

Produktplattform CORADIA Continental Antwort auf zukünftige Marktanforderungen

*Dipl.-Ing. (TU) SFI Wolfram Schwab
Leiter Plattformen Regionalzüge, Alstom LHB GmbH*

Vortrag RWTH Aachen / DMG
Forum für Innovative Bahnsysteme

... zuvor jedoch ein Kurzportait:

**ALSTOM LHB GmbH
in Salzgitter**

Power

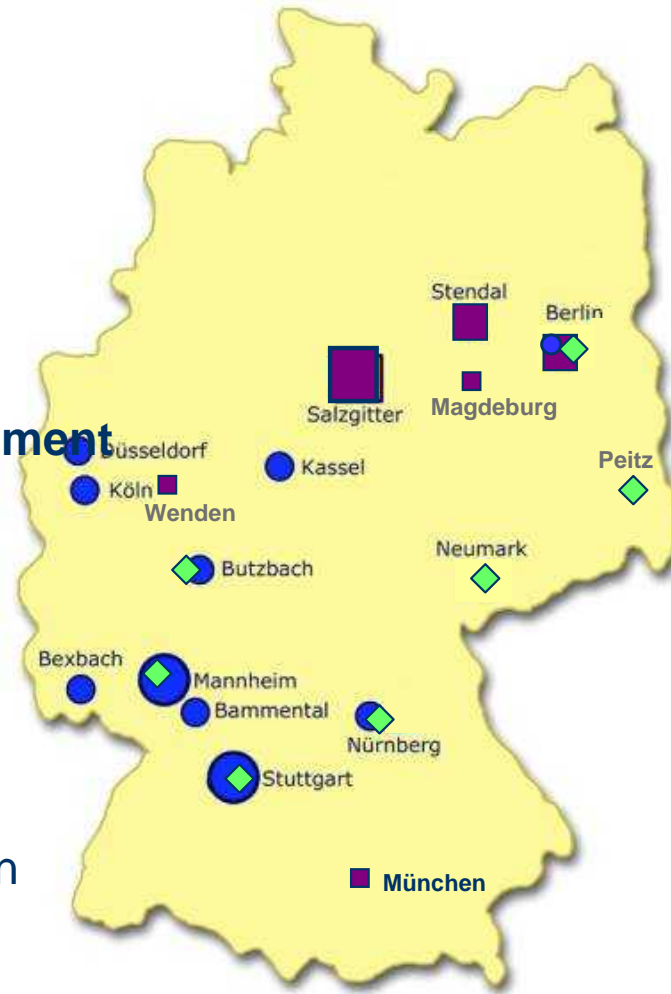


Power Turbo-Systems/ - Environment

- Turbinen und Generatoren
- Gas-/Kohle-/Wasserkraftwerke
- Dampferzeuger
- Rauchgasreinigungsanlagen

Power Service

- Alle Serviceleistungen an Komponenten und Systemen von
 - Dampfkraftwerken
 - Gas- und Kombikraftwerken
- Service Palette
 - Inspektionen, Revisionen, Ersatzteile, Upgrades
 - Beratung & Studien
 - Langzeit-Service-Verträge



Transport



- Elektrische und diesel elektrische Schienenfahrzeuge für den Stadt- Regional- und Fernverkehr
- Güterwagen
- Modernisierung/Instandhaltung von Diesel-Lokomotiven
- Service
- Vertrieb von Leit- und Steuerungstechnik

Schienenfahrzeughersteller seit über 165 Jahren, seit Geburt der Eisenbahnindustrie

1839 Firmengründung in Breslau (Wroclaw)

1949 Neubeginn in Salzgitter

1994 Firmenbeteiligung GEC ALSTHOM (heute ALSTOM)

*Die **Zeiten** ändern sich...
die **Qualität** aus Salzgitter
bleibt*



Gesamtfläche: 1.230.000 m² · Gebäude: 200.000 m²



Regio Citadis



Coradia Lint



Coradia Continental/Norica



ALSTOM LHB – Fahrzeuge / Wagen

ALSTOM



Mit Kreativität übernehmen wir soziale Verantwortung

Mensch, Gemeinschaft, Umwelt



- **LIREX Experimental:** Innovationsträger
- **S-Bahn Stockholm:** Hauptantriebsaggregate auf dem Dach, dadurch weitestgehend Niederflur – recyclebar – längste S-Bahn der Welt – wintertauglich bis -35°C
- **S-Bahn Kopenhagen:** Fahrzeugbreite 3,60m, Einzelachsfahrwerke KERF
- **Regionalstadtbahn für Kassel:** weltweit erste Hybrid-Regionalstadtbahn in Serie
Diesel Power-Pack auf dem Dach – Flexibilität der Antriebe

8.12.2008

Version

Produktplattform CORADIA Continental Antwort auf zukünftige Marktanforderungen

ALSTOM

CORADIA Nordic Continental



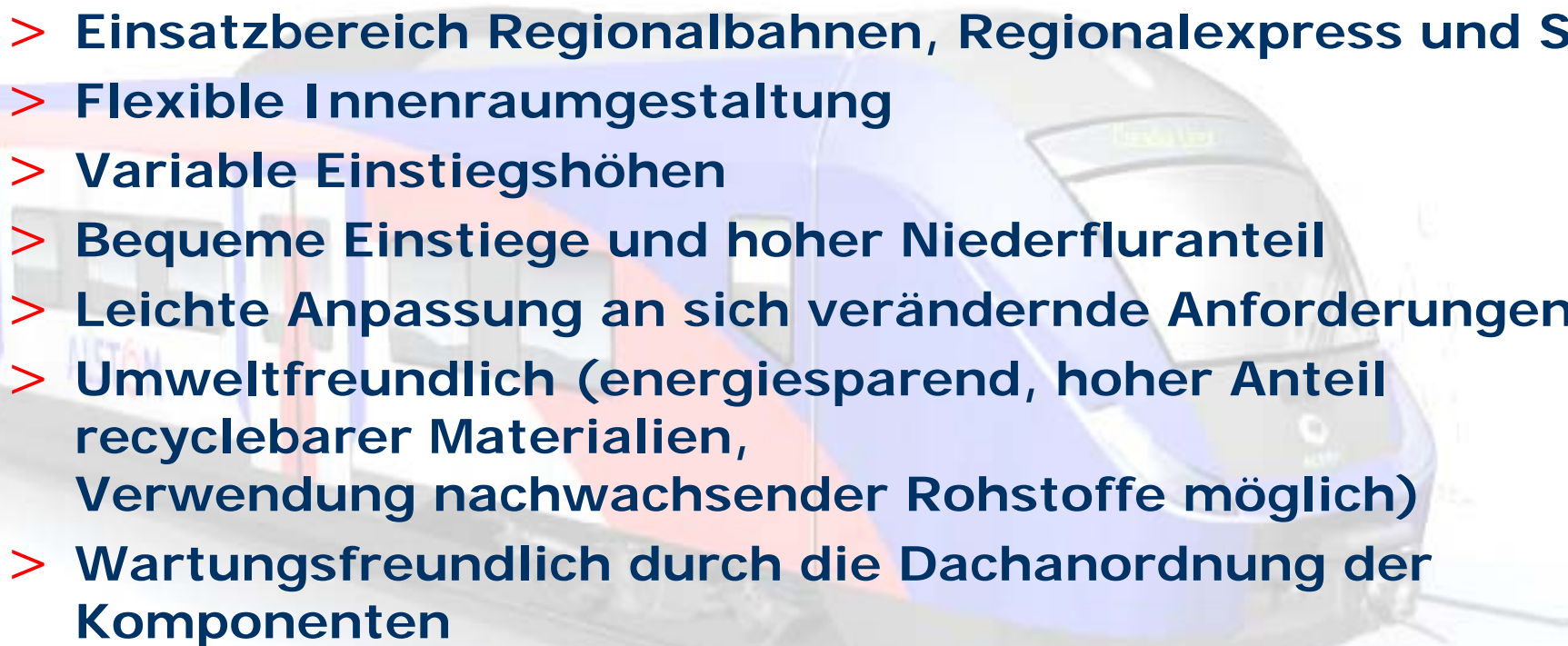
CORADIA



Fahrzeugkonzept



Plattformstrategie

- > Modulares Zugkonzept für niederflurige Elektrotriebwagen
 - > Einsatzbereich Regionalbahnen, Regionalexpress und S-Bahn
 - > Flexible Innenraumgestaltung
 - > Variable Einstiegshöhen
 - > Bequeme Einstiege und hoher Niederfluranteil
 - > Leichte Anpassung an sich verändernde Anforderungen
 - > Umweltfreundlich (energiesparend, hoher Anteil recyclebarer Materialien, Verwendung nachwachsender Rohstoffe möglich)
 - > Wartungsfreundlich durch die Dachanordnung der Komponenten
- 

Wesentliche Merkmale

- > 3- bis 6-teilige Züge
- > Angepasst an Bahnsteighöhen von 550 mm oder 760 mm
- > Ca. 90% Niederfluranteil
- > Ein oder zwei Einstiege pro Wagenseite
- > Verschiedene Traktionsausrüstungen möglich (15 kV~, 25 kV~, 1,5 kV=, 3 kV=)
- > Mehrsystemfähigkeit (z.B. 15 kV/25 kV~, 15 kV~/1,5 kV=)
⇒ grenzüberschreitend einsetzbar
- > Vielfachtraktion mit bis zu 4 Zügen (Flügeln)
- > Stahlleichtbau unter Verwendung von nichtrostenden Stählen

Mögliche Zugkonfigurationen



Max. Zuglänge: 55 (58m incl. Crash)
 Sitzplätze: 156 – 180 Stehplätze 150-220 (4Pers/m²)



Max. Zuglänge: 71 (74m incl. Crash)
 Sitzplätze: 215 – 245 Stehplätze 205-290 (4Pers/m²)



Max. Zuglänge: 87 (91m incl. Crash)
 Sitzplätze: 270 – 300 Stehplätze 290-369 (4Pers/m²)



Max. Zuglänge: 104 (107m incl. Crash)
 Sitzplätze: 315 – 364 Stehplätze 360- 425 (4Pers/m²)

E-Traktion

15kV~, 25kV~, 1,5kV=, 3kV=

Kurzübersicht: CORADIA Continental **Augsburg**

- **Niederfluriger Triebzug** aus Triebzugfamilie CORADIA Continental
 - **Konfiguration:** 4-teiliges Fahrzeug
 - **Fahrzeuglänge:** 70,9 m
 - **Kapazität:** 240 Sitzplätze (12 Sitzplätze in 1. Klasse, 228 Sitzplätze in der 2. Klasse)
 - **Antriebssystem:** elektrisch 15 kV, 16 $\frac{2}{3}$ Hz
 - **Komponentenanordnung:** instandhaltungsoptimiert in der Dachsektion
 - **Höchstgeschwindigkeit:** 160 km/h
 - **Einsatzbereich:** Regionalexpress
 - **Fahrgastwechsel:** eine doppelflügelige Tür je Wagenseite
 - **Einstiegshöhe:** angepasst für 550 mm Bahnsteighöhe
 - **Vorgesehene Nachrüstmöglichkeiten u.a.:**
 - zweites Türmodul je Wagenseite
 - Hinzufügen / Entfernen von WC-Modulen
- 
- A red and white Alstom CORADIA Continental train is shown on tracks. The train is a four-carriage regional express train. The front of the train is red with a white stripe and the DB logo. The side of the train is red with white windows. A person is standing on the platform next to the train. The background is a light blue sky with white clouds.

CORADIA Continental Augsburg

- Basisdaten -



Kurzform ohne Energieverzehr



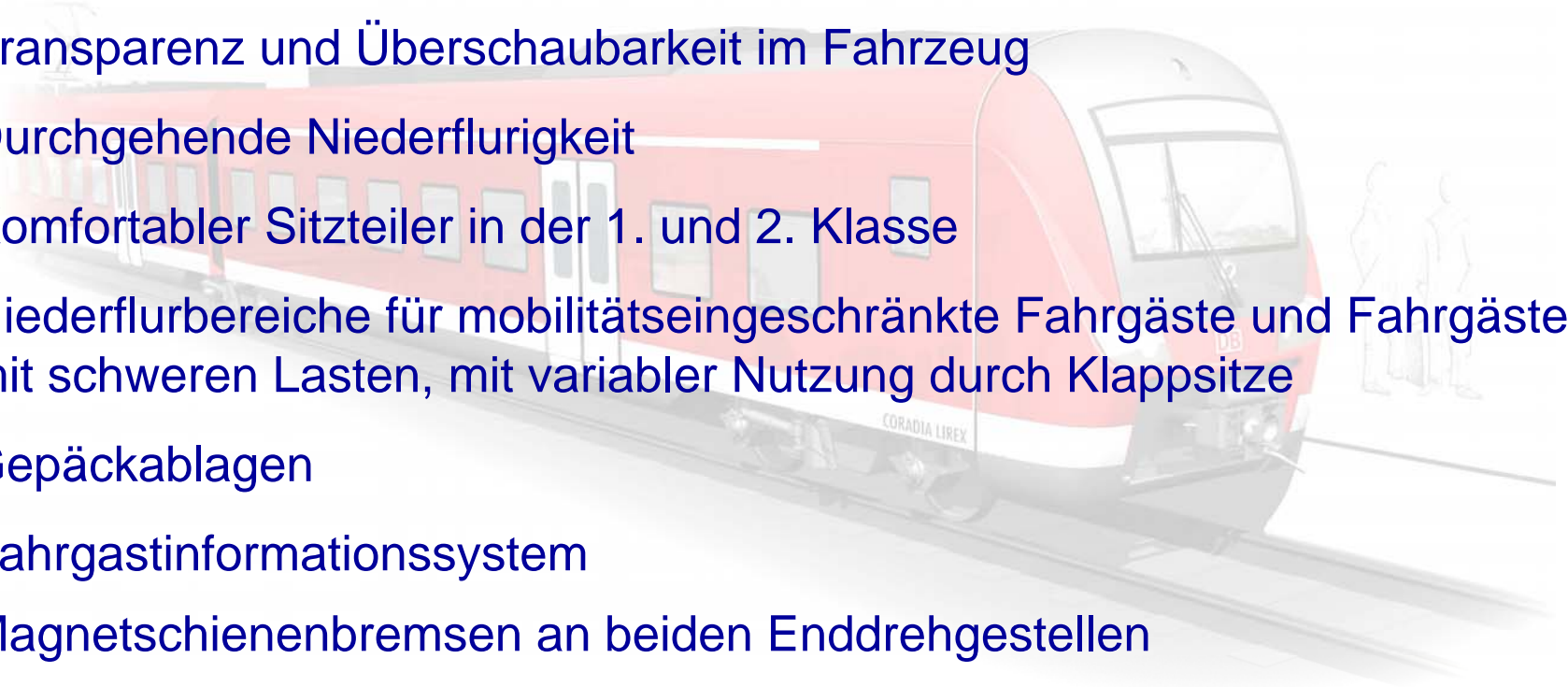
Langform mit Energieabsorber (nachrüstbar)

Profil	UIC-505-1/G1
Fahrzeugbreite	2.920 mm
Fahrzeughöhe	4.280 mm
Fahrzeuglänge (Kurzform)	70,9 m
(Langform)	ca. 74,3 m
Vmax.	160 km/h
Drehzapfenabstand	16.400 mm (Mittelwagen) 15.500 mm (Endwagen)
Achsabstand	2.700 mm (Mittendrehgestell) 2.400 mm (Enddrehgestell)
Spurweite	1.435 mm
Türweite (lichte Weite)	1.300 mm
Längsdruckfestigkeit:	1.500 kN
Mehrfachtraktion:	bis 4 Züge
Klimaanlage:	Fahrer- / Fahrgastraum

CORADIA Continental Augsburg

- Ausstattungmerkmale -

- Großzügig dimensionierte Einstiegsbereiche
- Benutzerfreundliche Gestaltung
- Transparenz und Überschaubarkeit im Fahrzeug
- Durchgehende Niederflrigkeit
- Komfortabler Sitzteiler in der 1. und 2. Klasse
- Niederflurbereiche für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste und Fahrgäste mit schweren Lasten, mit variabler Nutzung durch Klappsitze
- Gepäckablagen
- Fahrgastinformationssystem
- Magnetschienenbremsen an beiden Enddrehgestellen
- Klimaanlage gemäß EN 14750-1



CORADIA Nordic X60 (Referenzauftrag)

- **Auftragserteilung:**
 - April/Mai 2002
- **Lieferumfang:**

Entwicklung und Produktion
von 71 sechsteiligen
Triebzügen
(+ 34 Option)
- **Lieferzeitraum:**

Juli 2005 bis Februar 2008
bisher ausgeliefert: 47 Züge
- **Fahrgastbetrieb:**

seit August 2005
- **Einsatzgebiet:**



CORADIA Continental Augsburg

- Auftrag -

- **Auftragserteilung:**

September 2006

- **Lieferumfang:**

Entwicklung und Produktion
von 37 vierteiligen Triebzügen

- **Fahrgastbetrieb:**

ab Dezember 2008

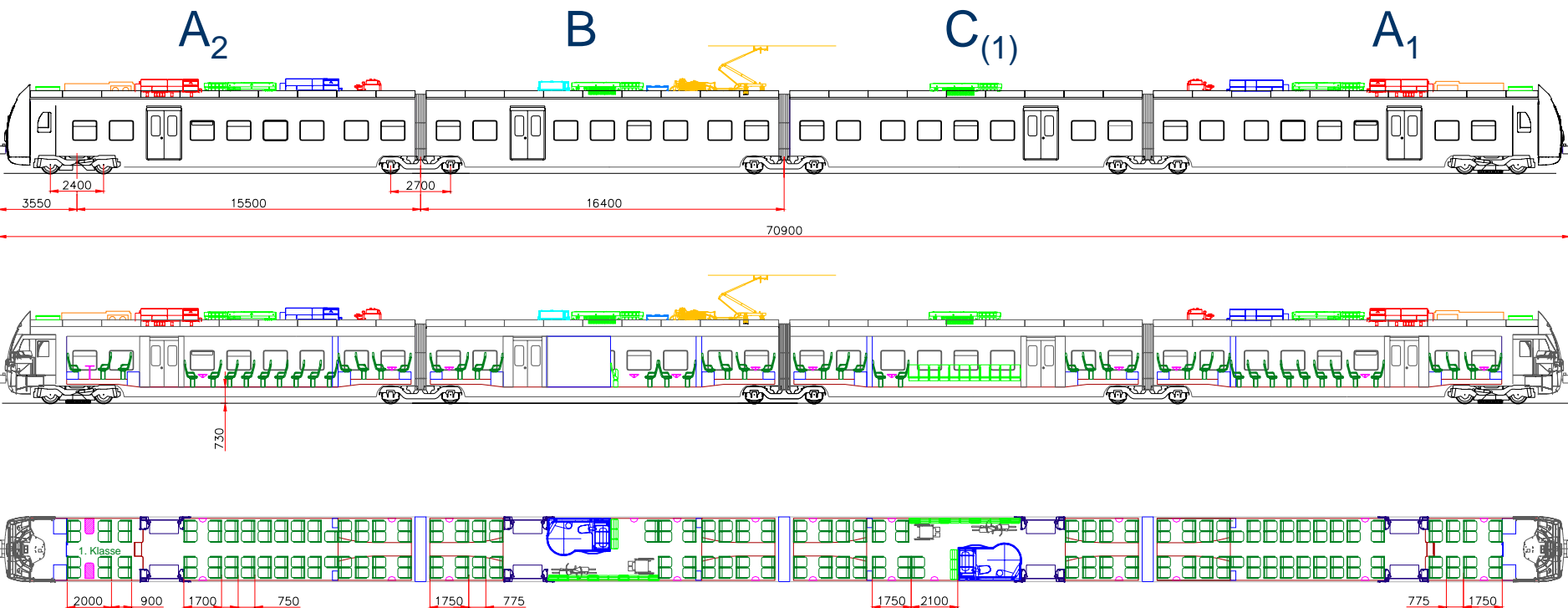
- **Einsatzgebiet:**

Augsburg



CORADIA Continental Augsburg

- Layout -



Technische Hauptdaten:

