

# Projekt Modernisierung Re 460: Projektübersicht

Bern/Yverdon, 08.2016

Gérald Rudaz

Gesamtprojektleiter

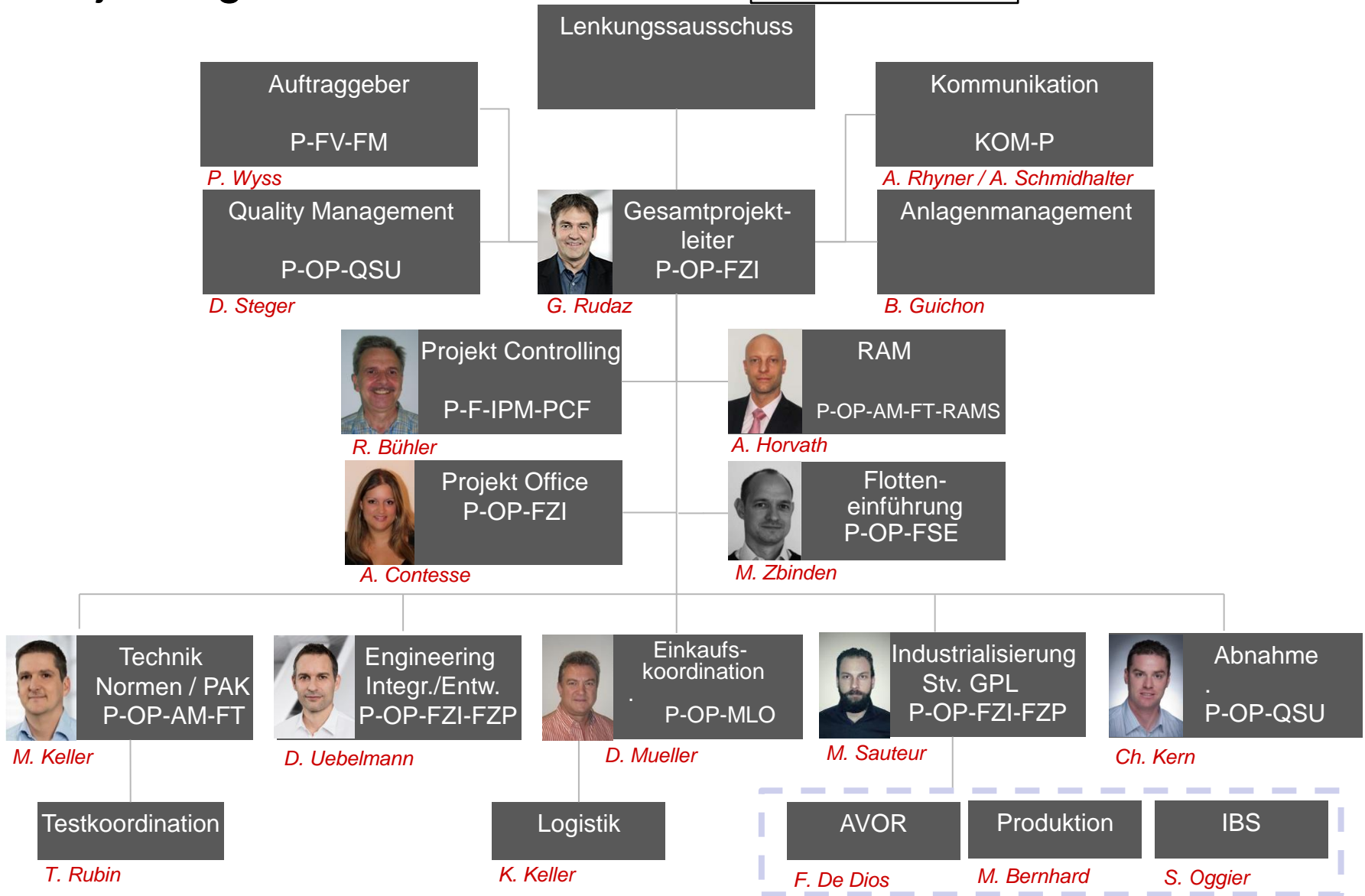
Modernisierung Re 460



# Modernisierung Re 460

## Projektorganisation

<b>Markus Blass</b>	<b>P-OP-FZI</b>
Christian Frisch	P-FV-FM
Andreas Krähemann	P-F-FV-SCO
Manuel Krautter	P-OP-MLO
Elmar Käser	P-OP-AM
Samuel Rudolf	P-OP-ZF





