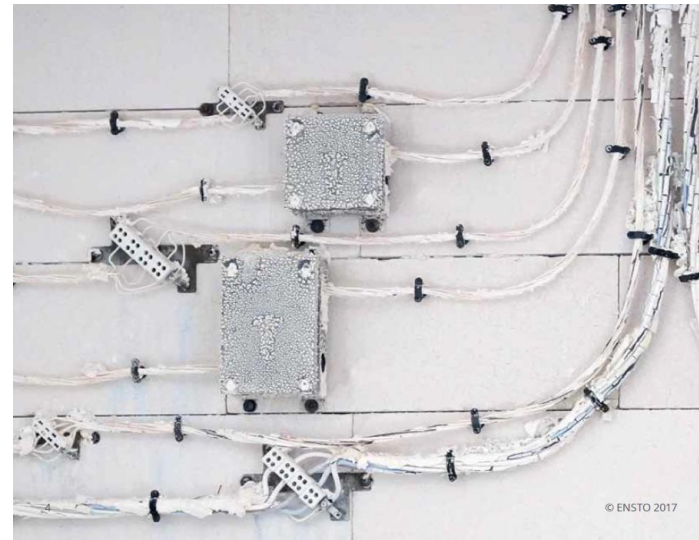
Prüfung Funktionserhalt nach EN 50 577



Prüfung Funktionserhalt nach EN 50 577

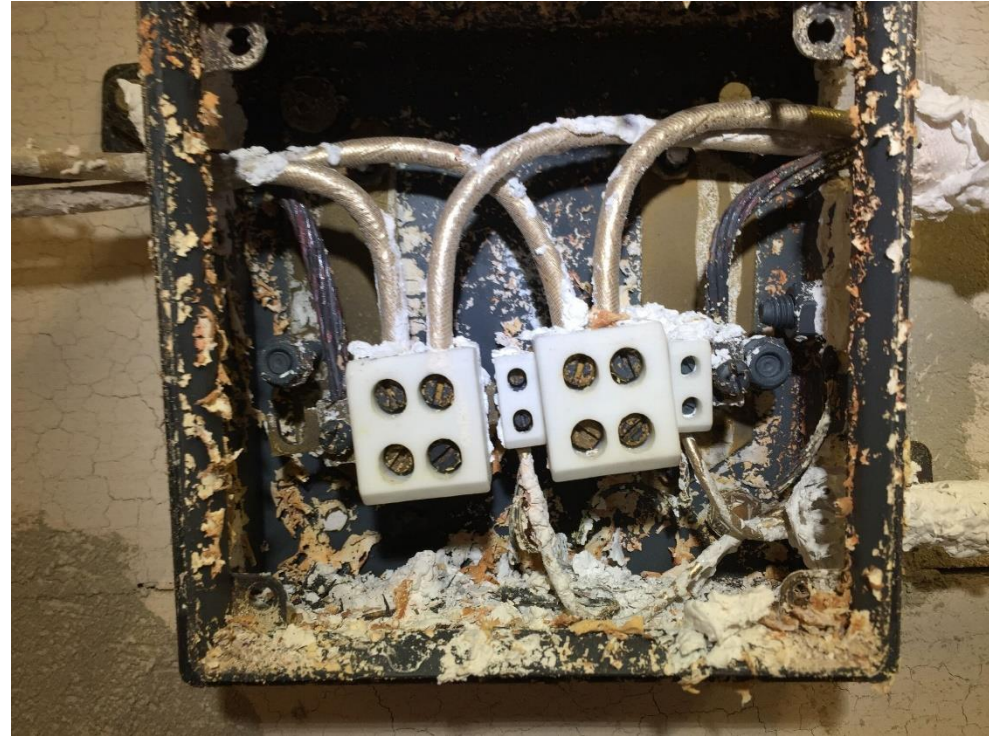
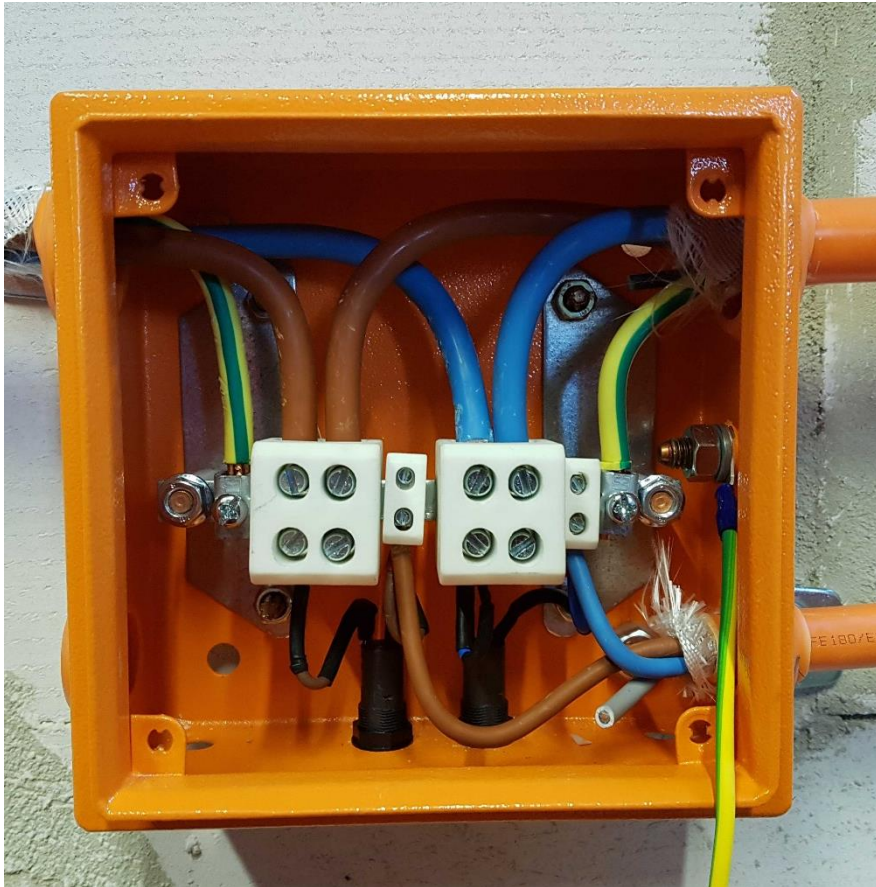
Verbinden statt Abzweigen

Verlängern wenn das Kabel nicht reicht



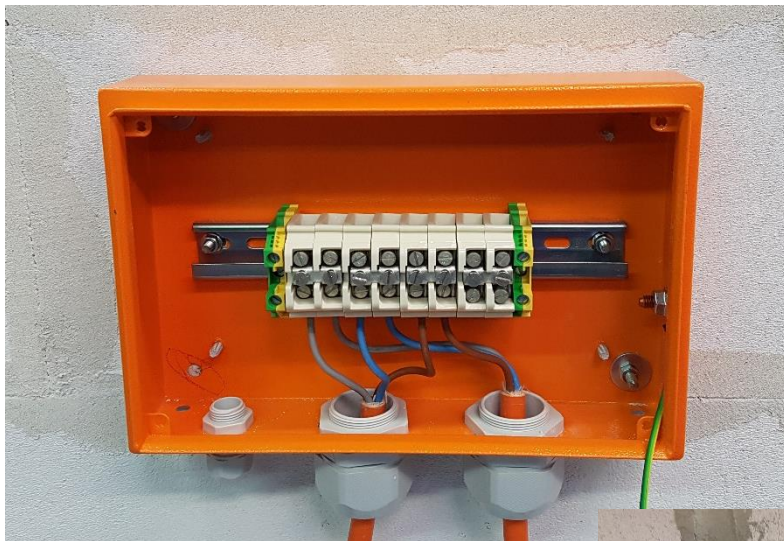
swibox – Brandversuch 90 Minuten

Gehäuse mit Abzweig
16 mm² Durchgang
6 mm² Abzweig
Der Abzweig muss sicher abschalten



Swibox - P90 Gehäuse

Swibox P90 Abzweiggehäuse bis 35 mm²
Reihen клемме Phoenix Contact als Abzweigклемме



Swibox – Funktionserhalt in Tunnelanlagen



- P30 bis 90 Systemgehäuse mit Funktionserhalt
- 2 Systeme in einem Gehäuse SV / AV dadurch
- Schaltanlage zertifiziert nach EN 61 439
- Einfache Wartung
- Kostengünstige Installation
- Tunnelgehäuse aus Edelstahl
- Gehäuse wahlweise aus Kunststoff oder Stahlblech
- Gehäuse zertifiziert nach EN 62208
- Optimiert für die Montage im Tunnel
- Kosten Optimierte Konstruktion
- Blendungsarme Oberflächen
- Einfache Montage durch Außen Befestigung

Swibox - P90 Elektrant nach DIN 61 439



Elektrant E90
Anschluss mit Kabel 35 mm²
Funktionserhalt im Durchgang
Material Edelstahl



Swibox - P90 Elektrant



Swibox P90 Elektrant E90

Zuleitung: bis 5 x 35 mm² P90
Funktionserhalt E90 im Durchgang

Gehäuse:

Außenmaße: H 700 x B 400 x T 155 mm
Wechseldruckdicht
Druck- Sogfest
Tür im offenen zustand verriegelt

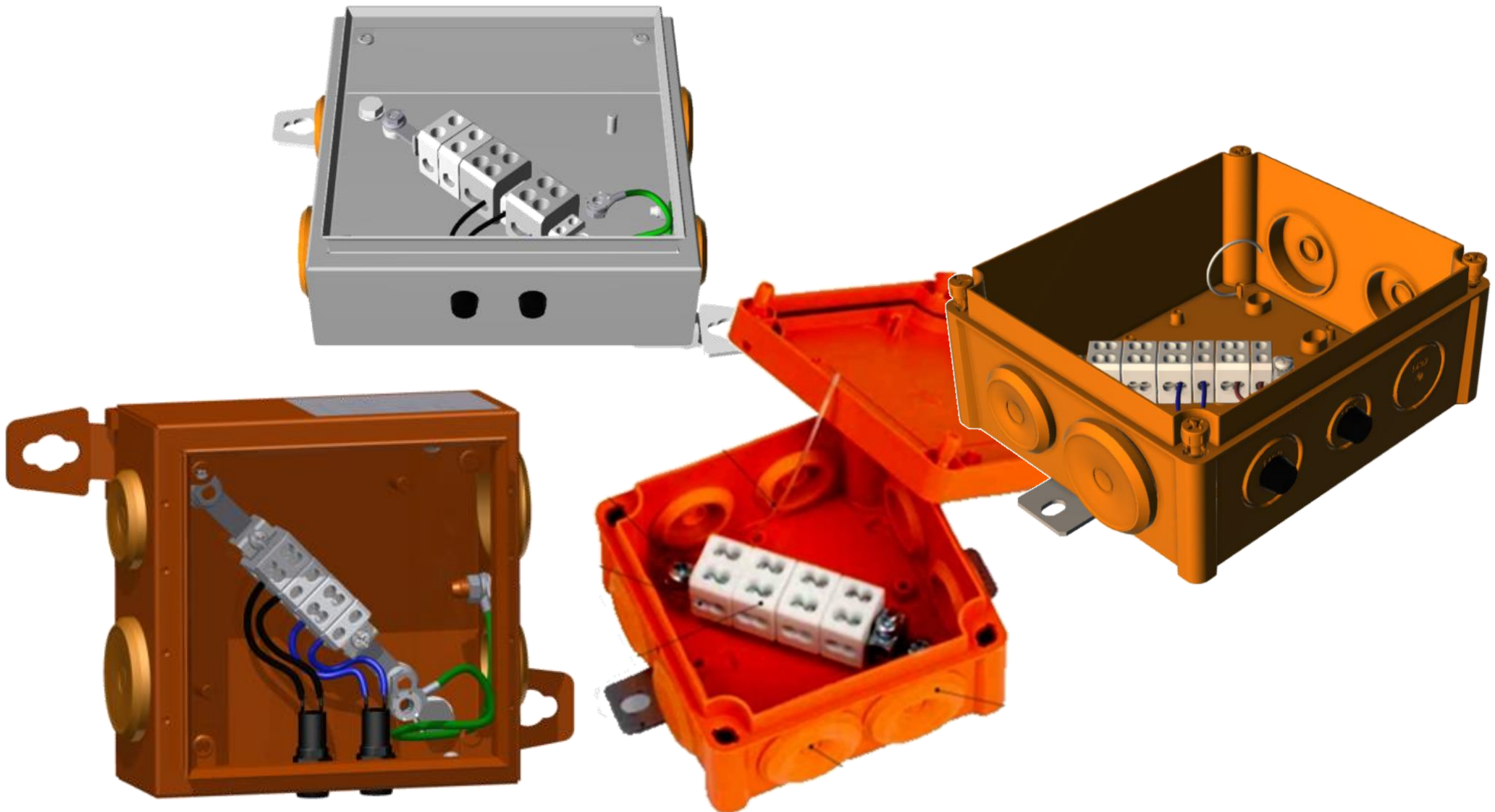
Material: Edelstahl 1.4301;1.4401;
Stahlblech pulverbeschichtet

