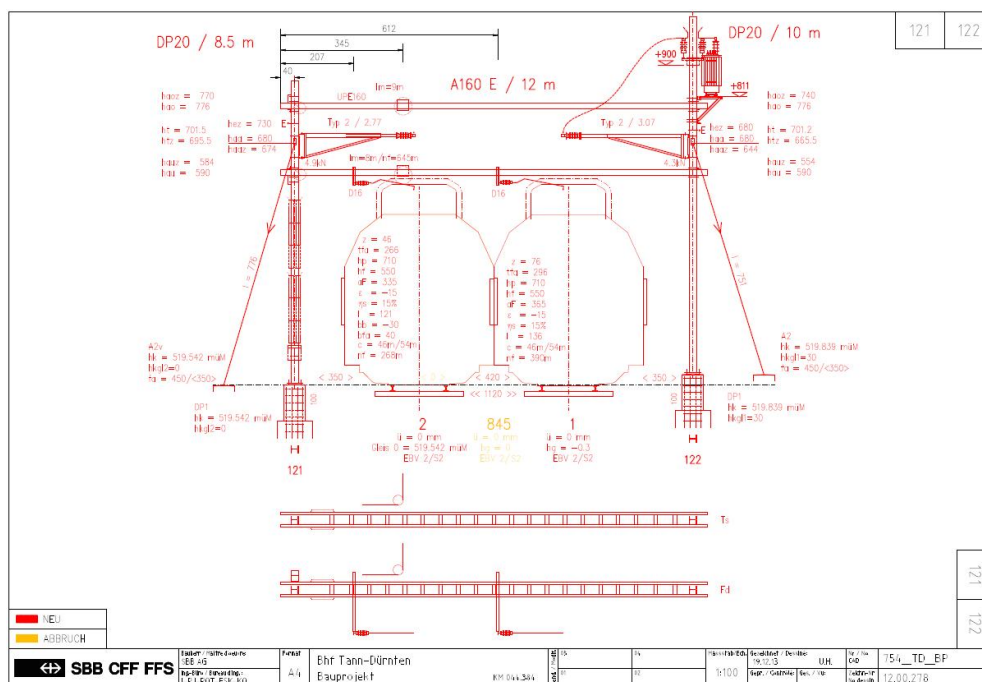


# FL-Dokument

# Konstruktionsguideline FACDA



Gültig ab:	01.10.2016
Nächste Review:	Geplant August 2017
Status:	Freigegeben
Änderungsstand:	Version 1.0
Dateiname:	Konstruktionsguideline FACDA Vers.1.0.docx
Erstellerin /Ersteller:	Urs Hafner I-PJ-ENG-FS-ZUE

Unterschrift Freigebender

Unterschrift Autor

Ernest Decker

Mr. Hafner

Erwin Durrer, I-PJ-ENG-FS  
Fachbereichsleiter FS

Urs Hafner, I-PJ-ENG-FS-ZUE1-KO  
Projektassistent / Konstrukteur

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines.....</b>	<b>4</b>
1.1	Ausgangslage, Ziele .....	4
1.2	Geltungsbereich.....	4
1.3	Übergeordnete und zugehörige Dokumente .....	4
1.4	Begriffe und Abkürzungen .....	4
<b>2</b>	<b>Änderungsverzeichnis.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Vorgaben für Zeichnungsköpfe der jeweiligen Projektphasen.....</b>	<b>6</b>
4.1	Projekteröffnung im FACDA .....	6
4.2	PGV-Auflageprojekt .....	7
4.3	BP-Bauprojekt.....	8
4.4	AF-Ausführung.....	8
4.5	Nachführung .....	9
4.6	Archivierung der Querprofile.....	9
4.6.1	Beispiel Dokumentenablage im Bahnhof Zürich Altstetten .....	10
4.6.2	Beispiel für das Archivieren der Querprofile .....	11
<b>5</b>	<b>Vorgaben für die Querprofil-Erstellung.....</b>	<b>12</b>
5.1	FACDA Grundsätze .....	12
5.2	Farbzuordnung und Bedeutung .....	14
5.3	Beeinflussung des Querprofils durch die Bauphasen .....	15
5.4	Blickrichtung .....	18
5.5	Lichtraumprofil .....	18
5.6	Referenzgleis (Gleis 0) .....	19
5.7	Mast- und Gleisbemassung .....	20
5.8	Jochbemassung.....	20
5.9	Mastbemassung .....	21
5.10	Textanordnung.....	22
5.11	Nulllinie .....	22
5.12	Rückleiterdarstellung .....	23
5.13	Einzelbauteile .....	23
5.14	Stückliste .....	23
5.15	Abkürzungsliste und Projektdeckblatt.....	23
5.16	Freigabe der QP's.....	24
5.17	Bezeichnung der PDF's pro QP .....	24
5.18	Übergabe der Dokumentation .....	24

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: FACDA-Projekteröffnung .....	6
Abbildung 2: Aufbau der Dateibezeichnung im FACDA .....	7
Abbildung 3: PGV Projektbezeichnung und Dateiname .....	7
Abbildung 4: Bauprojekt und Dateiname .....	8
Abbildung 5: Ausführungsprojekt und Dateiname .....	8
Abbildung 6: Nachführung und Dateiname .....	9
Abbildung 7: Beispiel Bahnhof Zürich Altstetten; Linie 710 mit dem Betriebspunkt 004.16 ZAS .....	10
Abbildung 8: Beispiel Bahnhof Zürich Altstetten; - Unterteilung des Bahnhofes und des nachgelagerten Streckenabschnittes - Verknüpfung auf die Abgehenden Linien .....	10
Abbildung 9: Beispiel Bahnhof Zürich Altstetten; Unterteilung in Dokumentengruppen .....	11
Abbildung 10: Beispiel Bahnhof Zürich Altstetten; Die Querprofile werden einzeln nach Kilometer als PDF und DWG in diesen Ordnern archiviert .....	11
Abbildung 11: Bei den von Hand gezeichneten Querprofilen müssen alle enthaltenen Kilometer im Namen enthalten sein und als PDF archiviert werden. ....	11
Abbildung 12: BGR Manipulation .....	14
Abbildung 13: Beispiel eines typischen Querprofiles in der Projektphase PGV .....	16
Abbildung 14: Blickrichtung der Querprofile .....	18
Abbildung 15: Lichtraumprofil Auswahl .....	18
Abbildung 16: Beispiel Referenzgleis-Tausch .....	19
Abbildung 17: Beispiel einer Mast und Gleisbemassung .....	20
Abbildung 18: Beispiel einer Parallelbemassung an einem Joch mit LIP .....	20
Abbildung 19: Beispiel einer Koordinatenbemassung an einem Joch mit LIP .....	21
Abbildung 20: Beispiel Höhenkoten .....	21
Abbildung 21: Beispiel Textanordnung .....	22
Abbildung 22: Beispiel Nulllinie .....	22
Abbildung 23: Beispiel der Rückleiterdarstellung .....	23
Abbildung 24: Aktualisierung des Zeichnungsrahmens mit Visum für Kontrolle und Freigabe .....	24
Abbildung 25: Stempel auf Titelblatt .....	24

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: ÄnderungsverzeichnisZusammenfassung .....	4
Tabelle 2: Projektphasen Übersicht .....	5
Tabelle 3: Farblegende der Benutzergruppen .....	14

# 1 Allgemeines

## 1.1 Ausgangslage, Ziele

Diese Anweisung regelt das standardisierte Erscheinungsbild der Querprofile für den Fachbereich Fahrstrom. Diese Anweisung ist für den internen und externen Gebrauch bestimmt. Die Softwarevoraussetzung ist AutoCAD mit aktuellem FACDA Zusatz.

## 1.2 Geltungsbereich

Diese Anweisung gilt für alle Fahrstrom -Querprofile, welche für die Organisationseinheit I-PJ-ENG-FS Schweizweit erstellt werden.

## 1.3 Übergeordnete und zugehörige Dokumente

Übergeordnet sind die Projektierungsrichtlinien und die Bestellung des Projektleiters im Bereich Fahrstrom.

## 1.4 Begriffe und Abkürzungen

### Projektphasen

ST	Studie
VP	Vorprojekt
PGV	Auflageprojekt (Plan-Genehmigungs-Verfahren)
BP	Bauprojekt
AF	Ausführungsprojekt

### Allgemein

CUS	Kundeninformation (Customer System)
FACDA	Fachapplikation CAD
FIA	Fahrgast Informations Anzeige
I-PJ-ENG-FS	Division Infrastruktur / Projekte / Engineering / Fahrstrom
LP	Längenprofil
NPK	Norm Position Katalog
QP	Querprofil
Bhf	Bahnhof
IH	Organisationseinheit Instandhaltung
OE	Organisationseinheit

# 2 Änderungsverzeichnis

Version	Gültig ab	Kapitel	Änderung
1.0	1.10.2016	-	-

**Tabelle 1: ÄnderungsverzeichnisZusammenfassung**

### 3 Zusammenfassung

	<b>Auflageprojekt</b>	<b>Bauprojekt</b>	<b>Ausführung</b>	<b>Nachführung</b>
Abkürzung	PGV	BP	AF	
Querprofile	Typische QP's	Alle QP's	Alle QP's	Alle QP's
Stücklisten	-	Pro QP+gesamt (ohne Preis)	Pro QP+gesamt (ohne Preis)	
NPK / SAP		Dateiformat für NPK (xxx.CAD+xxx.01S)	Dateiformat für Material- Bestellung (xxx.CAD/Excel)	
Linie / Bahnhof	770_RZ_PGV <small>Linie - Staions-Abk.- Projektphase</small> 770_BUE_GF_ PGV <small>Linie - Station-Abk. zu Station-Abk- Projektphase</small>	770_RZ_BP <small>Linie - Staions-Abk.- Projektphase</small> 770_BUE_GF_ BP <small>Linie - Station-Abk. zu Station-Abk- Projektphase</small>	770_RZ_AF <small>Linie - Staions-Abk.- Projektphase</small> 770_BUE_GF_ AF <small>Linie - Station-Abk. zu Station-Abk- Projektphase</small>	770_RZ <small>Linie - Staions-Abk</small> 770_BUE_GF <small>Linie - Station-Abk. zu Station-Abk</small>
Farbzuordnung	- Weiss - Gelb - Grau - Hellgrau - Blau - Rot - Lila - Grün - Rosa	Noname Abbruch Bestehend Bleibt Modifiziert Neu Reglage Provisorium Zukunft	bei Bearbeitung	- Bestehend