1. Warum diese Modernisierung?  
Was will man erreichen?

## 1.1 Die Re 460 heute.

Die 119 Re 460:

- Bilden den Rückgrat des Fernverkehrs der SBB
- Sind seit ~ 20 Jahren im Einsatz (Lieferungen 1992 - 1996)
- Haben schon eine Leistung von ~6 Mio km/Lok absolviert
- Die ganze Flotte umrundet täglich 2.5x die Erde (=104'000 km)



## 1.2 Die Herausforderungen.

- **DML** (Durchmesserlinie Zürich, Zü AS – Oerlikon; 37 ‰; ab 2015 für die FV-Züge)
- **GBT** (Gotthardbasistunnel, Temperatur + Luftfeuchtigkeit, ab Ende 2016)



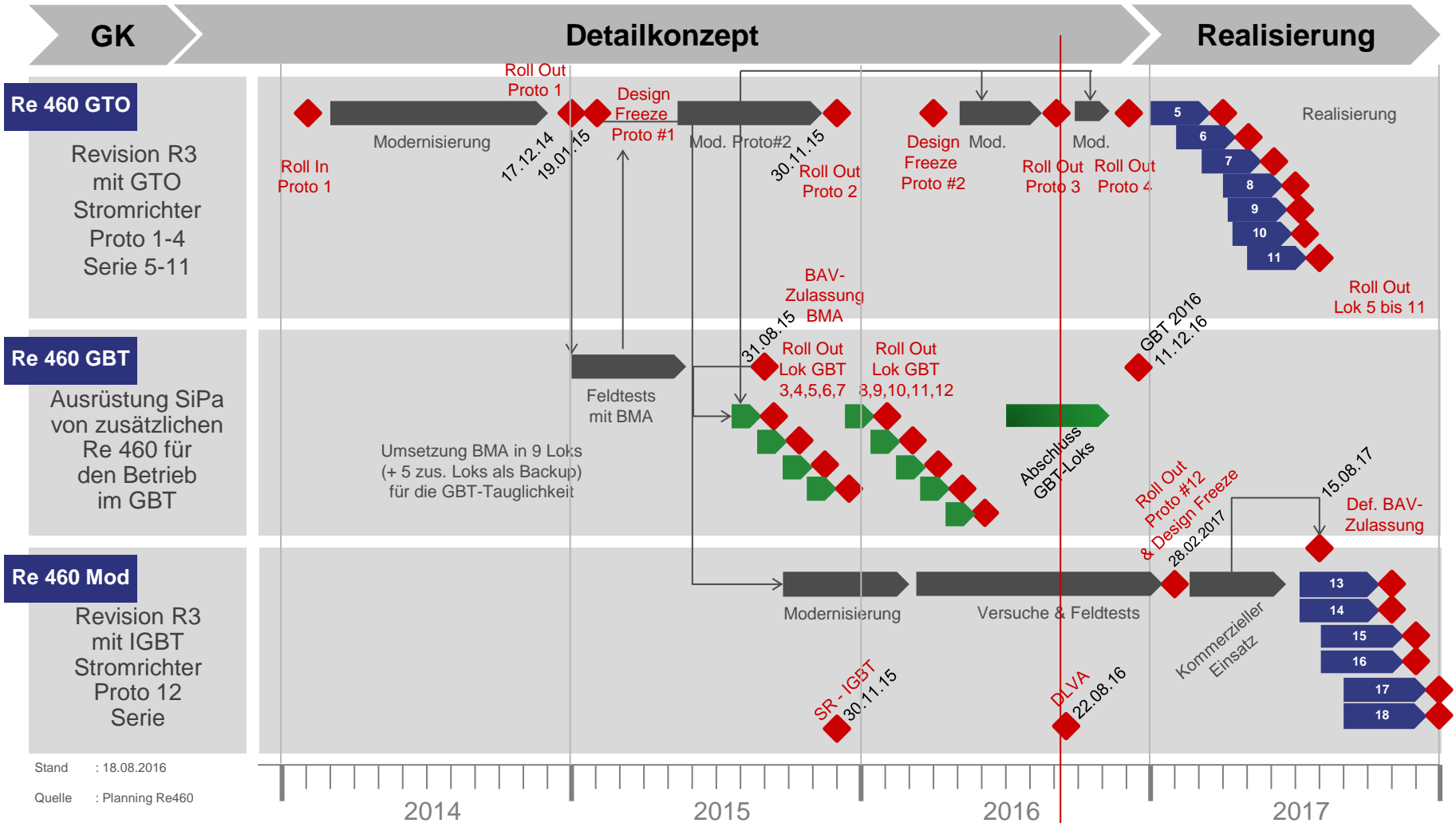
- **Obsoleszenz-Problematik** GTO, Prints, Know-how, ...
- **Gewährleistung von zusätzlichen 25 Betriebsjahre (-> 2046)**  
(Verfügbarkeit →, Maintenance-Kosten ↓, Energiebedarfe ↓, Vorbereitung für die zukünftigen Anwendungen)

