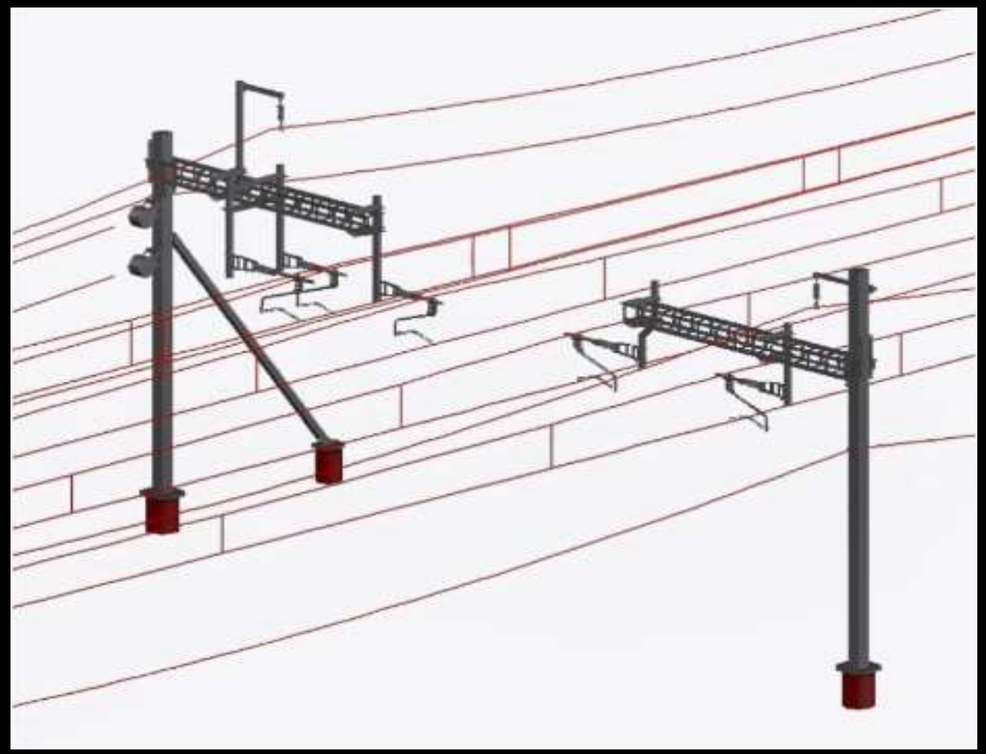
ELFF für Europa

Bruno Fiechter, Wien, 12. November 2021

ÖSTERREICHISCHE
VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE
GESELLSCHAFT

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch



Film ELFF-Planung am Beispiel mit Oberleitungssystem «Series 1»
auf der Great Western Linie zwischen London – Süd Wales

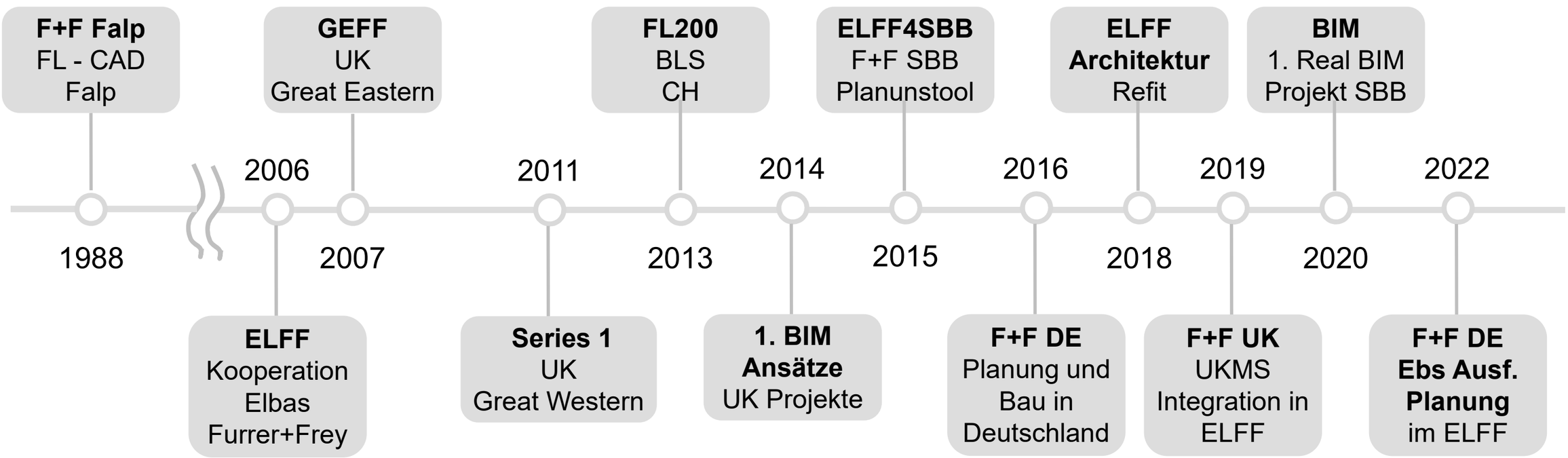
© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