**Tabelle 2: Projektphasen Übersicht**

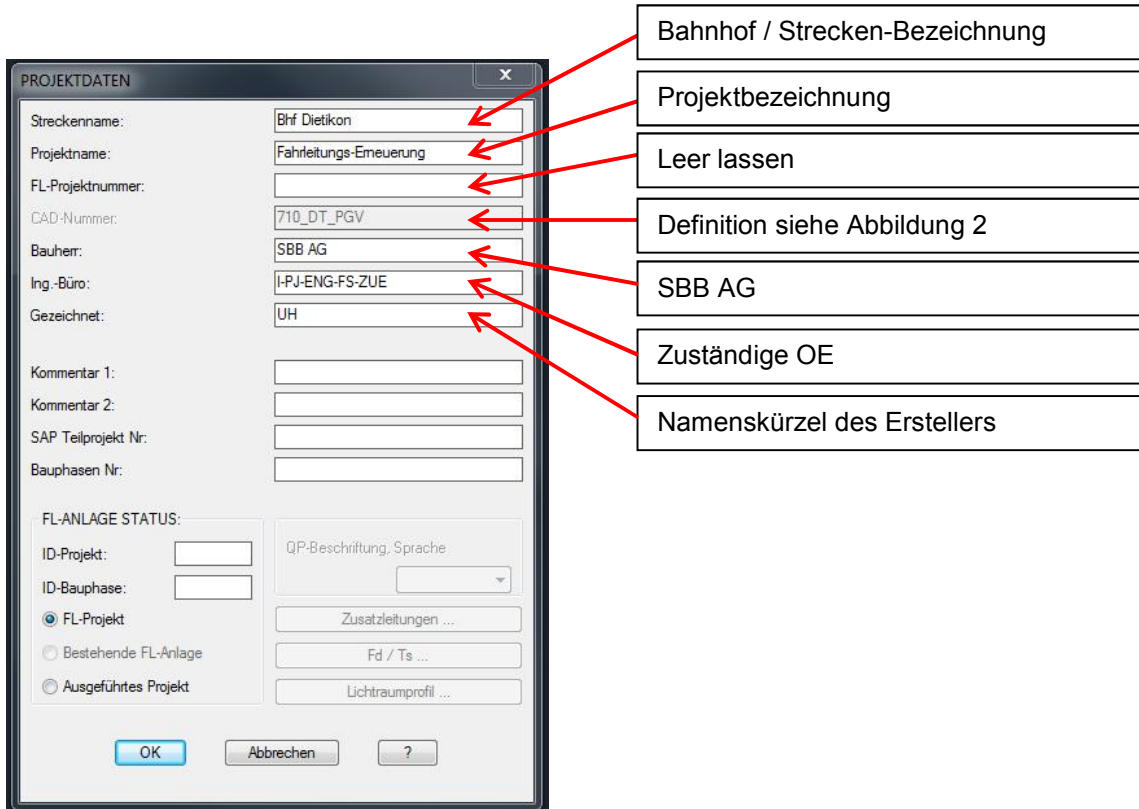
#### Grundsätze für die QP Erstellung:

- Referenzgleis (Gleis 0) darf nie ein Abbruch - Gleis sein.
- Automatische Mast-Gleis Bemassung z.B. <350> und manuelle Mast-Mast Bemassung für Joch Konstruktionen z.B. <<1502>> sind zwingend erforderlich.
- Parallel- oder Koordinatenvermessung für Joche und Doppeltragrausleger immer erforderlich.
- Nicht vermasste Bauteile immer mit Höhenkoten oder Länge ab Mastfuss versehen.
- Nulllinie bei jedem QP einfügen.
- Farblegende für die Projektphasen Auflageprojekt, Bauprojekt und Ausführung einfügen.
- Kontrolle und Freigabe für jede Projektphase erforderlich.
- Bevorzugtes Zeichnungsrahmenformat ist A4V. Der Massstab 1:100 soll generell angewendet werden.
- Dokumentenabgabe von jeder Projektphase als PDF pro QP und DWG pro Projekt.
- Für die Materialbeschaffung ist es am Einfachsten, wenn ein Excel File generiert wird. Daten exportieren in eine Text Datei  
=> siehe „FACDA/(Stück-)Listen Tools/Listen/Ausgabe in Datei: Gesamt-Stückliste“. Anschliessend Datei mit Excel öffnen und zusätzliche Unterteilung der Spalten mit „;“ einfügen.

## 4 Vorgaben für Zeichnungsköpfe der jeweiligen Projektphasen

### 4.1 Projekteröffnung im FACDA

Wird ein neues Projekt im FACDA angelegt, sind die Projektdaten wie in Abbildung 1 beschrieben an den richtigen Positionen zu bezeichnen. In diesem Kapitel wird die genaue Beschreibung weiter erläutert.



The screenshot shows the 'PROJEKTDATEN' dialog box with the following fields and their corresponding descriptions from the callouts:

- Streckenname:** Bhf Dietikon → Bahnhof / Strecken-Bezeichnung
- Projektname:** Fahrleitungs-Erneuerung → Projektbezeichnung
- FL-Projektnummer:** (empty) → Leer lassen
- CAD-Nummer:** 710\_DT\_PGV → Definition siehe Abbildung 2
- Bauherr:** SBB AG → SBB AG
- Ing.-Büro:** I-PJ-ENG-FS-ZUE → Zuständige OE
- Gezeichnet:** UH → Namenskürzel des Erstellers

Other fields in the dialog include: Kommentar 1, Kommentar 2, SAP Teilprojekt Nr., Bauphasen Nr., FL-ANLAGE STATUS (ID-Projekt, ID-Bauphase, FL-Projekt, Bestehende FL-Anlage, Ausgeführtes Projekt), QP-Beschriftung, Sprache, Zusatzleitungen ..., Fd / Ts ..., and Lichtraumprofil ...

**Abbildung 1: FACDA-Projekteröffnung**

- Die in Abbildung 1 gekennzeichneten Felder sind immer in jeder Projektphase auszufüllen.
- Projektname (Projektbezeichnung) muss mit der Gesamtprojektbezeichnung übereinstimmen (z.B. FL-Erneuerung, P55).
- Linie / Bhf (Dateibezeichnung) setzt sich aus entsprechender Linie, der Abkürzung der Station oder der Strecke und aus der jeweiligen Projektphase zusammen.  
Beispiel: 770\_RZ\_PGV für Rafz Auflageprojekt.
- Das Feld Zeichnungs-Nr./FL-Projektnummer muss leer gelassen werden.
- Der Änderungsindex wird ebenfalls immer im jeweiligen QP eingetragen. Jedoch nur wenn grössere Änderungen wie z.B. Mast-Anpassungen oder ähnliches vorgenommen wird. Sind alle 4 Felder schon mit Änderungsständen eingetragen und müssen dennoch Änderungen gemacht werden, wird bei Feld 01 wieder angefangen. Wurde das Querprofil während dem Projekt schon an IH, Externe oder Dritte weitergegeben, ist zwingend ein neuer Index zu lösen.
- Das Projekt-Deckblatt weist immer alle Änderungsstände auf, welche in den dazugehörenden QP gemacht wurden.
- In das Feld „Geprüft“, wird das Namenskürzel desjenigen eingetragen, welcher die Querprofile geprüft und kontrolliert hat.
- Nachdem sie geprüft wurden muss der Projektleiter die Zeichnungen freigeben und sein Namenskürzel wird in das Feld „Gesehen“ eintragen.

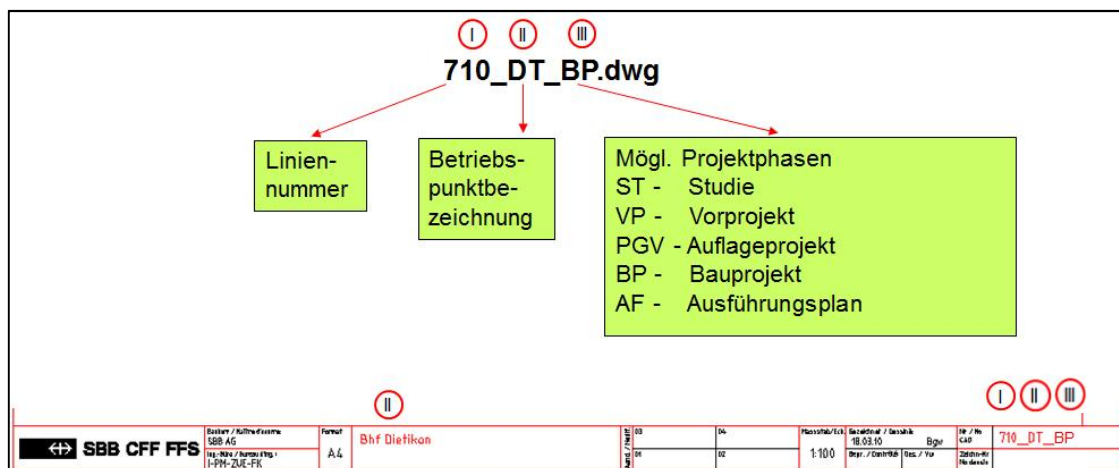


Abbildung 2: Aufbau der Dateibezeichnung im FACDA

## 4.2 PGV-Auflageprojekt


<div style="background-color: red; width: 10px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> NEU <div style="background-color: black; width: 10px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> BESTEHEND	39	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;"> Bhf Dietikon  Fahrleitungs-Erneuerung </div>	Aend. / Modif.	03	04	Bauherr / Maître d'oeuvre: SBB AG
			01	02	Ing.-Büro / Bureau d'ing.: I-P-I-ENG-FS-ZUE	
	Massstab/Ech. 1:100	Format A4	Gezeichnet / Dessiné: 4.5.16 UH	Linie / Bhf Ligne/Gare	710_DT_PGV	
			Gepr. / Contrôlé: 4.5.16 AF	Ges. / Vu: 4.5.16 BF	Bahn-km km Ligne	KM 024.120

Abbildung 3: PGV Projektbezeichnung und Dateiname

- Bahnhof/Strecke und Projektbezeichnung sind immer ausgefüllt (z.B. Bahnhof Dietikon, Fahrleitungs-Erneuerung).
- Linie / Bhf setzt sich aus entsprechender Linie, der Abkürzung der Station oder der Strecke und aus der jeweiligen Projektphase zusammen (z.B. 710\_DT\_PGV für Linie 710; Dietikon und Auflageprojekt).