## 2. Projektplanung

- Road Map Detailkonzept

# Modernisierung Re 460. Road Map Detailkonzept.

Phase Detailkonzept      Phase Realisierung



18.08.2016

# 3. Projektinhalt



## 3.1 Inhalt der Modernisierung

### R3

Modernisierung	
Transformator:	Revision (Dichtungen, Pumpen)
Leistungskabel:	Ersatz von 20% bis 40% (nach Zustand)
Aussenanstrich:	neues System Basislack/Klarlack
Kasten und Fstd:	Unterhalt & Reparaturen GFK
Pneum. Komp. & Luftbehälter:	Revision & Kontrolle (Teilweise auch Ersatz)
Rote Frontleuchten:	in LED

### Refit

Scheibenwischer:	elektro-pneumatisch
Modernisierung BUR:	Zwangselüftung (Umschaltung, Lüftung, ZKK)
Rückspiegel:	mit neuer Dichtlippe (gegen Anlaufen der Spiegel)

Vollständige Modernisierung:

Stromrichter mit IGBT-Technologie (insulated-gate bipolar transistor)

-> Wasserkühlung

-> Energieeinsparung ~5% (21 GWh/a)

Ölfreie DLVA (Druckluftversorgungsanlage)

## 3.1 Inhalt der Modernisierung

### Sicherheit

Verbesserungen / Anlagen:

Brandmeldeanlage:	Montage einer neuen Detektionsanlage
Feuerlöscher:	mit Schaum anstatt Pulver
Ölverluste:	Einbau Schaufenster bei Abdeckbl. SR (nur GTO)
Brand im MR:	Spion auf Maschinenraum-Türe
Rückspiegel:	Montage einer neuen Dichtung
Kühltürme:	Ersatz der Schalldämmungsmaterial
Haupttransformator:	Einbau Überdruckschalter
Lokkasten:	Tiefenreinigung

### Fahrerpult

Diagnosedisplay:	neue beleuchtete Tastatur
Flaschenträger:	neu
230V/50Hz:	neue Steckdosen in Fstd + MR
Rote Tür-Taste:	mit LED

Vollständige Modernisierung:

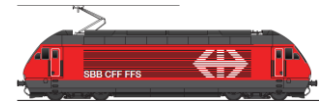
Klimaanlage: Neue Zuluftventilator & Steuerung

## 3.1

# Worauf können sich die Lokführer im Speziellen freuen?

- Aufgefrischter Innenraum (Wände, Decken, neuer Fussboden und Führerstandspult)
- Verstärkter Auszugtisch
- Verbessertes Türschloss innen
- Türspion zum Maschinenraum
- Sanierte GFK Kabine
- Diverse Anpassungen der Bedienersoftware auf Grund von Lokführerrückmeldungen
- Erweiterte Regulierung der Klimaanlage
- Neubepolsterung Führerstuhl
- Getränkehalter
- Neue Scheibenwischeranlage
- 220V Steckdose
- Dichtlippen am Rückspiegel verhindern Anlaufen der Rückspiegel
- Putztücher-Korb in beiden Führerständen
- Neue Dokumentenhalter

Bemerkung: Die Re 460 010 wird die erste Lok sein, welche schlussendlich dies alles beinhalten wird