Bestückungsbeispiel:

2 x Schutzkontaktsteckdose 16A 230V
1 x CEE-Steckdose 16A 400V
1 x CEE-Steckdose 32A 400V
Absicherung:
2 x C-Automat 16A
1 x C-Automat 16A
1 x C-Automat 32A
1 x FI-Schutzschalter

Swibox - Funktionserhalt aus der Schweiz

Gehäuse zum Verbinden und Abzweigen



swibox P90-E Kunststoff

E90

IP65

IK08

750V

CE

PP

HF

16²

VDE



- Funktionserhalt P90 EN 50 577
- Funktionserhalt E90 DIN 4102
- Gehäuse zertifiziert nach EN 60670
- Keramikklemmen mit Klemmbereich von 1,5 bis 16 mm²
- Abzweig abgesichert
- Halogenfreie, elastische Thermoplaste Gehäuse
- Werkseitig montierte Kabelmembranen und Befestigungslaschen
- Befestigung für Decken-/Wandmontage inklusive
- Klemmenschiene leicht zu montieren/demontieren
- Schnell lösbare Deckelschrauben
- Deckel und Gehäuseunterteil durch Deckelverliersicherung verbunden,

swibox P90-E Stahlblech

E90

IP66

IK10

750V

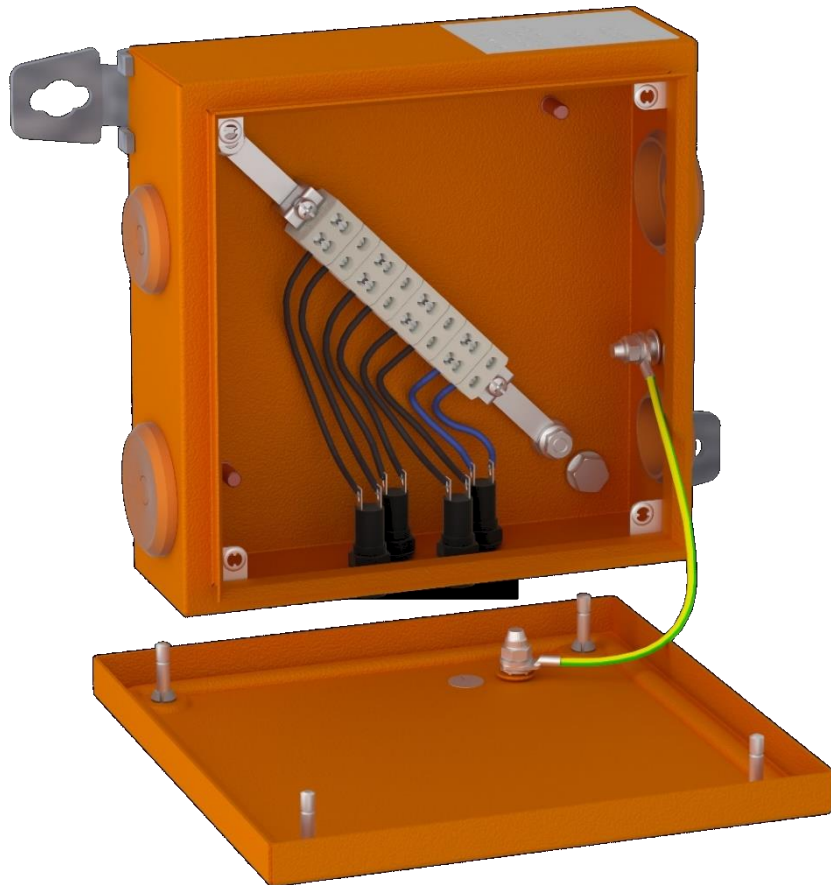
CE

FE

HF

16²

VDE



- Funktionserhalt P90 EN 50 577
- Funktionserhalt E90 DIN 4102
- Gehäuse zertifiziert nach EN 62208
- Keramikklemmen mit Klemmbereich von 1,5 bis 16 mm²
- Abzweig abgesichert
- Grosser Verdrahtungsraum
- Pulverbeschichtetes Stahlblechgehäuse
- Bestückt mit Sicherungshalter
- Werkseitig vormontierte Kabelmembranen und Befestigungslaschen
- Befestigung für Decken-/Wandmontage inklusive
- Klemmenschiene leicht zu montieren/demontieren
- Schnell lösbare Deckelschrauben
- Deckel und Gehäuseunterteil durch Deckelverliersicherung verbunden,

swibox P90-E Edelstahl

E90

IP66

IK10

750V

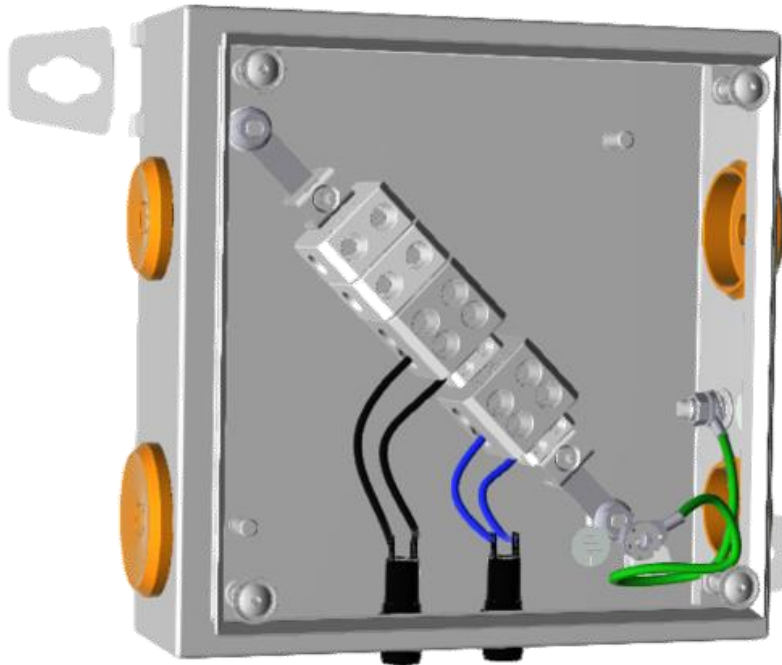
CE



HF

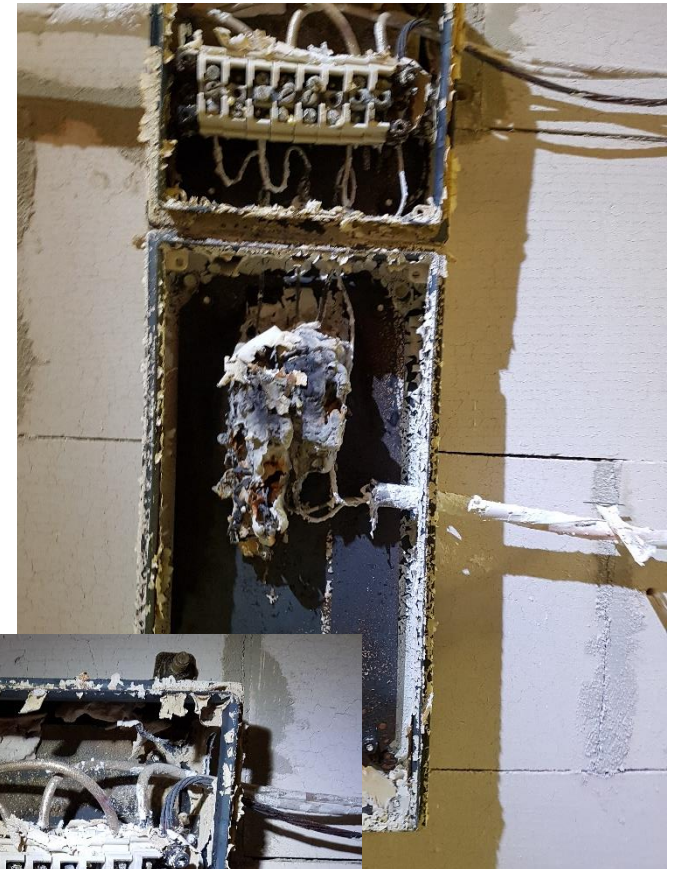
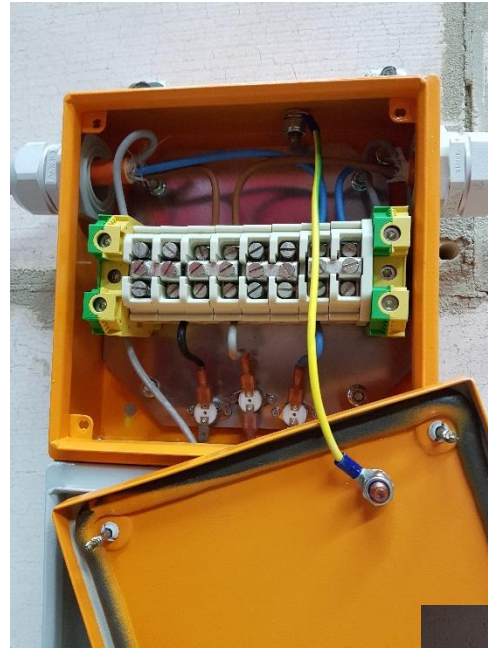
16²

VDE



- Funktionserhalt P90 EN 50 577
- Funktionserhalt E90 DIN 4102
- Gehäuse zertifiziert nach EN 62208
- Keramikklemmen mit Klemmbereich von 1,5 bis 16 mm²
- Abzweig abgesichert
- Edelstahlgehäuse 1.4401; AISI 316; V4A
- Bestückt mit Sicherungshalter
- Werkseitig vormontierte Kabelverschraubung und Befestigungslaschen
- Klemmenschiene leicht zu montieren/ demontieren
- Schnell lösbare Deckelschrauben
- Deckel und Gehäuseunterteil durch Deckelverliersicherung verbunden,

Swibox P90-P-xxxxxx



swibox – P90-P bis 35 mm²

E90

IP66

IK10

750V

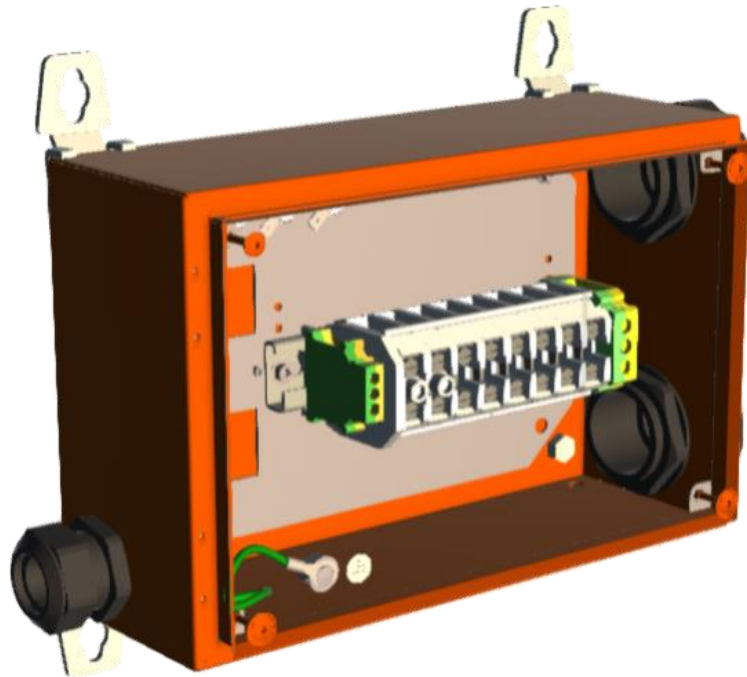
CE



HF

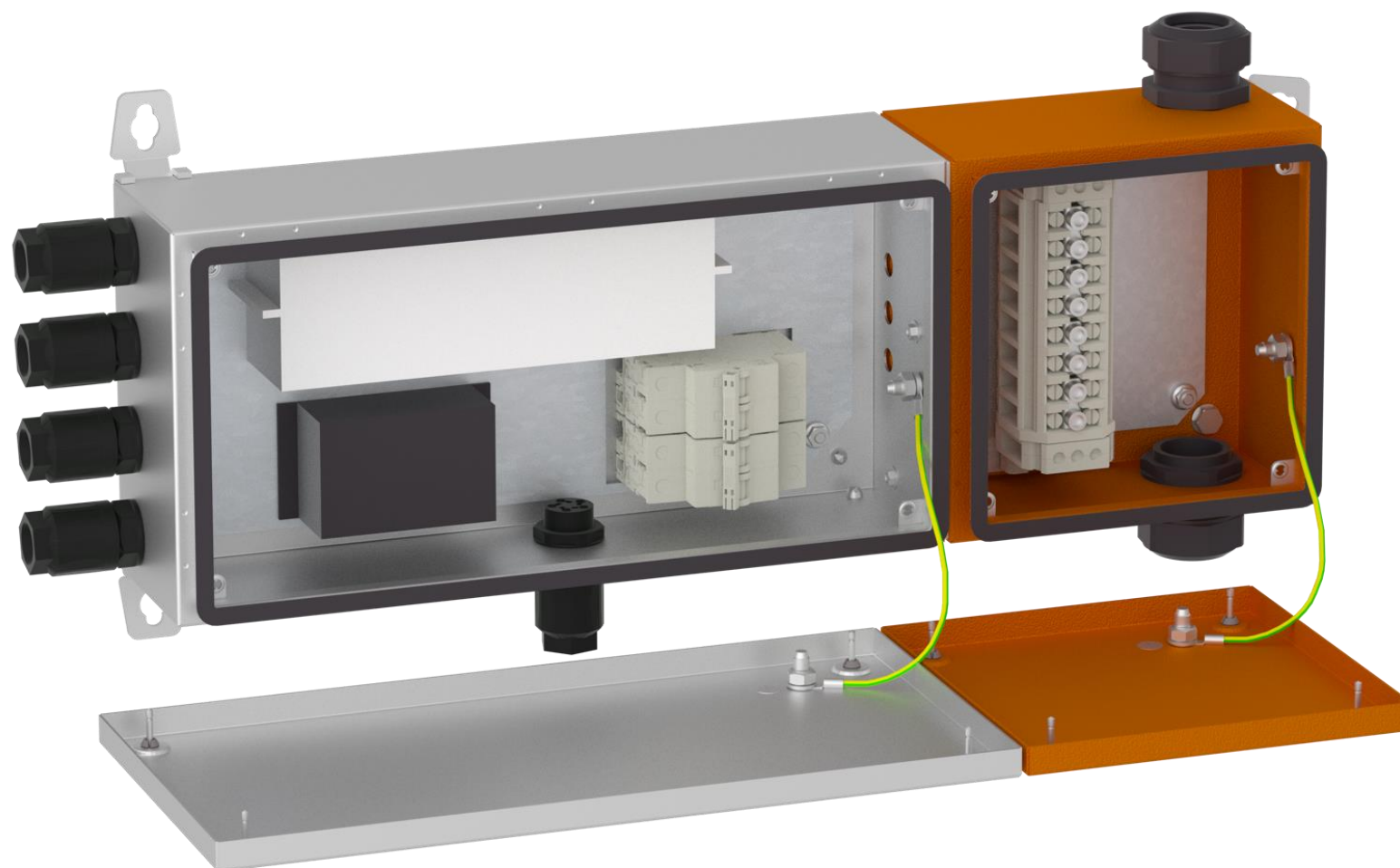
35²

VDE



- Funktionserhalt P90 EN 50 577
- Funktionserhalt E90 DIN 4102
- Gehäuse zertifiziert nach EN 62208
- Keramikklemmen mit Klemmbereich von 1,5 bis 35 mm²
- Abzweig abgesichert
- Edelstahlgehäuse 1.4401; AISI 316; V4A
- Bestückt mit Sicherungshalter
- Werkseitig vormontierte Kabelverschraubung und Befestigungslaschen
- Klemmenschiene leicht zu montieren/ demontieren
- Schnell lösbare Deckelschrauben
- Deckel und Gehäuseunterteil durch Deckelverliersicherung verbunden,

Swibox P90-P-xxxxxx



Brandschutz Philosophie VKF Schweiz

So gut wie nötig und nicht so gut wie möglich.

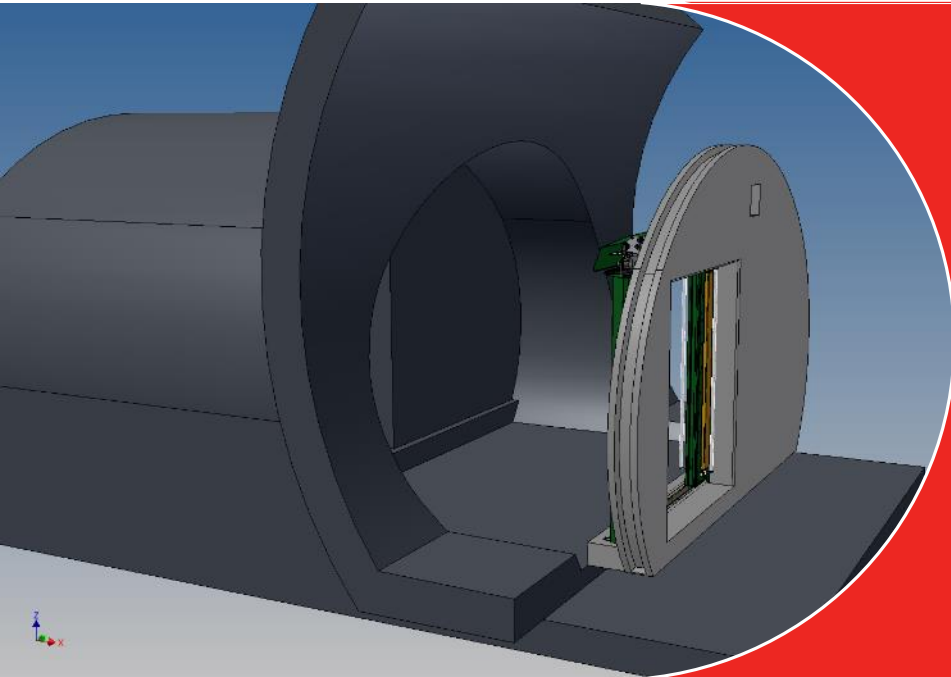
So aber nicht !!



«Fluchttüre 4.0»

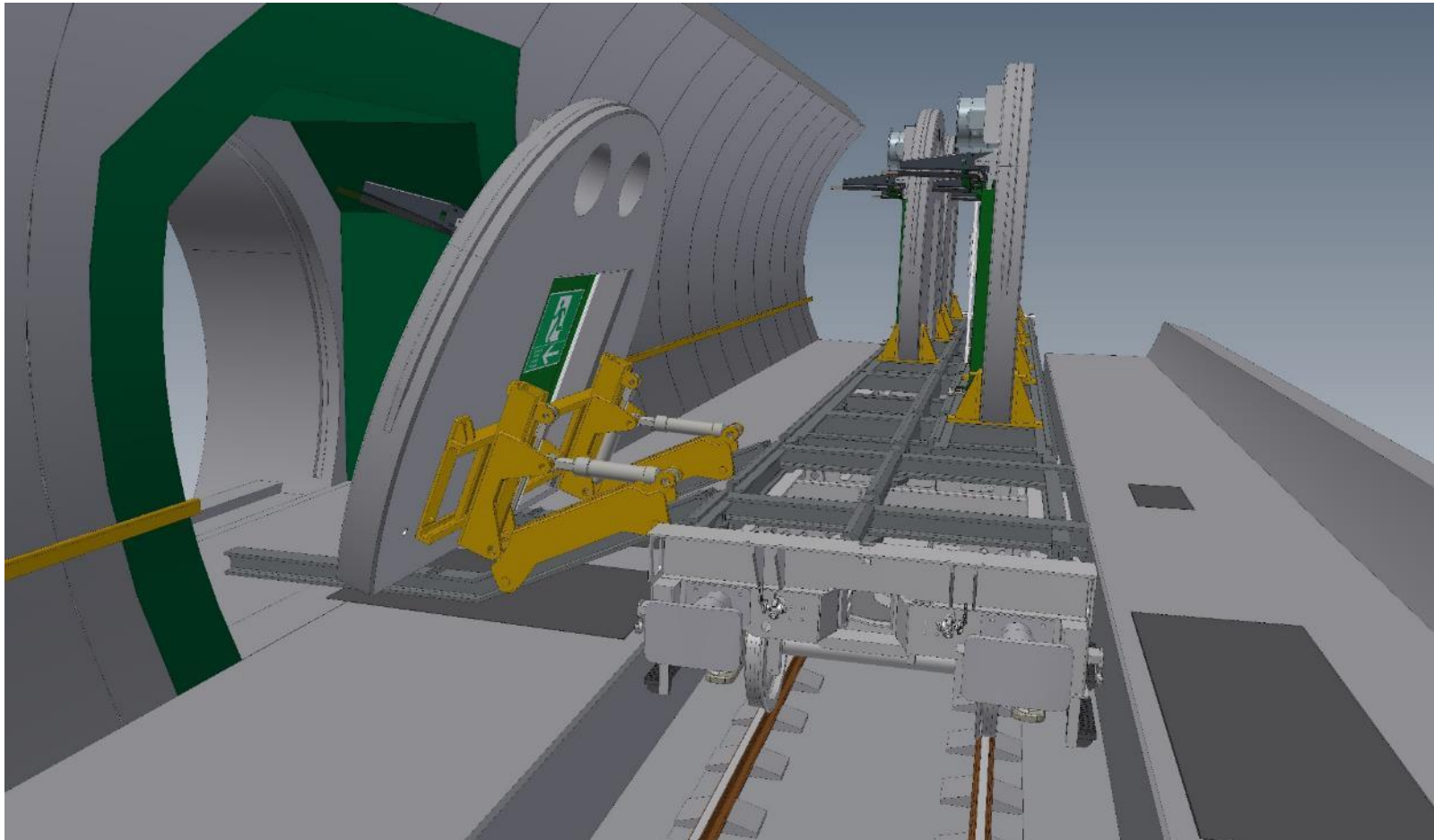
Christian Nutrice

Elkuch Group



Einschubmodul (PCE) Fertigbau-Element 2018

Das Einschubmodul



Einschubmodul - Standardisierung im Tunnel

Innovatives Konzept zum Einbau von fertigen QS-Wänden in Tunnels

Ziel

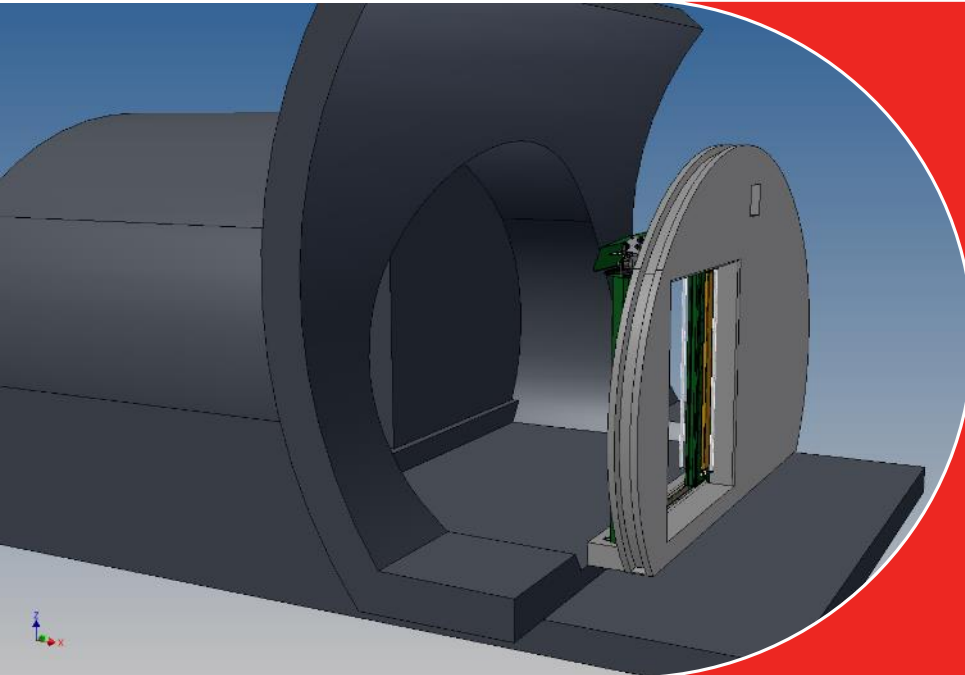
- Anlieferung eines fertig montierten und geprüften Systems
- Minimierung der Einbauzeit (< 90 Min)
- Kurze Inbetriebnahmezeit (< 10 Min)
- Hohe Zuverlässigkeit
- Kostenoptimierung (-15%)



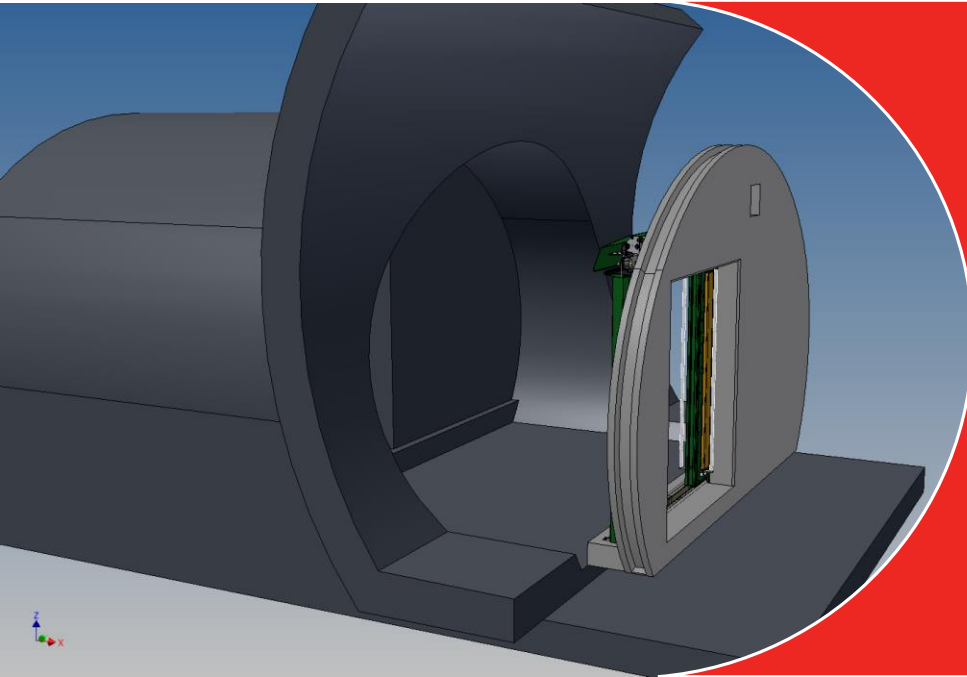
QS-Abschluss der Zukunft

Vorteile

- Anlieferung eines fertig montierten und geprüften Systems
 - kurze Montagezeit durch rasches Versetzen im Tunnel
 - Kurze Inbetriebnahmezeit
- Hochgenaue Wandscheibe zur Vermeidung von Nacharbeiten
- Prozesssichere Fertigung im Fertigteilwerk
- Optimierte Vormontage weiterer Funktionsbaugruppen wie Brandschutzklappen, Lüfter, Beleuchtung, Beschilderung
- Verbesserung der QS Zugänglichkeit, da Einbau kurz vor Abschluss der Arbeiten
- Verlagerung der Gestehungskosten ausserhalb des Tunnels

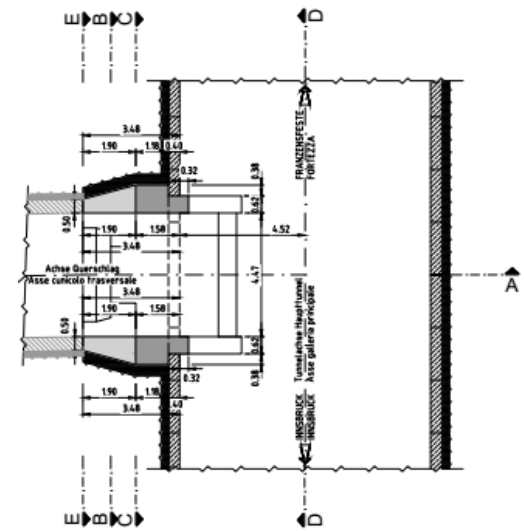
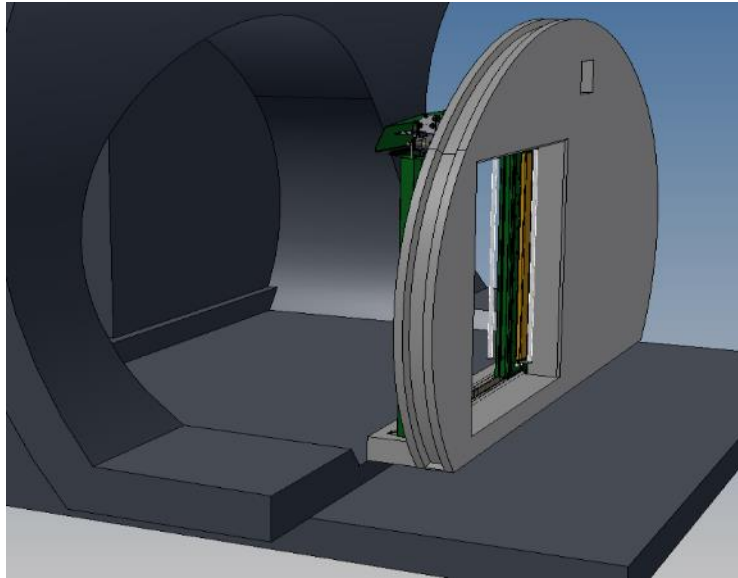


Erfolgsgeschichte Einschubmodul



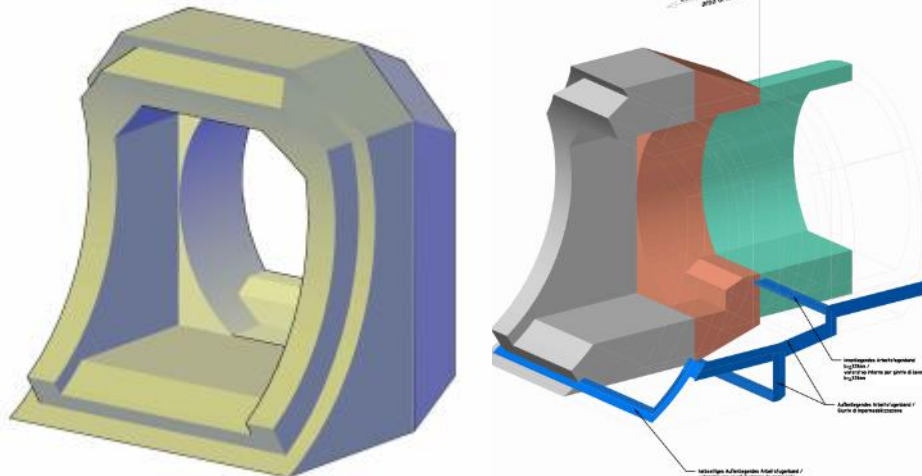
Einschubmodul
-
Ein Blick zurück

Prinzip Einschubmodul – Stand April 2017



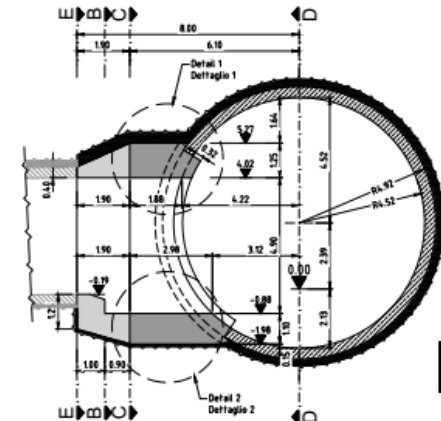
B
A
B

Darstellung 3D
Rappresentazione 3D



Legende / Legenda:

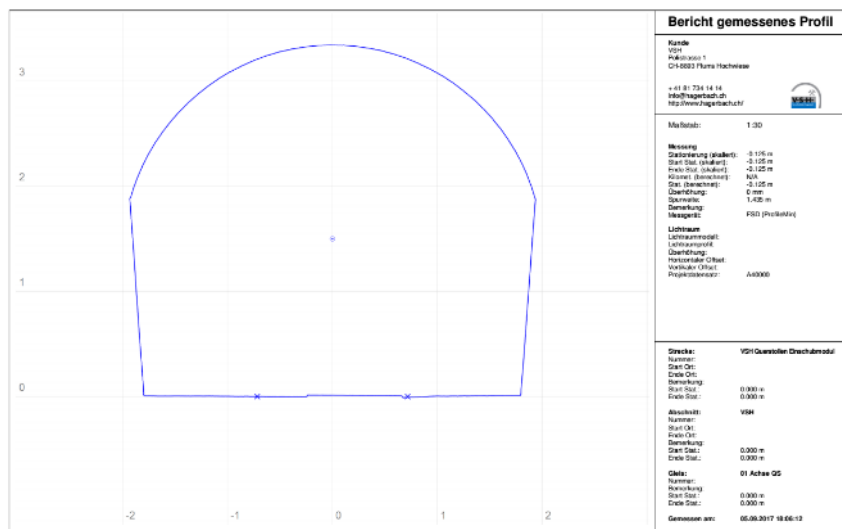
	Abfangblock - Ort beton bewehrt / Blocco di allaccio - Calcestruzzo armato gettato in opera
	Übergangsblock - Ort beton bewehrt / Blocco di transizione - Calcestruzzo armato gettato in opera



S
S



Ausbau VSH September 2017



Erstellt mit Amberg Prof 3.0 Version 3.2.1.0 (64 bit)

Hersteller: Amberg Technologies AG



Sebastian Sieg
Trockenstrasse 21
8110 Regensdorf-Wald
Switzerland

+41 44 870 92 66
ssieg@amberg.ch



Herstellung Oktober 2017



Montage 31.11. / 1.12.2017



Im Zeitraffer

Herzlichen Dank!

Projektleitung



Patronat



Partner





ELKUCH GROUP.

«Tunnelbetrieb 4.0»

Dr. Frank Kirschnik

Cassantec AG



Tunnelbetrieb 4.0

Automatisierte, digitalisierte Fernüberwachung,
Diagnostik & Prognostik für Tunneleinbauten



Copyright © 2018 by Cassantec AG

This document is disclosed exclusively to the recipient.
Disclosure to a third party requires explicit, written permission of Cassantec AG

Tunnel-Instandhaltung ist teuer!



Tunneleinbauten unterliegen hohen Sicherheitsauflagen!

- ▶ Vor-Ort Überprüfung ist **teuer**
- ▶ Präventivmassnahmen sind **noch teurer**
- ▶ Reaktivmassnahmen sind **am teuersten** (inklusive Stillstandzeiten)

Zu früh

Zu spät



ELKUCH



AMBERG

SCAUT

CASSANTEC

Tunnel-Instandhaltung ist teuer! Digitale Lösungen sparen Geld...



Tunneleinbauten generieren durchgehend Zustands-, Prozess- & Umgebungsdaten

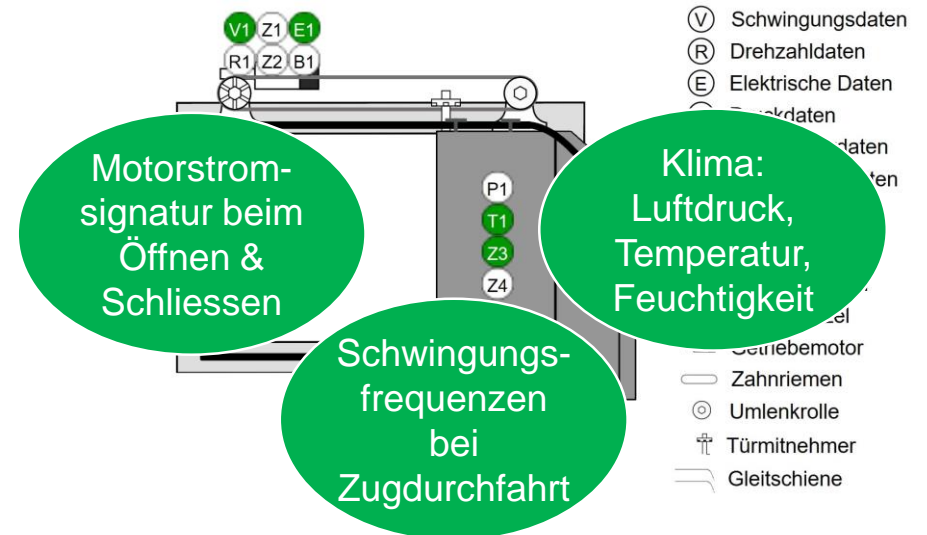
- ▶ Fernüberwachung spart \$
- ▶ Zustandsdiagnose spart \$\$\$
- ▶ Störungsprognose spart \$\$\$\$\$

Tunneleinbauten unterliegen hohen Sicherheitsauflagen!