### 4.3 BP-Bauprojekt


										39	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> NEU         </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> BESTEHEND         </div>		Bhf Dietikon		Aend. / Modif.		03		04		Bauherr / Maître d'oeuvre: SBB AG	
Fahrleitungs-Erneuerung				01		02				Ing.-Büro / Bureau d'ing.: I-P I-ENG-ES-ZUE	
 <b>SBB CFF FFS</b>		Massstab/Ech. 1:100	Format A4	Gezeichnet / Dessiné: 4.5.16 UH		<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">           Linie / Bhf Ligne/Gare         </div>		710_DT_BP		KM 024.120	
				Gepr. / Contrôlé: 4.5.16 AF							

Abbildung 4: Bauprojekt und Dateiname

- Bei der Bauprojektphase (BP) ist der Zeichnungskopf mit dem Auflageprojekt (PGV) identisch, lediglich die Bezeichnung für die Projektphase ist unterschiedlich.
- Änderungen während einer Projektphase müssen im Änderungsindex mit Datum und Namenskürzels eingetragen werden.
- Das Deckblatt für das Bauprojekt enthält den Stempel mit allen drei Unterschriften. Wird die Planung durch dritte ausgeführt, so müssen diese als Ersteller und Prüfer unterschreiben. Die Freigabe erfolgt in diesem Fall durch den FL-Projektleiter SBB intern.

### 4.4 AF-Ausführung


										39	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> NEU         </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> BESTEHEND         </div>		Bhf Dietikon		Aend. / Modif.		03		04		Bauherr / Maître d'oeuvre: SBB AG	
Fahrleitungs-Erneuerung				01		02				Ing.-Büro / Bureau d'ing.: I-P I-ENG-ES-ZUE	
 <b>SBB CFF FFS</b>		Massstab/Ech. 1:100	Format A4	Gezeichnet / Dessiné: 4.5.16 UH		<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">           Linie / Bhf Ligne/Gare         </div>		710_DT_AF		KM 024.120	
				Gepr. / Contrôlé: 4.5.16 AF							

Abbildung 5: Ausführungsprojekt und Dateiname

- Bei der Projektphase Ausführungsplan (AF) ist der Zeichnungskopf mit dem PGV und BP identisch, lediglich die Bezeichnung für die Projektphase ist unterschiedlich.
- Änderungen während einer Projektphase müssen im Änderungsindex mit Datum und Namenskürzels eingetragen werden.
- Das Deckblatt für das Ausführungsprojekt enthält den Stempel mit allen drei Unterschriften. Wird die Planung durch Dritte ausgeführt, so müssen diese als Ersteller und Prüfer unterschreiben. Die Freigabe erfolgt in diesem Fall durch den FL-Projektleiter SBB intern.



## 4.5 Nachführung


										39	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 5px;"></div> NEU         </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 10px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> BESTEHEND         </div>		Bhf Dietikon		Aend. / Modif.		03		04		Bauherr / Maître d'oeuvre: SBB AG	
				01		02				Ing.-Büro / Bureau d'ing.: I-P-L-ENG-ES-ZUE	
 <b>SBB CFF FFS</b>		Massstab/Ech.	Format	Gezeichnet / Dessiné: 4,5,16		UH		Linie / Bf Ligne/ Gare		710_DT	
		1:100	A4	Gepr. / Contrôlé:		Ges. / Vu:		Bahn-km km Ligne		KM 024.120	

Abbildung 6: Nachführung und Dateiname

- Bei der Nachführung entfällt die Projektbezeichnung, da die Projektierung abgeschlossen ist.
- Bei der CAD Nr. entfällt die Projektphase. Die Linie und die Abkürzung der Strecke oder der Station verbleiben in der Nummer.
- Der Änderungsindex wird nicht eingetragen oder vorhandene Einträge gelöscht, da der Nachführungsstand dem IST-Stand vor Ort entspricht.

## 4.6 Archivierung der Querprofile

Die Querprofile werden **einzel**n nach Kilometer als PDF und dwg im Ordner „92 Querprofile“ archiviert. Die Querprofile werden **nicht** in einem Gesamt-PDF oder Gesamt-DWG abgelegt.

Achtung: Mehrere km auf einem Blatt sind nur bei alten, von Hand gezeichneten Querprofilen möglich. Müssen in diesem Fall zwingend so bezeichnet werden, damit eine mehrfach Ablage des Dokumentes verhindert werden kann.

Für die Anlagendokumentation der QP's als PDF-Datei wird das Lichtraumprofil nicht ausgeschaltet.

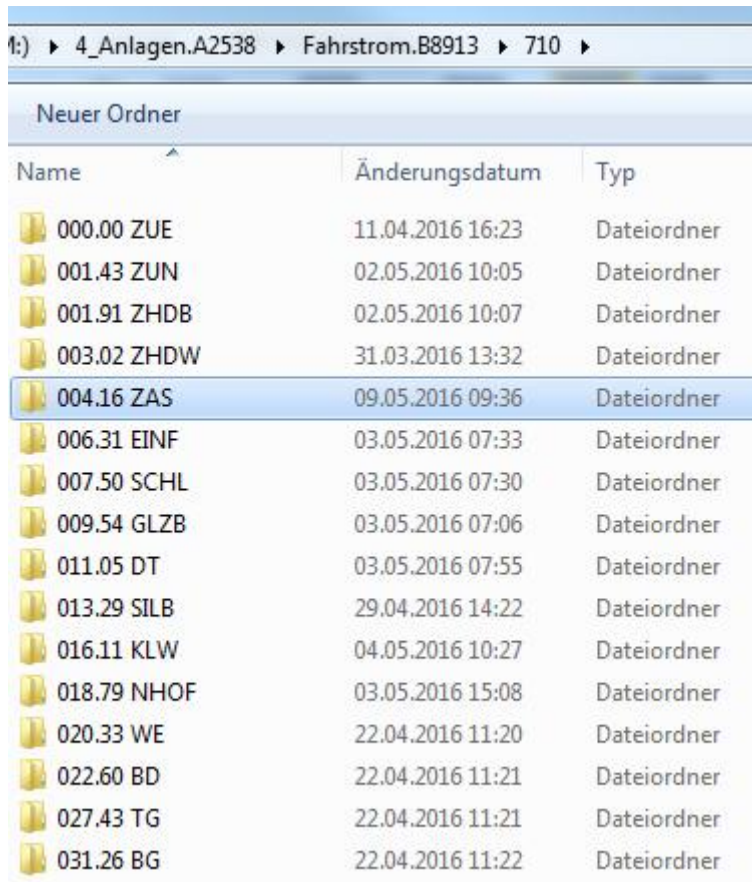
Die Ablage ist nach Linien und Betriebspunkten strukturiert. Es werden grundsätzlich Betriebspunkte verwendet, welche in Bahnhöfen oder Haltstellen liegen. Unterhalb der Betriebspunkte wird der Ordner mit dem Bahnhofsbereich (Linien km von bis und der Abkürzung des Betriebspunktes definiert). Der Ordner des nachfolgenden Streckenabschnittes ist im Betriebspunkt des vorangegangenen Bahnhofes oder Haltstelle mit einem separaten Ordner zu integrieren. Innerhalb eines Betriebspunktes sind zudem parallele und abgehende Linien zu verlinken.

Der Bahnhofsbereich ist wie folgt definiert:

1. Streckentrennung bis Streckentrennung
2. Hauptsignal bis Hauptsignal
3. Bahnhof oder Haltstelle spezifischer Entscheid

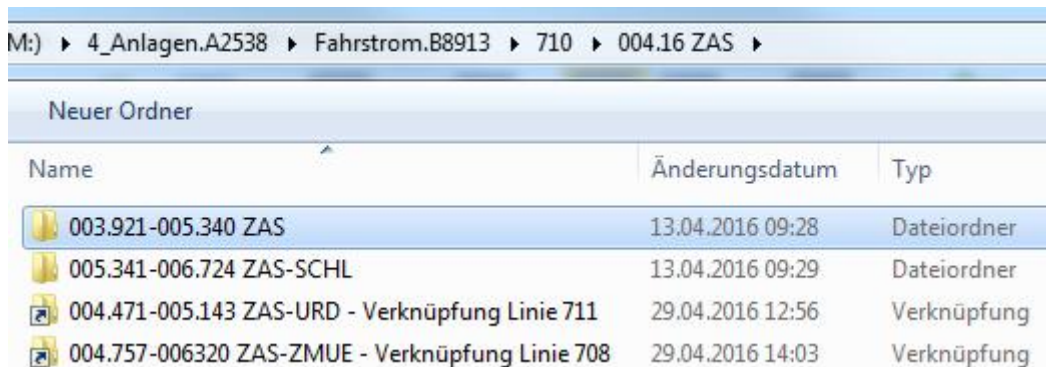
Wurden in einem Projekt statische Berechnungen gemacht, so sind diese als PDF Datei im Ordner „61 Berechnungen, Statik“ abzulegen. In der PDF Datei müssen die Eingabewerte und die Auswertung ersichtlich sein. Die Datei ist mit dem Linien km zu bezeichnen. Sind für den gleichen Linien km mehrere statische Berechnungen gemacht worden, so ist die Mastnummer mit einem Unterstrich nach dem Linien km anzuhängen z.B.: „KM012015\_75“. Für eine Joch-Berechnung zwischen Mast 75 und 76 ist die Datei z.B. „KM012015\_75-76“ zu benennen.