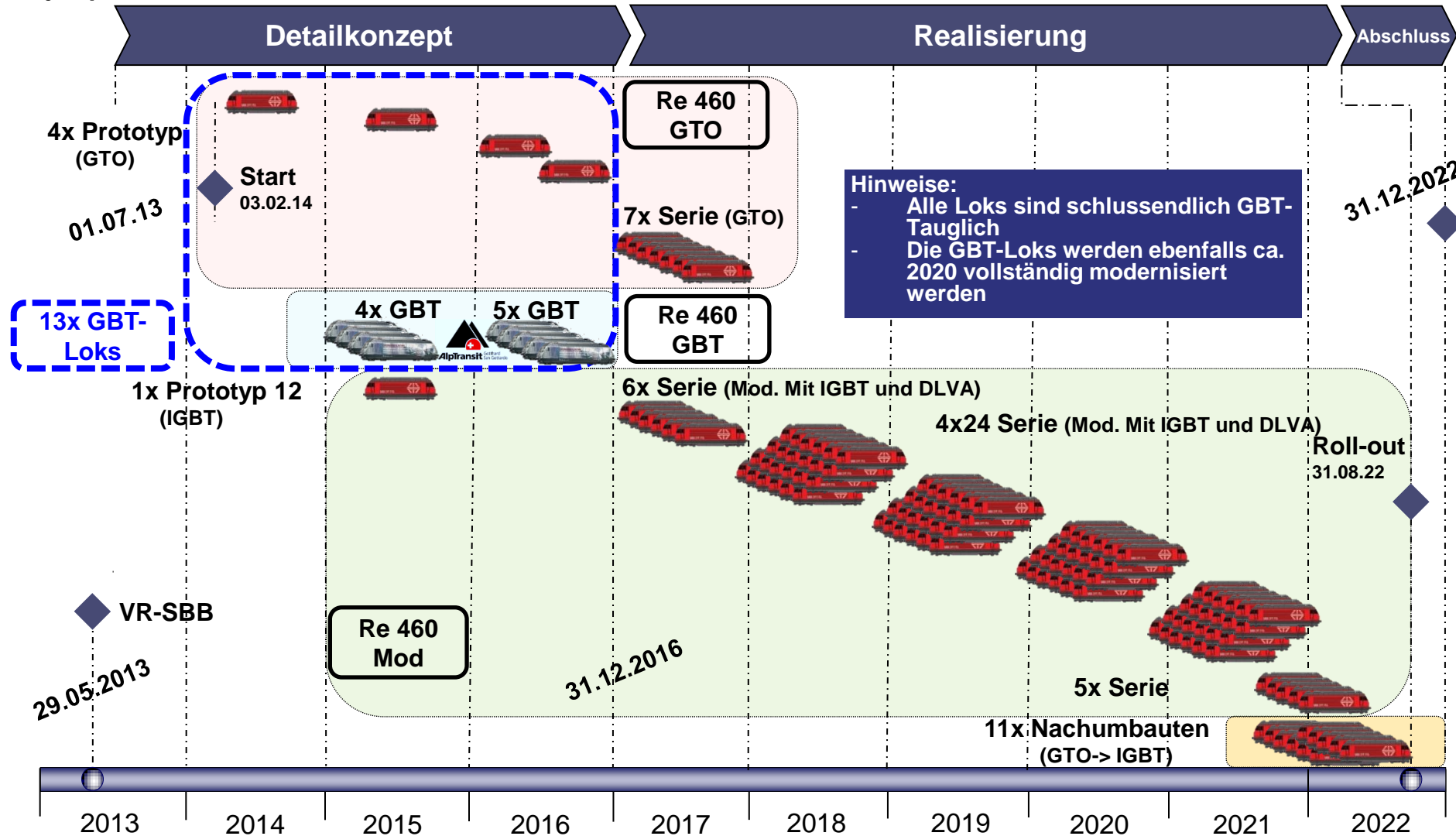


## 3.2 Projektdaten.

- Total Kosten: **230 MCHF**
- Aufteilung der Kosten: **85% Material, 15% Leistungen**
- Dauer: **9 Jahre** (05.02.2014 – 31.08.2022)
- Fünf Prototypen: **2014** (1x), **2015** (1x), **2016** (3x)
- Serie-Produktion GTO: **2017** (7x) + **Refit in 2022** (4+7)
- Serie-Produktion IGBT: **2017 — 2022** (24 Fahrzeuge / Jahr)