- ▶ Vor-Ort Überprüfung ist **teuer**
- ▶ Präventivmassnahmen sind **noch teurer**
- ▶ Reativmassnahmen sind **am teuersten** (inklusive Stillstandzeiten)

Zu früh

Zu spät



Der IH-Bedarf von Tunneleinbauten lässt sich prognostizieren Störungsrisiken lassen sich vorausschauend berechnen

Prognosebericht für QST

Equipment specification

Operator name: Tunnel operation 4.0
 Component type: Sliding door
 Serial number: QST
 Elements monitored: Crosscut door, motor, toothed belt, door clutch holder

Condition diagnostics

Condition: **Normal**

Malfunction prognostics

Select	Malfunction modes	Data sources	Nov	26 Nov	03 Dec	10 Dec	17 Dec	24 Dec	31 Dec	07 Jan	14 Jan	21 Jan	28 Jan	04 Feb
<input checked="" type="checkbox"/>	M1 Mechanical defect	V1	0%	4%	5%	6%	6%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
<input checked="" type="checkbox"/>	M2 Electrical defect	T1	0%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
<input checked="" type="checkbox"/>	M3 Thermal defect	T1	0%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
Total risk			0%	4%	5%	6%	6%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%

Next maintenance: 17 Jan 19

History start: 09 Nov 18 | Reference date: 20 Nov 18 | History end: 20 Nov 18

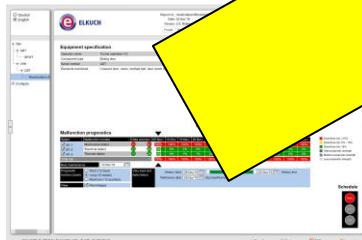
Legend:

- Red: Downtime risk: >15%
- Yellow: Downtime risk: 5% - 15%
- Green: Downtime risk: <5%
- Dark Green: High prognostic strength
- Light Green: Medium prognostic strength
- White: Low prognostic strength

- a Zustandsdiagnostik
- b Störungsdiagnostik
- c Störungsprognostik
- d Risikoprofil
- e IH-Planung
- f Datenquellen ein/aus
- g Störungsarten ein/aus
- h Prognosehorizont lang/kurz
- i Prozente an/aus
- j Datenhistorie
- k Datenhistorie
- l Navigation
- m Sprache

Wir schauen uns diese Prognoselösung nun live & online an...

Zugang für alle Teilnehmer, auch per Smartphone möglich



Prognoselösung für QST (Cloudlösung)

- ▶ Im Diagramm oben rechts wird der Zustand dargestellt
- ▶ Dieser basiert auf etlichen Datenquellen (T, P, V, ...)
- ▶ Die Datenquellen beinhalten Rohdaten und Parameter
- ▶ Daten werden automatisiert übertragen
- ▶ In der Matrix unten wird das Risikoprofil dargestellt
- ▶ Risiken von Störungen (Störungsarten in der linken Spalte)
- ▶ ...über einen Zeitraum hinweg (Zeitstrahl in der Kopfzeile)
- ▶ ...über einen langfristigen Zeithorizont (Knöpfe unten links)
- ▶ ... und kurzfristig ist alles OK, langfristig gar nicht...
- ▶ Nimmst du diese Ergebnisse auch? Wir können die Lösung testen!
- Präzision der Diagnose per „Feldversuch“ (Crash Test)
- Präzision der Prognose durch retrospektive Analyse
- ▶ Retrospektive 09.11.2018 (per Kalender unten)

Online Demo

Skript

Die Prognoselösung wurde per „Feldversuch“ validiert

Störungen wurden simuliert, Signaturen in den Daten geprüft

Technische Validierung

Simulation 1: „Schraube locker“



Diagnose mechanischer Defekte durch Störungssignatur u.a. in den Schwingungsdaten, z.B. bei Zugdurchfahrt

Prognose durch Trend im Schwingungs-Wochenmaximum

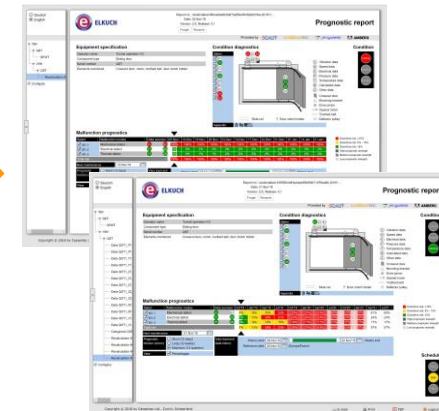
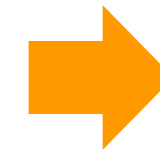
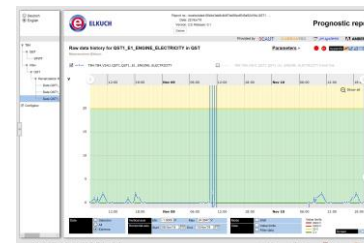


Simulation 2: „Abgeschmiert“



Diagnose von Mangelschmierung durch Störungssignatur u.a. in den Motorstromdaten beim Öffnen und Schliessen (Fernzugriff)

Prognose durch Trend im Motorstrom-Wochenmaximum



Simulation 3: „Herbstwetter“



Diagnose von Korrosionsrisiken u.a. durch Umgebungsparameter, z.B. Schwankung der Luftfeuchtigkeit.

Prognose durch Trend in den Klimaparametern



Die Prognoselösung im Tunnelbetrieb bringt monetären Nutzen

Es sind allerdings Anpassungen im IH-Prozess nötig

Festgelegte IH-Intervalle

▶ Prognostizierte IH-Zeitpunkte

Übewachung per Stichproben

▶ Informierte Wartungsmissionen

Budget-Priorisierung „so wie immer“

▶ Budget-Priorisierung nach Risikoprofil

Betreiber trägt das volle Risiko

▶ Betreiber sichert sich Verfügbarkeit



Niedrigere Kosten bei höherer Verfügbarkeit

Die vorgestellte Lösung ist in anderen Industrien bereits etabliert

Anwendungen mit Fokus auf 100% Sicherheit und Verfügbarkeit

Kernenergie: Reaktorsicherheit

Prognoselösung für Reaktorkühlmittelpumpen

Verkehrstechnik: Luftfahrt

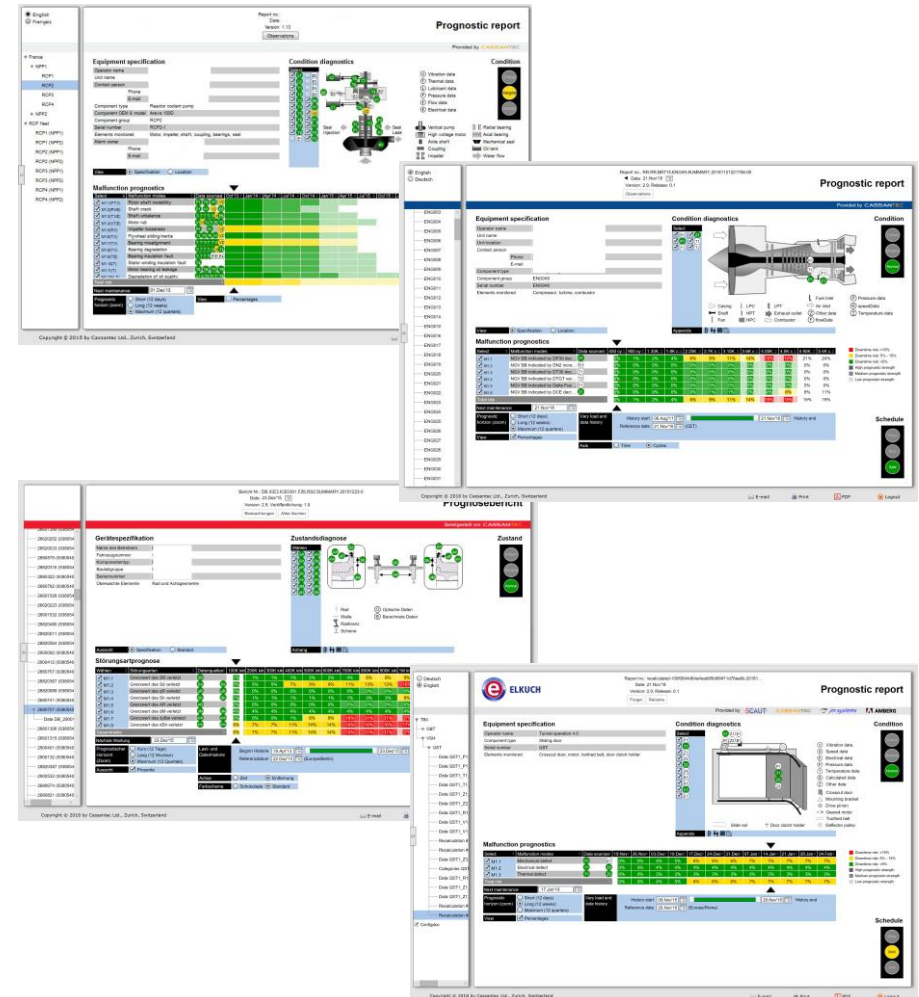
Prognoselösung für Triebwerke

Verkehrstechnik: Bahnverkehr

Prognoselösung für Radsätze, Traktion, etc.

Verkehrstechnik: Infrastruktur

Prognoselösung für Tunnleinbauten (QST, SpWT)



«Einsatz neuester mobiler Technologien in der Baustellenpraxis»

Rainer Stocker & Stefan Christen

Swiss1mobile AG

Swiss1mobile Hagerbach 2018

Mobile Prozesse, Technologien im Baubereich - I

Rainer Albert Stocker -
Head Strategie & Research – GL

swiss1mobile
Lösungen die bewegen





Swiss1 mobile AG, die ultimative mobile Software-Prozess GU Automations Expertin zur Umsetzung Ihrer Digitalisierungs- und Transformationsstrategie in der gesamten Wertschöpfungskette

(Winner M2M/IoT-Challenge of the year 2014, Winner Swisscom Business Public Award 2015)





Technologie Trends –
gestern visionär, heute Realität»

Technologieführerschaft durch Innovation



Digitale Transformation schafft neue Business Modelle



Mehrwert durch clevere Vernetzung



Portale, Dashboards, mobile Apps, Analytics und Big Data verschmelzen



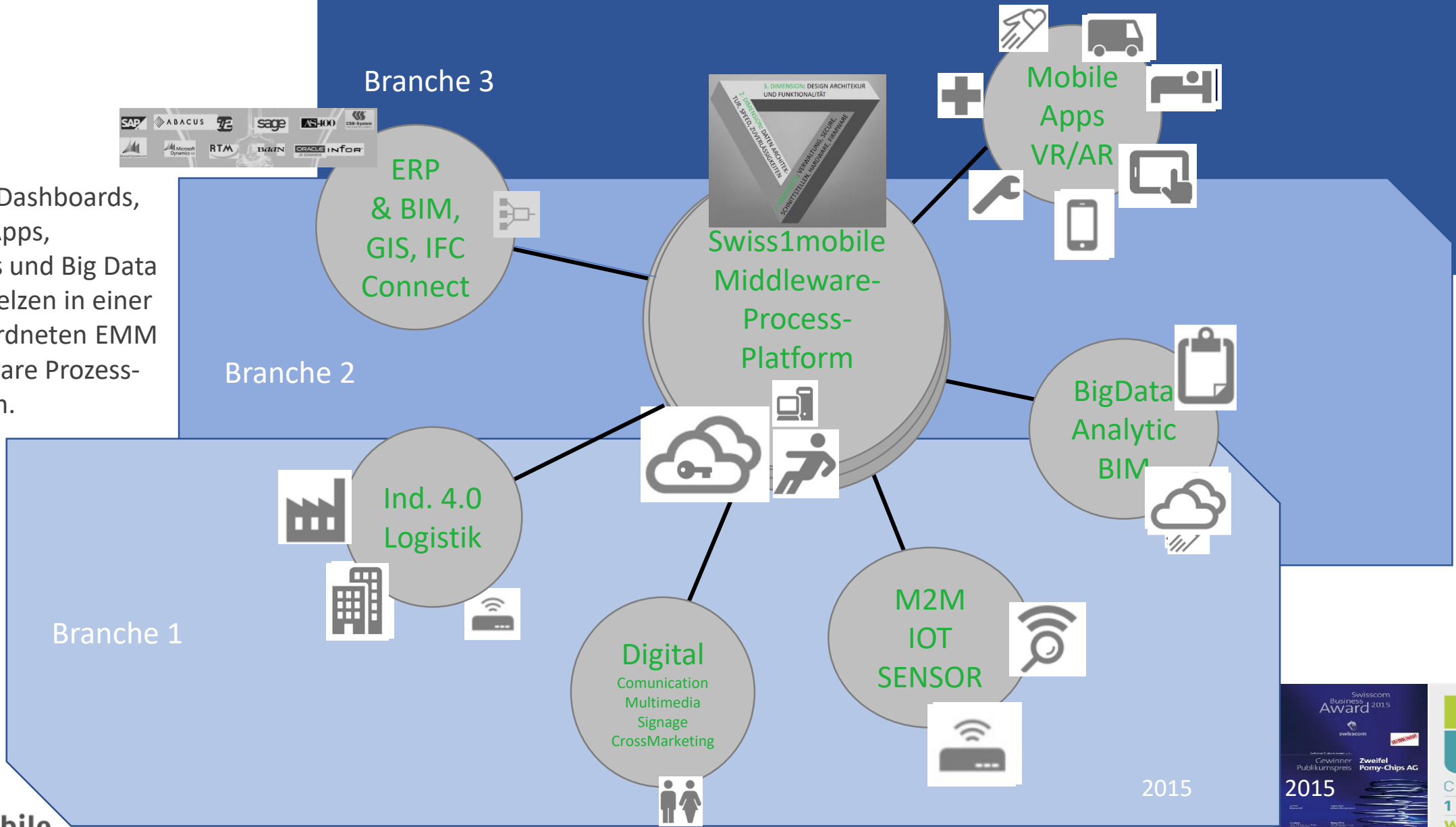
Maschinen, Produkte und Gegenstände werden
intelligent



Swiss1mobile «the movie»



Portale, Dashboards, mobile Apps, Analytics und Big Data verschmelzen in einer übergeordneten EMM Middleware Prozess-Plattform.



Industrie 4.0

Logistik- & Füllstandsautomation

ERP & DB

Schnittstellen-Standards

BigData

Intelligente Architektur,
schnelle Algorithmen

Mobile Apps

Inklusive VR- & AR-Komponenten

M2M / IOT

Sensortechnologien

Analytics

Prognose- & Auswertungsautomation

Digital Signage

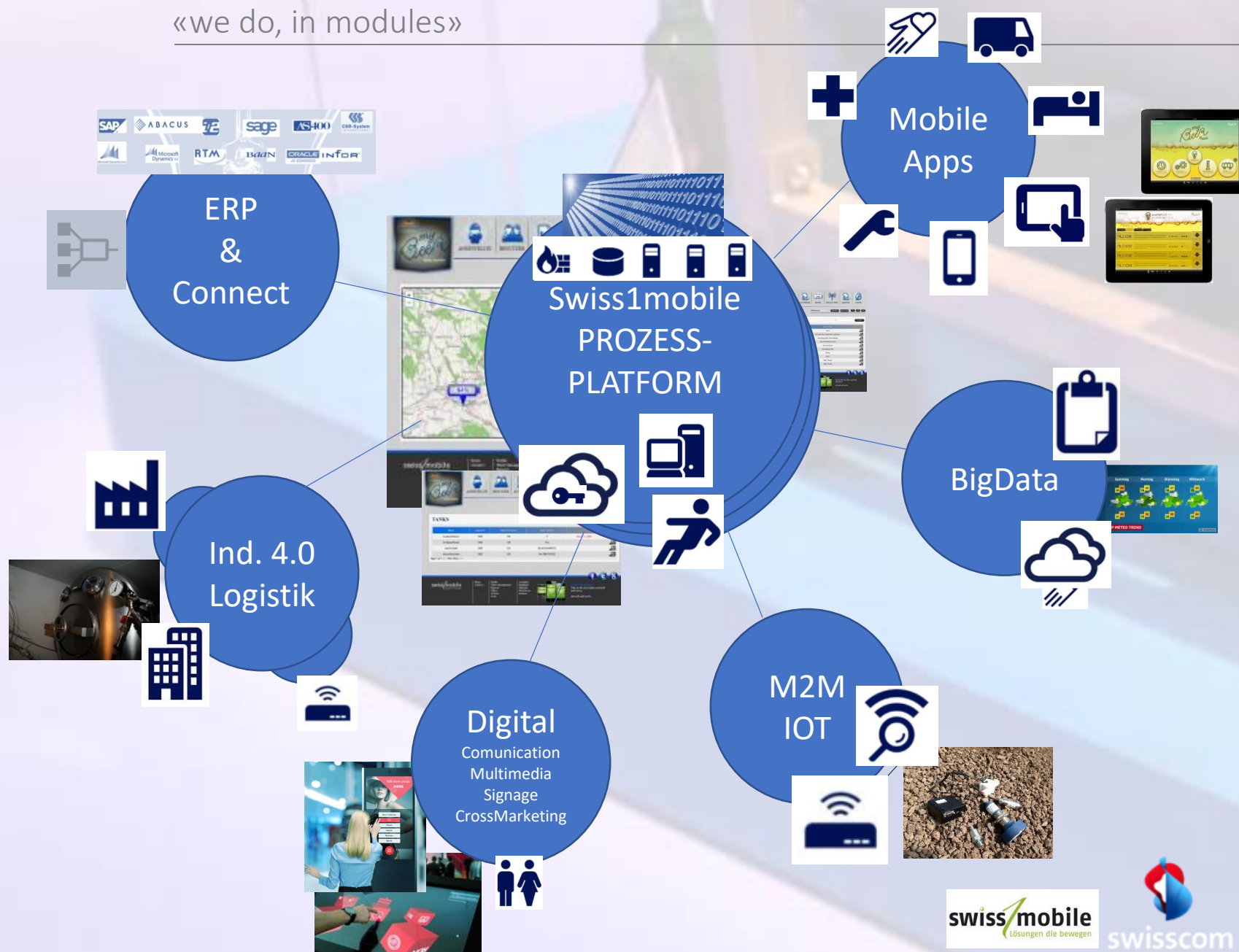
Multimedia & Predictive Services

swiss1 mobile Prozessplattform

Cockpit- & Dashboard-
Funktionen für alle Abläufe



«we do, in modules»



MyBeer Ziele



Warum tut man sich das an ...

- Identifikation interessanter mobiler Prozess-Aspekte für ein gemeinsames Projekt am Beispiel Carlsberg Feldschlösschen im ganzheitlichen Chain



LÖSUNGEN APP & DASHBOARD – CONSTRUCTION, TECHNIC

APP für die technische Eingabe von Zeit und Dienstleistungen

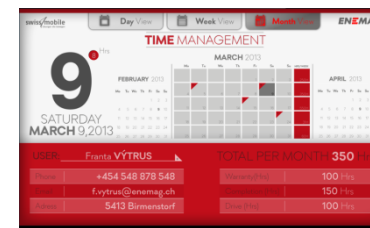
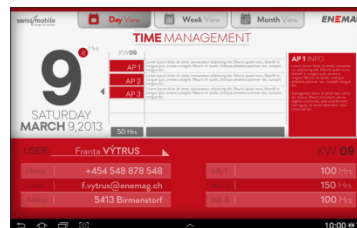
mit Arbeitsanweisungen, Arten & Funktionen

Mit Eingaben von Arbeitszeiten, Produkten, Kunden ,
Checklisten, Konfiguratoren, Aufgaben, Reports

Kundenreferenzen

Schmid Bau
Enemag

construction
fibre glass & electric



WIR MACHEN ALS CROSS KNOWLEDGE & CROSS MARKETER

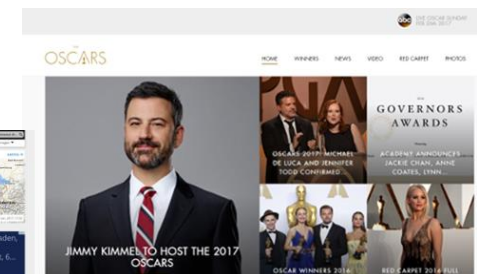


«Cleverer Software»

Wir setzen zentrale übergeordnete Prozess-EMM-Plattformen zur Steuerung mobiler Applikation, sensorleitende Machine to Machine, IoT Projekte, eindrückliche emotionale Signage und Multimedia Lösungen B2C, prozessübergreifende Logistikautomation B2B im Zusammenspiel mit ERP Systemwelten und tun unseren Firmen Gutes und Erfolgreiches bei der Entwicklung neuer intelligenter mobiler Produkte und Prozessformen (Services) in der Welt der Digitalisierung und Transformation, In der gesamten Wertschöpfungskette.



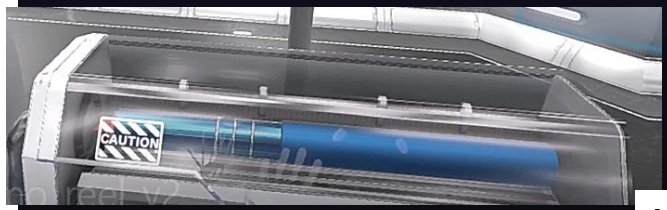
deep®
web technology
ANGULARJS
by Google
React



mit
VR - AR - MR technology



deep[®]
 web technology
 ANGULARJS by Google
 React



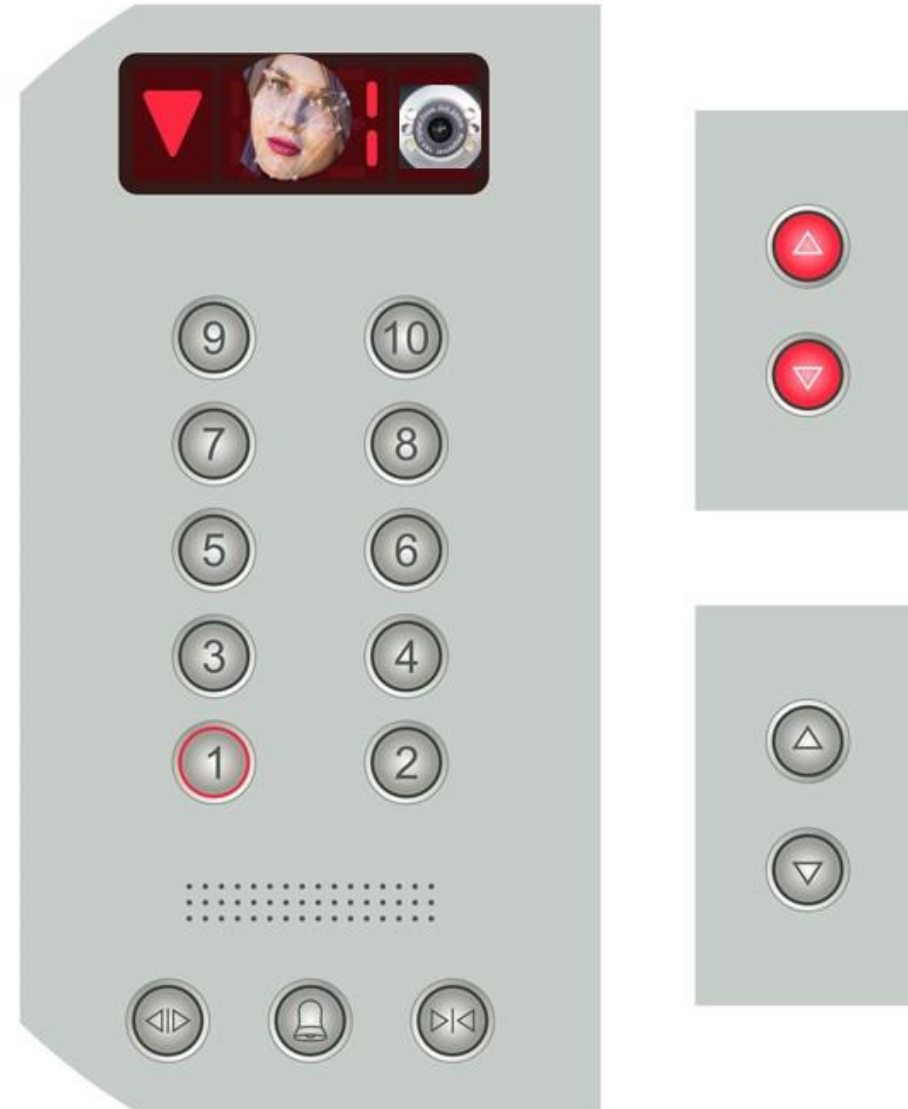
VR - AR - MR Technology
 - Virtual
 - Augmented
 - Mixed reality

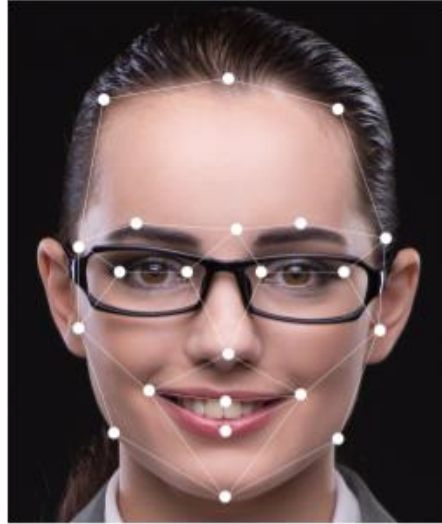




Zutrittskontrolle – Face Recognition und Signalsteuerung

«ein eingespieltes Team»





FR - Face Recognition

Während die wichtigsten Märkte für Gesichtserkennungs-Technologie weiterhin Identitätsmanagement und physische Sicherheit sind, umfassen Anwendungsfälle jetzt auch kommerzielle und dienstleistungsbasierte Anwendungen für den Geschäftsbetrieb und für den halböffentlichen Gebrauch.

Anwendungsbereiche

- | | |
|-------------------------------|---|
| ▪ ID-VERWALTUNG | ID-Betrug verhindern |
| ▪ STRAFVERFOLGUNG | Ermittlungsverfahren |
| ▪ PHYSISCHE SICHERHEIT | Öffentlich & für Unternehmen |
| ▪ GRENZKONTROLLE | Automatische Passkontrolle |
| ▪ COMMERCIAL | Kommerzielle- & Servicebasierte Anwendungen |

Ausgangslage

Situationen, die eine höhere Sicherheit erfordern

Gesichtserkennung ist nicht mehr nur eine Anwendung für risikoreiche Standorte wie Flughäfen, Kernkraftwerke oder Regierungsgebäude. Immer mehr Unternehmen erkennen, dass die Fähigkeit, bestimmte Personen zu identifizieren und zu erkennen, dazu beitragen kann, den Kundenservice zu verbessern und als proaktive Möglichkeit zum Schutz ihrer Vermögenswerte zu dienen.

In der Zwischenzeit ermöglicht eine breite Palette von hochauflösenden Netzwerk- und eingebetteten Kameras in Kombination mit der Entwicklung kommerzieller KI-Systeme einen vollständigen Ersatz herkömmlicher Sicherheitsmaßnahmen, die vielen Anwendungsfällen dienen.

Wie Face Recognition funktioniert



Gesichtserkennungssysteme erzeugen einen so genannten Faceprint -einen eindeutigen Code, der für ein Individuum gilt- indem der Abstand zwischen Punkten wie die Breite der Nase einer Person gemessen wird. Von diesen so genannten "Knotenpunkten" gibt es -je nach System- mehr als 80 Punkte.

Das Gesichtserkennungssystem überprüft und kombiniert diese mathematisch, um den Faceprint zu erstellen, mit dem dann eine Identitätsdatenbank durchsucht werden kann

LÖSUNGEN DASHBOARD, M2M IOT, APP



easySensor M2M
Industry 4.0
Internet of things



Kommunikation zwischen Maschinen und Maschinen & Produkte, Materialien, Portale, Apps

Mit dem Internet of Things (IOT), Industrie 4.0

beziehe ich online Daten, Informationen von Maschinen an Portale, Apps oder generiere weitere mobile Prozessabläufe im Chain bis hin zu Social Business

Medien können sein: Spannungen, Signale, Daten, Sensoren (UT-Schall, Temp's, flüchtige Medien, Gerüche, Druck, Infra-Rot, etc.)

Referenz Beispiele

Hoval
charge/voltage-values
Swissphone
Carlsberg Brewery
incl.
Bianchi
Leoni
SpanSet
Dorma Kaba
Bässard
Fensterbauer AirLux

heating system with portals, apps, incl.
alert system
tanks, com.&qual.-, ordering controll & social business
portal and apps, Drucksensoren
fresh food & Seafood
Consulting Intelligente Cable
Consulting, Development
Consulting, Development
POC New Smart Electricity System
POC Intelligent Windows and Talking System



KUNDEN



Starke Marken. Starke Preise.



Auch Kunden wie Zweifel Pomy-Chips, Ricola, Leoni Cable, Deichmann, J & J, Reckitt Benckiser-, BKW, Carlsberg / Feldschlösschen, Schweizer Militär (FUB), Swisscom aber auch viele KMU wie Enemag, Tobler, Arnold, Büro Schoch, Claro vertrauen auf unsere Leistungen und die Bereitschaft gewährt zu haben, erfolgreich Ihre mobilen Innovationen und Automationen mit Swiss1 mobile umzusetzen.



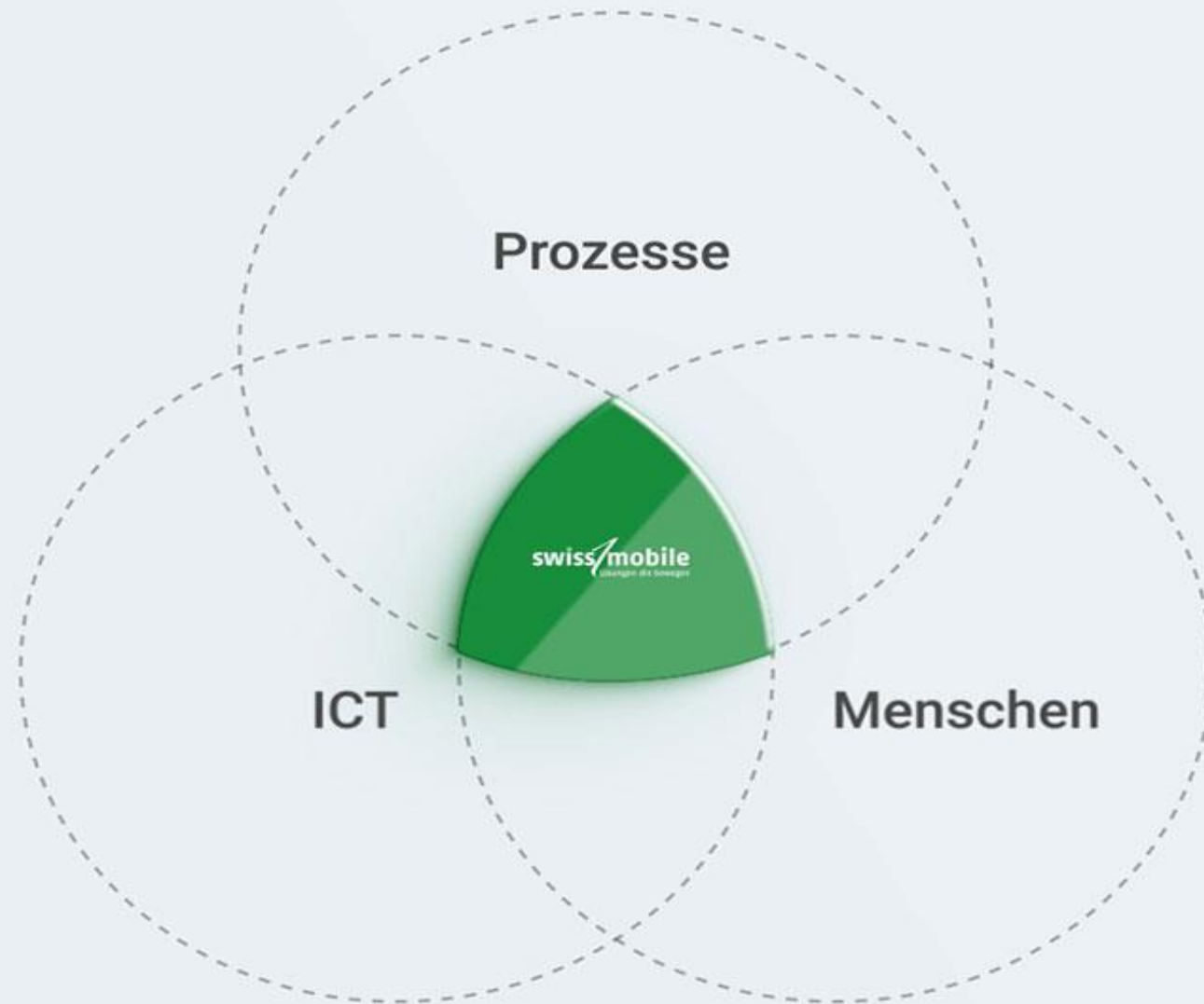
Unsere Produkte bieten

HOME TRENDS LÖSUNGEN PROJEKTE FIRMA



2015

Wir fokussieren uns auf





FRAGEN & ANTWORTEN





Swiss1mobile AG

Seestrasse 285

8810 Horgen

+41 43 501 17 17

+41 43 501 17 27

Rainer Albert Stocker
rainer.stocker@swiss1mobile.com

Stefan Christen
stefan.christen@swiss1mobile.com



www.swiss1mobile.com

COMMERCIAL

People Analytics und People Flow Management

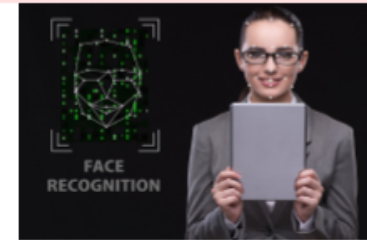
Gesichtserkennungs-Technologie kann Gesichter von Personen in Live-Videostreams oder Videoaufnahmen erkennen und anonyme Informationen für jede Erscheinung einer Person vor einer Kamera speichern. Die Analyse dieser Informationen ermöglicht es der Software, im Laufe der Zeit die Anzahl von Personen, demografische Informationen, Alter und Geschlecht sowie die Bewegung von Personen in Zeit und Raum zu berechnen und häufige Besucher und Massen zu erkennen.

Beispielsweise können Bediener einen Alarm erhalten, wenn sich zu viele Personen in einem bestimmten Bereich versammeln und Wartezeiten für den direkten Verkehr messen. Die Analyse von Verkehrsmustern und demografischen Statistiken kann Unternehmen genaue Besucherdaten liefern, um Interior Design, Werbeplatzierung, Personalbesetzung und andere betriebliche Entscheidungen zu treffen.

Beispiel-Anwendungen

Intelligente Digital Signage & Kundenbindung

Die Technologie kann Gesichter nach Geschlecht, Alter, Stimmung und weiteren Faktoren analysieren, sobald sich Menschen einer Kamera nähern. Darauf basierend kann sie die Anzeige einer zielgerichteten Nachricht auf einem digitalen Display oder einem anderen Werbe- / Nachrichtengerät auslösen.



Indizierung und Sortierung von Fotos

Gesichtserkennungssoftware kann Sammlungen von Fotos und Filmen auf PCs oder Websites durchsuchen, Personen identifizieren und die Bilder oder Videos automatisch nach Personen indizieren / sortieren.

Professionelle Fotografen nehmen eine große Anzahl von Fotos auf (Kreuzfahrt-)Events, Freizeitparks, Preisverleihungen usw. auf. Die Gesichtserkennungssoftware hilft, diese Fotos nach Personen zu sortieren, so dass nur die relevanten Fotos dem potenziellen Käufer angeboten werden

VIP-Recognition

Als Beispiel für eine "positive Watchlist" -Anwendung wird die Software verwendet, um registrierte Kunden in Geschäften, Casinos, Clubs, Bankfilialen usw. automatisch zu identifizieren und ihnen den Zugriff oder die Benachrichtigung von Mitarbeitern für eine spezielle Behandlung zu ermöglichen.

Login-Authentifizierung / logischer Zugriff

Die Gesichtserkennung kann die sichere Authentifizierung einer Person während PC-, Telefon-, Banking-Login- oder Zahlungsverfahren unterstützen, indem entweder herkömmliche Passwörter ersetzt oder eine weitere Sicherheitsstufe für Anmelde- / Onboarding-Prozesse hinzugefügt wird.

Automotive

Automobilhersteller arbeiten daran, Gesichtserkennungs-Technologien in Autos zu integrieren. Die Analyse der Gesichter von Autofahrern und Mitreisenden kann sowohl den Komfort als auch die Sicherheit erhöhen, indem der Fahrer identifiziert wird. Erfassen der Kopfposition, Blickrichtung und geschlossener Augen; Einstellen der Sitzposition und Temperatur usw.

Service Assistenzsysteme / humanoide Roboter

Internationale Forschungs- und Entwicklungsprojekte arbeiten daran, Menschen mit intelligenten Service-Assistenzsystemen zu versorgen, die multimodale Sensoren integrieren, um ihr Publikum zu bewerten, auf Stimulation zu reagieren und dann ihr Verhalten anzupassen. Gesichtserkennung kann Robotern eine Vielzahl von Möglichkeiten bieten: Gesichter erkennen, Geschlecht und Alter einschätzen und Gesichter im Weltraum verfolgen. Die Verbesserung des Dialogs zwischen Mensch und Maschine soll die Nutzbarkeit von Technologien erhöhen und die Interaktion mit ihnen humanisieren.



Analyse und Design

Mit dem Knowhow aus unzähligen Entwicklungs-Projekten erarbeitet Swiss1 mobile Pflichtenheft und Spezifikationen für Frontend und Backend Applikationen, evaluiert die passende Technologie und erstellt funktionale Prototypen als Proof of Concept



User Interface

Swiss1 mobile entwickelt User Centric Design und User Interface Code für innovative Applikationen und Apps, definiert Accessibility-Level (Barrierefreiheiten) und führt Usability-Tests durch. Die Umsetzung erfolgt mit aktuellen UI Technologien für webbasierte Anwendungen und native Clients.



Hybrid & Native Apps

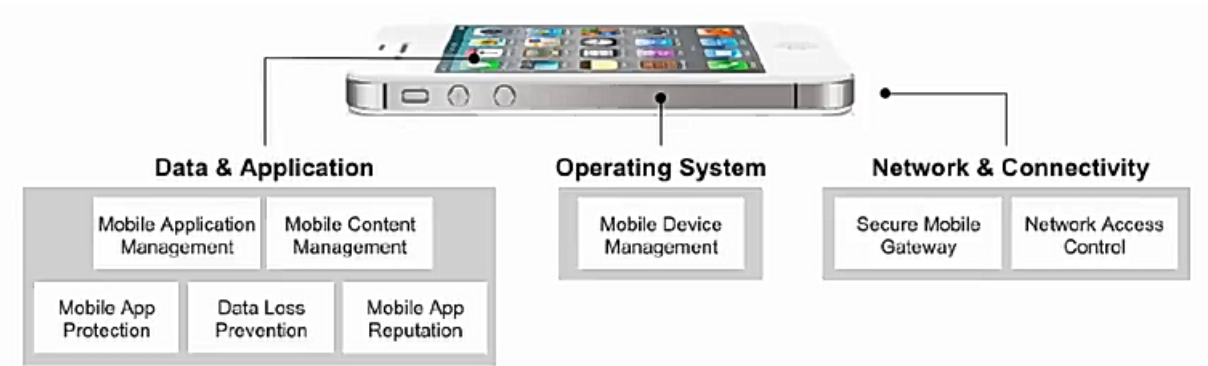
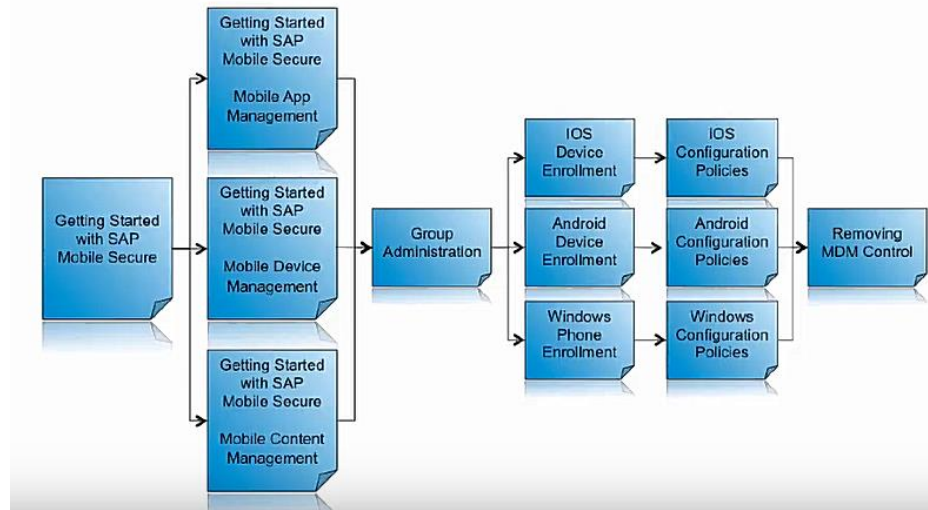
Apps von Swiss1 mobile funktionieren unter iOS, Android, Windows (all Version) und in jedem Webbrowser. An Stelle von einzelnen Apps für jedes System werden hybride HTML5-Apps entwickelt (Hybrid), welche auf allen mobilen und nicht-mobilen Plattformen genutzt werden können



Deep Web Applikationen

Entwicklung von individuellen webbasierten FrontEnd/BackEnd-Applikation mit beliebiger Business-Logik, zuverlässiger Codierung und benutzerfreundlicher Bedienung. Auch für unternehmenskritische Anwendungen mit kompletter System-Integration. (Angular JS/2.0, React)

Mobile Secure Video Enablement Series – Course Map



Analysis – Compliance – Remediation – Reporting

<https://youtu.be/g4Upf3iBeKs>

<https://youtu.be/wbcQqUwbeyA>



Enterprise Prozess Plattform

EPP-Lösungen übernehmen die Aggregation, Steuerung und Verwaltung von Unternehmens-Informationen und stellen sicher, dass diese berechtigten Benutzern zum richtigen Zeitpunkt in verwertbarer Form zur Verfügung stehen



Digitale Business Modelle

Swiss1mobile unterstützt Unternehmen, Organisationen, und die öffentliche Hand bei der Umsetzung webbasierter Geschäftsideen in Ihren mobilen Prozessen mit zuverlässigen Web-Technologie, flexiblen Applikations-Plattformen und langfristigen Support-Leistungen

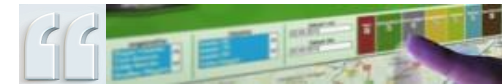


Elektronische Business Prozesse

E-Business kann bestehende Geschäftsprozesse und Kundenbeziehungen digital abbilden, automatisiert steuern und systemübergreifend vernetzen. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die Optimierung von internen und externen Abläufen

Professionelle E-Business-Lösungen bauen Brücken zwischen analogen und digitalen Welten und ermöglichen reale Leistungen mit virtuellen Mitteln.

Als Spezialist für elektronische Kommunikation und Informations-Technologie realisiert Swiss1mobile unternehmenskritische E-Business-Projekte sicher und zuverlässig.



Web System Integration

Durch professioneller E-Business-Lösungen gewinnen Sie auf einen Schlag unzählige Möglichkeiten, bestehende Informatik-Systeme schneller und günstiger um neue Funktionen und periphere Anwendungen zu erweitern.

SIGNAGE UND MULTIMEDIA

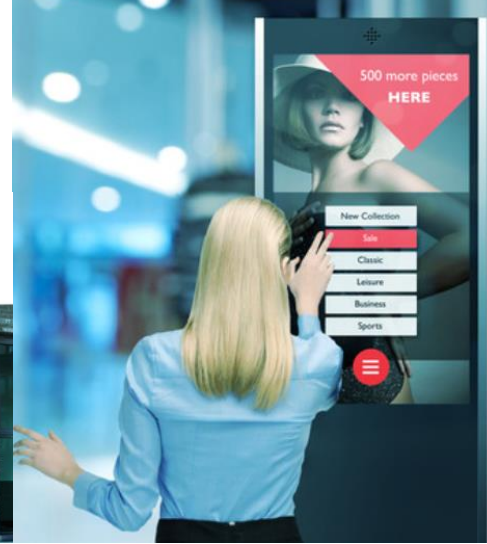
Interaktive Präsentationen

Alle Lösungen



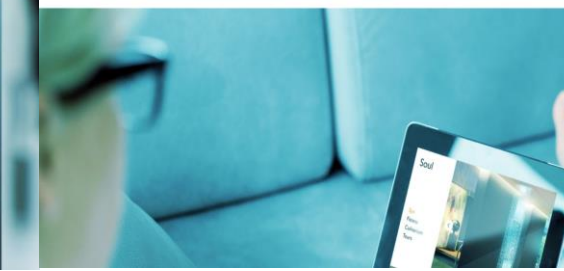
Digital Signage Infoscreens

Alle Lösungen



Tablets für Hotel und Gäste

Alle Lösungen



Interaktive Infowand

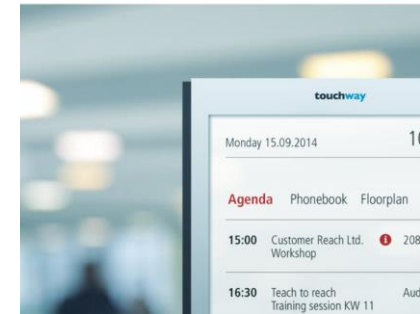
Alle Lösungen



Der Touchway Multimedia Browser generiert aus Inhalten, Benutzeroberflächen und Funktionen interaktive Präsentationen für verschiedene Abspielsysteme. Benötigt werden jeweils mindestens 1 Abspielmodul, 1 Publisher und 1 Design. Dazu kommen je nach Projekt weitere Module und Extensions.

Virtueller Portier

Alle Lösungen



MMB Design

Benutzeroberflächen im Corporate Design des Kunden, für welche jeweils Look & Feel, Layout, Navigation, Interaktion und Content-Darstellung konfiguriert werden.

MMB Publisher

Mit dem Publisher werden Inhalte verwaltet sowie Präsentationen und Apps erstellt, welche dann über verschiedene Kanäle publiziert und im jeweiligen Modus abgespielt werden.

MMB Extensions

Die Grundfunktionen des Multimedia Browsers können mit zusätzlichen Funktionen, Content-Modulen und Touch-Apps erweitert werden.





UX Analyse

Nach der Bestimmung von Ziel und Zweck einer Applikation erfolgt die Analyse von Kontext und Situation der Benutzer. Auf dieser Basis werden mit bewährten Methoden die verschiedenen Anforderungen und Szenarien spezifiziert und verifiziert



UX Usability

Prüfung der gesamten User Experience vom ersten Eindruck, über die Kommunikation bis zur korrekten Bedienung. Je nach Budget und Fall geschieht dies unter Laborbedingungen, in Testgruppen oder als Feldversuch.



UI Design

Gutes Graphic User Interface Design vermag Benutzer intuitiv zu führen und auf der emotionalen Ebene anzusprechen. Gelingendes Design verbindet die Corporate Identity mit einem positiven Benutzererlebnis und bleibt in positiver Erinnerung.

Benutzerzentrierte Applikationen verfügen über Bedienoberflächen, welche taktile und emotionale Faktoren ebenso gewichten, wie wirtschaftliche und funktionale.

«Im Zentrum stehen der Benutzer und die Prozesse - um ihn herum baut Swiss1mobile eine Bedienungsumgebung, welche ihn ohne Umwege und Missverständnisse zum Ziel führt.»



UI Code

Jedes User Interface ist nur so gut, wie es programmiert ist. Swiss1mobile entwickelt Benutzeroberflächen als webbasierte HTML5 oder Native-Code Apps, als Windows Clients oder als Hybrid Apps, welche online und offline auf allen Geräten laufen.

APP für Service-Techniker

bekommen Aufträge an die Techniker, Planung der Techniker, Ressourcen finden, Eingangsinformationen der Bestellung, Materialien, Kunden, Ergebnisse wie die Zeit genutzt wird, Kunden-Bestätigung erhalten Dienstleistungen / Produkte Retouren? Digitale Signatur des Kunden, Barzahlung, gehen durch Checkliste je Produkt / Services / Kunden, fügen Sie zusätzliche Notizen für die Organisation/Unternehmen ein (vorkonfiguriert)

Kundenreferenz

Egro
Listec
AB Liegenschaften

coffee-machines
machines
facility services