#### 4.6.1 Beispiel Dokumentenablage im Bahnhof Zürich Altstetten



Name	Änderungsdatum	Typ
000.00 ZUE	11.04.2016 16:23	Dateiordner
001.43 ZUN	02.05.2016 10:05	Dateiordner
001.91 ZHDB	02.05.2016 10:07	Dateiordner
003.02 ZHDW	31.03.2016 13:32	Dateiordner
<b>004.16 ZAS</b>	<b>09.05.2016 09:36</b>	<b>Dateiordner</b>
006.31 EINF	03.05.2016 07:33	Dateiordner
007.50 SCHL	03.05.2016 07:30	Dateiordner
009.54 GLZB	03.05.2016 07:06	Dateiordner
011.05 DT	03.05.2016 07:55	Dateiordner
013.29 SILB	29.04.2016 14:22	Dateiordner
016.11 KLW	04.05.2016 10:27	Dateiordner
018.79 NHOF	03.05.2016 15:08	Dateiordner
020.33 WE	22.04.2016 11:20	Dateiordner
022.60 BD	22.04.2016 11:21	Dateiordner
027.43 TG	22.04.2016 11:21	Dateiordner
031.26 BG	22.04.2016 11:22	Dateiordner

Abbildung 7: Beispiel Bahnhof Zürich Altstetten; Linie 710 mit dem Betriebspunkt 004.16 ZAS



Name	Änderungsdatum	Typ
003.921-005.340 ZAS	13.04.2016 09:28	Dateiordner
005.341-006.724 ZAS-SCHL	13.04.2016 09:29	Dateiordner
004.471-005.143 ZAS-URD - Verknüpfung Linie 711	29.04.2016 12:56	Verknüpfung
004.757-006320 ZAS-ZMUE - Verknüpfung Linie 708	29.04.2016 14:03	Verknüpfung

Abbildung 8: Beispiel Bahnhof Zürich Altstetten;  
 - Unterteilung des Bahnhofes und des nachgelagerten Streckenabschnittes  
 - Verknüpfung auf die Abgehenden Linien

M:) ► 4\_Anlagen.A2538 ► Fahrstrom.B8913 ► 710 ► 004.16 ZAS ► 003.921-005.340 ZAS










Neuer Ordner		
Name	Änderungsdatum	Typ
 61 Berechnungen, Statik	02.05.2016 11:06	Dateiordner
 92 Querprofile	09.05.2016 09:35	Dateiordner
 93 Fundamente	02.05.2016 11:06	Dateiordner
 94 Schaltposten	02.05.2016 11:06	Dateiordner
 95 Steueranlage	02.05.2016 11:06	Dateiordner
 96 Transformator	11.04.2016 07:53	Dateiordner
 97 Längenprofile	02.05.2016 11:06	Dateiordner
 98 Erdungen, NISV	02.05.2016 11:07	Dateiordner
 104 Diverses	02.05.2016 11:07	Dateiordner

Abbildung 9: Beispiel Bahnhof Zürich Altstetten; Unterteilung in Dokumentengruppen

#### 4.6.2 Beispiel für das Archivieren der Querprofile

M:) ► 4\_Anlagen.A2538 ► Fahrstrom.B8913 ► 710 ► 004.16 ZAS ► 003.921-005.340 ZAS ► 92 Querprofile





Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
 KM003924.DWG	02.05.2016 14:21	AutoCAD-Zeichn...	75 KB
 KM003924.pdf	20.10.2014 10:53	Adobe Acrobat D...	45 KB
 KM003946.DWG	02.05.2016 14:21	AutoCAD-Zeichn...	73 KB
 KM003946.pdf	20.10.2014 10:53	Adobe Acrobat D...	42 KB

Abbildung 10: Beispiel Bahnhof Zürich Altstetten; Die Querprofile werden einzeln nach Kilometer als PDF und DWG in diesen Ordnern archiviert.


 KM019127_KM019167.pdf	03.05.2016 15:19	Adobe Acrobat D...	216 KB
---	------------------	--------------------	--------

Abbildung 11: Bei den von Hand gezeichneten Querprofilen müssen alle enthaltenen Kilometer im Namen enthalten sein und als PDF archiviert werden.

## 5 Vorgaben für die Querprofil-Erstellung

---

### 5.1 FACDA Grundsätze

---

- Querprofile müssen mit FACDA in der aktuellen Version erstellt werden. Es sind die Grundlagendaten aus der DfA oder TopoRail zu verwenden (dat-File; genannt „Q Dateien“).
- Für jedes fahrleitungsrelevante Objekt ist ein Querprofil zu erstellen. Ausserhalb des Zeichnungsrahmens dürfen sich keine Objekte befinden (Ausnahmen: Stückliste, Änderungslisten, Programmtexte, etc.). Mehrere Teilrahmen (z.B. bei langen Jochreihen) sind zulässig, müssen aber zwingend die gleichen Zeichnungskopf-Angaben (Titel, Datum, etc.) enthalten.
- Alle Projektdaten (Zeichnungskopf, Lichtraumprofil, Zusatzleitungen, Fahrleitung) sind vollständig und korrekt anzugeben.
- Bei der Auswahl des Lichtraumprofils muss im Bahnhof immer der Bereich 1 (Zone 1 AB-EBV) und auf der Strecke der Bereich 2 (Zone 2 AB-EBV) verwendet werden. Der Bahnhofsbereich ist der SBB internen Ablagestruktur zu entnehmen. Bei Aufträge an Dritte ist dies durch den Projektleiter anzugeben.
- Gleisnummern müssen gemäss Signalplan verwendet werden. Weichen enthalten die Weichennummer, zum Beispiel „W1“, welche nur einmal pro Weiche vermerkt wird.
- Projektrelevante Kunstbauten (Brücken, Stützmauern, Tunnel, Perron und deren Dächer etc.) sind auf dem QP darzustellen.
- Die Norm-Geländelinie (Schotterbett; unter Lichtraumprofil-Ergänzung) ist immer ausgeschaltet.
- Geländelinien, welche für die Projektierung relevant sind (z.B. neue Dammaufschüttungen im Bereich der Mastfundamente) müssen eingezeichnet werden.
- Alle Querprofile erhalten den Standard SBB Zeichnungskopf der aktuellen FACDA Version. Der Dateiname wird mit der Linie\_Stations-/Strecken Kürzel\_Bauphase gebildet (zB: 880\_SAS\_RTH\_BP). An der Stelle der Zeichnungsnummer (rechts unten) wird ab dem FACDA Sommer-Release 2016 der Bahn-km automatisch durch das FACDA eingetragen. Der Bauherr ist „SBB AG“ und das Ingenieur Büro ist bei interner Abwicklung die zuständige OE respektive die Gruppenbezeichnung „I-PJ-ENG-FS-xx“, einzutragen.
- Das Referenzgleis ist jeweils auf Punkt 0,0. Durch das Referenzgleis ist eine Null-Linie zu ziehen vom äussersten linken bis zum äussersten rechten Objekt.
- FACDA-Blöcke dürfen nicht in den Ursprung versetzt „explodiert“ werden, da dies eine weitere Bearbeitung unmöglich macht.
- Bauteil- und Systemgruppen müssen korrekt, inkl. unsichtbarer Teile (Texte ohne Grafik), gelöscht werden. Dies wird mit der FACDA Funktion: „Gruppenmanipulation“ gemacht.
- Die Stückliste ist über das „FACDA /(Stück-) Listen-Tool“ zu generieren.
- Es sind die FACDA Norm-Plot Stile anzuwenden.
- Fundamente sind generell  $\geq 40\text{cm}$  (min. 30cm) über Soll-Terrain zu projektieren. Falls das Terrain im Projekt nicht angepasst wird, muss die Aufnahme des Terrains vor Ort und die Bestimmung des entsprechenden hk durch das FL-Ingenieurbüro erfolgen. Bei Terrainanpassungen werden dem FL-Ingenieur zur Bestimmung des hk entsprechende Querschnitte zur Verfügung gestellt.

- Fundamente im Perronbereich sind immer idealerweise auf 40cm jedoch min. 30cm über Perronkannte zu projektieren (siehe Dok. 0161.1011.0610). Damit kann auch bei einem nachträglichen Umbau auf P55 sichergestellt werden, dass der Fundamentkopf leicht aus dem Perron ragt.
- Kabelaussparungen (T-Stücke aus Styropor/Sagex) werden nur noch im Perronbereich und bei geplanten Verbrauchern (Trafo, etc.) projiziert.
- Für den Fahrleitungsbau relevante Kunstbauten sind im Querprofil schematisch darzustellen (z.B. Perronkanten, Perrondächer, Stützmauern, Überwerfungen, etc.).
- Freileitungen 50Hz und 16.7 Hz sind im gleisnahen Bereich mit den Sicherheitsabständen einzuzeichnen (mit maximalem Durchhang).
- Muss für ein Projekt spezifische Bauteile gezeichnet werden, so sind diese auf einer separaten Zeichnung in den gängigen Formaten A4-A0 zu erstellen. In der Zeichnung muss der Einbauort referenziert werden. Dies bedeutet, dass im Minimum die Linie und der Strecken km angegeben werden muss.
- Bei neuen Schaltposten ist ein QP pro Masten im FACDA zu erstellen.
- Wird nicht der Standard Querschnitt für das Tragseil und den Fahrdraht von N-FL und R-FL verwendet, so ist dieser spezifische Querschnitt auf jedem Querprofil anzuschreiben. Das gleiche gilt auch bei abweichender Zugspannung für Fahrdraht, Tragseil und allen Arten von Speiseleitungen.
- Die im QP gezeichneten Schalter müssen immer mit der Schalter-Nummer angeschrieben werden und mit dem Schaltplan übereinstimmen.
- Der Vogelschutz ist für Speiseleitungstraversen und N-FL Ausleger immer anzuwenden.

## 5.2 Farbzuoordnung und Bedeutung

Bei der Erstellung von Querprofilen können den Bauteilen verschiedene Farben (Benutzergruppen) zugeordnet werden. Anhand dieser Farben wird unterschieden, ob die Teile z.B. abgebrochen werden, bestehen bleiben oder neu gebaut werden.

Je nachdem welche Benutzergruppe ausgewählt wird, erstellt FACDA die entsprechende Stückliste automatisch.

Die einzelnen Projektphasen können ebenfalls einen Einfluss auf die Farbgebung haben. Mehr dazu unter 5.3.

Farbe	Bezeichnung	Bemerkung
Weiss	Noname	
Gelb	Abbruch	
Grau	Bestehend	Vorhandene Bauteile die weiterhin unverändert verwendet werden
Hellgrau	Bleibt	
Blau	Modifiziert	Bestehendes Teil wird verändert
Rot	Neu	
Lila	Reglage	Kleinere Neueinstellungen
Grün	Provisorium	Wird nach einer gewissen Zeit wieder abgebrochen
Rosa	Zukunft	

Tabelle 3: Farblegende der Benutzergruppen

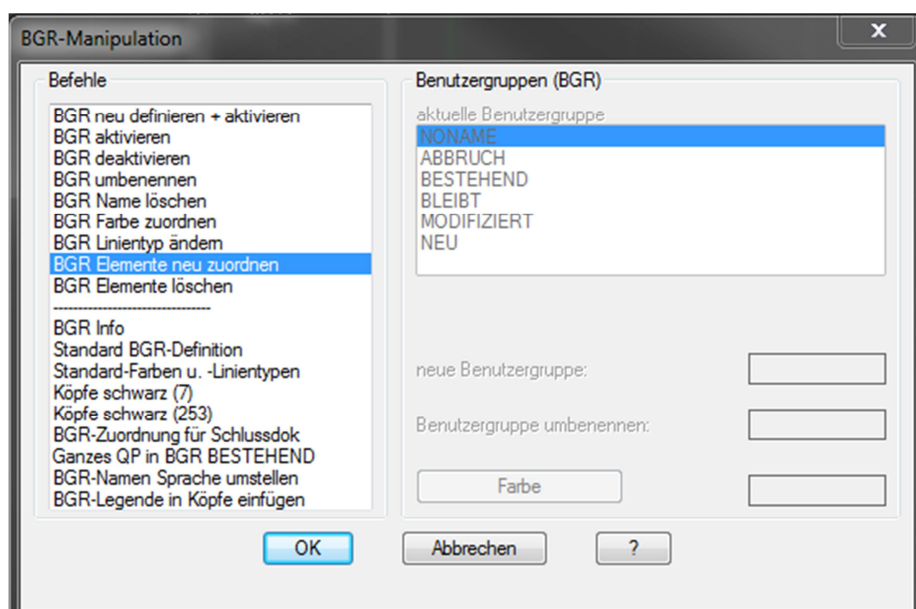


Abbildung 12: BGR Manipulation



## 5.3 Beeinflussung des Querprofils durch die Bauphasen

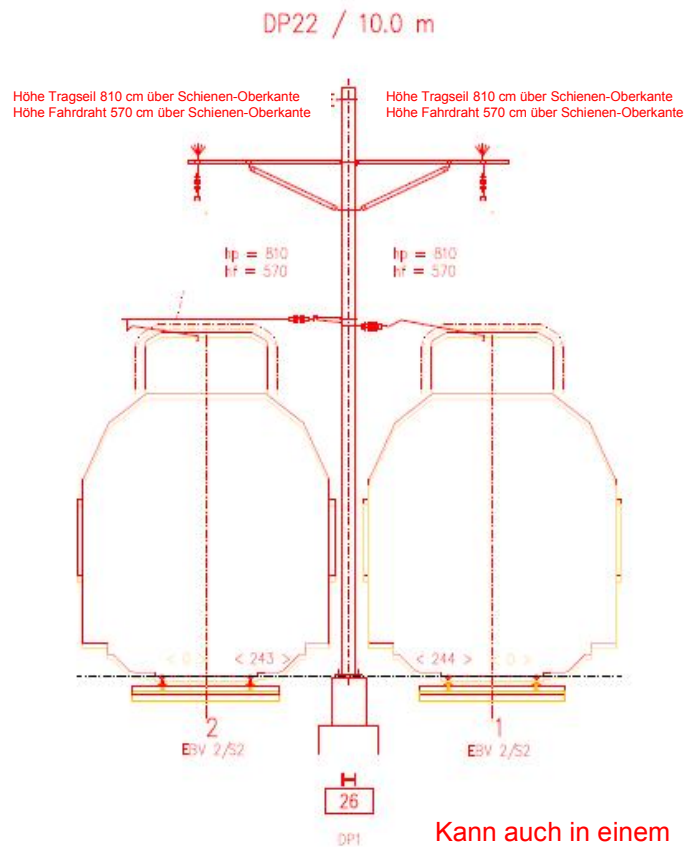
---

### Projektphase PGV (Auflageprojekt)

- Es müssen typische Querprofile für diese Projektphase erstellt werden, in Absprache mit dem FL-Projektleiter.
- Nur die allerwichtigsten Angaben und Dimensionen sind darauf ersichtlich (Fahrdrathöhe, Tragseilhöhe, Mast Typ, Mastlänge, Fundament Typ, Gleis- und Mastabstände).
- Typ des Lichtraum- und Stromabnehmerprofiles müssen ersichtlich sein.
- Tabelle für gleichartige QP's mit Mastnummer und Streckenkilometer erstellen.
- Es müssen die vorgegebenen Farben/Benutzergruppen (BGR) verwendet und zugeordnet werden (siehe 5.2).
- Farblegende muss in jedes einzelne QP eingefügt werden.
- Beschriftungen im Zeichnungskopf müssen angepasst werden (siehe 4.2).
- Es dürfen keine Bemassungs-Abkürzungen verwendet werden.
- Projektrelevante Kunstbauten (Brücken, Stützmauern, Perron und deren Dächer etc.) sind auf dem QP einzutragen.
- Die Mindestabstände zu berührbaren aktiven Teilen von Oberleitungsanlagen und Fahrzeugen nach EN 50122 sind mit der Phantomlinie (1 langer Strich, 2 kurzer Striche) bei kritischen Standflächen einzutragen. Die Farbe ist die gleiche wie die Standfläche zu wählen. Der öffentliche und nichtöffentliche Bereich ist mit den unterschiedlichen Abständen zu berücksichtigen.

26

## Typisches Querprofil



Kann auch in einem  
separatem Dokument  
aufgelistet werden.

Querprofil gültig für:

Mast-Nr.	Strecken-km
22	26.896
24	26.947
26	26.999
28	27.051

NEU

ABBRUCH

Bhf Stammheim

Auflageprojekt

03  
01

04  
02

Eauherr / Maître d'œuvre:  
SBB AG

Ing.-Büro / Bureau d'ing.:  
I-PJ-ROT-FSK

 **SBB CFF FFS**

Massstab/Ech.  
1:100

Format  
A4

Gezeichnet / Dessiné:  
10.04.14

Gepr. / Contrôlé:  
10.04.DN

UH

Gepr. / Vu:  
10.4.14 PhW

Linie / Bhf  
Ligne/Gare

821\_STM\_PGV

Bahn-km  
km Ligne

KM 026,999

26

Abbildung 13: Beispiel eines typischen Querprofiles in der Projektphase PGV



### **Projektphase BP (Bauprojekt) und AF (Ausführungsprojekt)**

- Bei bestehenden Anlagen muss im Vorfeld geklärt werden, was bestehend bleibt, was abgebrochen und was neu gebaut werden soll. Eventuelle Provisorien oder Modifizierungen müssen ebenfalls abgeklärt werden.
- Es müssen die vorgegebenen Farben/Benutzergruppen (BGR) verwendet und zugeordnet werden (siehe 5.2).
- Farblegende muss in jedes einzelne QP eingefügt werden.
- Beschriftungen im Zeichnungskopf müssen angepasst werden (siehe 4.3 + 4.4).
- Alle **neuen** Bauteile müssen auf der Stückliste ohne Preis aufgelistet werden. Wenn Provisorien vorhanden sind, muss eine zusätzliche Stückliste mit Bezug auf **Provisorium** erstellt werden.
- Titelblatt muss angepasst werden (jeweilige Projektphase).
- Projektrelevante Kunstbauten (Brücken, Stützmauern, Perron und deren Dächer etc.) sind auf dem QP einzutragen.

### **Nachführungen**

- Bei Nachführungen gilt prinzipiell alles auf „Bestehend“ zu setzen (siehe 5.2).
- Die Legende wird daher nicht mehr gebraucht und muss entfernt werden.
- Beschriftungen im Zeichnungskopf müssen angepasst werden (siehe 4.5).
- Stücklisten sind im DWG vorhanden. Es werden keine Stücklisten als PDF benötigt.
- Titelblatt anpassen. Dies bedeutet Projekttext entfernen und Bahnhof oder Station zu Station Bezeichnung für freie Strecke eintragen.
- Bei der Abnahme der Fahrleitungsanlage müssen alle Querprofile überprüft (Sichtkontrolle), und entsprechend dem Ist-Zustand korrigiert werden (Abbruch, Provisorisch, usw. wird gelöscht).
- Bei Projektabschlüssen (sprich Nachführung) werden die PDF's in schwarz/weiss (Layer Bestehend) erstellt. Dabei müssen alle nicht gebauten, abgebrochenen oder nur zur Projektrealisierung dienenden Objekte gelöscht werden.
- Bei der Projektnachführung müssen alle Fremdobjekte an den Fahrleitungstragwerken erfasst und als Grafikobjekte eingefügt werden. Dies sind insbesondere FIA, CUS, Uhren, Lautsprecher, Stationsbeschriftungen, Signale, Lampen und Verteilkästen. (Aufzählung nicht abschließend).

## 5.4 Blickrichtung

Grundsätzlich ist die Blickrichtung auf den QP's in Richtung der aufsteigenden Linien-Kilometrierung. Die Blickrichtung für die Erstellung der Schaltpostenzeichnung ist von der Gleisachse in Richtung des Schaltpostens.

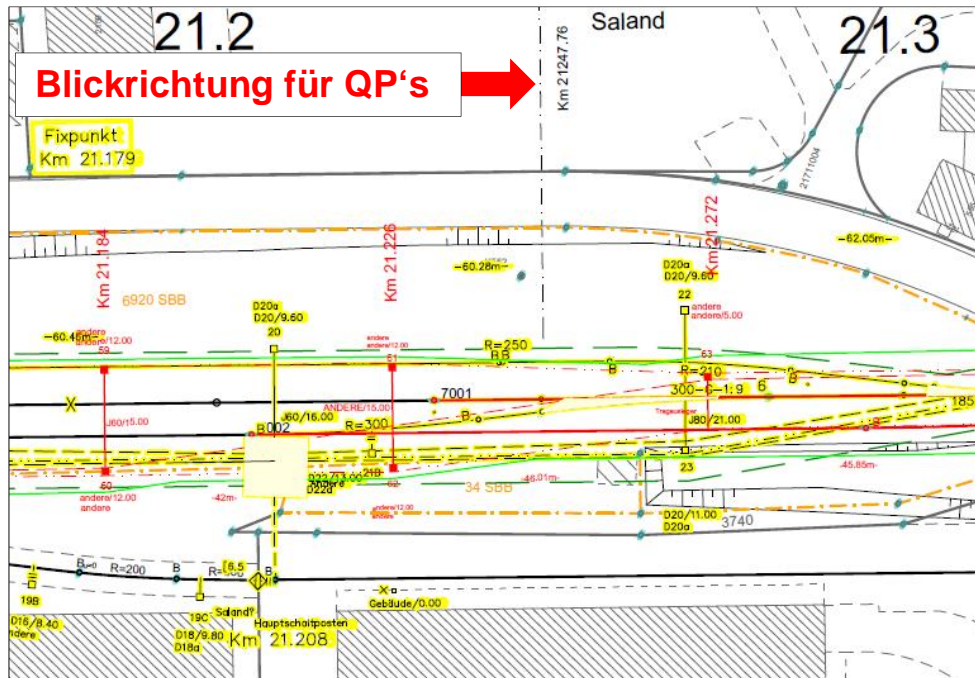


Abbildung 14: Blickrichtung der Querprofile

## 5.5 Lichtraumprofil

Das zu verwendende Lichtraumprofil und den Stromabnehmerraum wird bei der Auftragserteilung durch den SBB FL-Projektleiter definiert. Diese Einstellungen sind zu Beginn des Projektes mit der Eingabe der Projektdaten im FACDA zu hinterlegen. Bei der Auswahl des Lichtraumprofils muss im Bahnhof immer der Bereich 1 (Zone 1 AB-EBV) und auf der Strecke der Bereich 2 (Zone 2 AB-EBV) verwendet werden.

⇒ FACDA / Projekt-Daten / in Zeichnungsköpfen

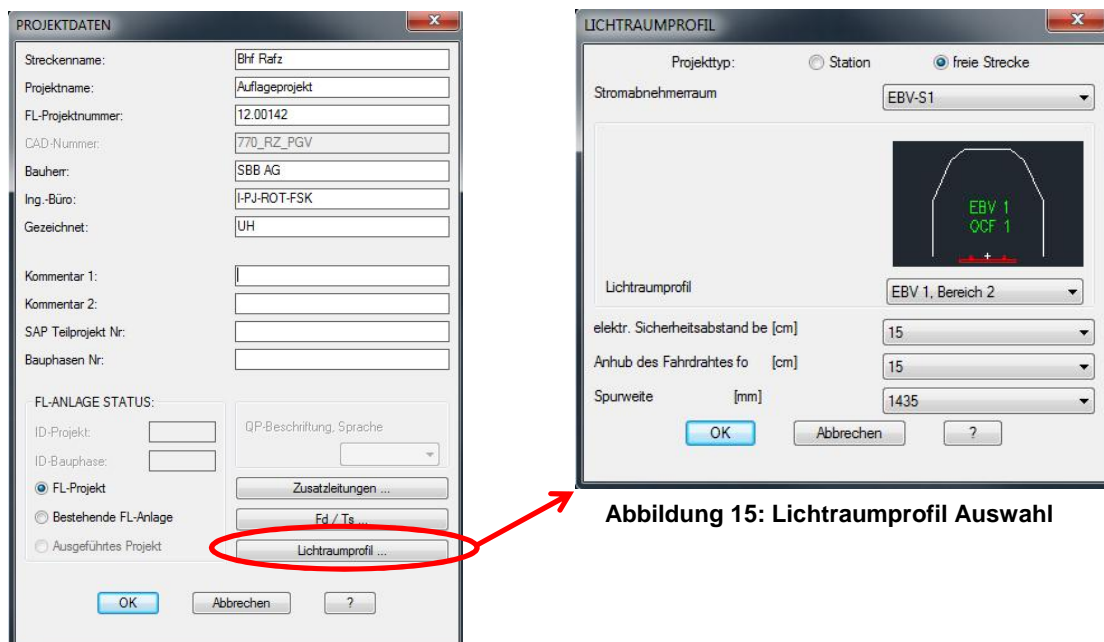


Abbildung 15: Lichtraumprofil Auswahl

## 5.6 Referenzgleis (Gleis 0)

Das Referenzgleis (oder auch Gleis 0) muss über die Funktion „Eingabedaten ändern“ immer mit der korrekten m.ü.M.-Angabe definiert sein. Diese Daten dürfen nie per „Text bearbeiten“ manipuliert werden, da sonst die anderen Objekte eine falsche Höhenkote erhalten.

Ist das Referenzgleis ein Abbruchgleis (bei Oberbauerneuerung oder ähnlichem) muss es manuell, mit einem anderen Gleis („Bestehend“ oder „Neu“) getauscht werden. Dies ist nötig, da bei einer Nachführung alle Bauteile auf dem Layer „Abbruch“ gelöscht werden. Beim Tausch muss beachtet werden, dass alle Angaben (m.ü.M., Überhöhung, Radius, Gleisnummer) des Referenzgleises per „Eingabedaten ändern“ mit dem gewählten bestehenden/neuen Gleis ausgetauscht werden, um die korrekte Positionierung beider Gleise zu gewährleisten. Ebenfalls müssen die horizontalen Abstände der restlichen Gleise/Masten per „Eingabedaten ändern“ neu eingegeben werden, da sich die Gleise nicht automatisch an die neue Situation anpassen.

Bei Projektstart empfiehlt sich, alle importierten Q-Dateien zu überprüfen und einem allfälligen Referenzgleis-Tausch direkt nach dem Importieren der Q-Datei vorzunehmen oder ein neues Q-File zu generieren.

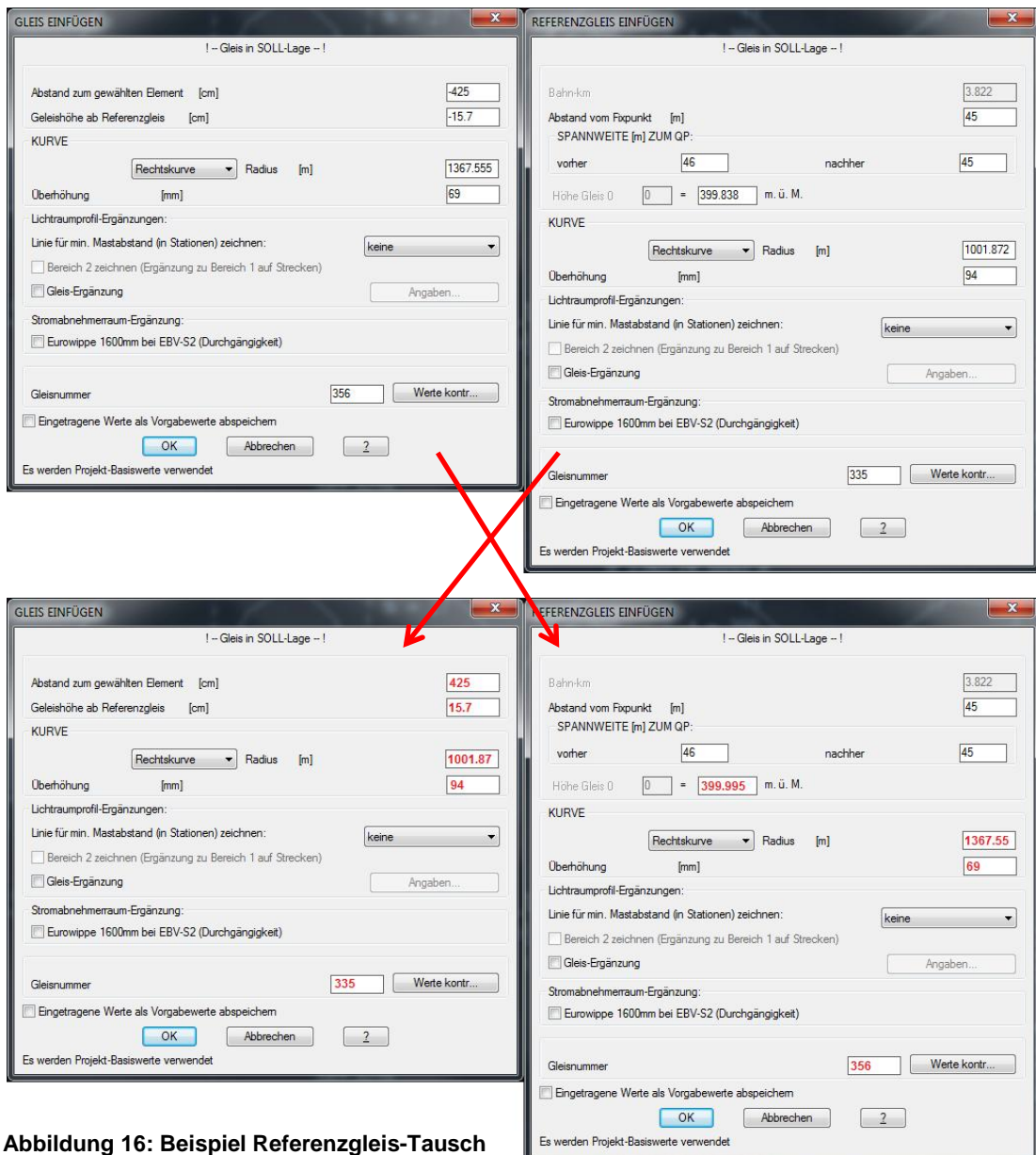


Abbildung 16: Beispiel Referenzgleis-Tausch

## 5.7 Mast- und Gleisbemassung

Die horizontale Mast- und Gleisbemassung, welche im Normalfall automatisch durch FACDA (ausgehend vom Referenzgleis) generiert wird, muss gut sichtbar zwischen den betreffenden Elementen platziert werden.

Wenn die Zeichnung ein Joch beinhaltet, muss zusätzlich noch der horizontale Mastabstand der zwei Masten, auf denen das Joch gestützt ist, angegeben werden.

⇒ **FACDA / FACDA Bemassungen / Mastabstand eintragen**

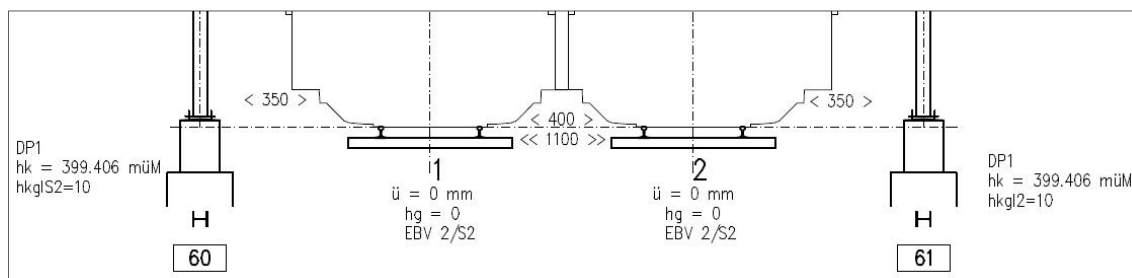


Abbildung 17: Beispiel einer Mast und Gleisbemassung

## 5.8 Jochbemassung

Die Montageposition aller Bauteile am Joch werden in Koordinaten- oder Parallelbemassung angegeben. Der Nullpunkt der Bemassung ist das Jochende auf der linken Seite im QP (nur wenn besondere Gründe es erfordern, ausnahmsweise von rechts bemassen). Die Lage der Mastmitte ist ebenfalls zu vermessen (im untenstehenden Beispiel das Mass „15“). Dasselbe gilt auch für Tragausleger übergreifend, bei welchen die Bemassung auf der Mastseite ansetzt.

Erstellen der Jochbemassung unter:

⇒ **FACDA / FACDA Bemassungen / Horizontale Stufenvermessung**

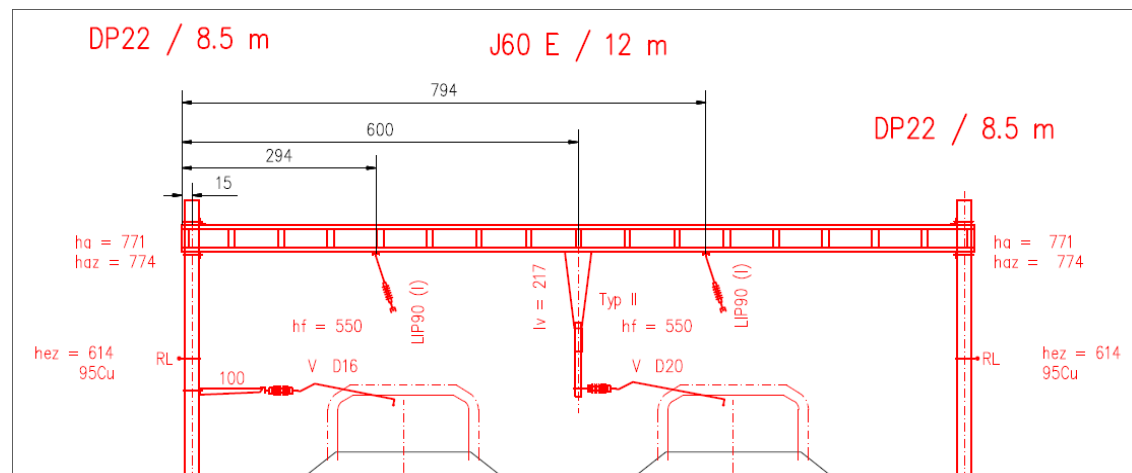


Abbildung 18: Beispiel einer Parallelbemassung an einem Joch mit LIP

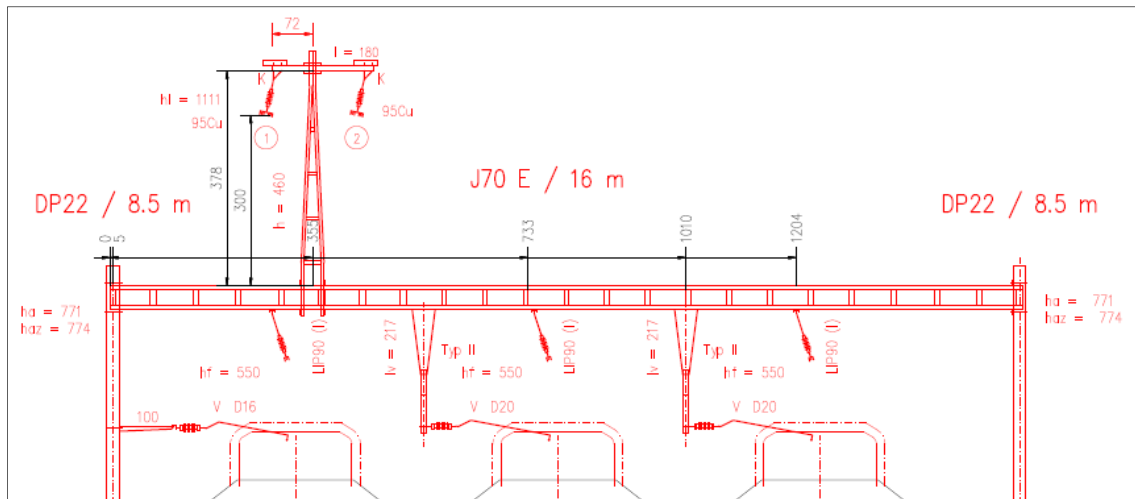


Abbildung 19: Beispiel einer Koordinatenbemassung an einem Joch mit LIP

## 5.9 Mastbemassung

In vertikaler Richtung montierte Bauteile am Mast (z.B. Trafo, Hörnerschalter) werden mittels Koordinaten oder Parallelbemassung angegeben. Vermasst wird ab der Mastfussplatte.

Ist bei einer Nachrüstung eine Höhenkote erforderlich so kann diese wie folgt eingefügt werden:

⇒ **FACDA / FACDA Bemassungen / Höhenkoten eintragen**

Höhenkotenmass im Beispiel: 530cm

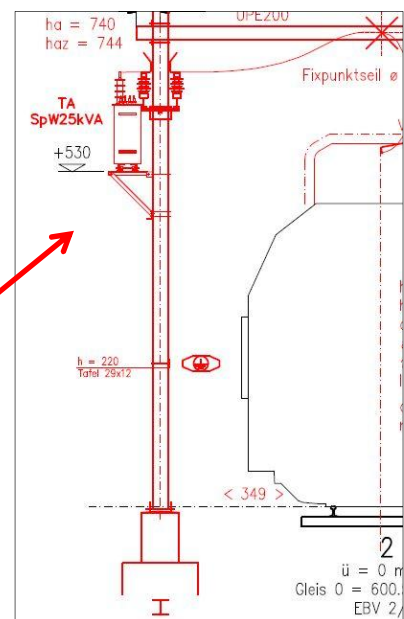


Abbildung 20: Beispiel Höhenkoten

## 5.10 Textanordnung

Alle Texte innerhalb eines Querprofils müssen gut leserlich platziert werden.

Die Beschriftungen die von FACDA selbst erzeugt werden, müssen ebenfalls so verschoben werden, dass sie gut lesbar sind (in kein Bauteil hineinragen). Trotzdem soll darauf geachtet werden, dass gut ersichtlich bleibt, zu welchem Bauteil sie gehören.