# 3.3 Terminplan für Umbau.

Projektphasen

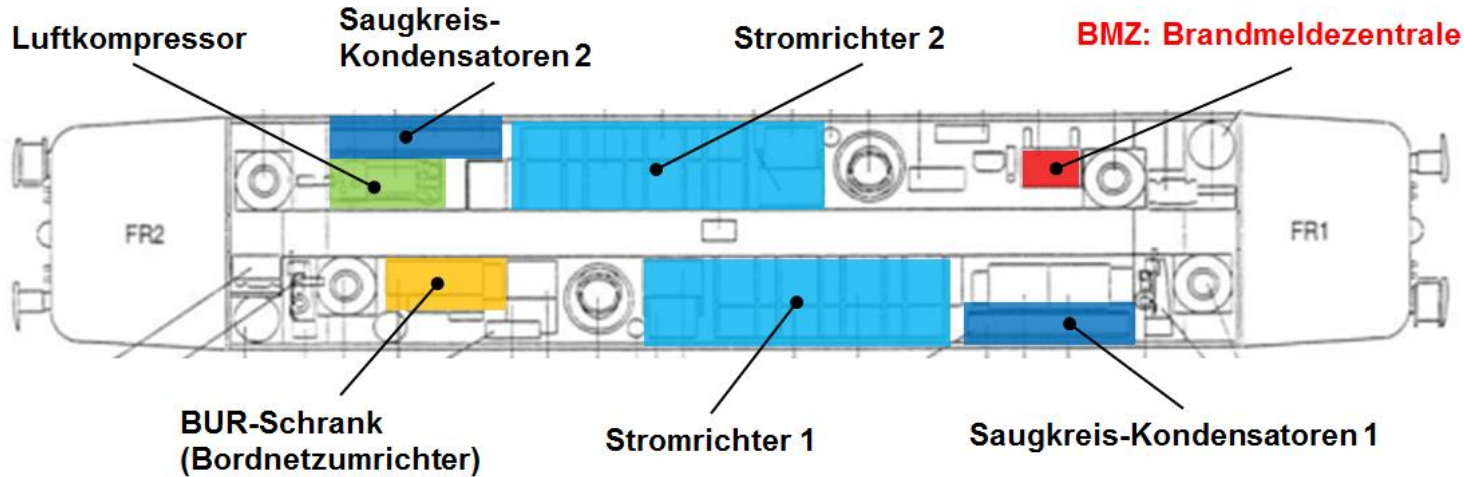


# 4. GTO vs. IGBT und BMA

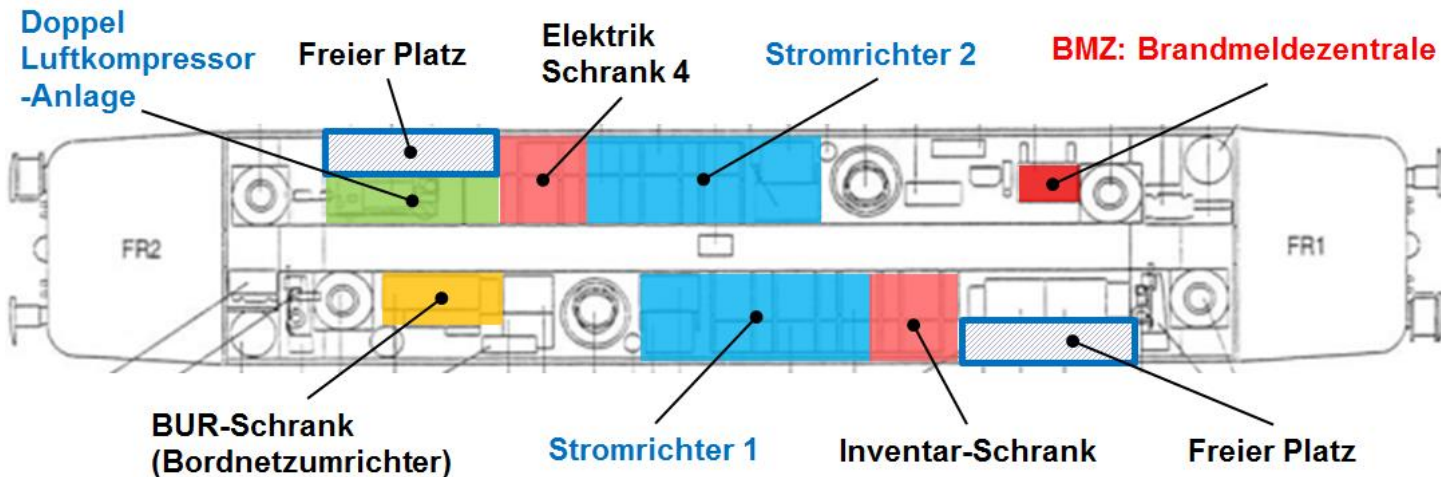
## Bilder zum Umbau Re 460 010

# 4.1 Lok-Auslegung

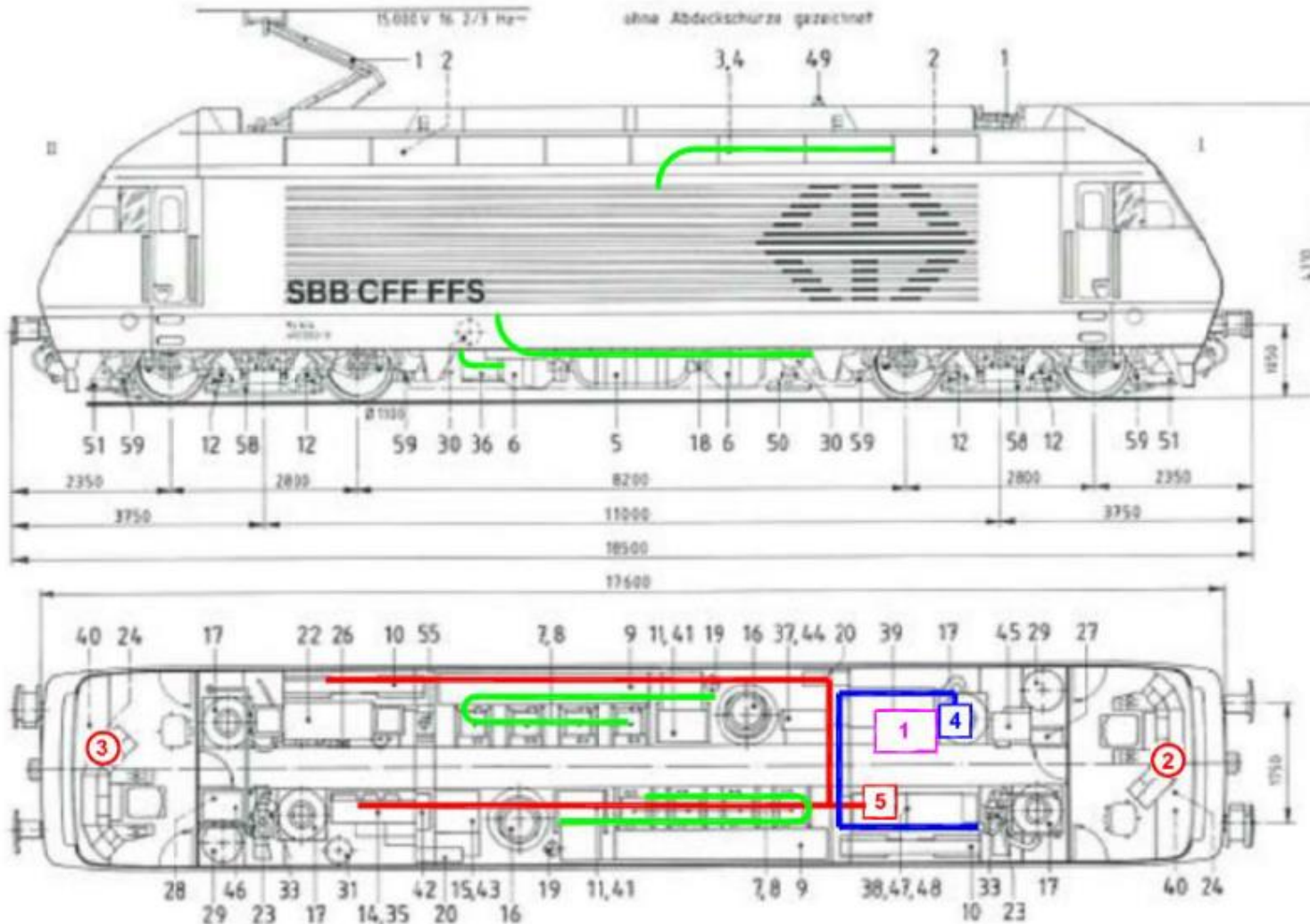
## GTO-Stromrichter



## IGBT-Stromrichter



## 4.2 Brandmeldeanlage.



Lineare Wärmemelder

Rauchansaugsysteme: Hochspannung + Niederspannung

Multikriteriensensor: ②③



## 4.3 Bilder zum Umbau der Re 460 010 (Proto#12)



## 4.3 Re 460 010 (Proto#12) auf Testfahrt



## 5. Projektinfos allgemein und Bilder

# 5.1 Roll-out Prototyp #1 IW-Yverdon (03.12.2014) Re 91 85 4 460 084-7 «Helvetia»



## 5.2 Neue hochglänzende Lackierung: Basislack/Klarlack.





**Besten Dank!**