Inhalt

- Timeline von ELFF
- Wo stehen wir heute?
- Herausforderungen, Chancen, warum ELFF für Europa?
- BIM
- Zusammenfassung, Fazit

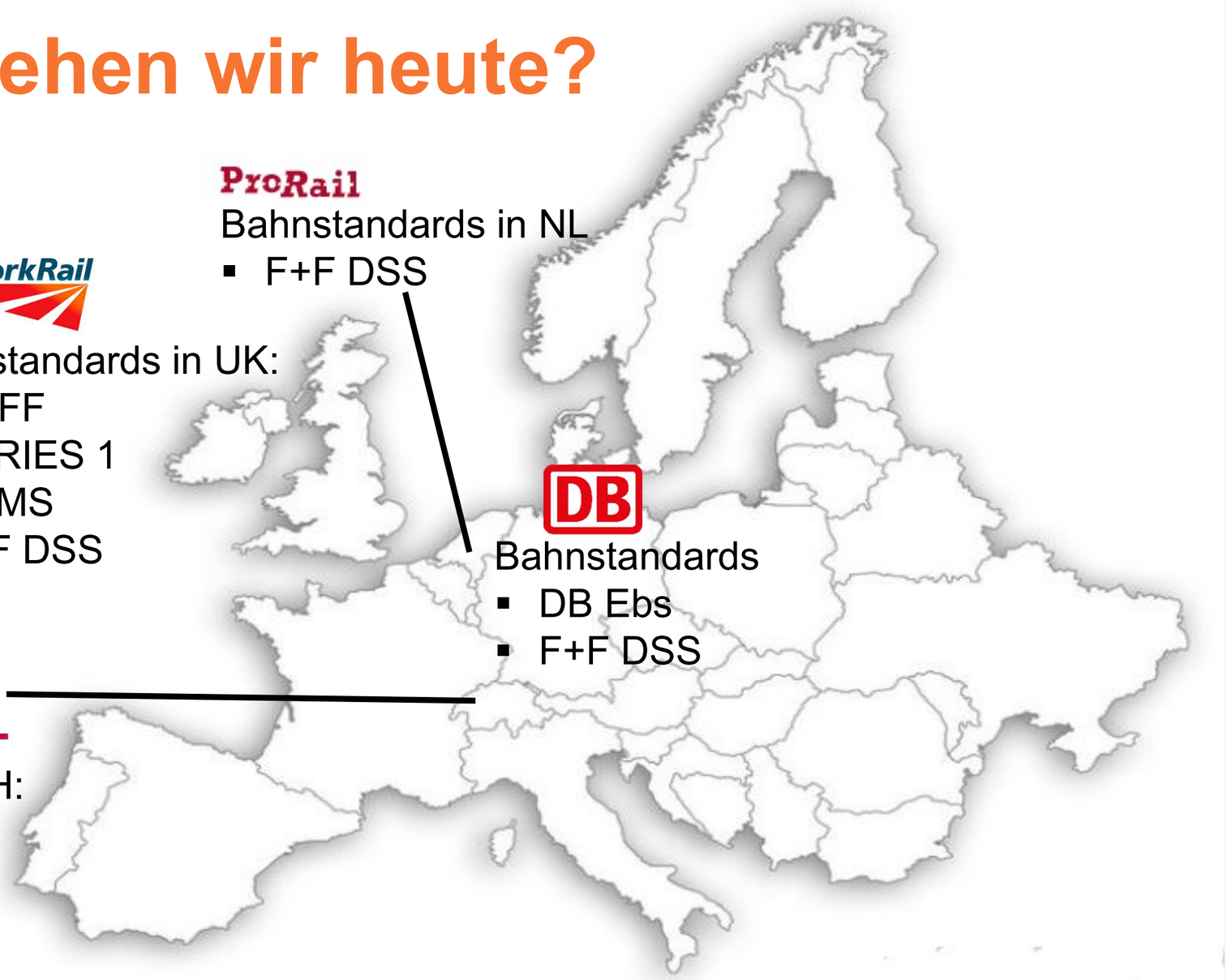
© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

Timeline von ELFF



© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

Wo stehen wir heute?



ProRail
Bahnstandards in NL
- F+F DSS

NetworkRail
Bahnstandards in UK:
- GEFF
- SERIES 1
- UKMS
- F+F DSS

DB
Bahnstandards
- DB Ebs
- F+F DSS

SBB CFF FFS
bls BERNMOBIL
Bahnstandards in CH:
- SBB
- BLS
- F+F (FL200)
- Bernmobil