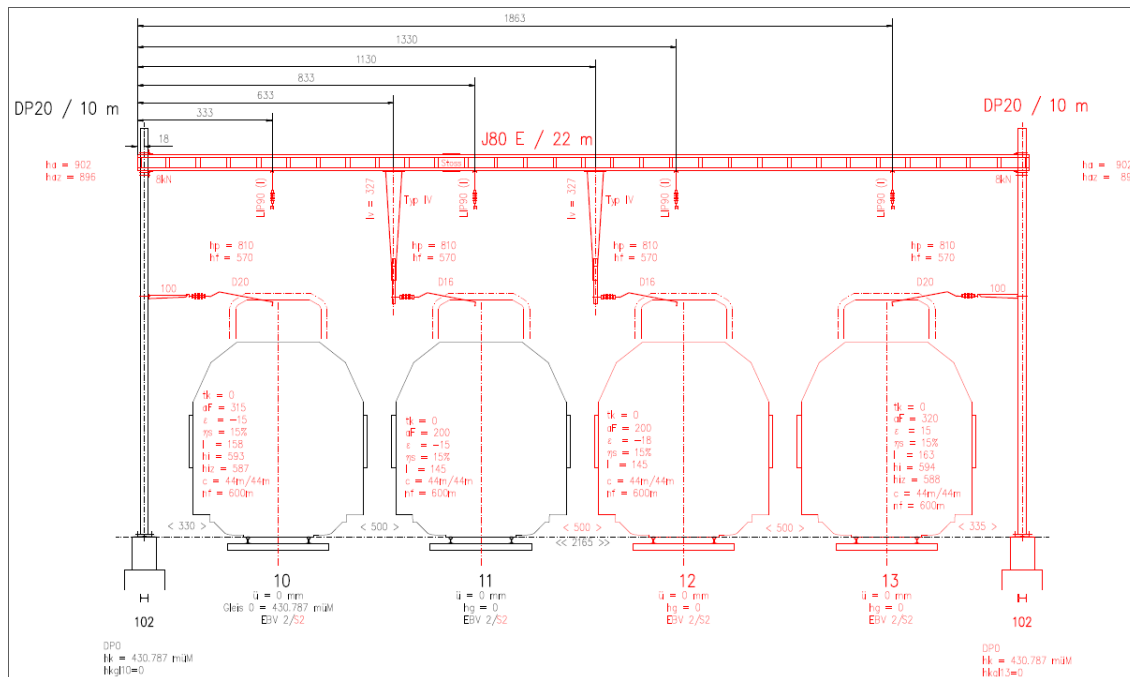


Abbildung 21: Beispiel Textanordnung

## 5.11 Nulllinie

Die Nulllinie verläuft durch den Schnittpunkt von Gleisachse und Schienenoberkante des Null- Gleises und dient der Visualisierung von Höhenunterschieden zwischen dem Referenzgleis (Gleis 0) und den anderen Objekten (wie weiteren Gleisen, Masten, Fundamenten, Anker, Perrons, etc). Sie wird jeweils vom äussersten Bauteil links zum äussersten Bauteil rechts gezogen.

Einfügen einer Nulllinie unter:

⇒ **FACDA / FACDA Bemassungen / Null-Linie**

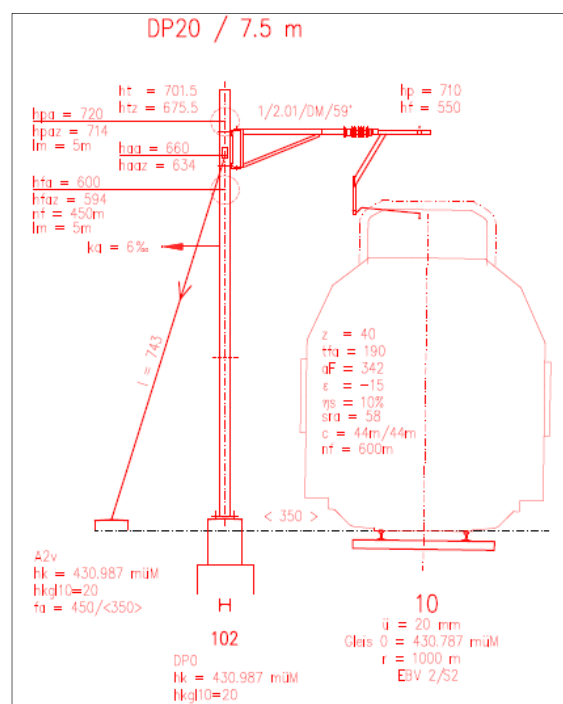


Abbildung 22: Beispiel Nulllinie



## 5.12 Rückleiterdarstellung

Muss in einem Querprofil ein Rückleiter quer zur Gleisachse dargestellt werden, so ist diese als Strich-Punkt-Punkt Linie darzustellen (siehe nachstehendes Beispiel).

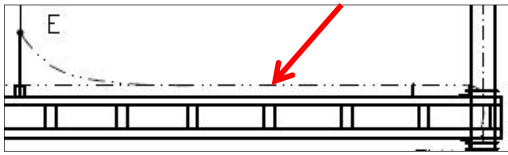


Abbildung 23: Beispiel der Rückleiterdarstellung

## 5.13 Einzelbauteile

- Einzelbauteile werden nur verwendet, wenn im FACDA keine Standard-Systemgruppe für das zu konstruierende Bauteil vorhanden ist.
- Einzelbauteile, welche über keine grafischen Elemente verfügen und nicht klar ersichtlich sind, müssen auf der Zeichnung grafisch dargestellt werden (Block o. Skizze).
- Werden Bauteile (z.B. Blöcke) eingefügt, welche nicht über Stücklisten-Nummern verfügen, muss über die FACDA-Funktion „Artikel erzeugen/ändern“ die Stücklistenbezeichnung manuell nachgetragen werden, um die automatische Auflistung des Bauteiles in der Stückliste zu gewährleisten.  
Wenn das Bauteil nicht in der Datenbank vorhanden ist, muss es durch Kopieren und Editieren eines Stücklisten-Textfeldes in der Stückliste ergänzt werden.

## 5.14 Stückliste

Wenn nichts spezifisches im Auftrag definiert ist, so müssen die Stücklisten für die jeweiligen Projektphasen folgendermassen erstellt werden:

- |               |   |
|---------------|---|
| - PGV         | keine Stücklisten   |
| - Bauprojekt  | pro QP eine Stückliste ohne Preis, Gesamtstückliste ohne Preise + die NPK-Datei                       |
| - Ausführung  | pro QP eine Stückliste ohne Preis, Gesamtstückliste ohne Preise + die NPK-Datei oder ein Excel-Export |
| - Nachführung | keine Stücklisten   |

Anmerkung:

- Die Stücklisten, während dem Bauprojekt und dem Ausführungsprojekt beinhalten das neu zu verbauende Material (beim Stücklistengenerieren „neu + provisorisch“ auswählen).

## 5.15 Abkürzungsliste und Projektdeckblatt

Wenn die QP's konstruiert sind, muss eine Abkürzungsliste und ein Projektdeckblatt erstellt werden. Diese Seiten sind weitgehend vordefiniert und können im FACDA abgerufen werden.

Einfügen einer Abkürzungsliste unter:

⇒ **FACDA / (Stück-) Listen-Tools / Abkürzungsliste**

Einfügen eines Projektdeckblattes unter:

⇒ **FACDA / (Stück-) Listen-Tools / Projektdeckblatt**

## 5.16 Freigabe der QP's

Vor der Abgabe der QP's an den FL-Projektleiter müssen diese durch eine zweite fachlich kompetente Person kontrolliert werden. Wenn das Feedback des Projektleiters eingeflossen ist und er die QP's akzeptiert hat, kann das Visum für die Kontrolle und Freigabe eingetragen werden. Dies gilt auch für Erstellung der QP's durch Dritte. Dabei muss die Kontrolle im 4 Augenprinzip auch durch die externe Firma erfolgen. Anschliessend können die definitiven PDF-Dateien erstellt werden.

Aktualisierung des Zeichnungsrahmens mit Visum für Kontrolle und Freigabe:

⇒ **FACDA / Projekt-Daten / Attributwerte ändern**

Massstab/Ech. 1:100	Gezeichnet / Dessiné: 14.02.14 UH	Linie / Bhf Ligne/Gare	DT_710_AU
	Gepf. / Contrôlé: 03.03.14 DN	Ges. / Vu: 03.03.14 DI	Bahn-km km Ligne KM 026.999

**Abbildung 24: Aktualisierung des Zeichnungsrahmens mit Visum für Kontrolle und Freigabe**

In der Bauprojekt- und der Ausführungsprojektphase ist das Deckblatt mit dem Stempel zu unterschreiben.

Erstellung	Prüfung	Freigabe
Datum: _____	Datum: _____	Datum: _____
Ing. Büro / OE: _____	Ing. Büro / OE: _____	OE: _____
Unterschrift: _____	Unterschrift: _____	Unterschrift: _____

**Abbildung 25: Stempel auf Titelblatt**

## 5.17 Bezeichnung der PDF's pro QP

Es ist ein PDF pro QP für die jeweiligen Projektphasen zu erstellen. Das PDF muss mit dem darin dargestellten km bezeichnet werden z.B. „KM016274.pdf“. Die dazu passende Stückliste im PDF Format wird folgendermassen bezeichnet „KM016274\_STK.pdf“. Diese wird als separates Dokument abgelegt. Wenn die Stückliste aus mehreren Seiten besteht, wird am Schluss eine aufsteigende Nummer „KM016274\_STK\_1.pdf“ für jede Seite angefügt.

In alten von Hand gezeichneten Querprofilen können bis zu 4 QP's auf einer Seite abgebildet sein. Entsprechend sind alle km Bezeichnungen in der Dokumentenbezeichnung enthalten z.B. „KM015916\_KM015943\_KM015969.pdf“.

Siehe auch Beispiele in Abschnitt 4.6.2

## 5.18 Übergabe der Dokumentation

Die komplette Dokumentation soll in den Projektphasen folgenderweise an den FL-Projektleiter übergeben werden:

- PDF Dokument pro QP mit der Bezeichnung nach Abschnitt 5.17 erstellen. Dasselbe gilt auch für die QP Stücklisten.
- Projekt-Datei im AutoCad als DWG Dokument. Wurde aus einem speziellen Grund eine andere Software verwendet, so muss die Projekt-Datei in einem DXF Format übergeben werden (falls eine Konvertierung in DWG Format nicht möglich ist).
- Erstellen der Dateiformate xxx.01S + xxx.CAD für NPK-Auszug im Bauprojekt.