Anordnung: 4-Teiler
 Spannungssystem: 15kV;16,7Hz
 Höchstgeschwindigkeit: 160 km/h
 Antriebsleistung (max): 2,88 MW

Länge: 70,9 m
 Breite: 2,92 m
 Fußbodenhöhe: 730 mm
 Niederfluranteil: ca. 90 %
 Sitzplätze (gesamt): 240

Fahrzeugfamilie CORADIA Continental

- Modularität -

Flexibleres Fahrzeugkonzept durch erhöhte Modularität

Systemfähigkeit 3- bis 6-Teiler:

nachträgliches Ergänzen oder Reduzieren von Wagenkästen

Flexibles Türmodul:

nachträgliches Reduzieren oder Ergänzen der Türanzahl (z.B. S-Bahn auf RE u. umgekehrt)

Variabler Sitzteiler:

nachträgliche Anpassung an die jeweiligen Einsatzbedingungen (z.B. S-Bahn auf RE)

Variable Einstiegshöhe:

nachträgliche Anpassung auf niveaugleichen Einstieg von 550 und 760 mm Bahnsteigen



Vorgerüstet für Energieverzehr:

nachträgliche oder direkte Ausrüstung möglich

Vorgerüstet für Getränke- und Fahrkartenautomaten

flexible Anpassung an das jeweilige Marketingkonzept

Flexibles Toilettensystem:

nachträglicher Ein- oder Ausbau je nach Anforderungsprofil (z.B. S-Bahn auf RE)

CORADIA Continental Augsburg

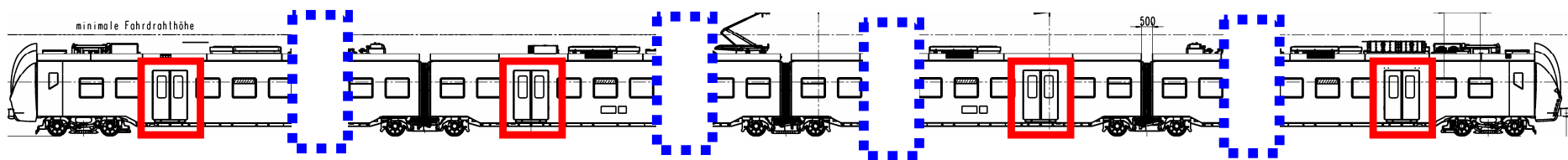
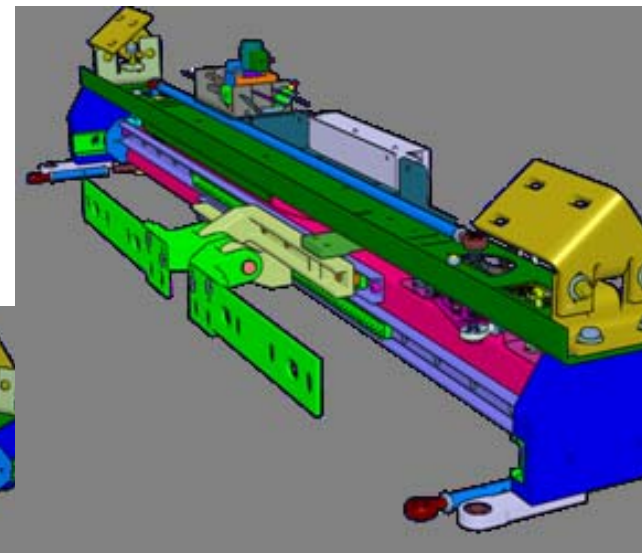
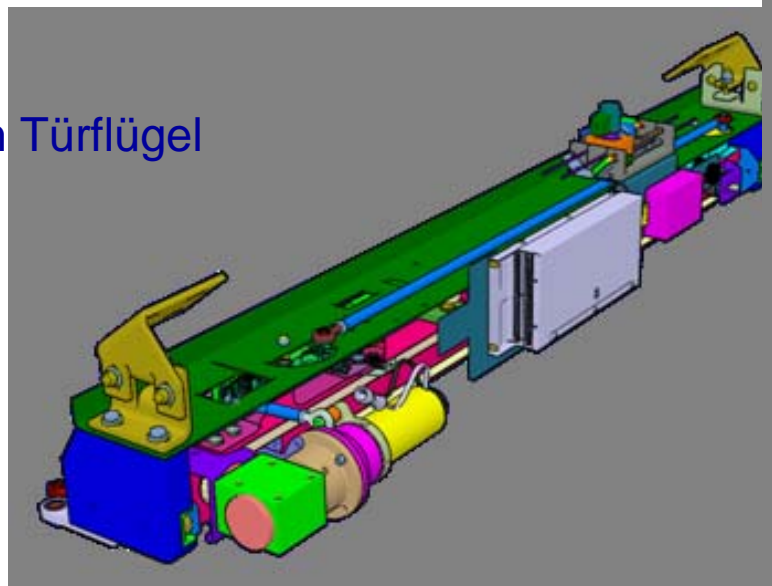
- Systemübersicht -



CORADIA Continental Augsburg

- Türen, Übersicht -

- Bezeichnung: BIDS-Türsystem
- Typtest nach EN 14752
- VDV 111 (Kontaktleiste)
- TAV fähig
- Isolierglasscheiben im Türflügel



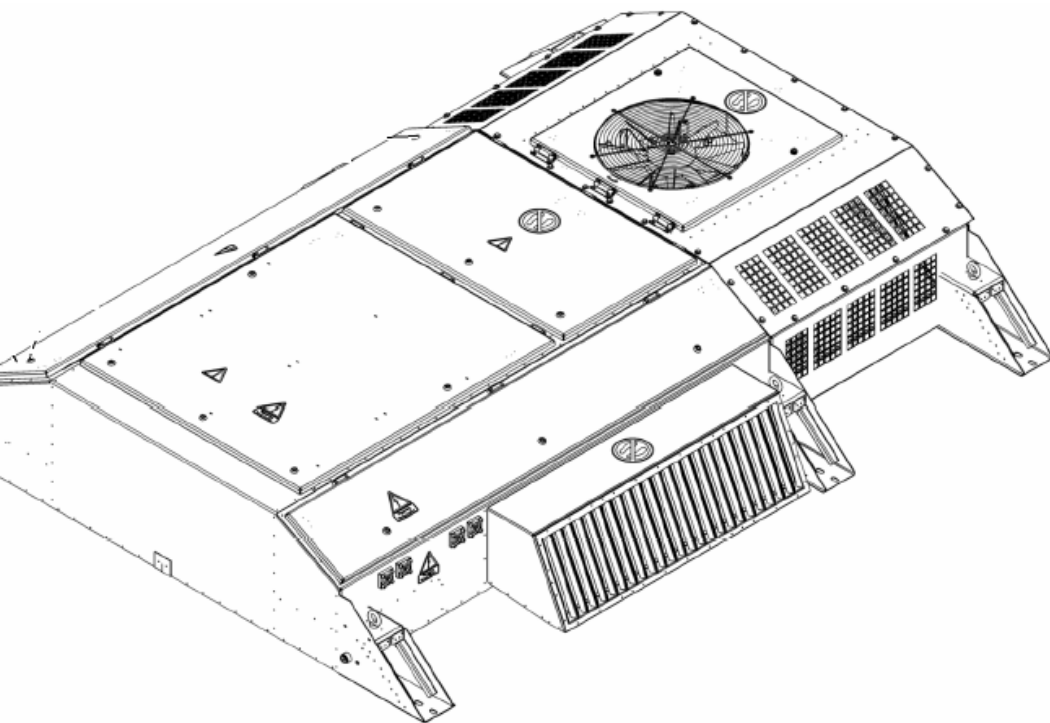
CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -

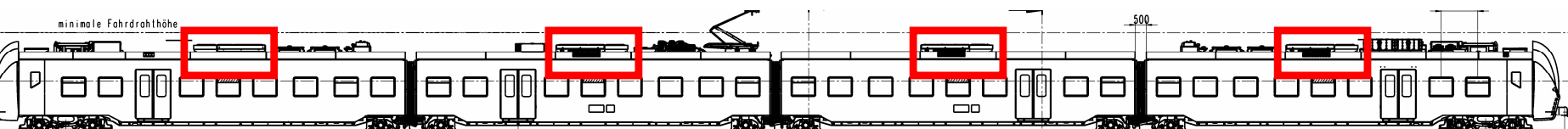


CORADIA Continental Augsburg

- Klimaanlage, Fahrgastraum -

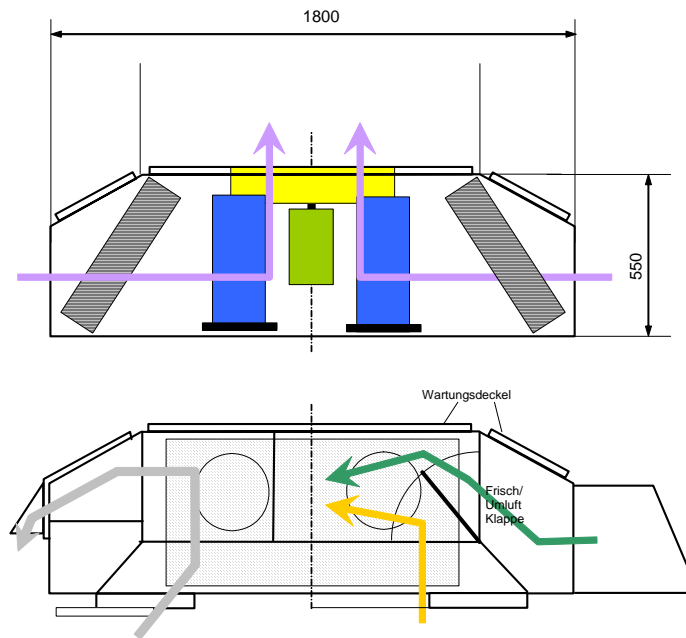
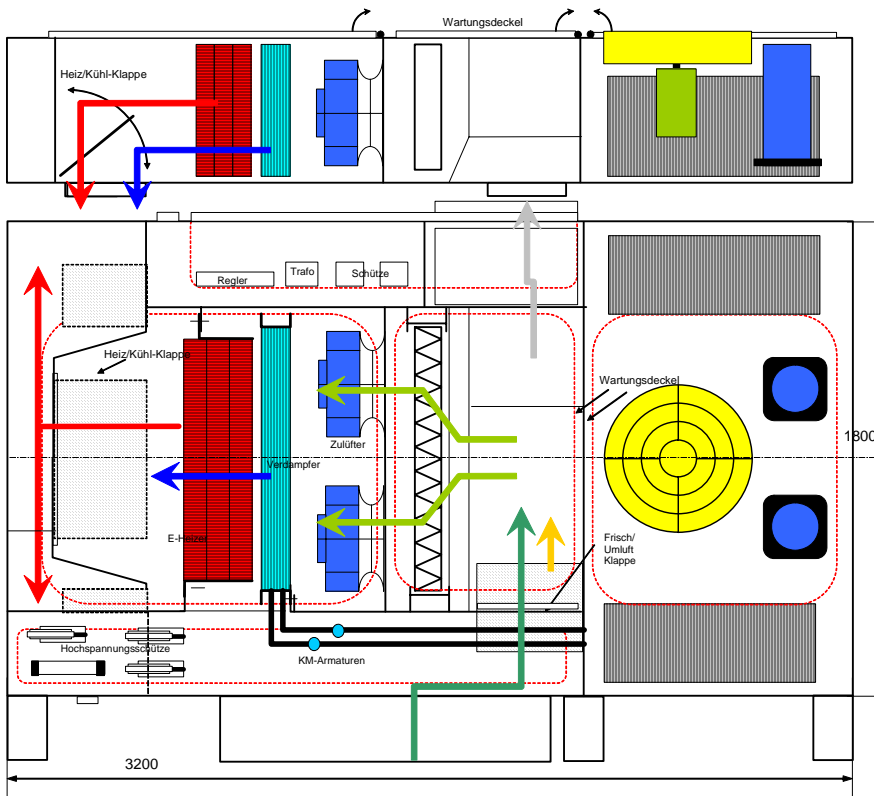


- Kälteleistung: 25 kW
- Heizleistung: 33 kW
- Zuluftvolumenstrom: max. 2200 m³/h
- Frischluftanteil: max. 1500 m³/h
- Abmessungen in mm: 3233 x 2654 x 597
- Masse: ~ 750 kg
- Kältemittel: R134a (ca. 2 x 6 kg)
- Kommunikation: MVB (CAN), diskret

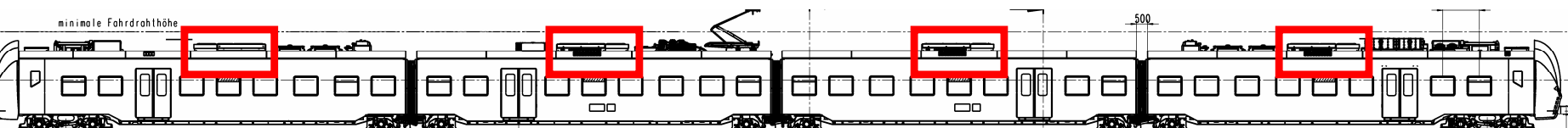


CORADIA Continental Augsburg

- Klimaanlage, Fahrgastraum -



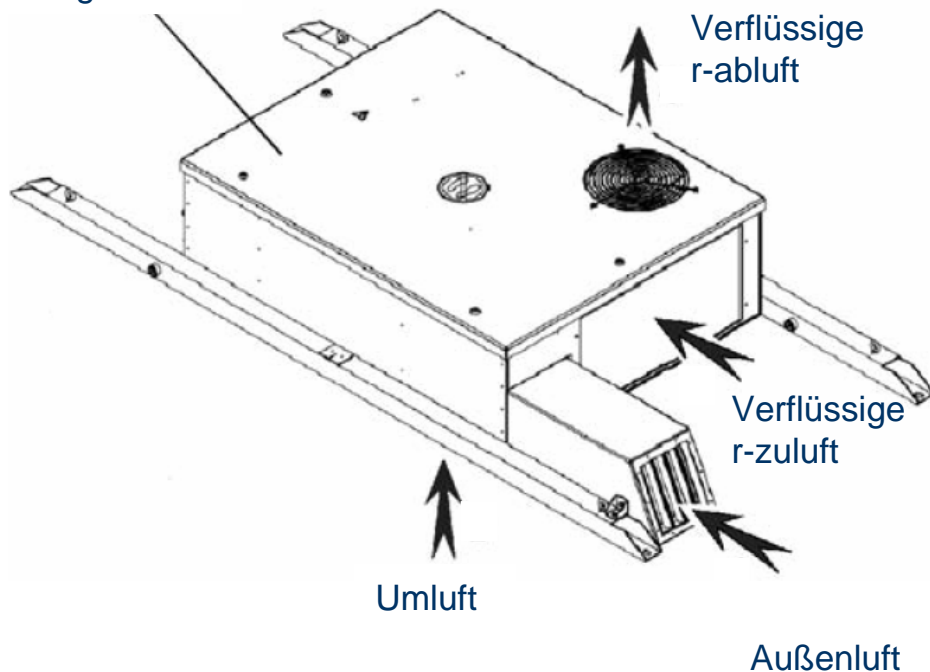
-  Frischluft
-  Umluft
-  Mischluft
-  Zuluft Küh
-  Zuluft Heiz
-  Fortluft
-  Kondensa



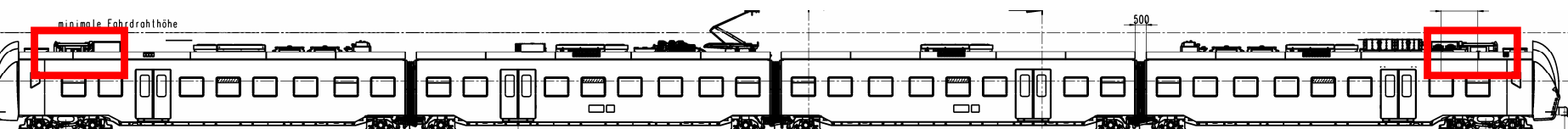
CORADIA Continental Augsburg

- Klimaanlage, Führerraum -

Wartungshaube



- Kälteleistung: 4 kW
- Heizleistung: 6 kW
- Zuluftvolumenstrom: max. 1 m³/h
- Frischluftanteil: 60 – 400 m³/h
- Abmessungen in mm: 1270 x 2654 x 427
- Masse: ~ 205 kg
- Kältemittel: R134a (ca. 2,5 kg)
- Kommunikation: CAN (MVB)