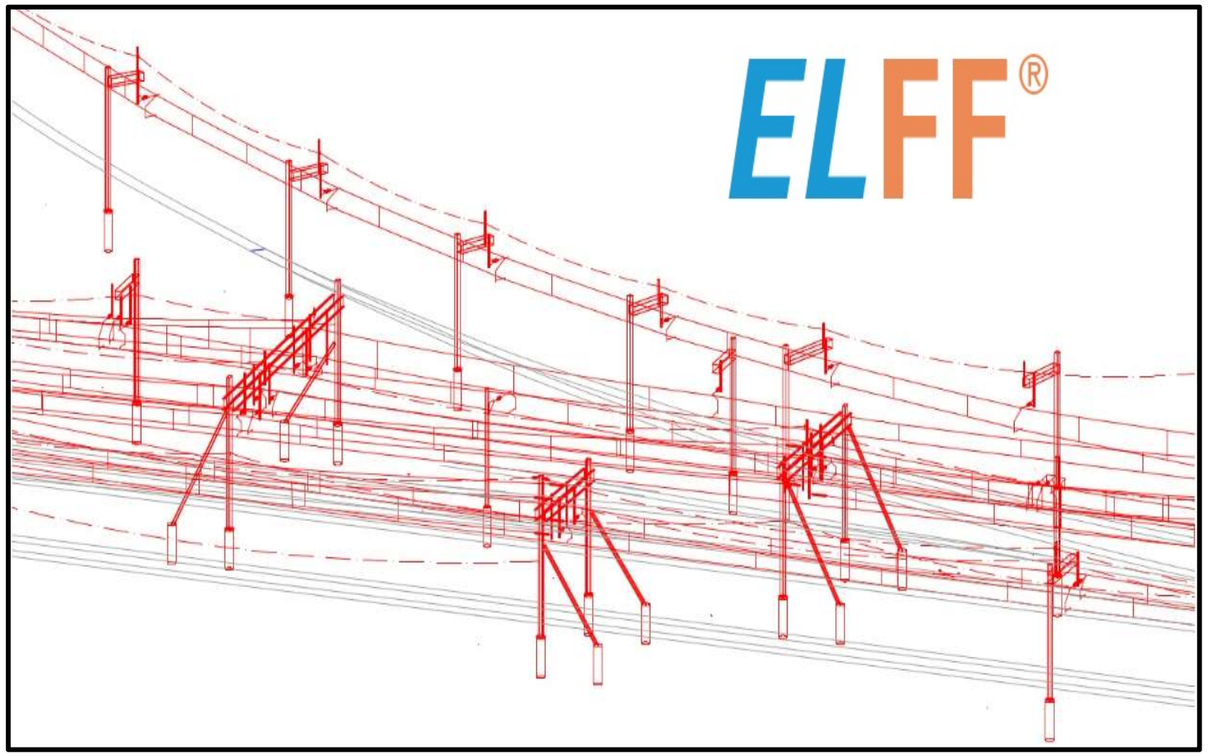
Sprachen

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

Wo stehen wir heute?

Grundlagedaten

- Gleisinformationen
- Kilometrierung
- Geländedaten
- Infrastrukturdaten
- Katasterpläne
- Lidarfotos/Scans
- Signale
- …

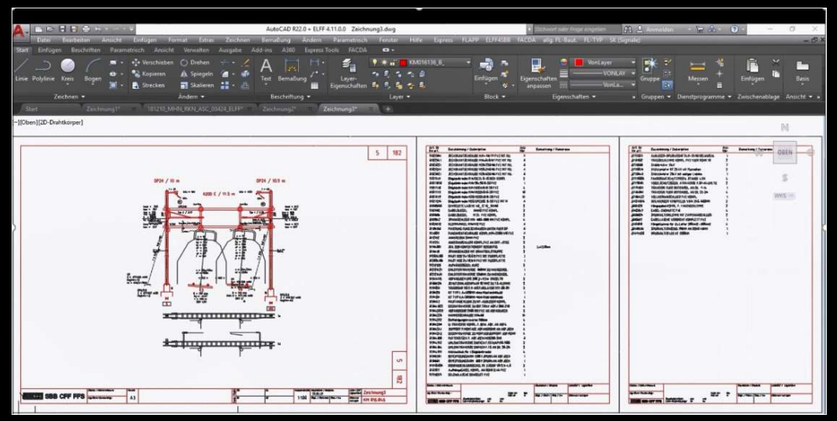


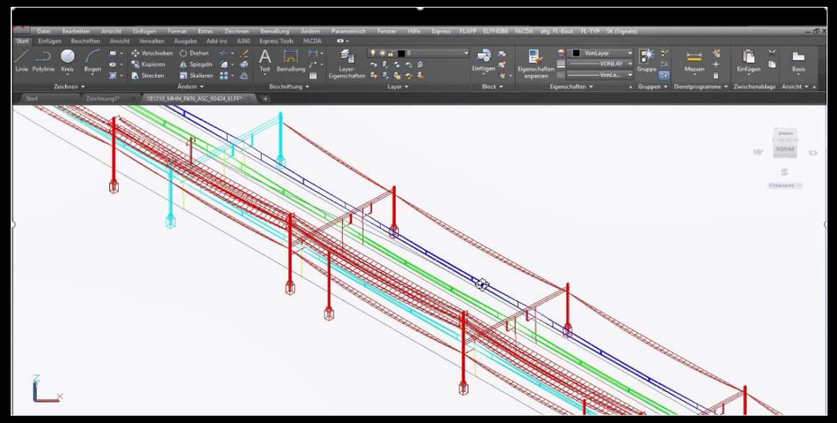
Ausgabedaten

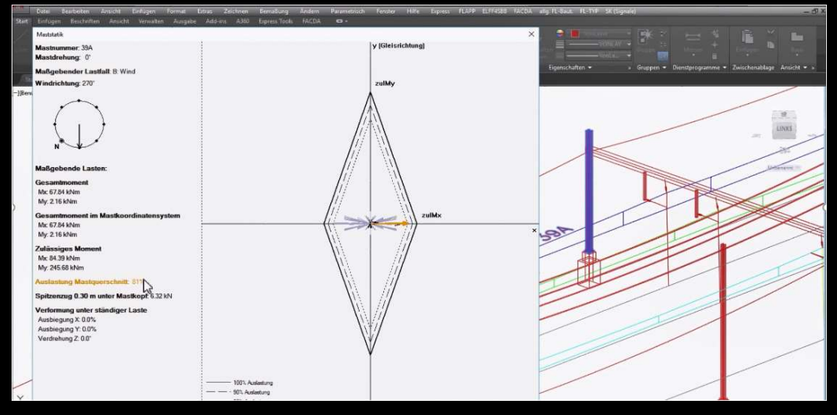
- Situationspläne
- Querprofile
- Materiallisten
- Statische Kalk.
- Fundamentlisten
- BIM 3D Modell (.IFC Format)
- …

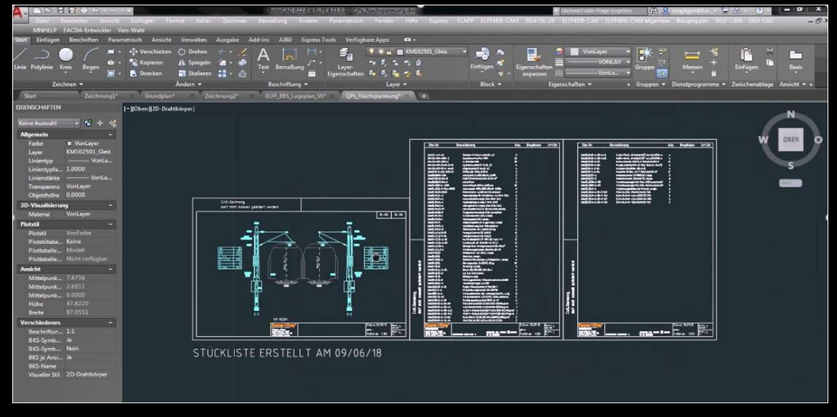
Entwurfsplanung → Ausführungsplanung

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch









Film ELFF-Planung mit Beispielen (autom. Generierung von Querprofilen- und Material-Listen, integrierte Statik und Windabtrieb)

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

Herausforderungen, Chancen
Warum ELFF für Europa?

IT-Umfeld

Anwender

Offene Märkte

ELFF®

Normen

Kostendruck

BIM

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

BIM mit ELFF 3D

Fahrbahn

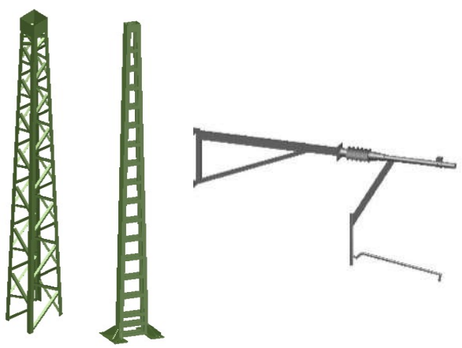
SA

Kabel

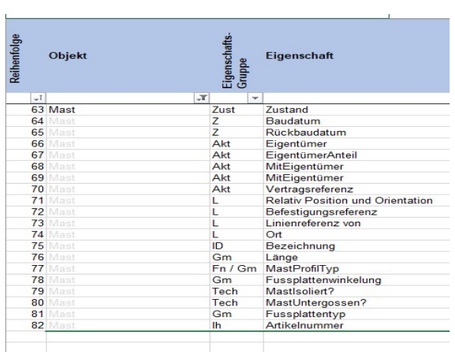
IFC Export

Tiefbau

Hochbau

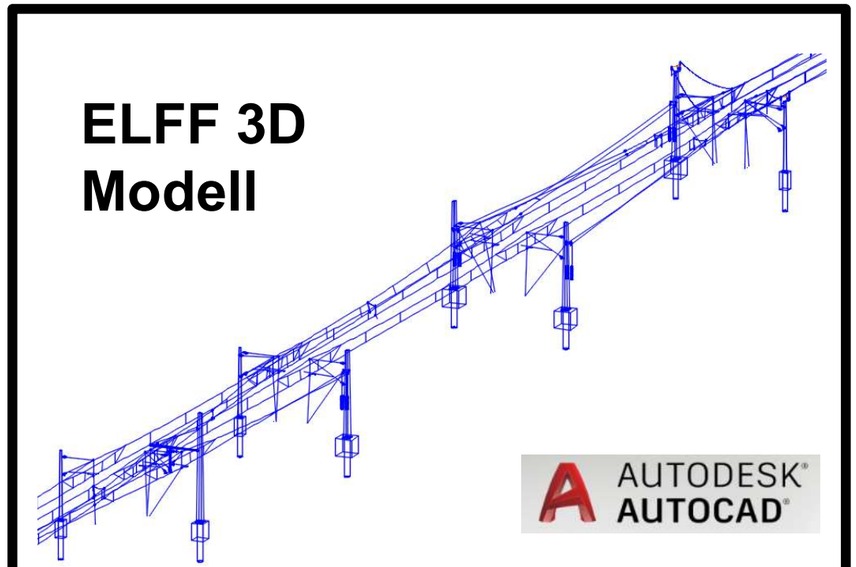


BIM Bauteilbibliothek



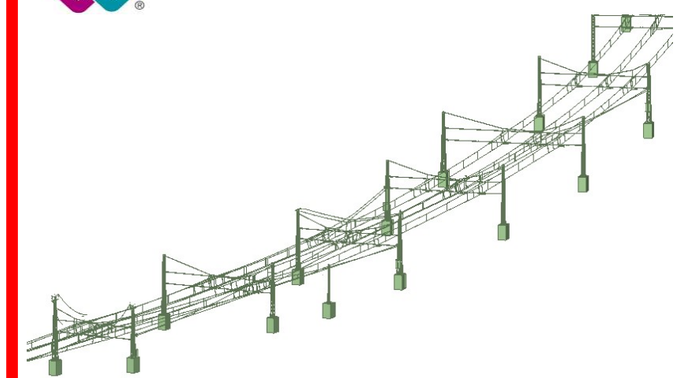
Reihenfolge	Objekt	Eigenschafts-Gruppe	Eigenschaft
63	Mast	Zust	Zustand
64	Mast	Z	Baudatum
65	Mast	Z	Rückbaudatum
66	Mast	Akt	Eigentümer
67	Mast	Akt	EigentümerAnteil
68	Mast	Akt	MitEigentümer
69	Mast	Akt	MitEigentümer
70	Mast	Akt	Vertragsreferenz
71	Mast	L	Relativ Position und Orientation
72	Mast	L	Befestigungsreferenz
73	Mast	L	Linienreferenz von
74	Mast	L	Ort
75	Mast	ID	Bezeichnung
76	Mast	Gm	Länge
77	Mast	Fn / Gm	MastProfilTyp
78	Mast	Gm	Fussplattenwinkelung
79	Mast	Tech	MastIsoliert?
80	Mast	Tech	MastUntergossen?
81	Mast	Gm	Fussplattentyp
82	Mast	Ih	Artikelnummer

Attributierung Bauteile



IFC-Export

BIM - Modell

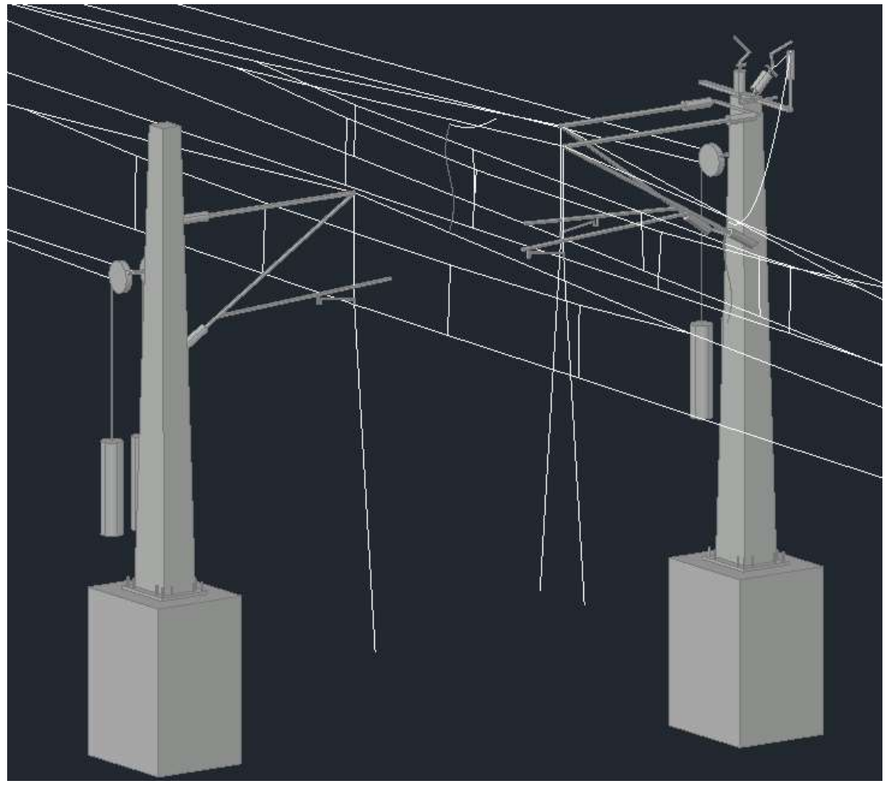


Datenmodell in IFC Viewer

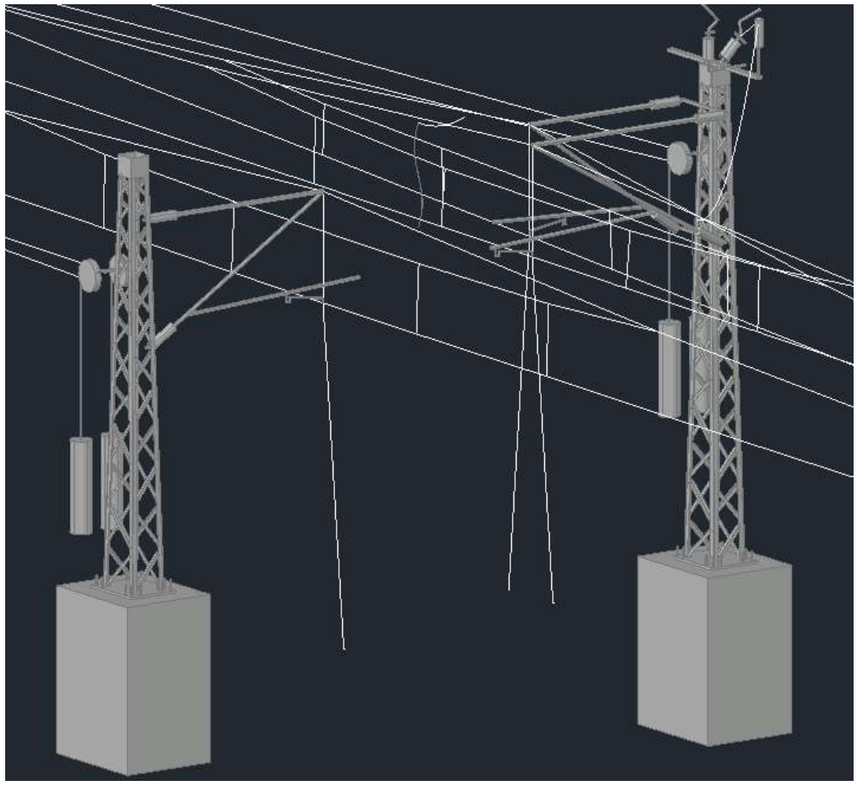
© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

BIM Level of Detail (Geometry)

3D Solid Objekte LOD LOG 100



3D Solid Objekte LOD LOG 500



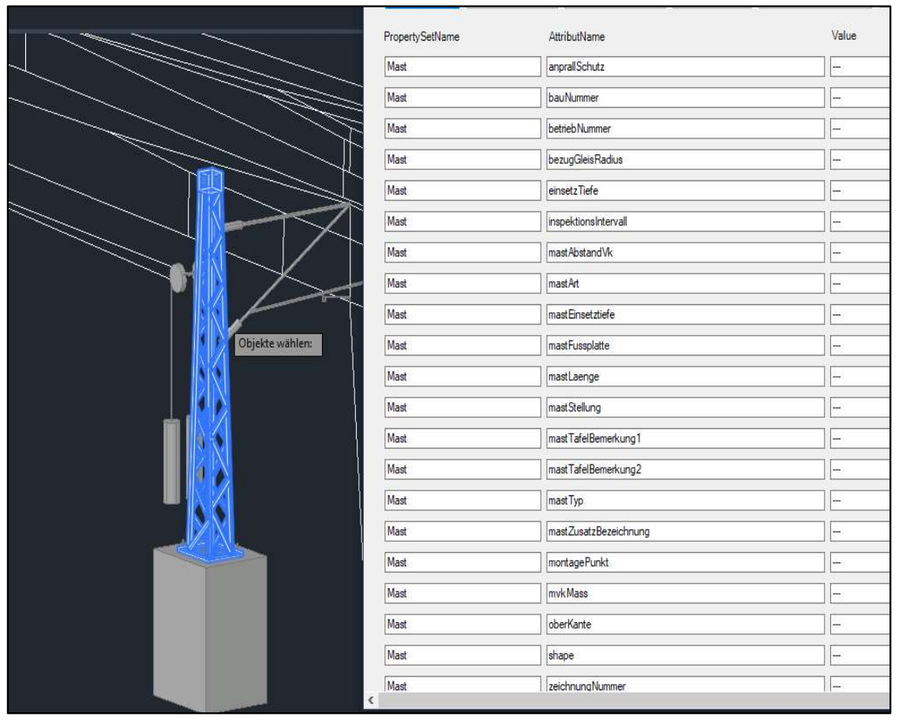
© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

BIM Level of Detail (Information)