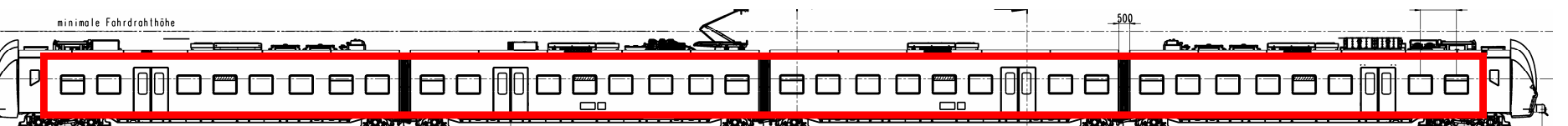
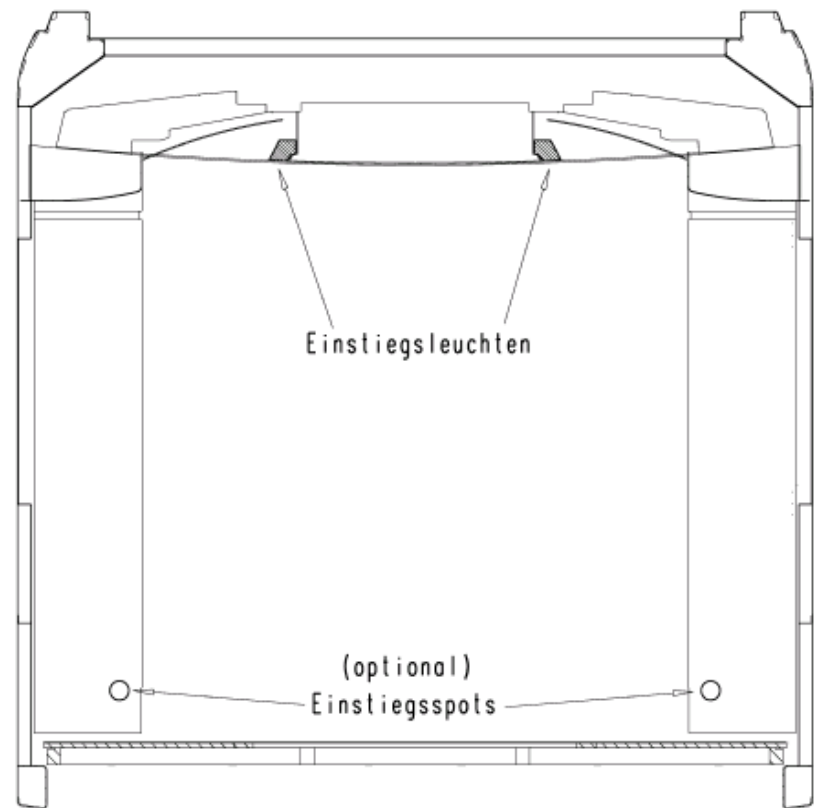
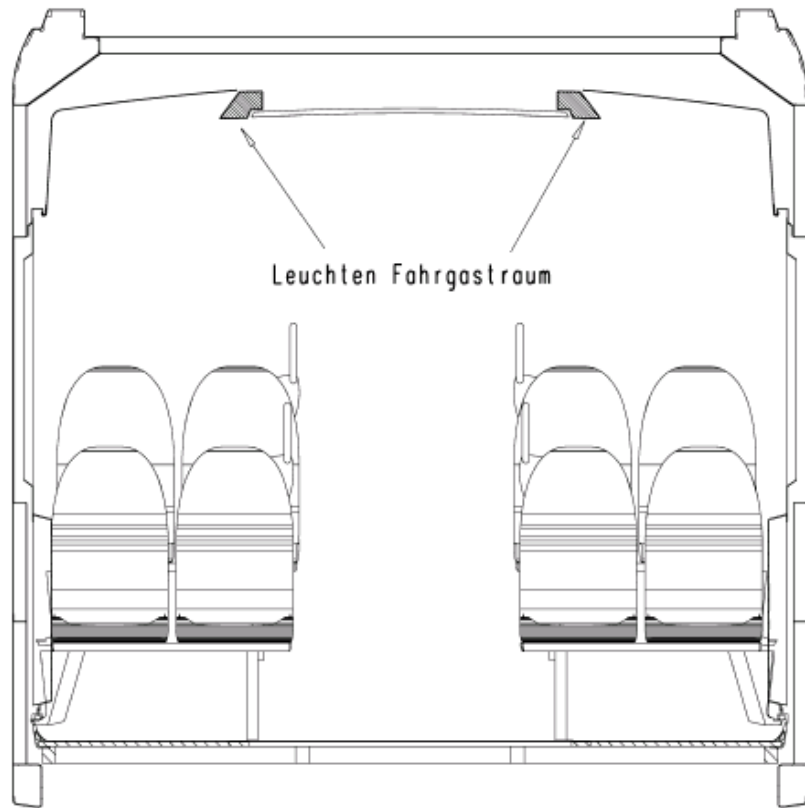
CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -



CORADIA Continental Augsburg

- Innenbeleuchtung, Übersicht -



CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -



Klimaanlage Beleuchtung

Türen

Toilette

Leittechnik

Innenausbau

Hilfsbetriebe

Wagenkasten

Drehgestelle

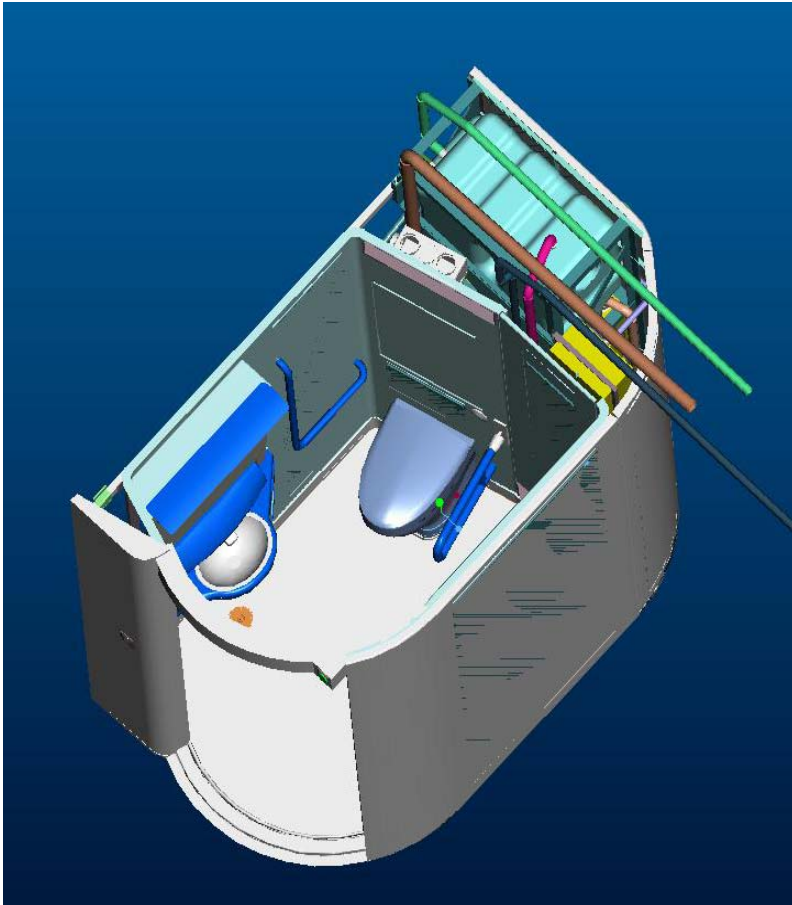
Antrieb

Führerpult

Bremse/Druckluft

CORADIA Continental Augsburg

- Toilette, Übersicht -

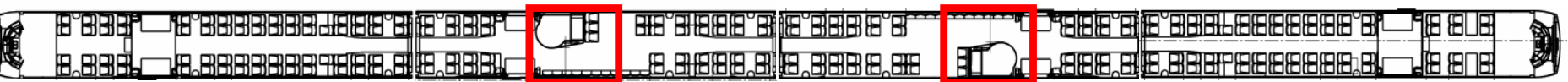


Ausführung: behindertengerecht

Befüll- und Entsorgungseinrichtung:
beidseitig

Frischwassertank (Kunststoff): 300 l

Abwassertank (Edelstahl): 400 l



CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -



Klimaanlage Beleuchtung

Türen

Toilett

Leittechnik

Innenausbau

Hilfsbetriebe

Wagenkasten

Drehgestelle

Antrieb

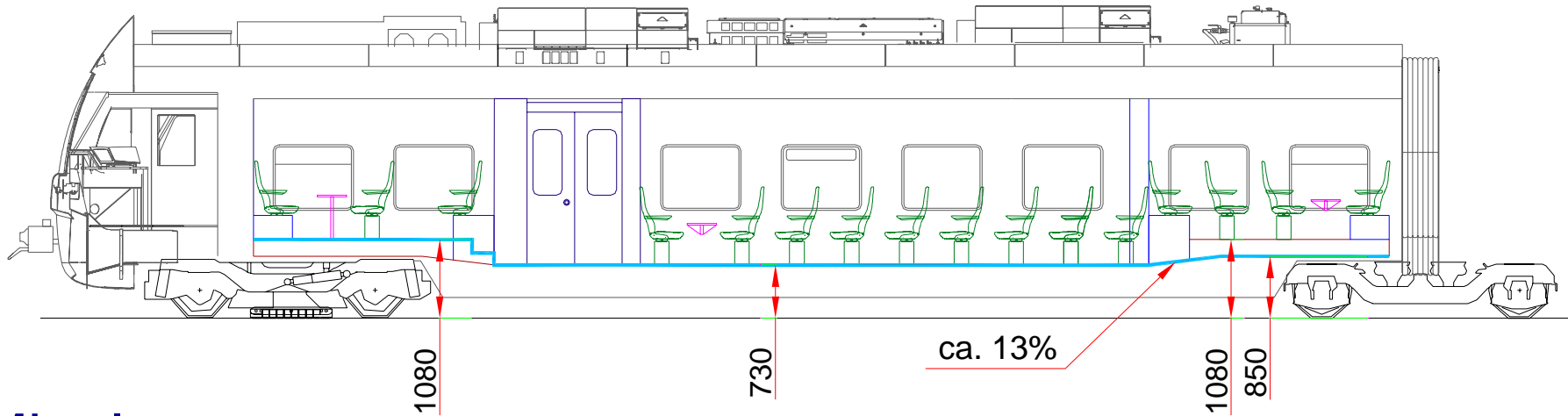
Führerpult

Bremse/Druckluft

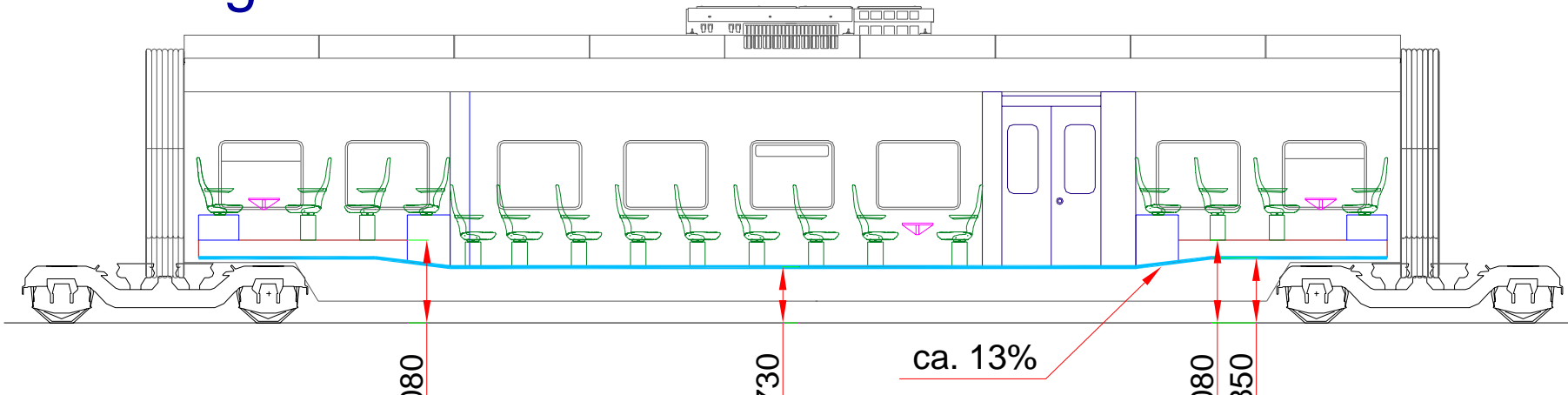
CORADIA Continental Augsburg

- Fußbodenverlauf -

Endwagen

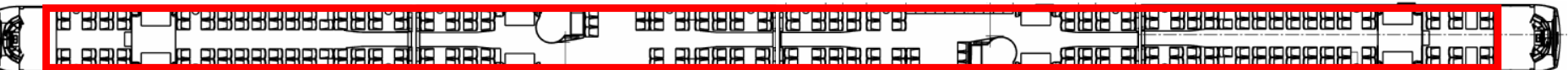


Mittelwagen



CORADIA Continental Augsburg

- Innenausbau, Übersicht -



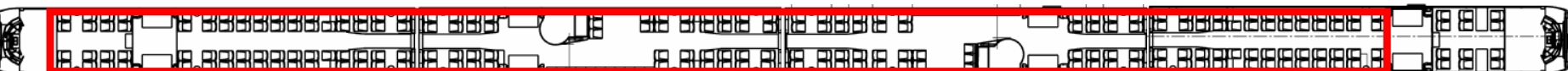
CORADIA Continental Augsburg

- Sitze, Übersicht -



Sitzbreite	450mm
Typ:	2. Klasse
Kopfstütze:	Stoffausführung
Armlehne:	an Gang und Fenster
	mit Holzauflage ohne Mittelarmlehne

ähnl. 2. Klasse Ausführung



CORADIA Continental Augsburg

- Sitze, Übersicht -



ähnl. 1. Klasse Ausführung

Sitzbreite	450mm
Typ:	1. Klasse
Kopfstütze	Lederausführung
und	
	„Ohren“ mit Kopflatz
Sitz:	mit Neigungsverstellung
Armlehnen:	mit Holzauflage
	Mittelarmlehne (klappbar)



CORADIA Continental Augsburg

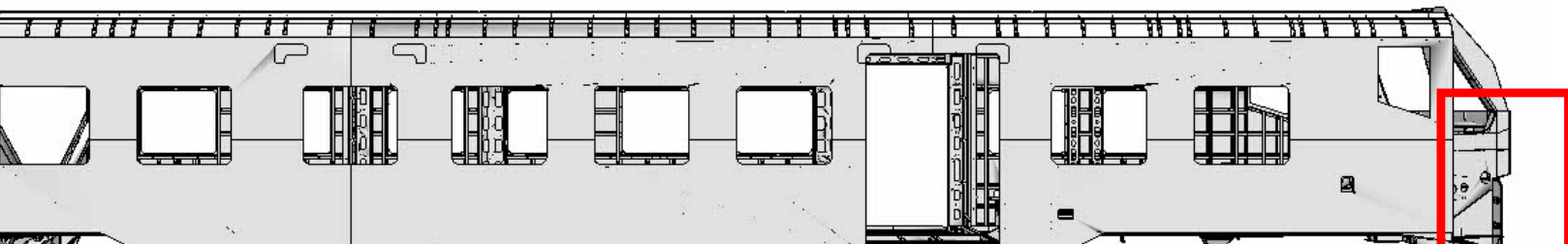
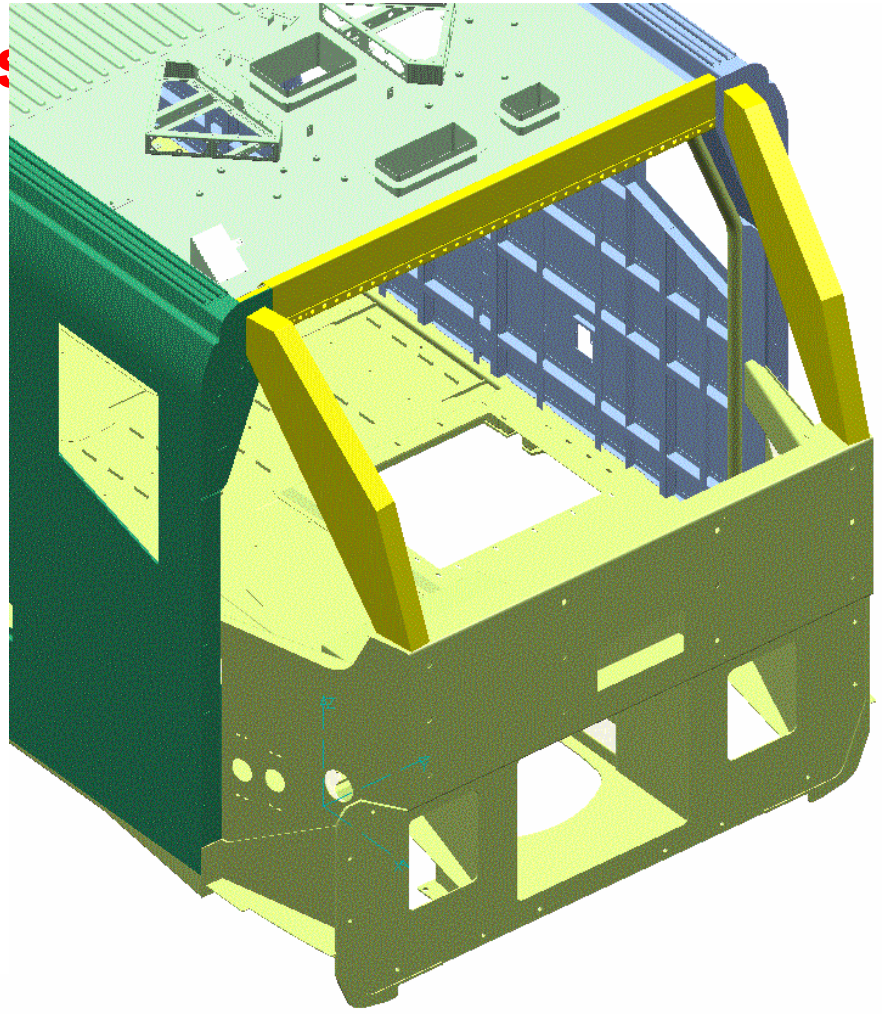
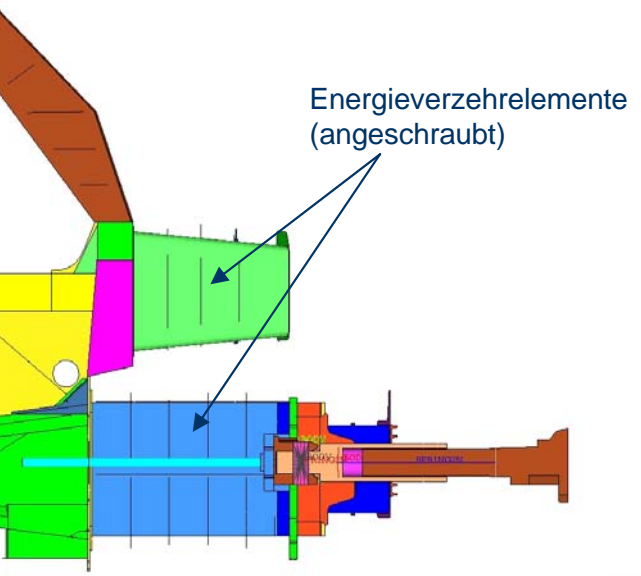
- Systemübersicht -