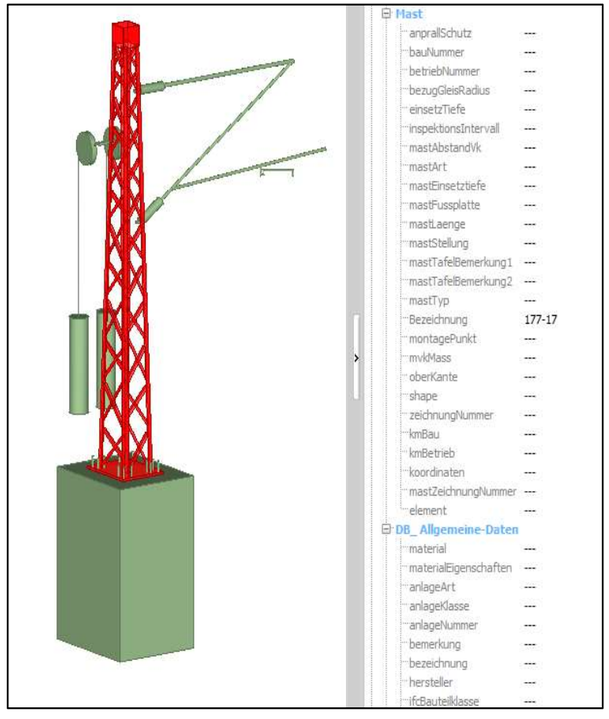
PropertySet aus ODM

Obj.Name	PropertySet	Attr.Name	Beispielwert
Mast	Mast	anprallSchutz	---
Mast	Mast	bauNummer	---
Mast	Mast	betriebNummer	---
Mast	Mast	bezugGleisRadius	---
Mast	Mast	einsetzTiefe	---
Mast	Mast	inspektionsIntervall	---
Mast	Mast	mastAbstandVk	---
Mast	Mast	mastArt	---
Mast	Mast	mastEinsetztiefe	---
Mast	Mast	mastFussplatte	---
Mast	Mast	mastLaenge	---
Mast	Mast	mastStellung	---
Mast	Mast	mastTafelBemerkung1	---
Mast	Mast	mastTafelBemerkung2	---
Mast	Mast	mastTyp	---
Mast	Mast	mastZusatzBezeichnung	---
Mast	Mast	montagePunkt	---
Mast	Mast	mvkMass	---
Mast	Mast	oberKante	---
Mast	Mast	shape	---
Mast	Mast	zeichnungNummer	---
Mast	Mast	kmBau	---
Mast	Mast	kmBetrieb	---
Mast	Mast	koordinaten	---
Mast	Mast	mastZeichnungNummer	---
Mast	Mast	element	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	material	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	materialEigenschaften	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	anlageArt	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	anlageKlasse	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	anlageNummer	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	bemerkung	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	bezeichnung	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	hersteller	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	ifcBauteilklasse	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	objektSchluessel	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	lichtraumProfil	---
Mast	DB_ Allgemeine-Daten	vZulassung	---

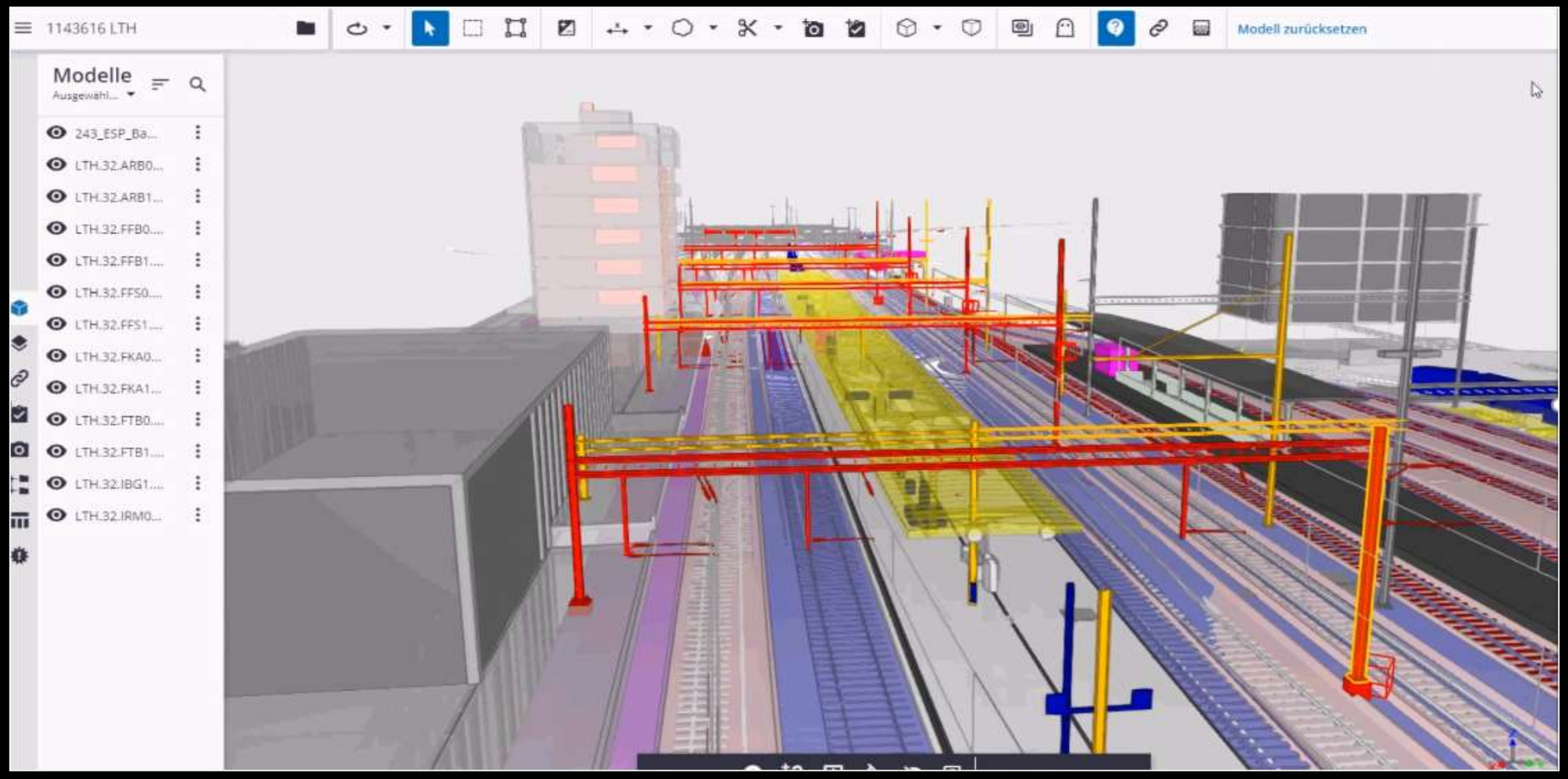
Zuweisung PropertySet an OLA Objekte



Objekte im IFC Modell

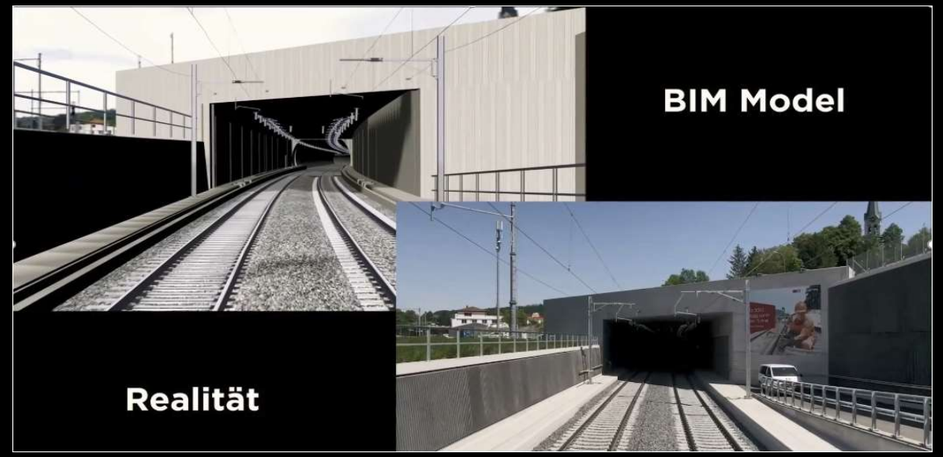


© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch



Film BIM Planung von Oberleitungssystem, SBB-Projekt Langenthal

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch



Film BIM Oberleitungs-Projekte in Deutschland, England und der Schweiz

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

Mehrwert mit «ELFF für Europa»

- ELFF ist ein unabhängiges, offenes Planungstool für alle gängigen Oberleitungssysteme
- Wir wollen das Planungstool für alle europäischen Bahnstandards sein
- ELFF deckt alle Planungsphasen in einem Tool ab
- Alle Benutzer und Kunden profitieren gegenseitig von Innovationen und Entwicklungen
- Grosse Effizienzsteigerung durch Automatisierung
- Eine Datenbasis über alle Planungsphasen und ohne Medienbrüche erhöht die Qualität
- «Remote-fähig», keine lokalen Installationen mehr nötig (Homeoffice)
- Erprobtes BIM Modul
- Eine breite Kundenbasis sichert die Zukunft

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

Zusammenfassung, Fazit

- Ein Planungstool soll folgende Aufgaben erfüllen:
  - Beherrschung der Komplexität
  - Steigerung der Qualität
  - Effizienzsteigerung durch Automatisierung
- Mit der BIM-Fähigkeit machen wir die Bahnstrom-Projektierung attraktiver «mittendrin statt nur dabei»
- Mit «ELFF für Europa» sind wir gerüstet für die Zukunft
- Attraktivität am Arbeitsmarkt!

Damit wir auch in Zukunft, junge, talentierte Menschen, für den Bahnstrom begeistern können, müssen wir auch modernste Planungswerkzeuge und -Umgebungen zur Verfügung stellen, um im hart umkämpften Markt der Fachkräfte attraktiv zu bleiben!

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch

Furrer+Frey®
baut Fahrleitungen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

© Furrer+Frey AG | Thunstrasse 35 | 3000 Bern 6 | Schweiz
www.furrerfrey.ch