CORADIA Continental Augsburg - Wagenkasten, Übersicht -

Stahlleichtbau

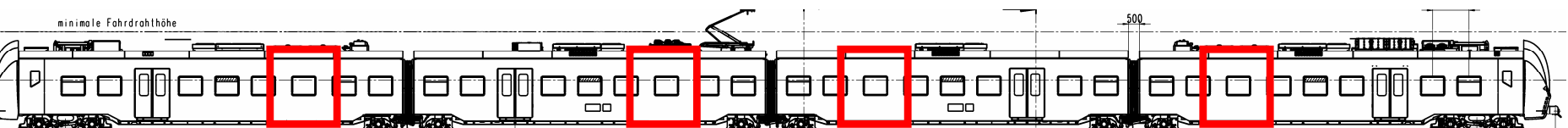
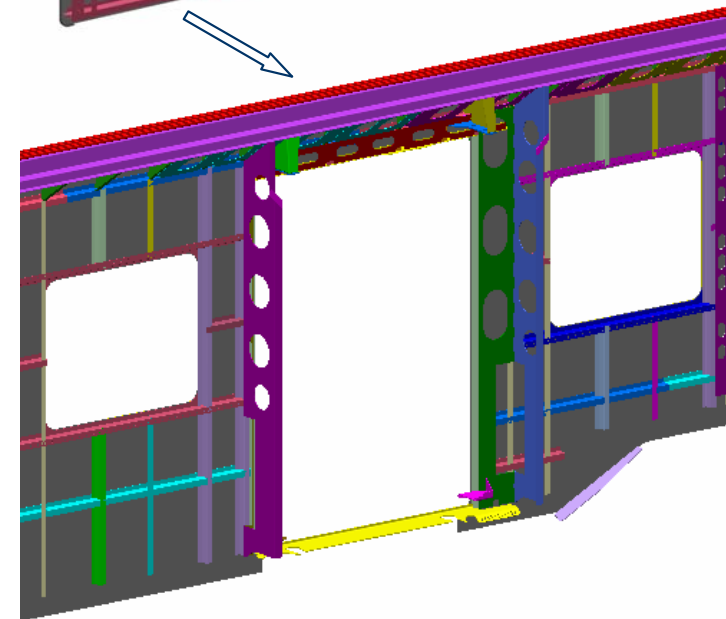
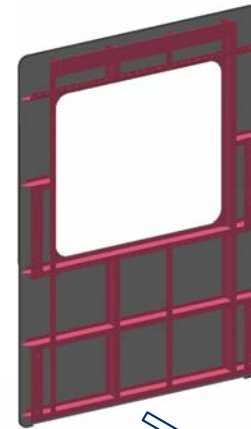
Vorgerüstet für Energieverzehr



CORADIA Continental Augsburg

- Flexibles Türmodul -

nachträgliches Reduzieren oder Ergänzen
der Türanzahl (z.B. S-Bahn auf RE)



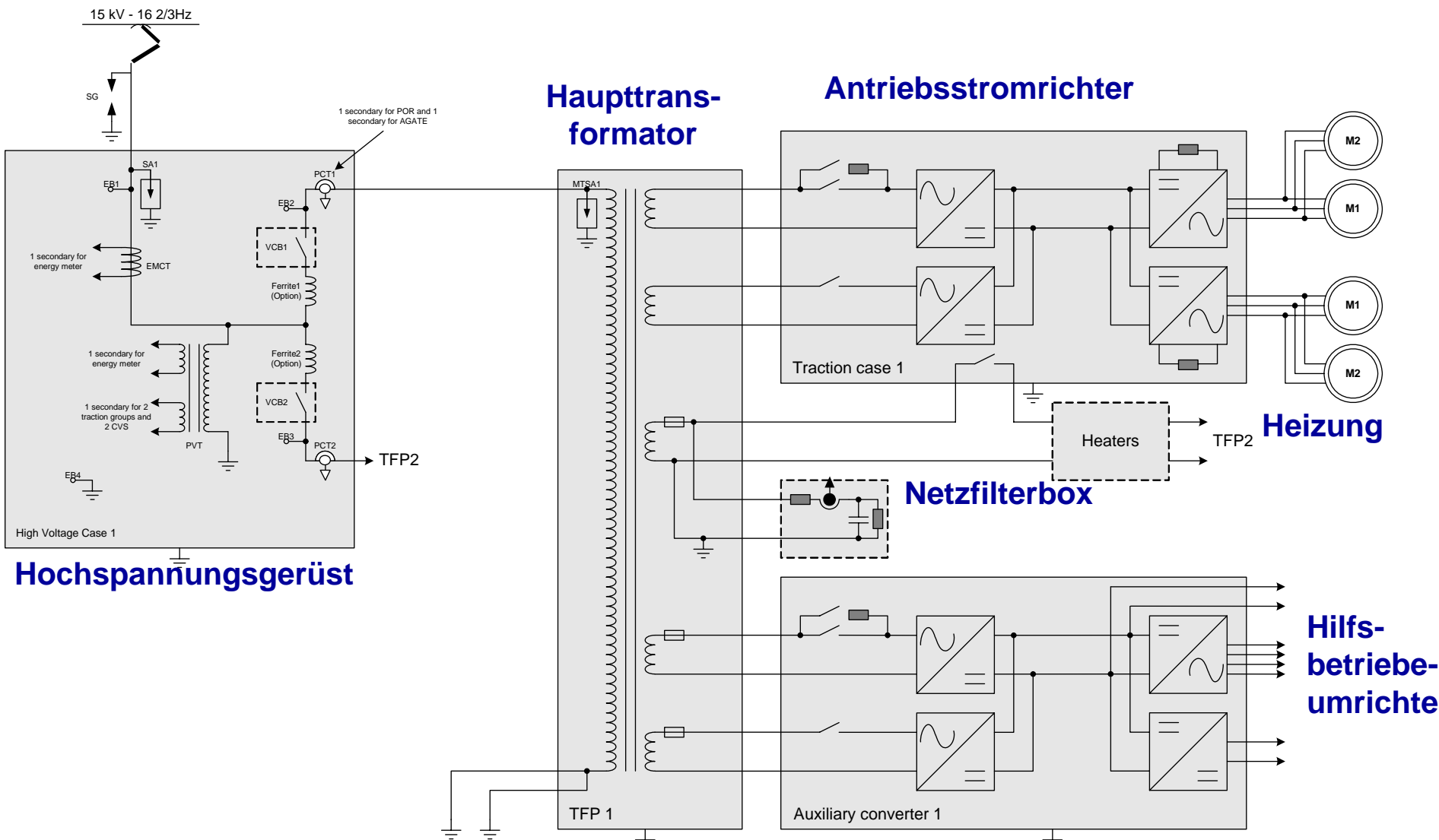
CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -



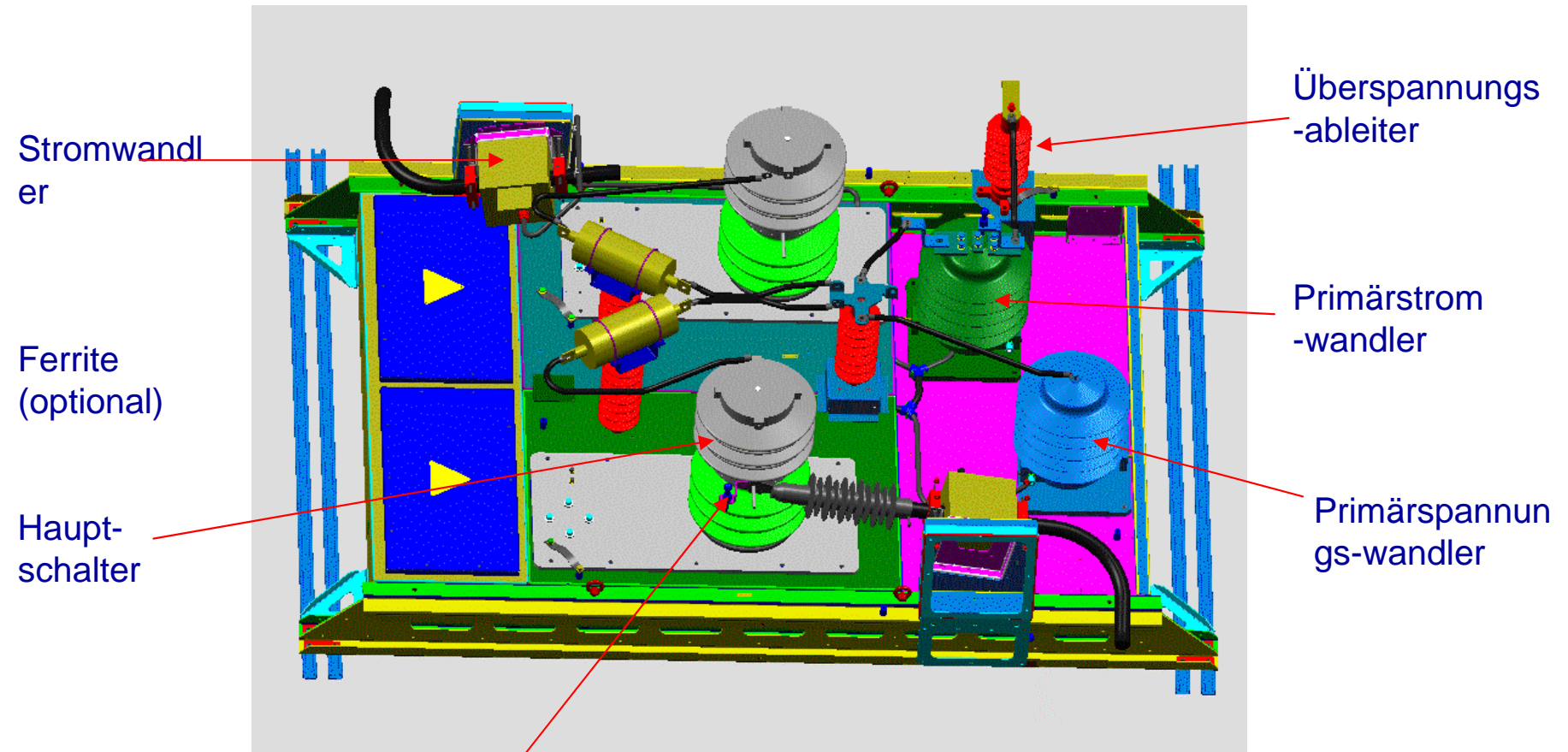
CORADIA Continental Augsburg

- Antriebssystem, Übersicht -

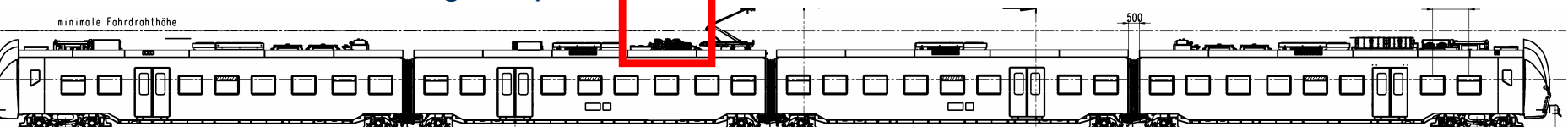


CORADIA Continental Augsburg

- Antriebssystem, Hochspannungsgerüst -



Erdungsfestpunkt



CORADIA Continental Augsburg

- Antriebssystem, Haupttransformator -

Nennleistung: 1250 kVA bei 15
16,7 Hz

Sekundärwicklungen:

Antrieb 2 x 550 kV
1020 V

HBU 2 x 77 kVA, 385 V+
Heizung/Netzfilter
180 kW + 100 kvar,
1000 V

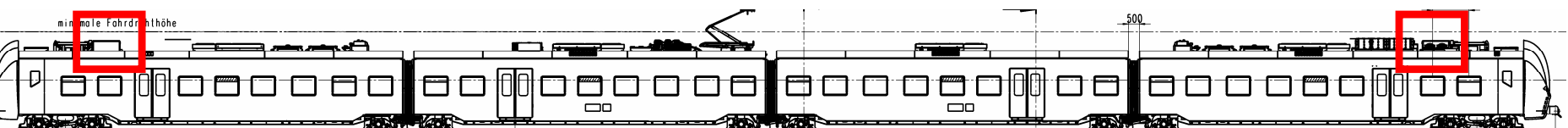
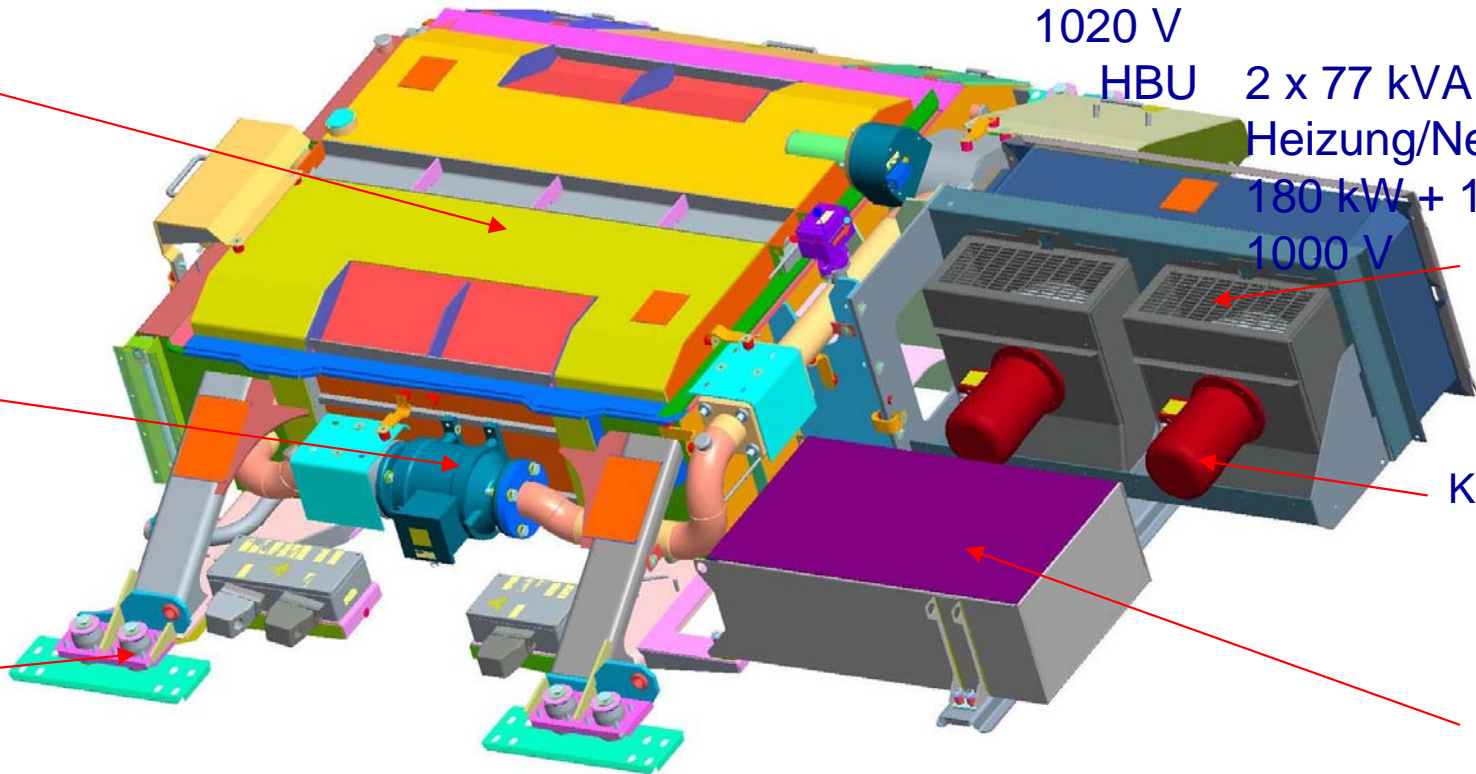
Trafokessel

Kühlpumpe

Schwingungs-
dämpfer

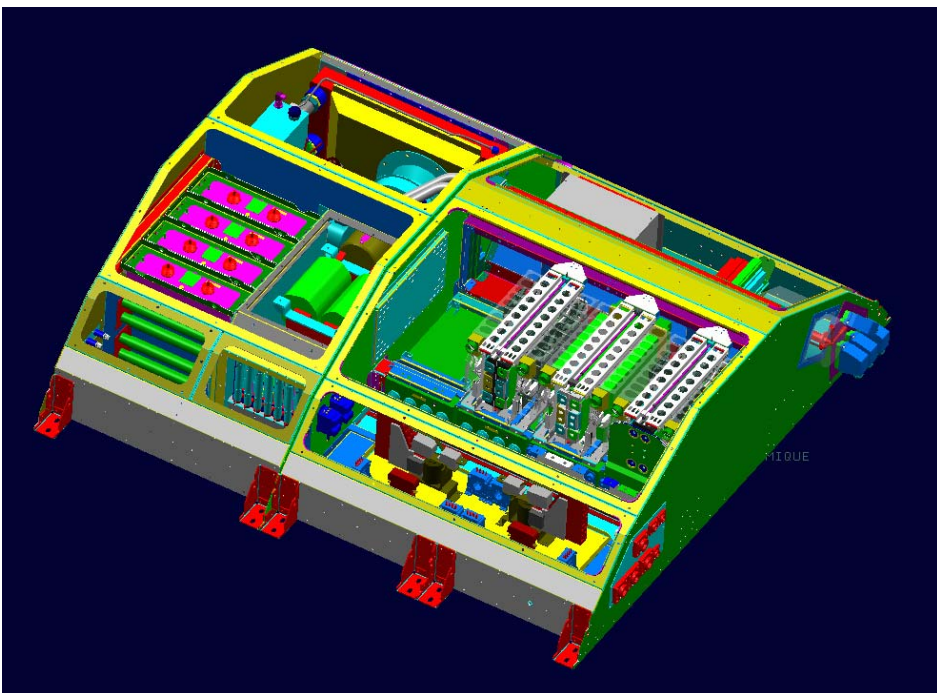
Kühllüfter

Netzfilterbo



CORADIA Continental Augsburg

- Antriebssystem, Antriebsstromrichter -



Hersteller: ALSTOM Charleroi

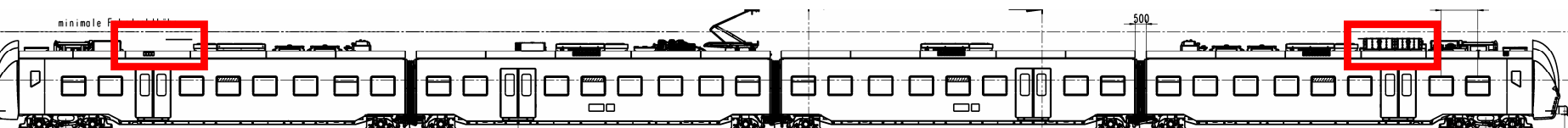
Abmessungen in mm 2700 x 2664 x 789

Eingangsspannung und -frequenz: 1020 V eff, 16 Hz

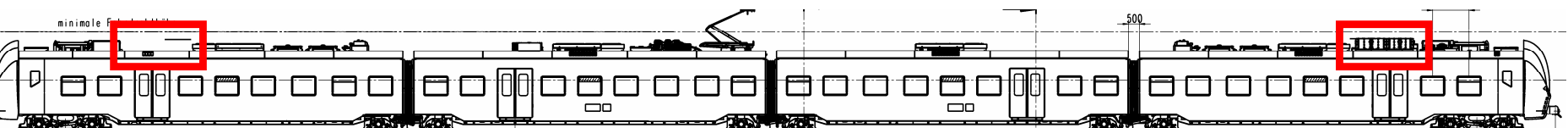
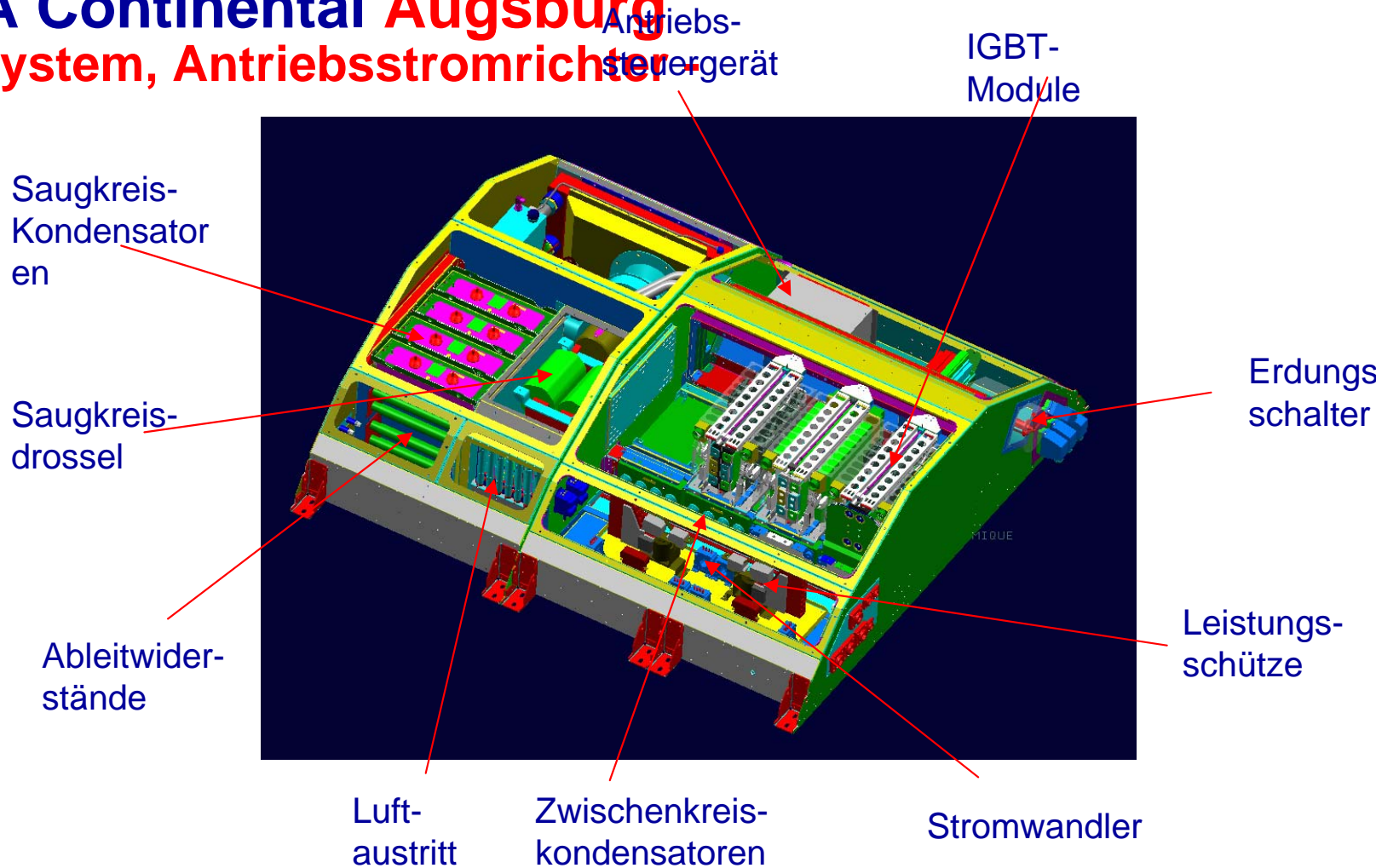
Zwischenkreisspannung: 1800 V
- 1950 V DC

Wechselrichter-Grundwelle: 0 - 3000 Hz

Wechselrichter-Dauerleistung: 2 x 500 kW

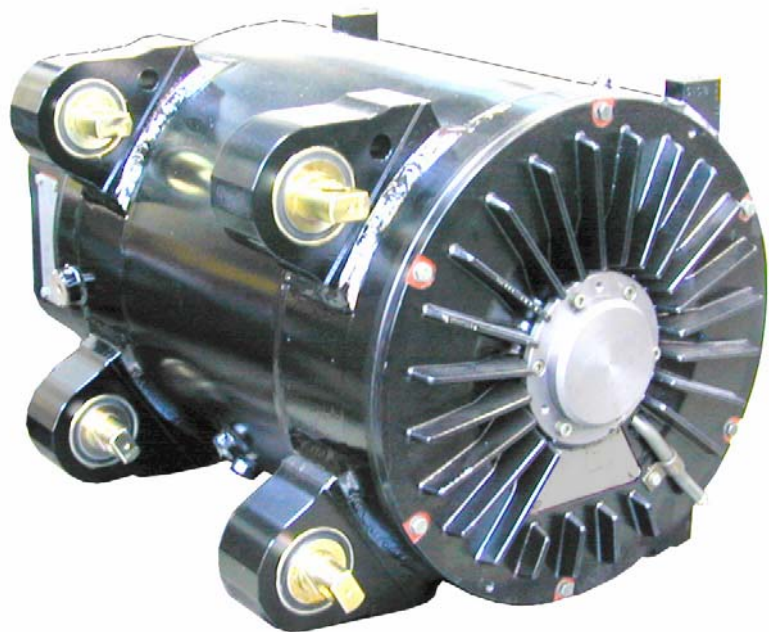


CORADIA Continental Augsburg - Antriebssystem, Antriebsstromrichter



CORADIA Continental Augsburg

- Antriebssystem, Fahrmotor -



Hersteller: ALSTOM Ornan

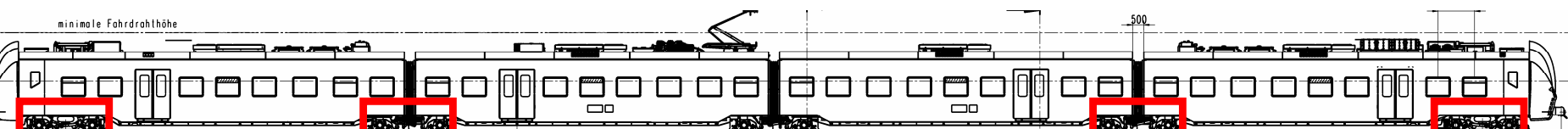
Abmessungen: 720 mm (L) x 460 mm (Ø)

Dauerleistung: 250 kW bei 3000 U/min.

Isolierklasse: 200

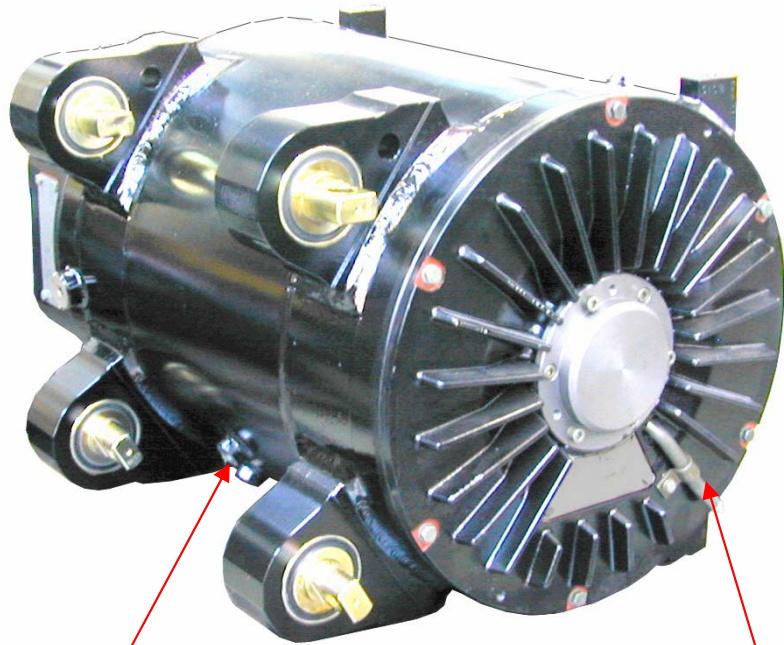
Montierbarkeit: von oben (DG ausgebaut)

oder unten (DG im Zug)



CORADIA Continental Augsburg

- Antriebssystem, Fahrmotor -



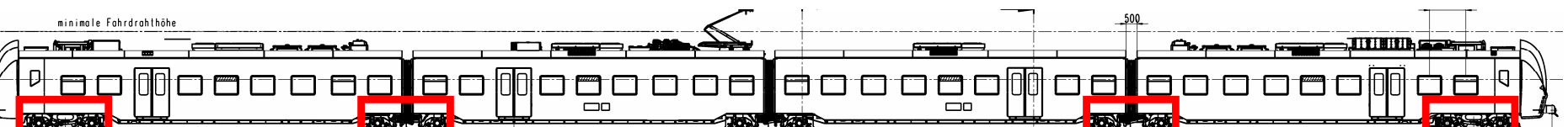
Kühlwasser-
anschlüsse

Lager -
Schmiernippel



Gummi-
buchsen

Anschlusskast
en

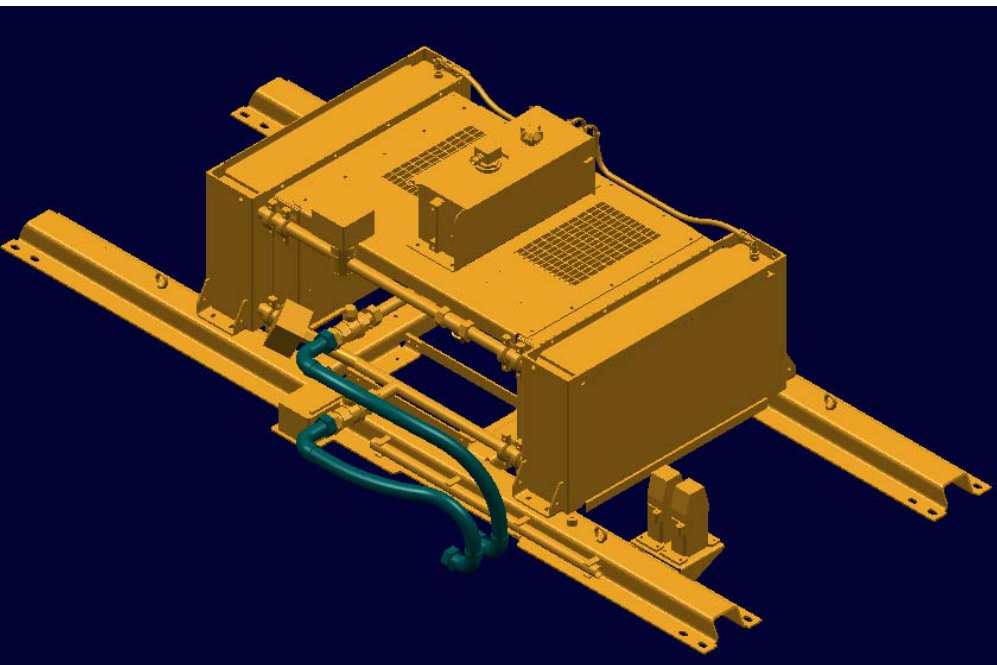


minimale Fahrdrohöhe

500

CORADIA Continental Augsburg

- Antriebssystem, Fahrmotorkühler -

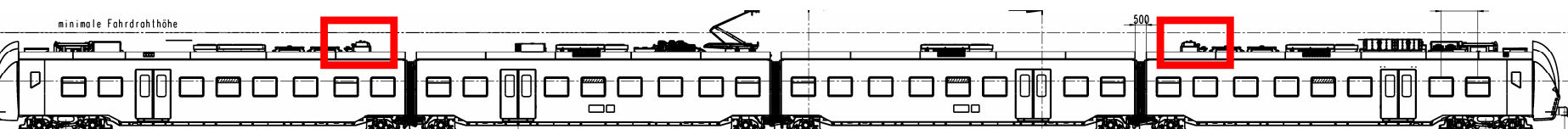


Typ: Dachmontierte
Rückkühlanlage, Bauart X60
Nennleistung: 60 kW th. bei 40°C

Umgebungstemperatur

Masse: ~300 kg befüllt

Abmessungen in mm: 1173 x
2660 x 735



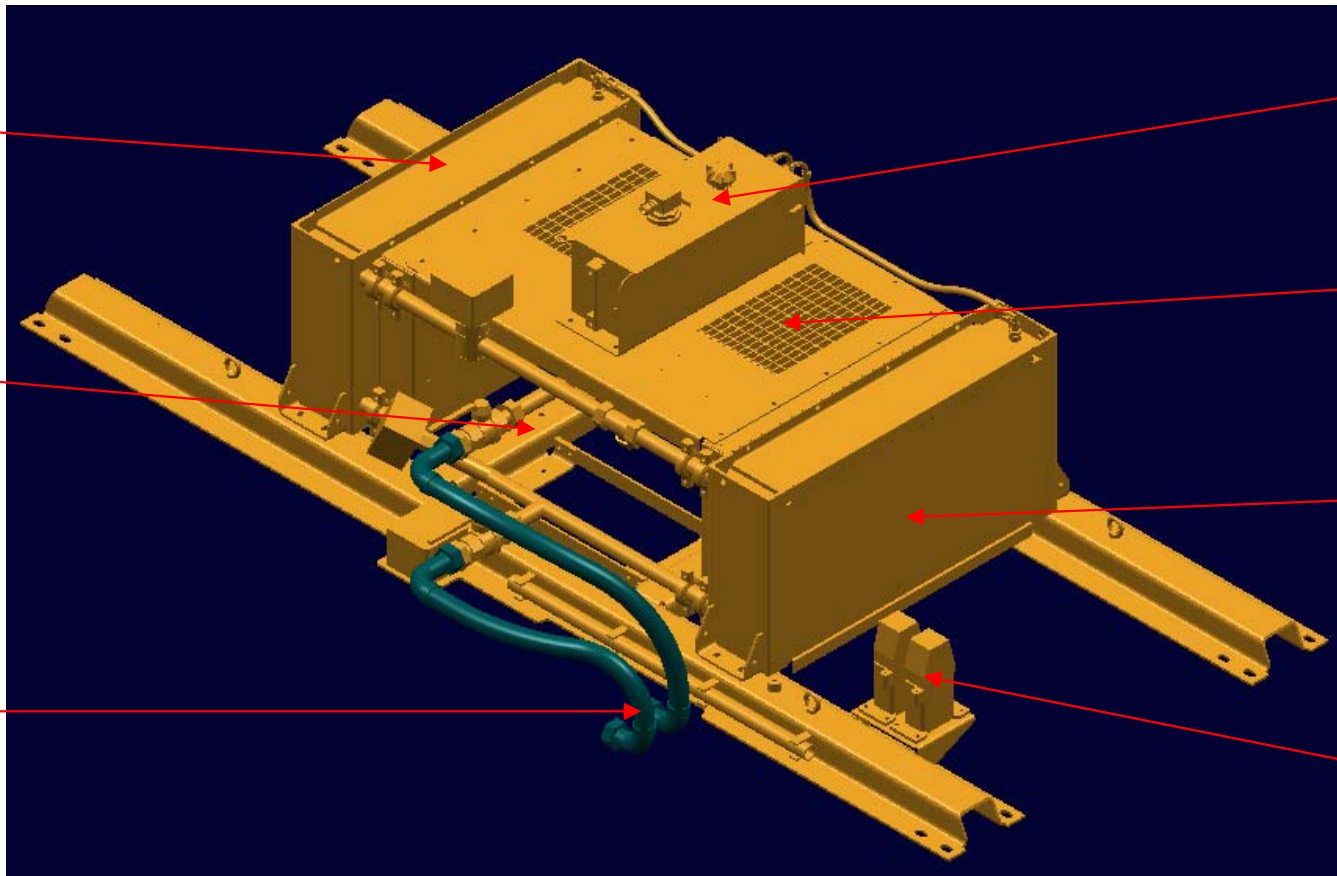
CORADIA Continental Augsburg

- Antriebssystem, Fahrmotorkühler -

Wärme-
tauscher

mppe und
ter (hier
ntsichtbar)

or- und
rücklauf

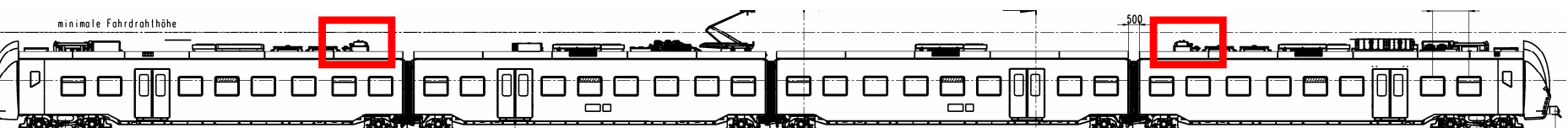


Ausgleichs-
behälter

Luftaustritt

Lufteintritt

Elektrischer
Anschluss

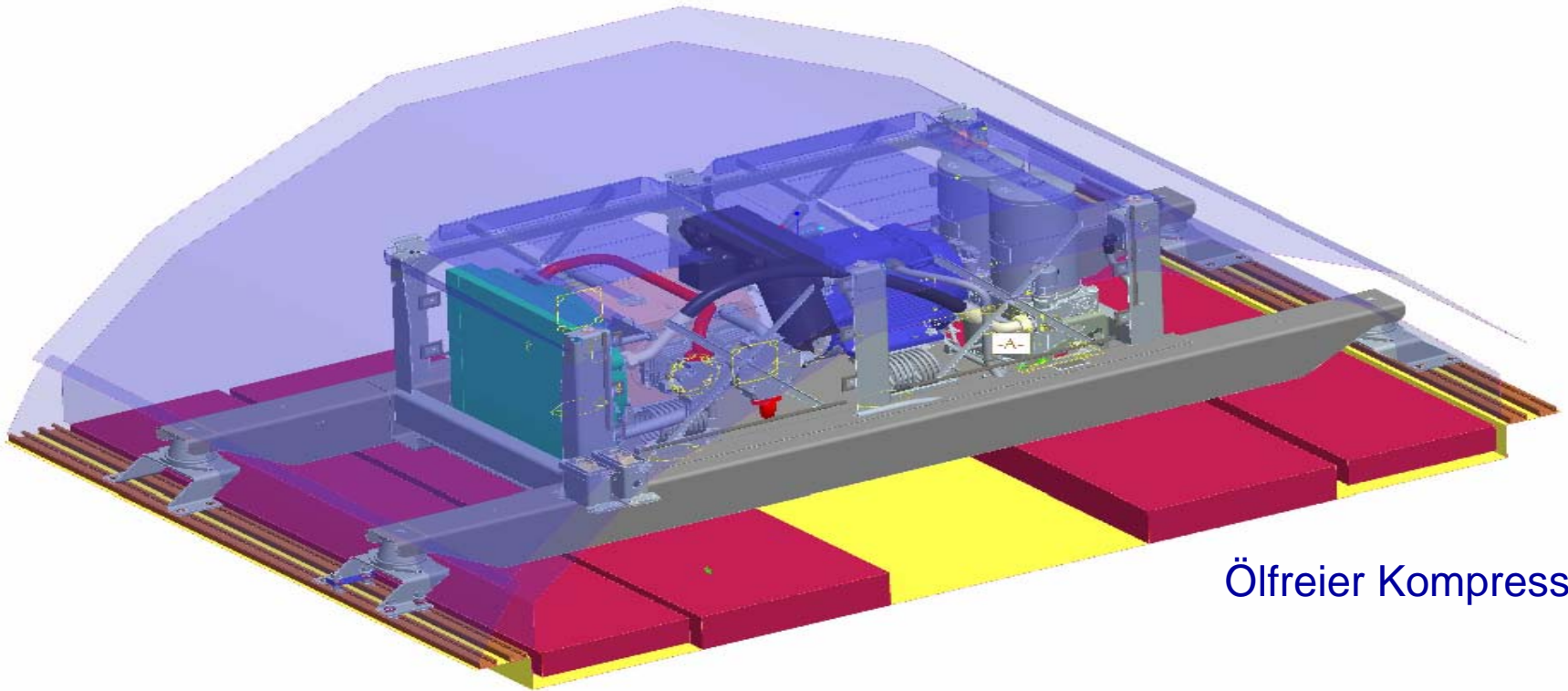


CORADIA Continental Augsburg

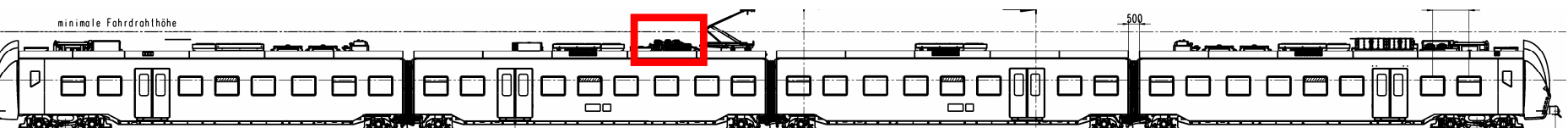
- Systemübersicht -



CORADIA Continental Augsburg - Bremse, Kompressoraggregat -



Ölfreier Kompressor



CORADIA Continental Augsburg

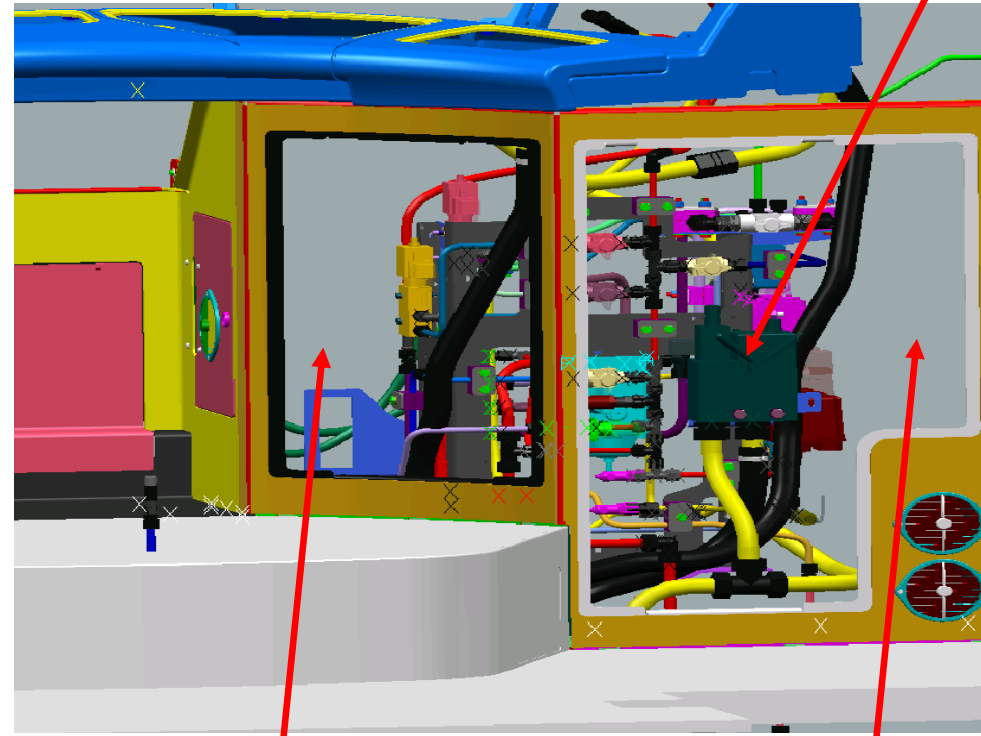
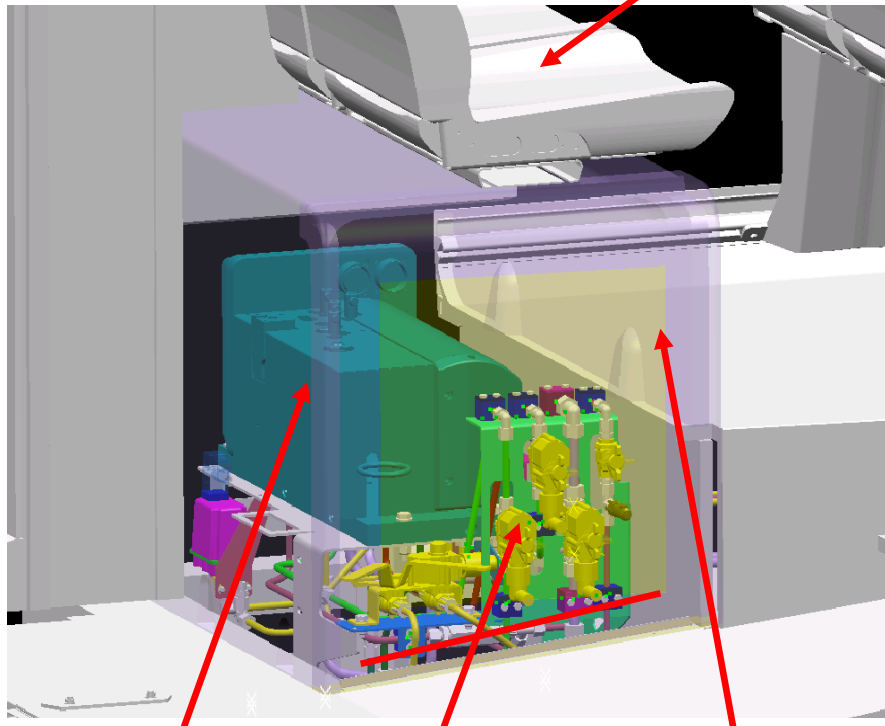
- Bremse, Übersicht -

Sitzkasteneinbau EPC

Fahrgast
Doppelsitz

Einbau Führerstandsmodul

Sifa-v



EP-Compact Absperrrmodul Wartungsklappe

Wartungsklappe

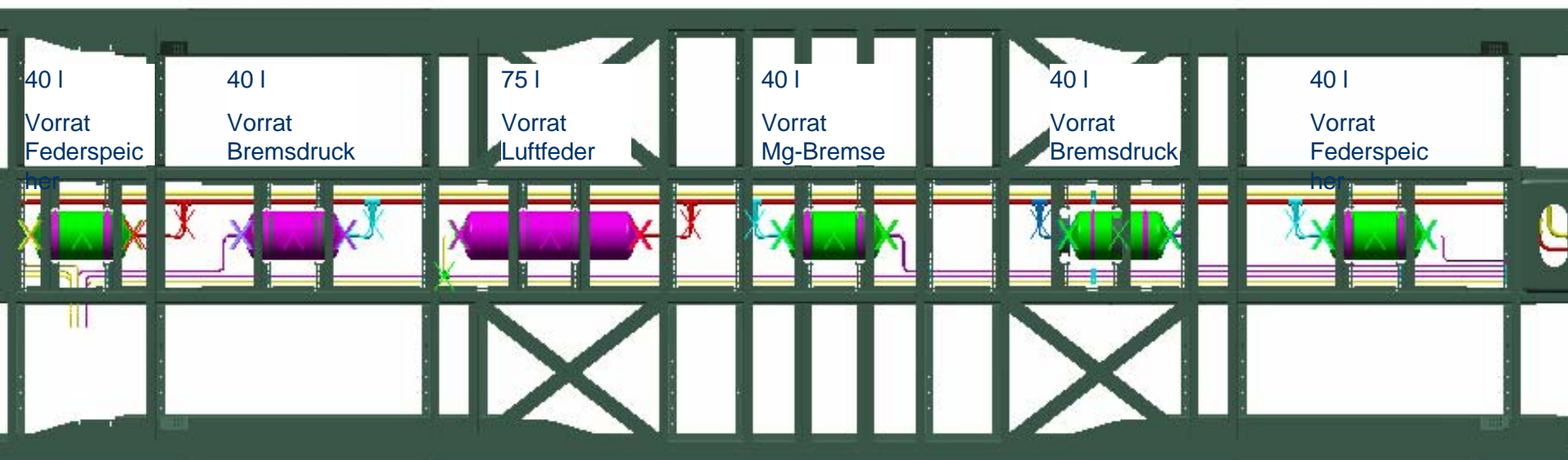
Wartungsklappe

CORADIA Continental Augsburg

- Bremse, Übersicht -

Anordnung der Druckluftbehälter im A1 / A2 - Wagen

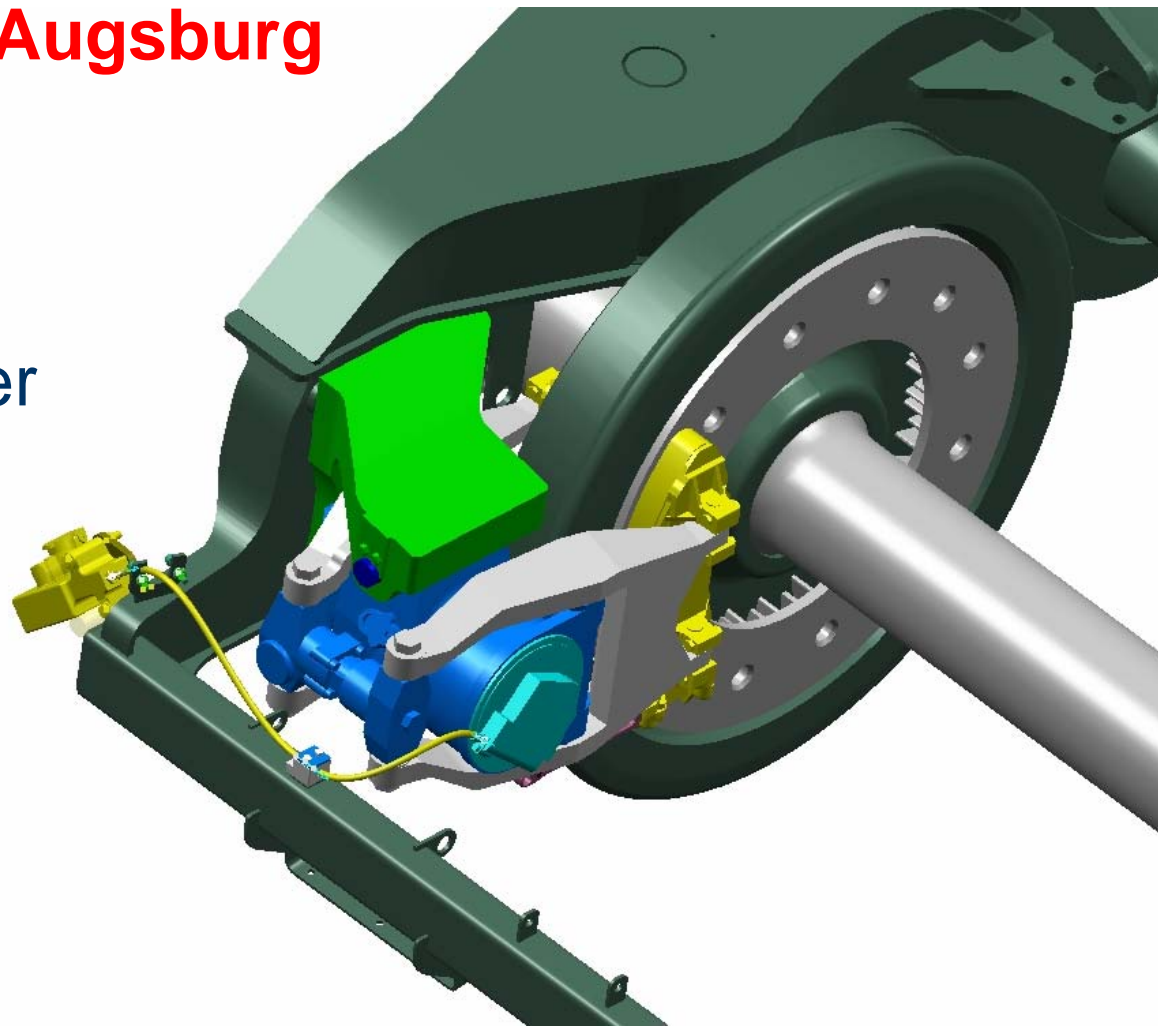
Fahrtrichtung
g →



CORADIA Continental Augsburg

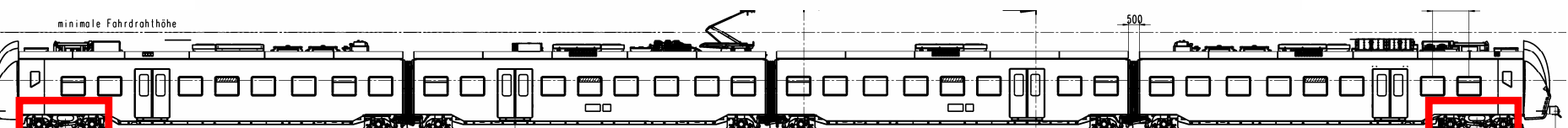
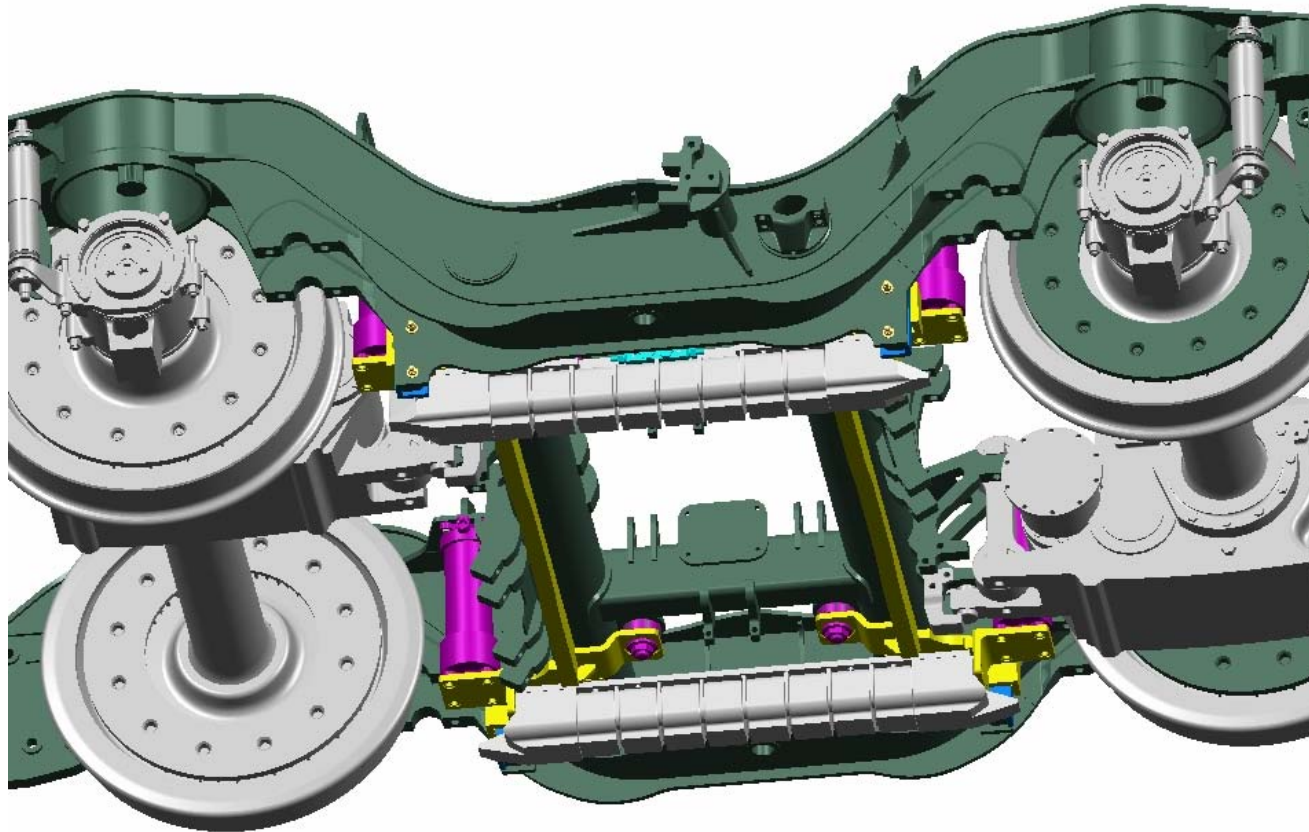
- Bremse, Übersicht -

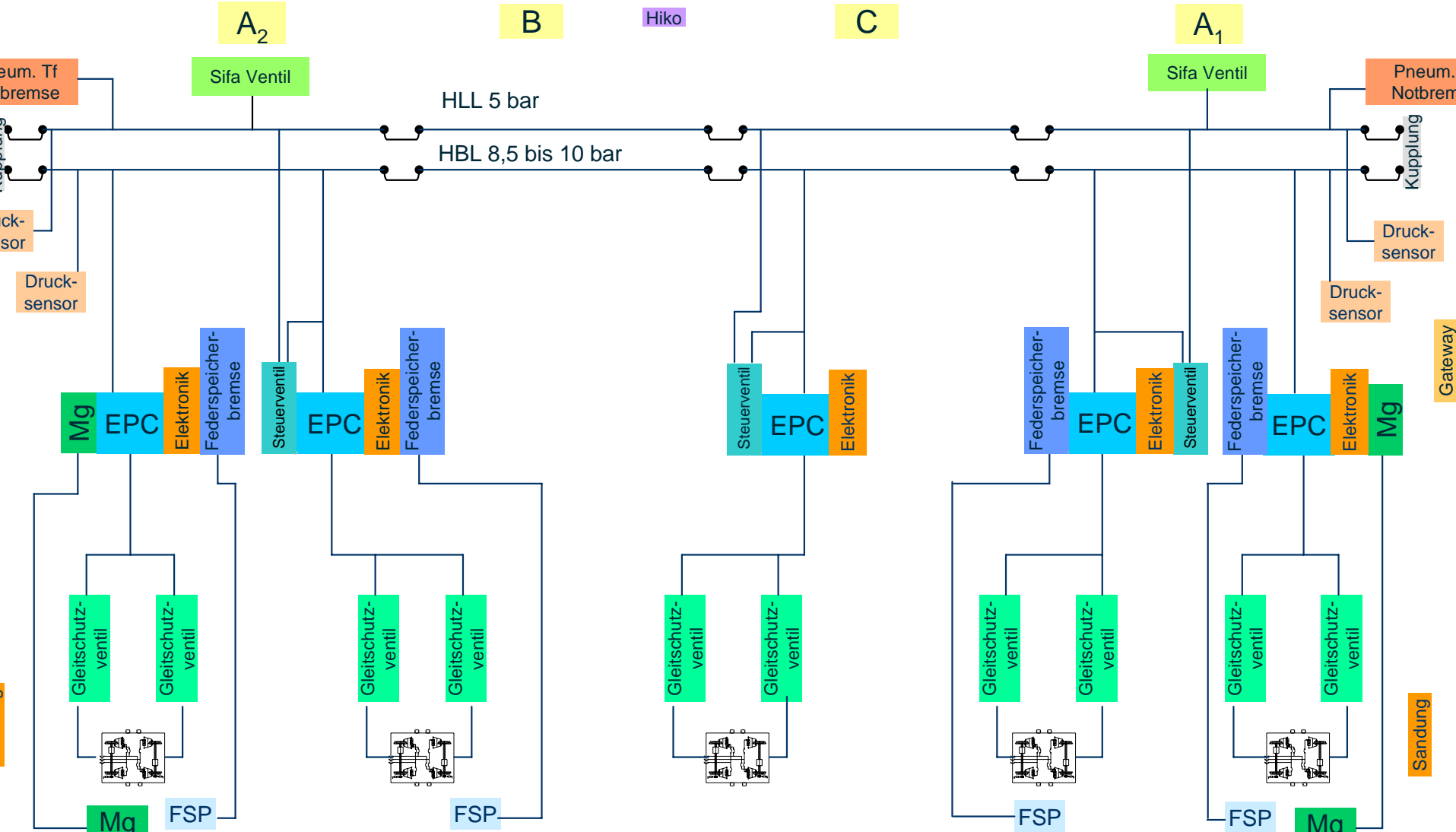
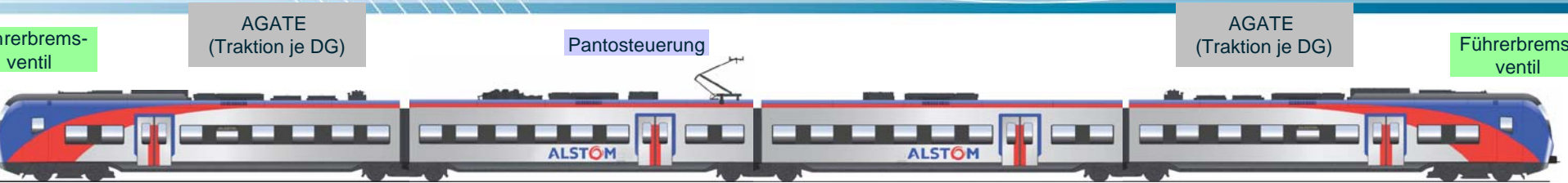
Anbau Bremszylinder
mit Notlöseeinrichtung



CORADIA Continental Augsburg

- Magnetschienenbremse -





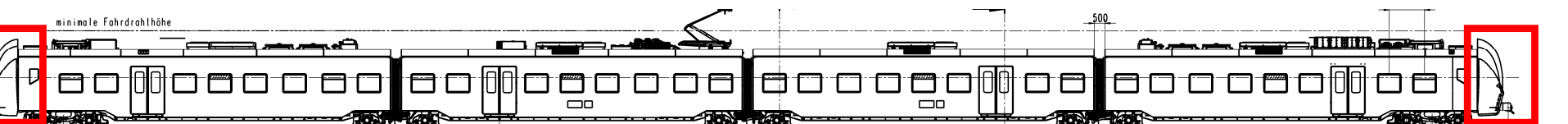
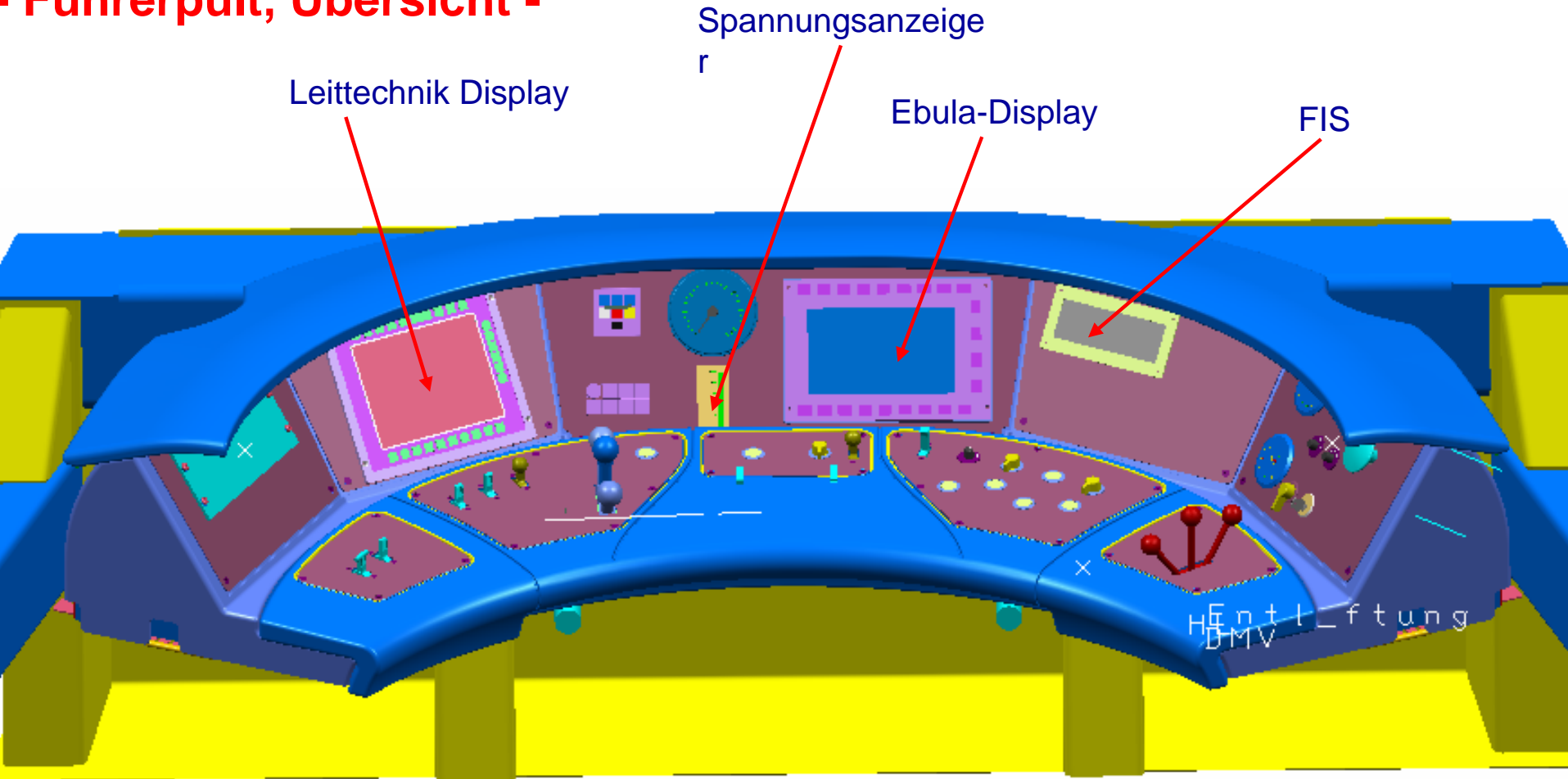
CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -



CORADIA Continental Augsburg

- Führerpult, Übersicht -



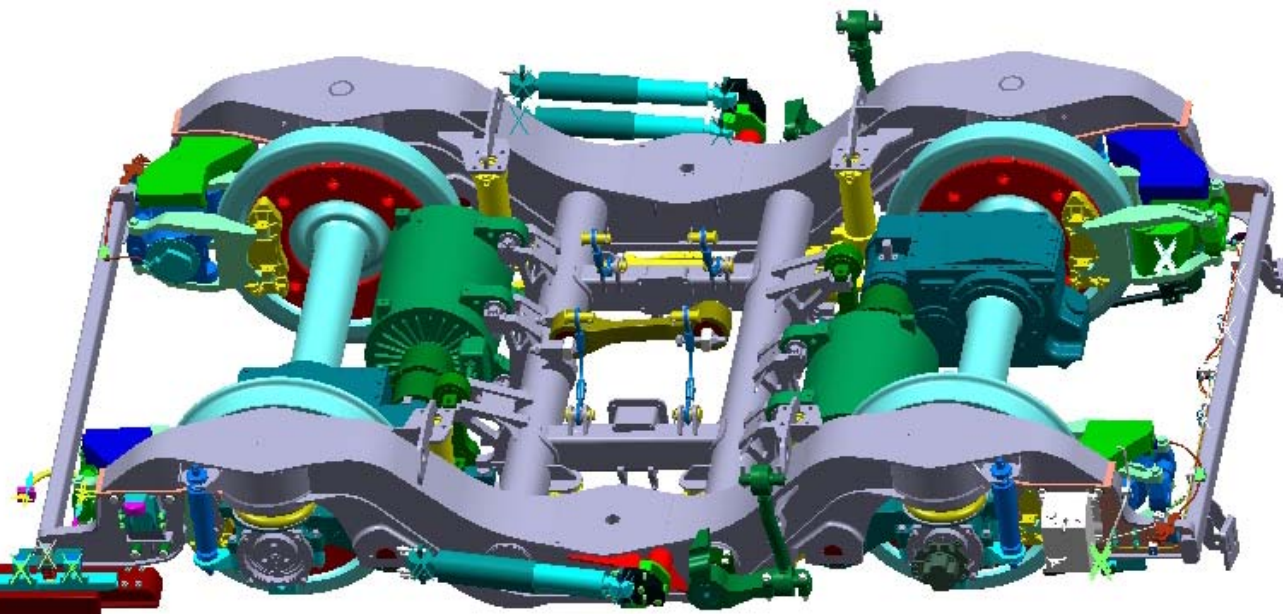
CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -



CORADIA Continental Augsburg

- Drehgestelle, Übersicht – Endfahrwerk -



Hersteller: ALSTOM LHB

Abmessungen:

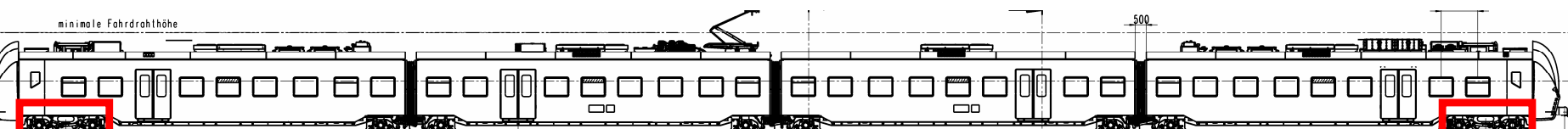
Länge: ~ 4300 mm

Breite: ~ 2800 mm

Höhe: ~ 950 mm

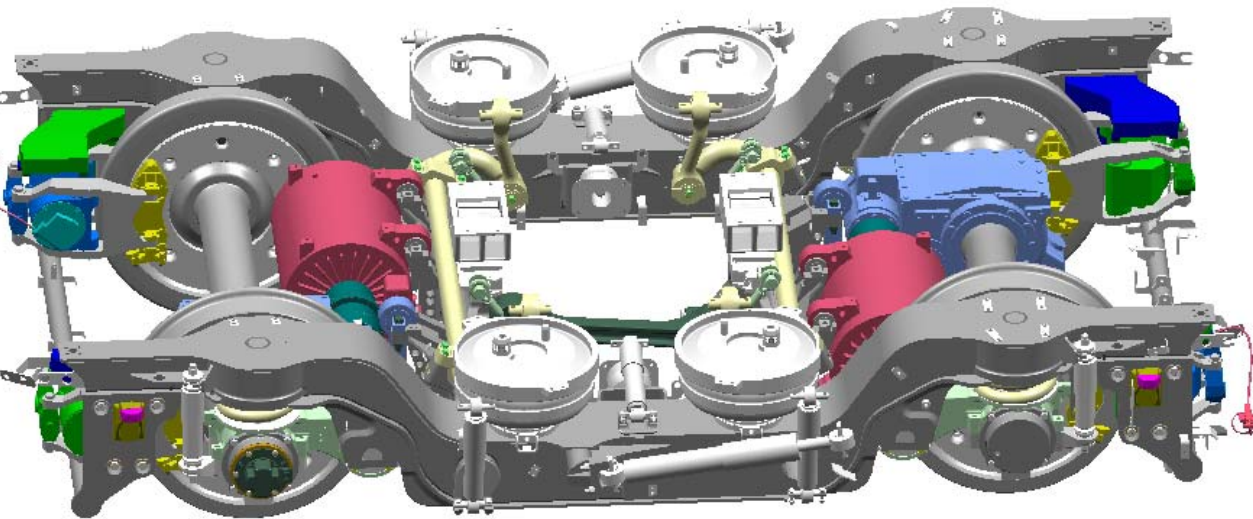
(unter Nennlast)

Radsatzstand: 2400 mm



CORADIA Continental Augsburg

- Drehgestelle, Übersicht – Mittentriebfahrwerk -



Hersteller: ALSTOM LHB

Abmessungen:

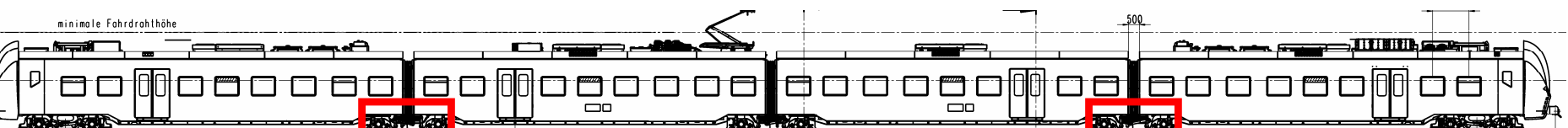
Länge: ~ 4350 mm

Breite: ~ 3000 mm

Höhe: ~ 880 mm

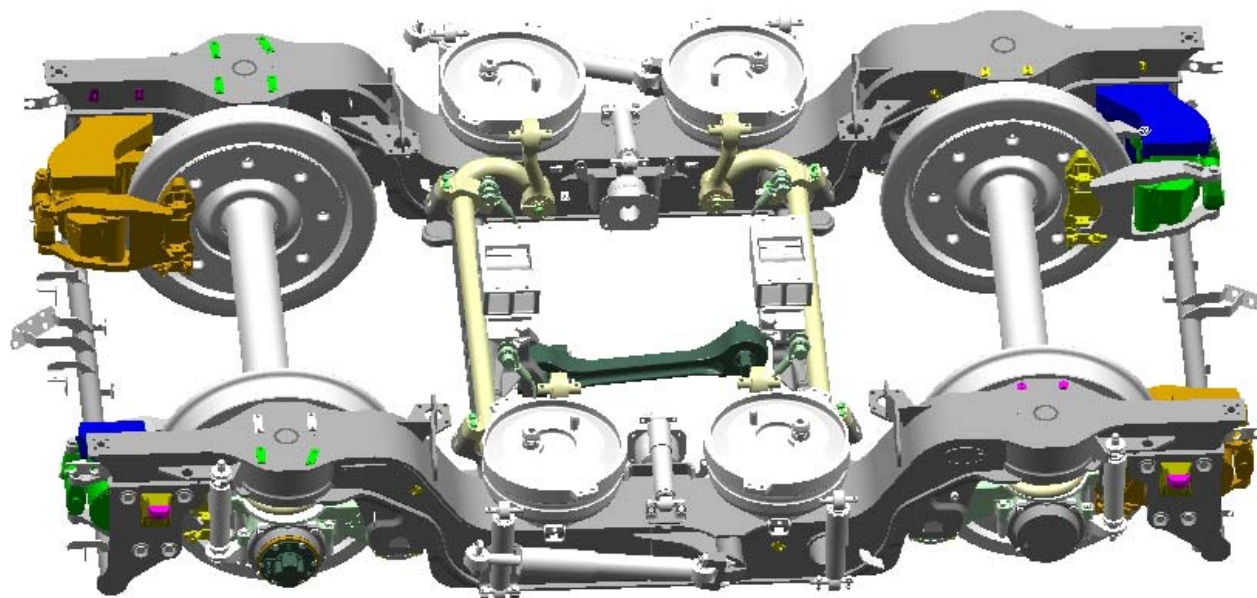
(unter Nennlast)

Radsatzstand: 2700 mm



CORADIA Continental Augsburg

- Drehgestelle, Übersicht – Mittenlauffahrwerk -



Hersteller: ALSTOM LHB

Abmessungen:

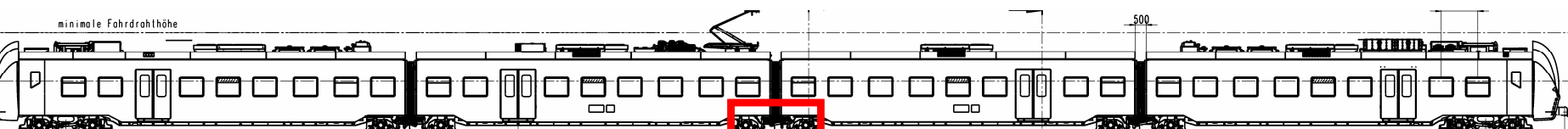
Länge: ~ 4350 mm

Breite: ~ 3000 mm

Höhe: ~ 880 mm

(unter Nennlast)

Radsatzstand: 2700 mm



CORADIA Continental Augsburg

- Drehgestelle, Übersicht – Gleichkomponenten -

Gleichkomponenten (Auswahl) in allen Fahrwerken:

- Rad
- Bremsscheibe
- Radsatzlager
- Radsatzlagergehäuse
- Radsatzführungsbuchse
- Primärschichtfeder
- Querpuffer
- Primärdämpfer

Gleichkomponenten (Auswahl) in allen Triebfahrwerken:

- Treibradsatz
- Getriebe
- Motor

Gleichkomponenten (Auswahl) in allen Mittelfahrwerken:

- Luftfedern
- Schraubenfedern
- Wankstützen
- Längslenker
- Notfeder
- Alle Dämpfer

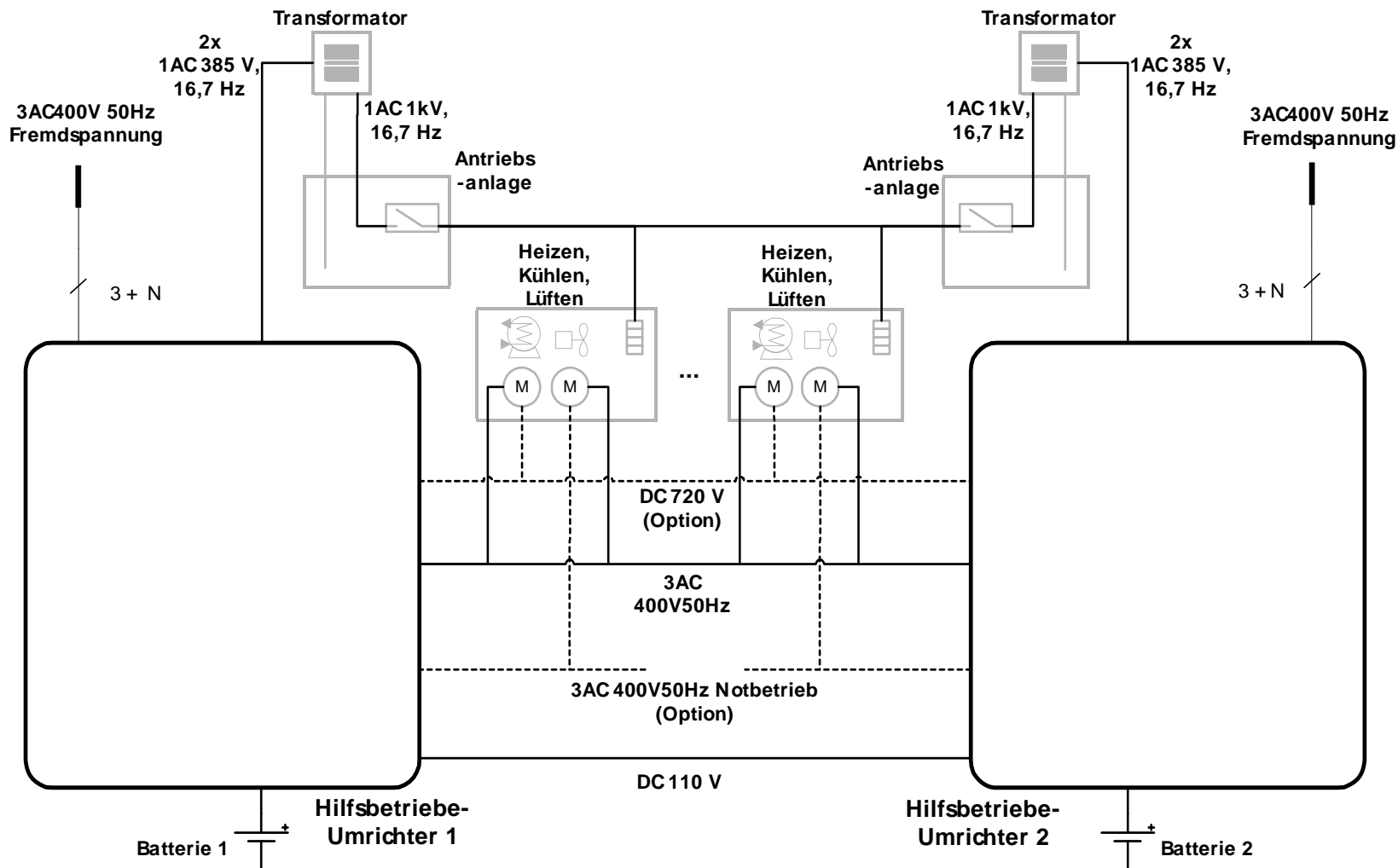
CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -



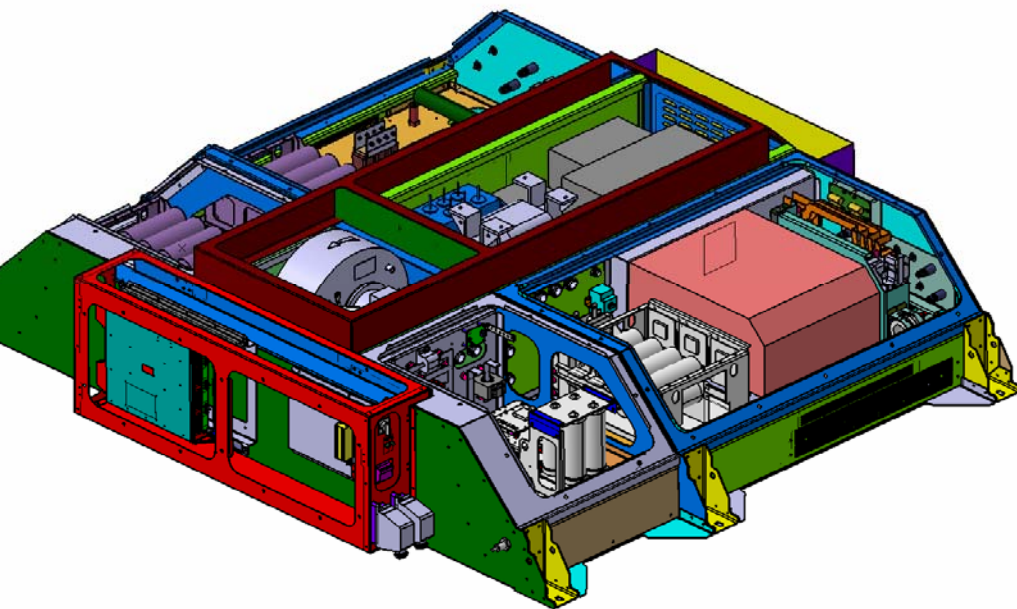
CORADIA Continental Augsburg

- Hilfsbetriebeumrichter, Übersicht -



CORADIA Continental Augsburg

- Hilfsbetriebeumrichter -



Hersteller: ALSTOM Charleroi

Hauptabmessungen in mm: 2331 x 2664 x 797

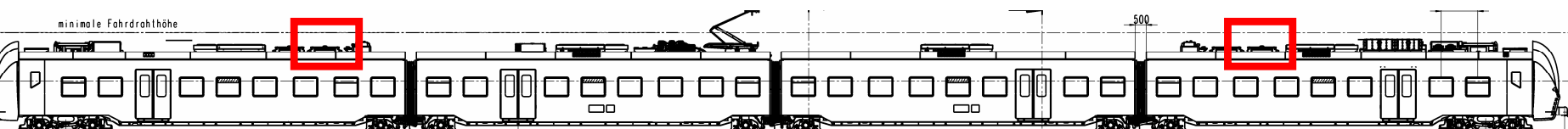
Eingangsspannung: 380 V rms

Eingangsfrequenz: 16.67 Hz

DC-Sammelschiene: +/0
DC360V

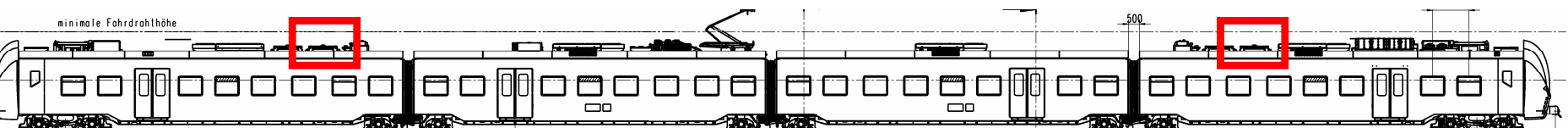
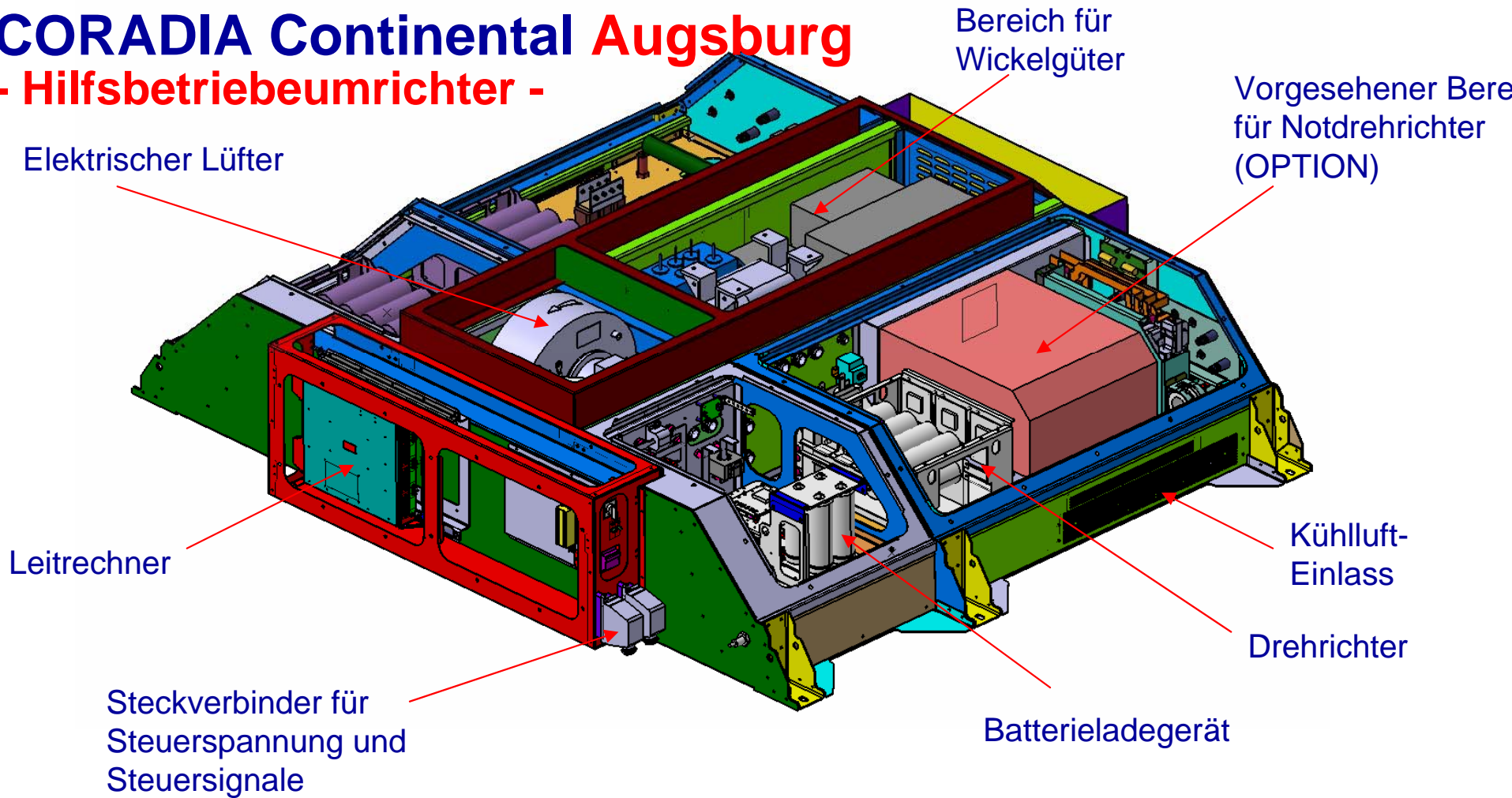
Drehrichter-Grundfrequenz: 50 Hz.

Dauerleistung Drehrichter: 135kVA /p.f.
0.85



CORADIA Continental Augsburg

- Hilfsbetriebeumrichter -



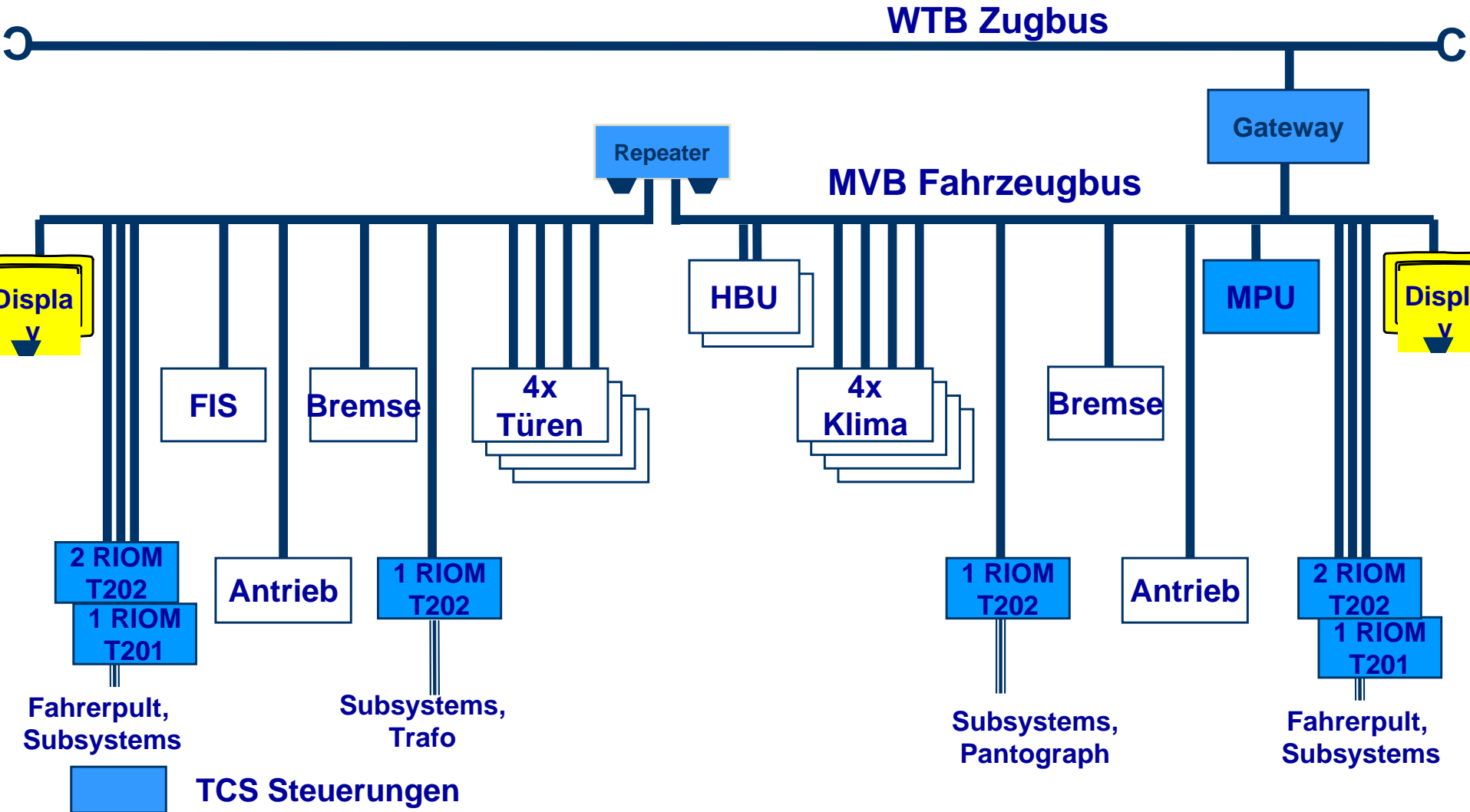
CORADIA Continental Augsburg

- Systemübersicht -



CORADIA Continental Augsburg

- Leittechnik, Übersicht -



CORADIA Continental Augsburg

- Leittechnik, Fahrzeugsteuergerät -



Hersteller: ALSTOM LES

Stromversorgung: +110VDC

Netzwerk: MVB

Abmessungen Größe in mm: 216 x 132 x 315

Temp.: -25°C bis +70°C (Betrieb)
-40°C bis + 85°C

(Lagerung)

Kodierstecker für MVB Adresse und
Datenspeicherung

CPU : Intel ULV Celeron 400MHz, mit QNX™
OS

Wartung-Schnittstellen:

- Ethernet (Real time Verbindung),
- Compact Flash / USB Stick (Software download)

Referenzen



CORADIA NORDIC X60

Greater Stockholm, SL



Number of vehicles:
units)

71 vehicles (6 car

Delivery Period:
2008

August 2005 to Juni

Remaining Option:

34 vehicles **ALSTOM**

1.) ET440.0 für die Deutsche Bahn AG (E-Netz Augsburg)

Auftragseingang:

- September 2006

Lieferumfang:

- Entwicklung und Fertigung von 37 4-teiligen EMUs

Betriebsaufnahme:

- Dezember 2008

Einsatzgebiet:

- Augsburg



CORADIA NORDIC X61 for Skånetrafiken



Number of vehicles: 49 vehicles (4-car units)

Delivery Period: July 2009 to June 2012

Remaining Option: 54 vehicles

2.) ET440.0/ET440.3 für die Deutsche Bahn AG (E-Netz Würzburg)

Auftragseingang:

- Mai 2007

Lieferumfang:

- Entwicklung und Fertigung von
22 3-teiligen **und** 5 4-teiligen
EMUs

Betriebsaufnahme:

- Dezember 2009/2010

Einsatzgebiet:

- Würzburg



3.) ET440.0/ET440.2 für die Deutsche Bahn AG (München–Passau)

Auftragseingang:

- Juli 2007

Lieferumfang:

- Entwicklung und Fertigung von
6 4-teiligen **und** 6 5-teiligen
EMUs

Betriebsaufnahme:

- Dezember 2009

Einsatzgebiet:

- Strecke München-Passau



4.) Coradia Continental für BeNex (E-Netz Regensburg)

Auftragseingang:

- Juli 2008

Lieferumfang:

- Entwicklung und Fertigung von 21 3-teiligen **und** 5 4-teiligen EMUs

Betriebsaufnahme:

- Dezember 2010

Einsatzgebiet:

- Ulm, Landshut, Plattning, Neumarkt, Regensburg,

5.)CORADIA Continental für Veolia (S-Bahn Bremen)

Auftragseingang:

- Juli 2008

Lieferumfang:

- Entwicklung und Fertigung von 18 3-teiligen **und** 18 4-teiligen EMUs

Betriebsaufnahme:

- Dezember 2010

Einsatzgebiet:

- Bremen, Bremerhaven, Verden, Twistringen, Oldenburg,



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !