

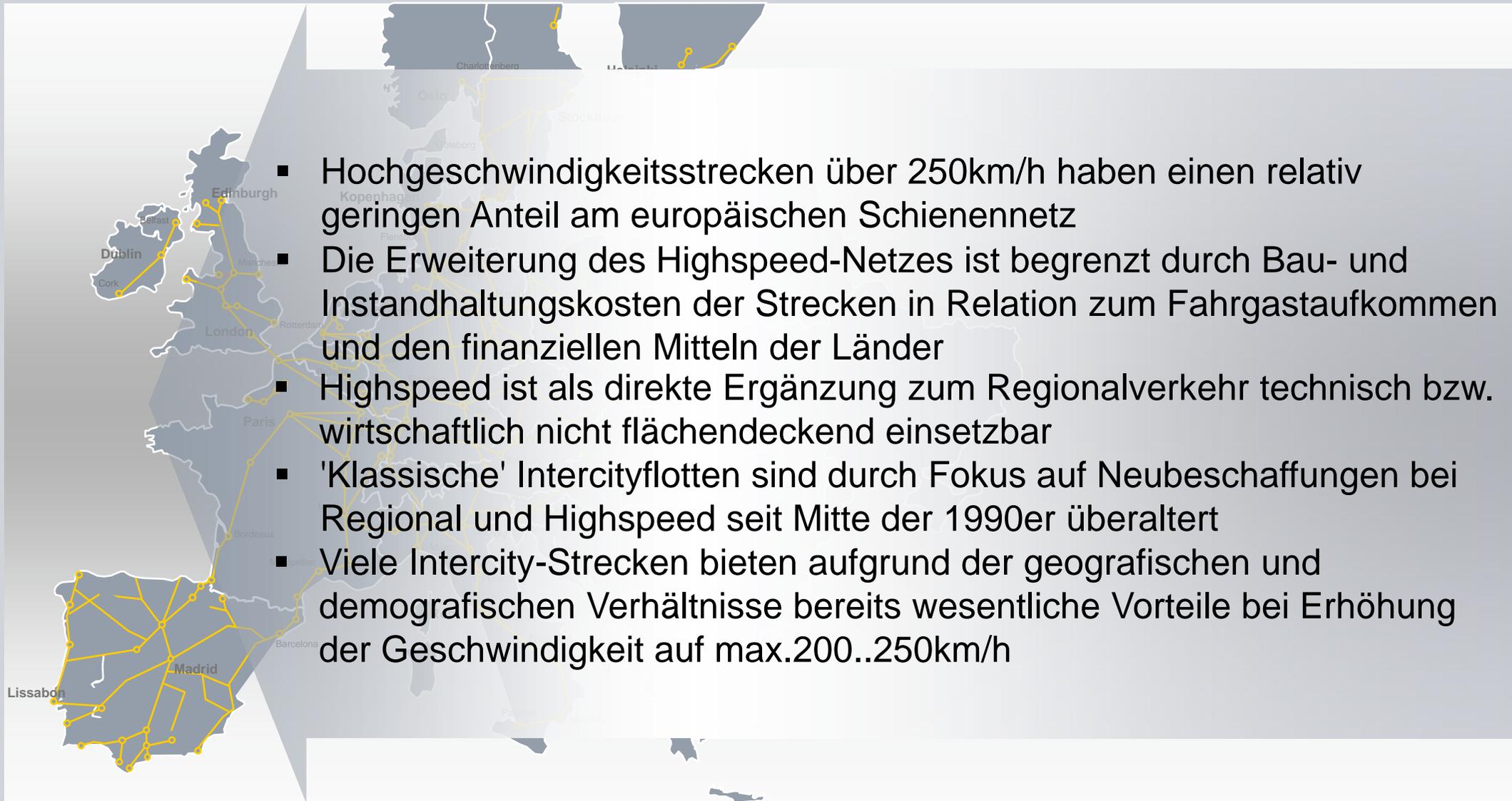
ÖBB railjet

Eine neue Fahrzeuggeneration für die ÖBB

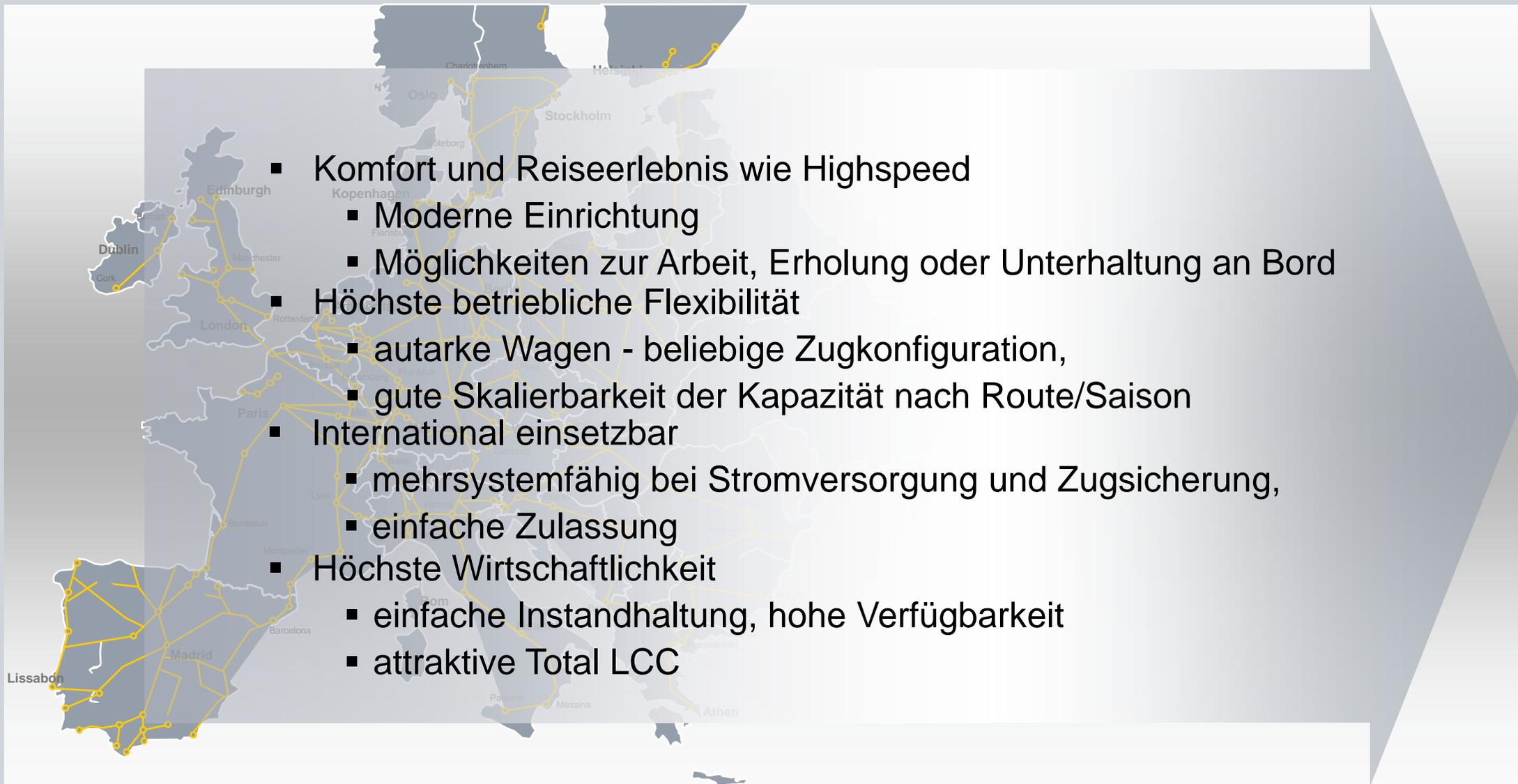
A blurred photograph of a high-speed train in motion, showing horizontal streaks of red, black, and grey. The train is moving from left to right, and the background is a light-colored wall with a white horizontal line.

Viaggio Comfort Premium Reisezugwagen

Intercity-Verkehr in Europa - Situation



Viaggio Comfort Premium Reisezugwagen Intercity-Verkehr in Europa - Produktstrategie



- Komfort und Reiseerlebnis wie Highspeed
 - Moderne Einrichtung
 - Möglichkeiten zur Arbeit, Erholung oder Unterhaltung an Bord
- Höchste betriebliche Flexibilität
 - autarke Wagen - beliebige Zugkonfiguration,
 - gute Skalierbarkeit der Kapazität nach Route/Saison
- International einsetzbar
 - mehrsystemfähig bei Stromversorgung und Zugsicherung,
 - einfache Zulassung
- Höchste Wirtschaftlichkeit
 - einfache Instandhaltung, hohe Verfügbarkeit
 - attraktive Total LCC

Viaggio Comfort - ÖBB railjet

Der Zug für Europa

SIEMENS

- Premium- Materialien und Komponenten
 - Für alle Fahrgastklassen abgestimmtes Material- und Farbkonzept
 - Komfort der Extraklasse - Balance aus Transparenz und Privatsphäre - einfach Wohlfühlen
 - Zukunftssichere modulare Einrichtung
 - Flexible Zugkonfiguration (ca. 5..10 Wagen/Lok)
 - Europatauglich - mehrsystemfähig
-
- **Ein Zug mit hohem Erfolgspotential**
 - **Einsteigen und Abheben...**



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Erfolg für TS TR PC / Siemens Österreich

SIEMENS

ÖBB railjet - ÖBB (A)

- Produktplattform Viaggio Comfort
- 469 Wagen (67 Züge) in Auftrag
- Auftragswert 798 MEUR
- Lieferung 23 Züge 2008..2009
- Lieferung 44 Züge 2010..2014
- Endmontage von 65 Zügen bei ÖBB-TS



Viaggio Comfort - ÖBB railjet

Technische Eckdaten

SIEMENS



Länge inkl. Lok	204.7 m
Max.Geschwindigkeit	230/250 km/h
Kapazität	408 Sitze 16 Premium, 76 First, 316 Economy
Energieversorgung	1000V 16.7/50Hz 1500V 50Hz 1500V DC 3000V DC
Derzeit geplanter Einsatz	A, D, CH, H
Triebfahrzeug	ÖBB Rh1116

Viaggio Comfort - ÖBB railjet von der Idee zur Realisation

SIEMENS



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagenkastenrohbau – Konzept (Bewährtes und Neues)



- Stahl-Leichtbaukonstruktion in Differentialbauweise
- Spantenbauweise mit kaltgerollten Profilen
- Kopfform an Taurus-Lok angepasst
- Deformationszonen nach EN15227/TSI
- Endwagen mit Seitenpuffer+Zughaken
- Verbindungen im Zug mit Kurzkupplung
- Fahrdynamische Eignung für 230/250km/h
- Flexible Schnittstellen zu Anbauteilen



- Integration von C-Schienen im Wagenboden

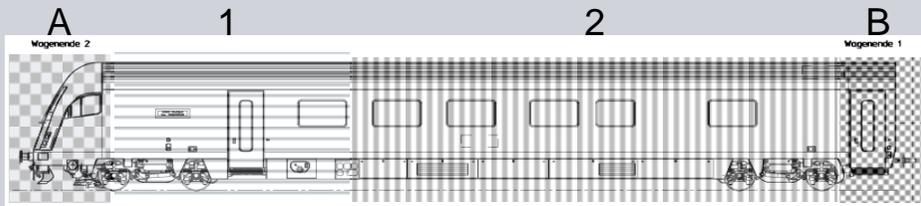
Viaggio Comfort - ÖBB railjet

Wagenkastenrohbau - Dimensionierung

	Nachweis	
	Rechnerisch	Experimentell
Festigkeit (EN12663 PI) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aussergewöhnliche Belastungen ▪ Betriebsbelastungen ▪ Aerodynamische Belastungen 	FEM FEM FEM	Drucktest, Auflaufversuch Drucktest X
Crash (EN15227/TSI)	FEM	Dynamisch
Fahrkomfort (UIC518, Lastenheft) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwingungstechnische Anforderungen 	FEM MKS	Modalanalyse Fahrversuche
Brandschutz <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fahrtauglichkeit bei Vollbrand 	FEM	X



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagenkastenrohbau - Fahrzeugtypen



Steuerwagen
Afmpz

FEM

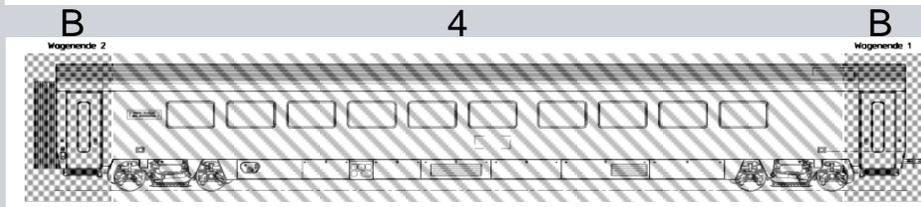
✓

Druck-
Test

✓

Aufauf-
versuch

—

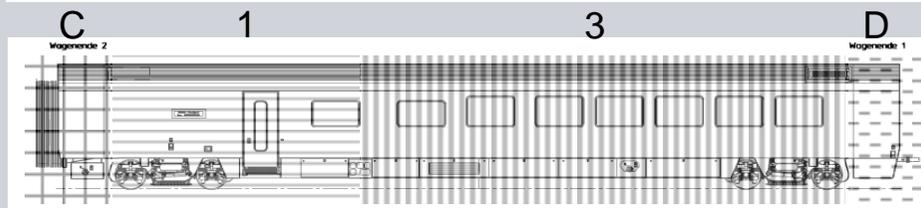


1.Kl.
Ampz

—

—

—

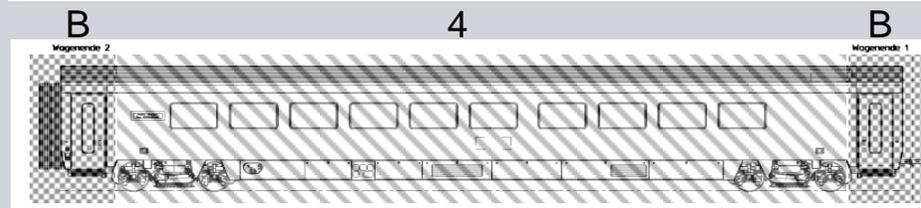


Bistro
ARbmpz

✓

—

—

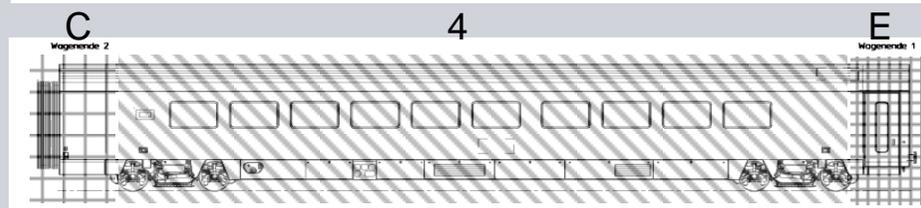


2.Kl.
Bmpz/1

—

—

—



2.Kl.
Bmpz/2

✓

—

✓



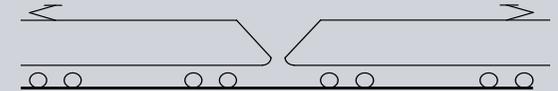
Viaggio Comfort - ÖBB railjet

Wagenkastenrohbau - mit Sicherheit bei Unfällen

Crash-Szenarien nach EN15227

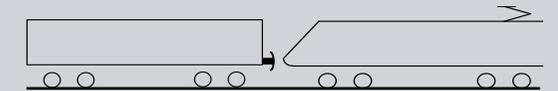
Szenario 1

- Frontalzusammenstoss von zwei identen Fahrzeugen ($v=36$ km/h)



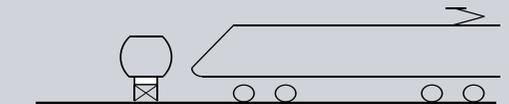
Szenario 2

- Frontalzusammenstoss mit einem unterschiedlichen Schienenfahrzeug ($v=36$ km/h)



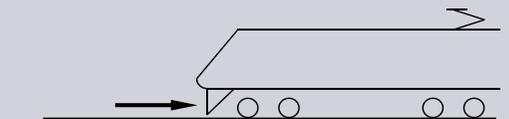
Szenario 3

- Zusammenprall mit einem grossen Hindernis am Bahnübergang ($v=110$ km/h)



Szenario 4

- Zusammenprall mit einem kleinen Hindernis



Hauptanforderungen nach EN15227

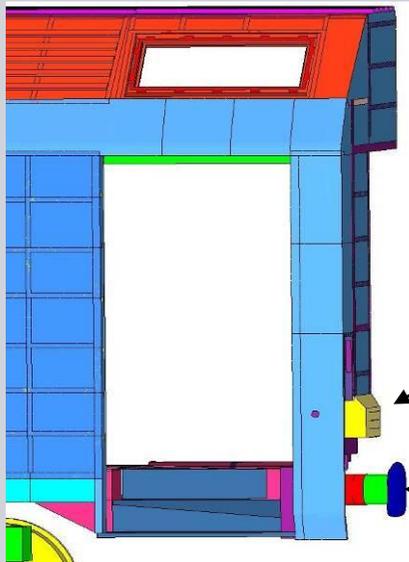
- Gewährleistung der Integrität der Fahrgast- bzw. Überlebensräume
- Verringerung der Beschleunigungen auf Fahrgäste und Komponenten
- Verhinderung des Aufkletterns der kollidierenden Fahrzeuge

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagenkastenrohbau - mit Sicherheit bei Unfällen

Stufe III: Puffer+Frontstruktur, ca.820mm/2.8MJ gesamt

Stufe II: Puffer (reversibel+irreversibel) bis 300mm,
bzw. Puffer+Aufkletterschutz bis max. ca.520mm

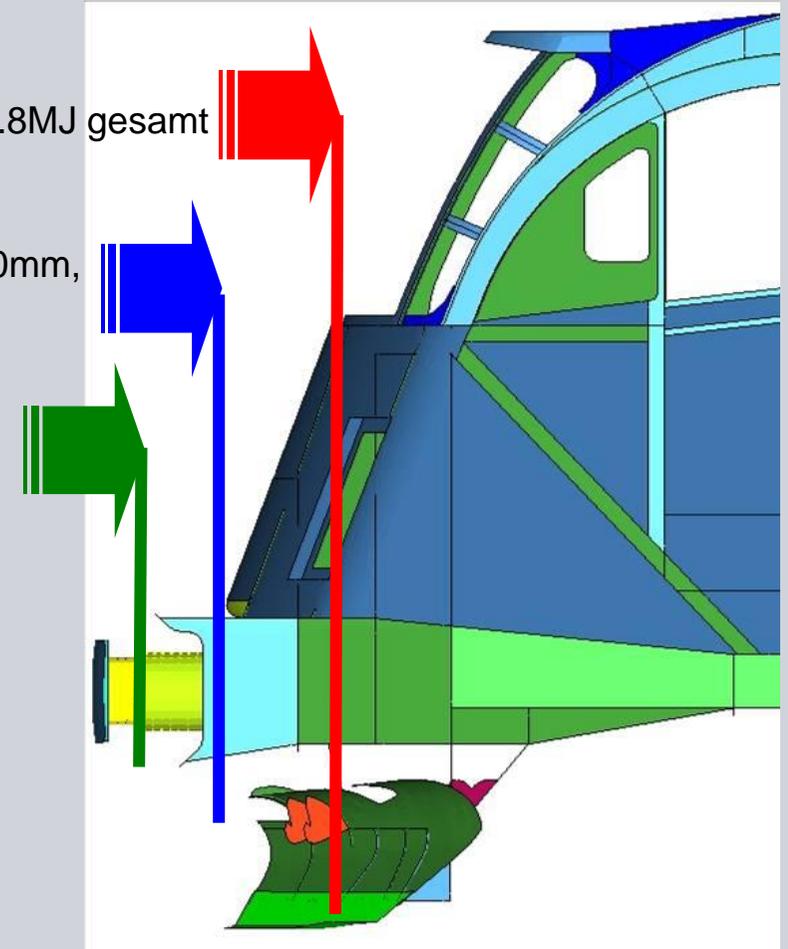
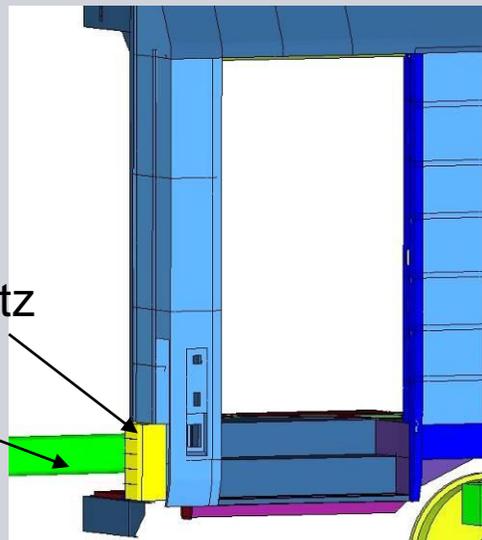
Stufe I: Puffer (reversibel) bis 105mm



Aufkletterschutz

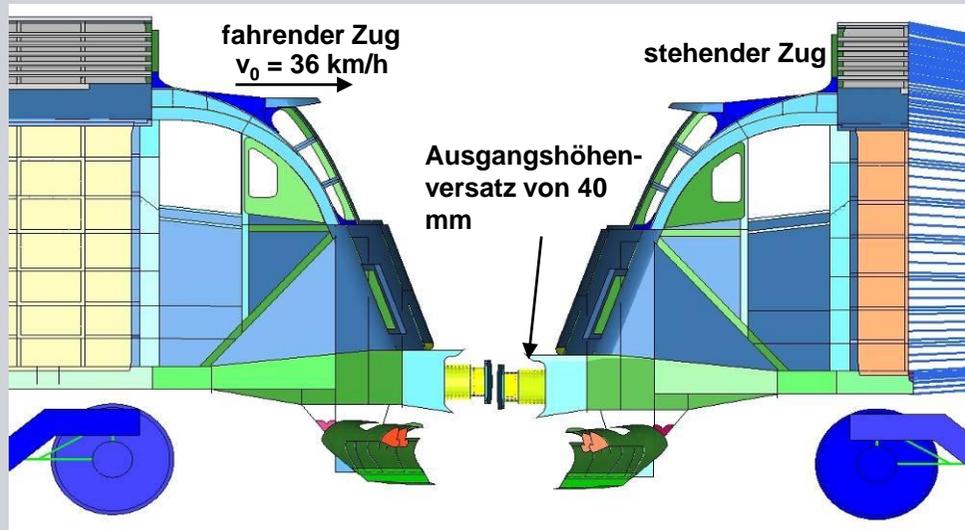
Kupplung

Puffer

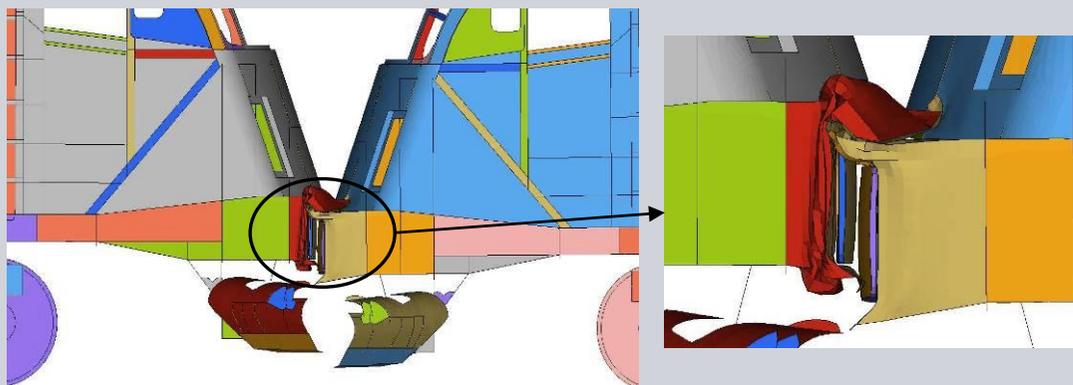


Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagenkastenrohbau - mit Sicherheit bei Unfällen

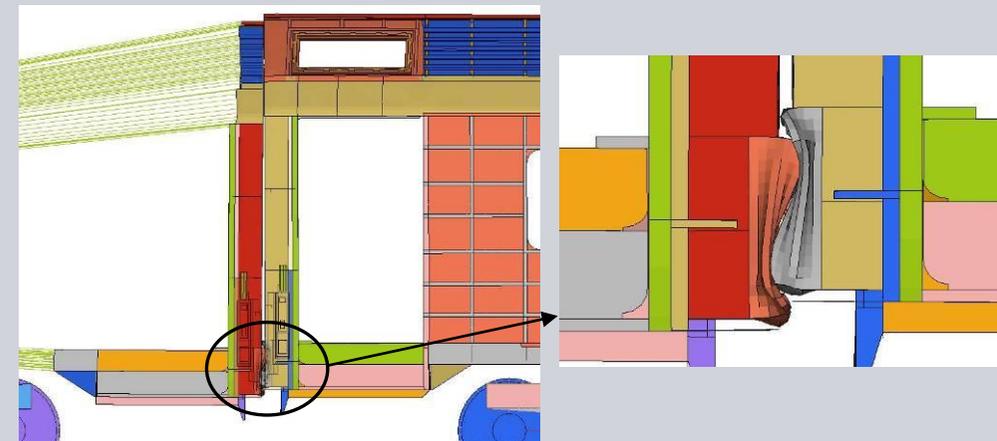
Szenario 1 Modell



Szenario 1 Ergebnis Steuerwagen



Szenario 1 Ergebnis Zwischenwagen



Zusammenfassung Ergebnisse Szenario 1

Steuerwagen Front

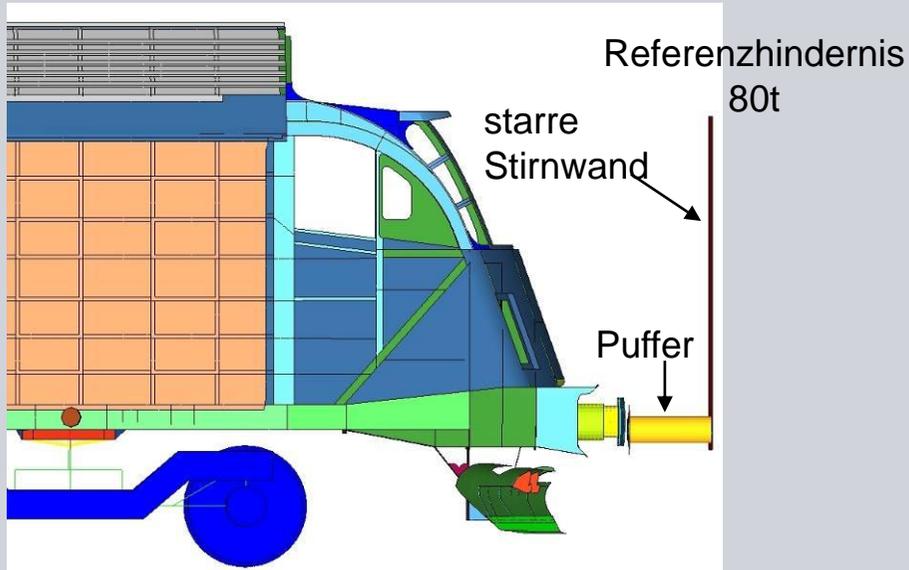
- Relative Verschiebung ca. 800mm
- Verformung auf vordere Bereiche begrenzt
- Verkeilen der Aufkletterschutzelemente mit Puffern wird Aufklettern der Fahrzeuge verhindert
- Mittlere Verzögerung ca. 3,2g

Wagenübergänge Zwischenwagen

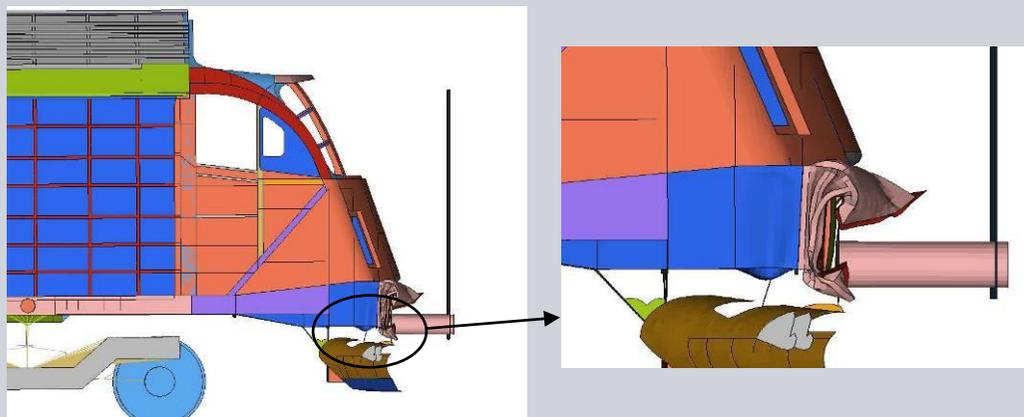
- Relative Verschiebung von max. ca. 530mm
- Vollständiger Kontakt der Stirnwände bis zum 5.Wagen
- Energieaufnahme in der Kurzkupplung und im Aufkletterschutz

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagenkastenrohbau - mit Sicherheit bei Unfällen

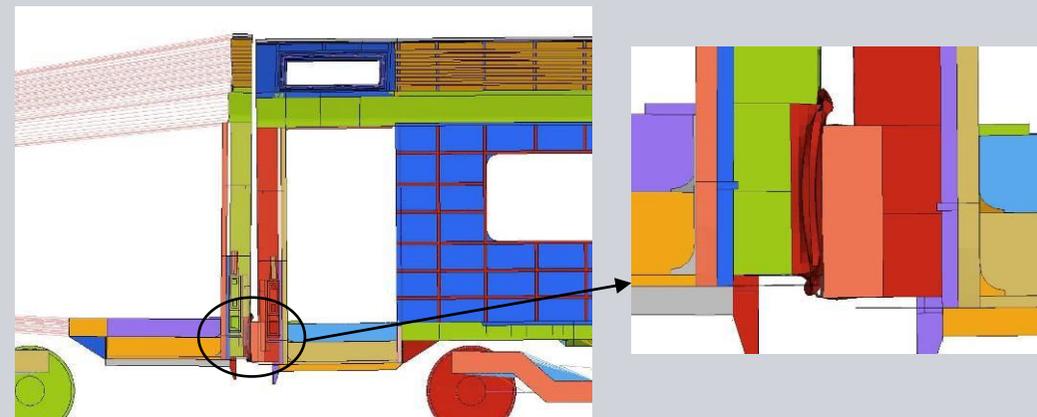
Szenario 2 Modell



Szenario 2 Ergebnis Steuerwagen



Szenario 2 Ergebnis Zwischenwagen



Zusammenfassung Ergebnisse Szenario 2

Steuerwagen Front

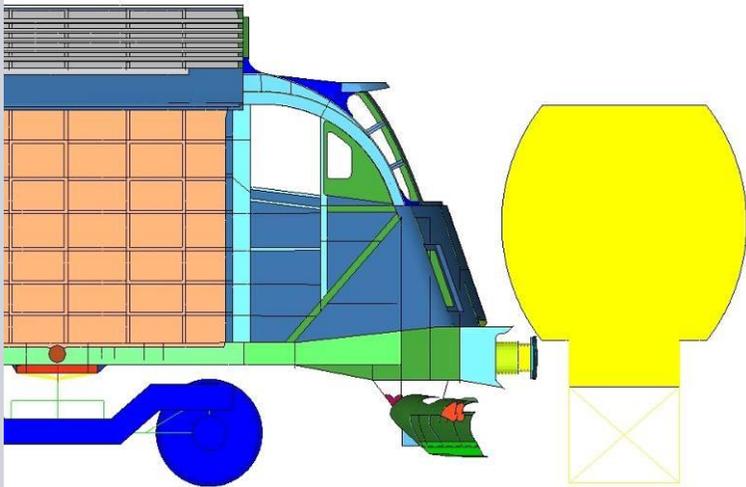
- Relative Verformung ca. 680mm (540mm Steuerwagen)
- Verformung auf vordere Bereiche begrenzt
- Verkeilen der Aufkletterschutzelemente mit Puffern wird Aufklettern der Fahrzeuge verhindert
- Mittlere Verzögerung ca. 3,7g (Grenze 5g)

Wagenübergänge Zwischenwagen

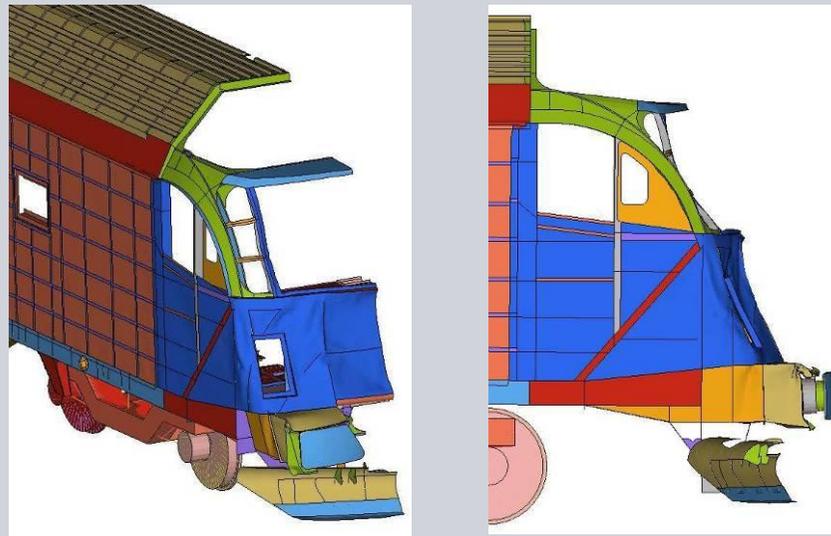
- Relative Verschiebung von max. ca. 470mm
- Energieaufnahme in der Kurzkupplung und im Aufkletterschutz
- Ab 4.Wagen Energieaufnahme ausschliesslich durch Kurzkupplung

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagenkastenrohbau - mit Sicherheit bei Unfällen

Szenario 3 Modell



Szenario 3 Ergebnis Steuerwagen



Szenario 3 Ergebnis Zwischenwagen



Zusammenfassung Ergebnisse Szenario 3

Steuerwagen Front

- Deformation der gesamten Fahrzeugfront
- Überlebensraum nicht signifikant beeinträchtigt
- Seitenpuffer nur zum Teil beansprucht
- Mittlere Verzögerung ca. 4,3g (Grenze 7,5g)

Wagenübergänge Zwischenwagen

- Relative Verschiebung von max. ca. 430 mm
- Energieaufnahme in der Kurzkupplung und im Aufkletterschutz
- Ab 2.Wagen Energieaufnahme ausschliesslich durch Kurzkupplung



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagenkastenrohbau - Modalanalyse



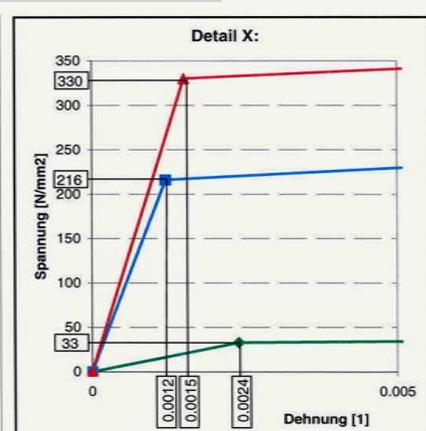
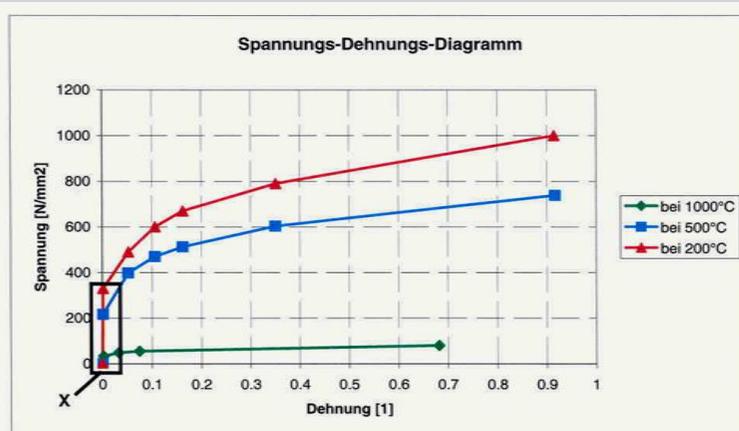
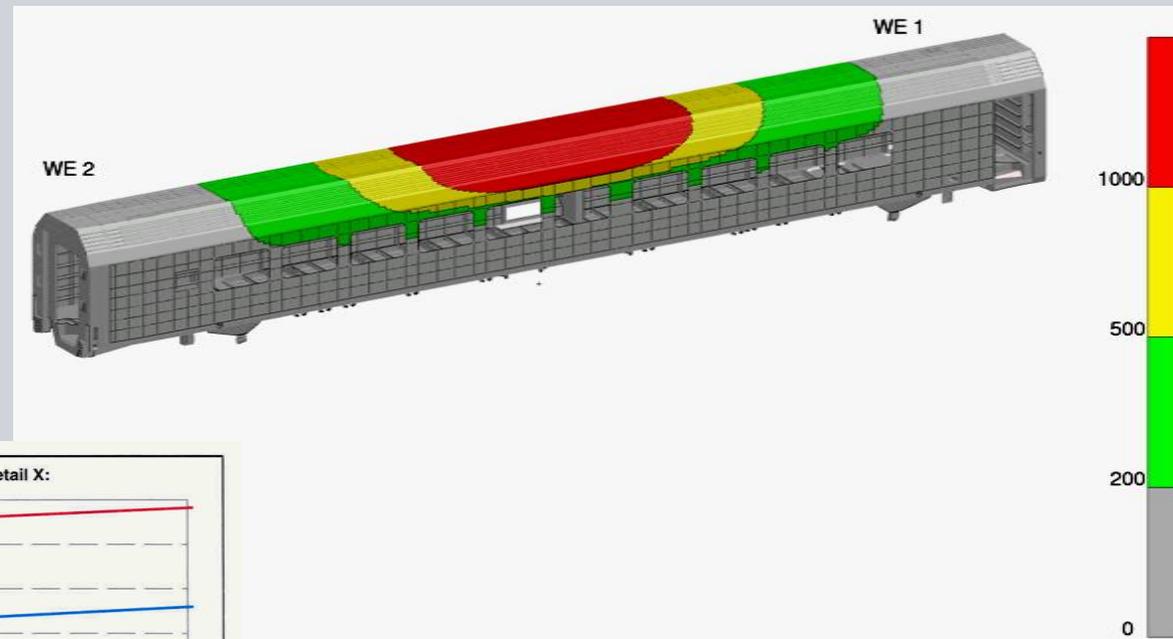
- Kontrollierte Schwingungsanregung
- Messung der Eigenfrequenzen, Eigenmoden und Dämpfungen
- Rückführung der Messergebnisse in FEM-Modell und MKS-Rechnung



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagenkastenrohbau - mit Sicherheit bei Vollbrand

Nachweisrechnung für Gutachten

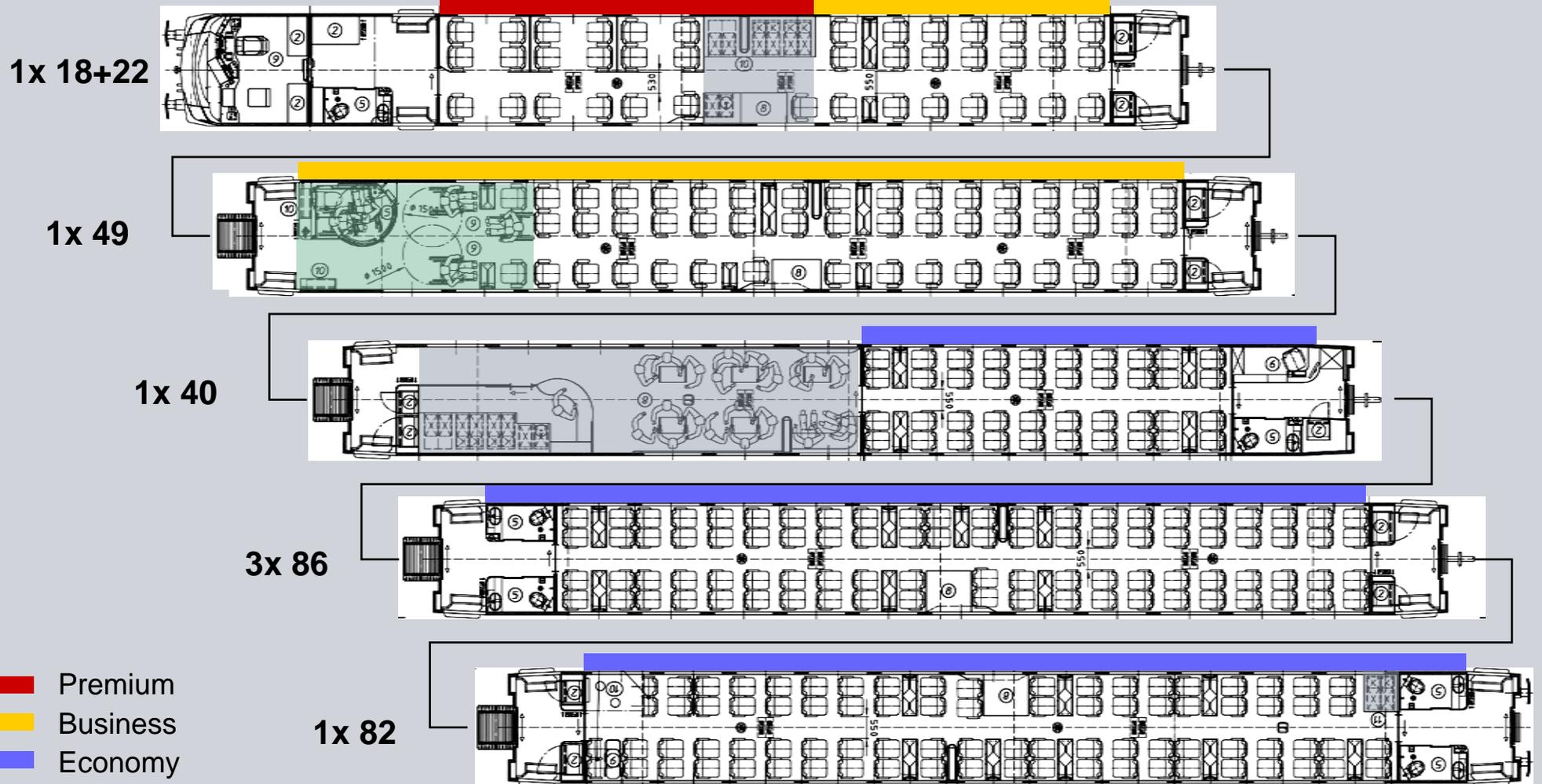
- Temperaturverteilung für Vollbrand
- Werkstoffeigenschaften für höhere Temperaturen



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagentypen Stand Jänner 2006

SIEMENS

469 Sitze - 18 Premium, 71 First, 380 Economy

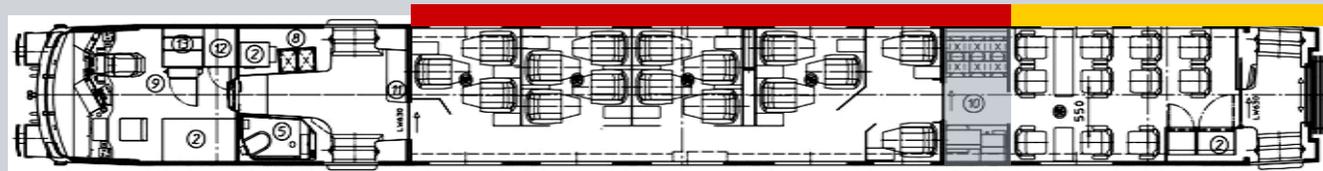


© Siemens AG 2008

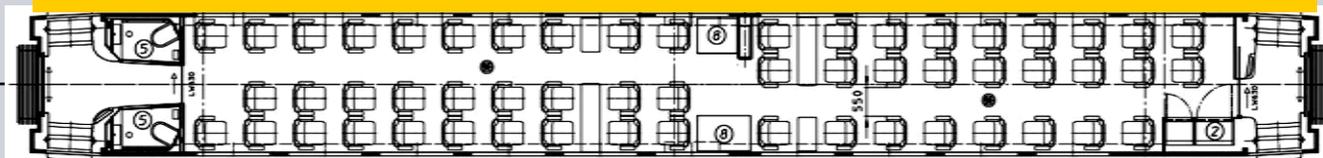
Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagentypen Stand 2008

408 Sitze - 16 Premium, 76 First, 316 Economy

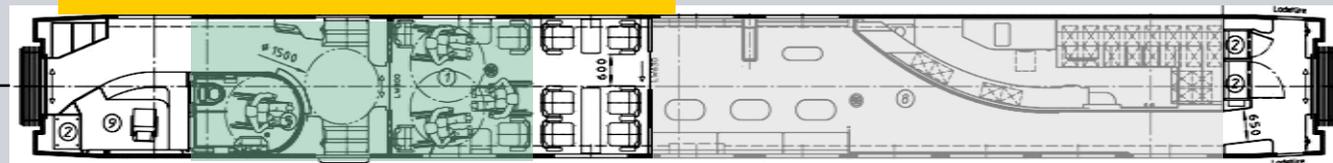
1x 16+11



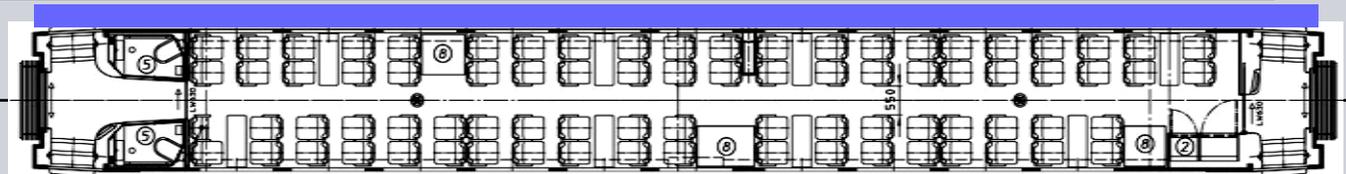
1x 55



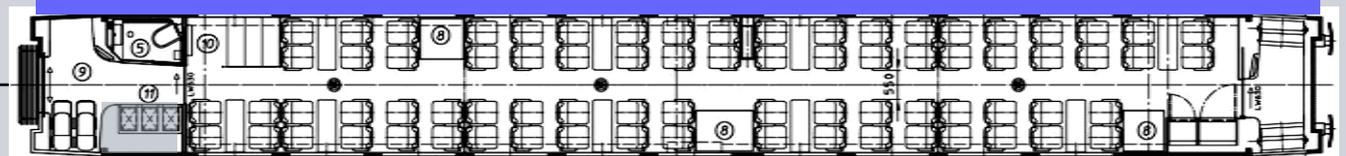
1x 10



3x 80



1x 76



- Premium
- First
- Economy
- Rollstuhlbereich / Wheelchair area
- Catering

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Premium - die Oberklasse

SIEMENS



- Geräumige Ruhesitze mit Beinunterstützung
- Eigenes Catering
- Spezielles Service ähnlich 1.Klasse auf Interkontinentalflügen



© Siemens AG 2008

Viaggio Comfort - ÖBB railjet First - gehobener Komfort

SIEMENS



- Überbreite Ledersitze
- 2+1 Sitzreihen
- Ansprechendes Ambiente

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Rollstuhlbereich

SIEMENS



- Hublifte für alle Bahnsteighöhen
- Komfortables Universal-WC
- Flexible Rollstuhlumgebung mit Klappsitzen, Klapptischen, Ladesteckdosen
- Notruftaster
- Serviceruftaster

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Bistro

SIEMENS



- Moderne Lounge
- Vollaustgestatte Galley mit Atlas-Trolleys
- Gemütliche Atmosphäre



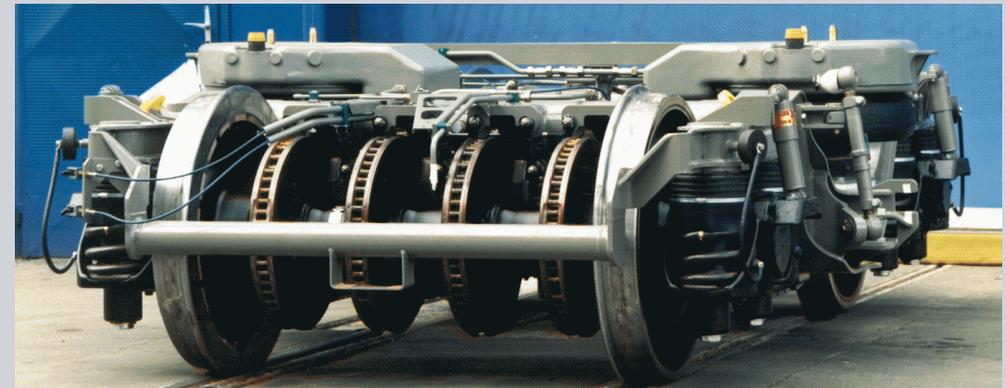
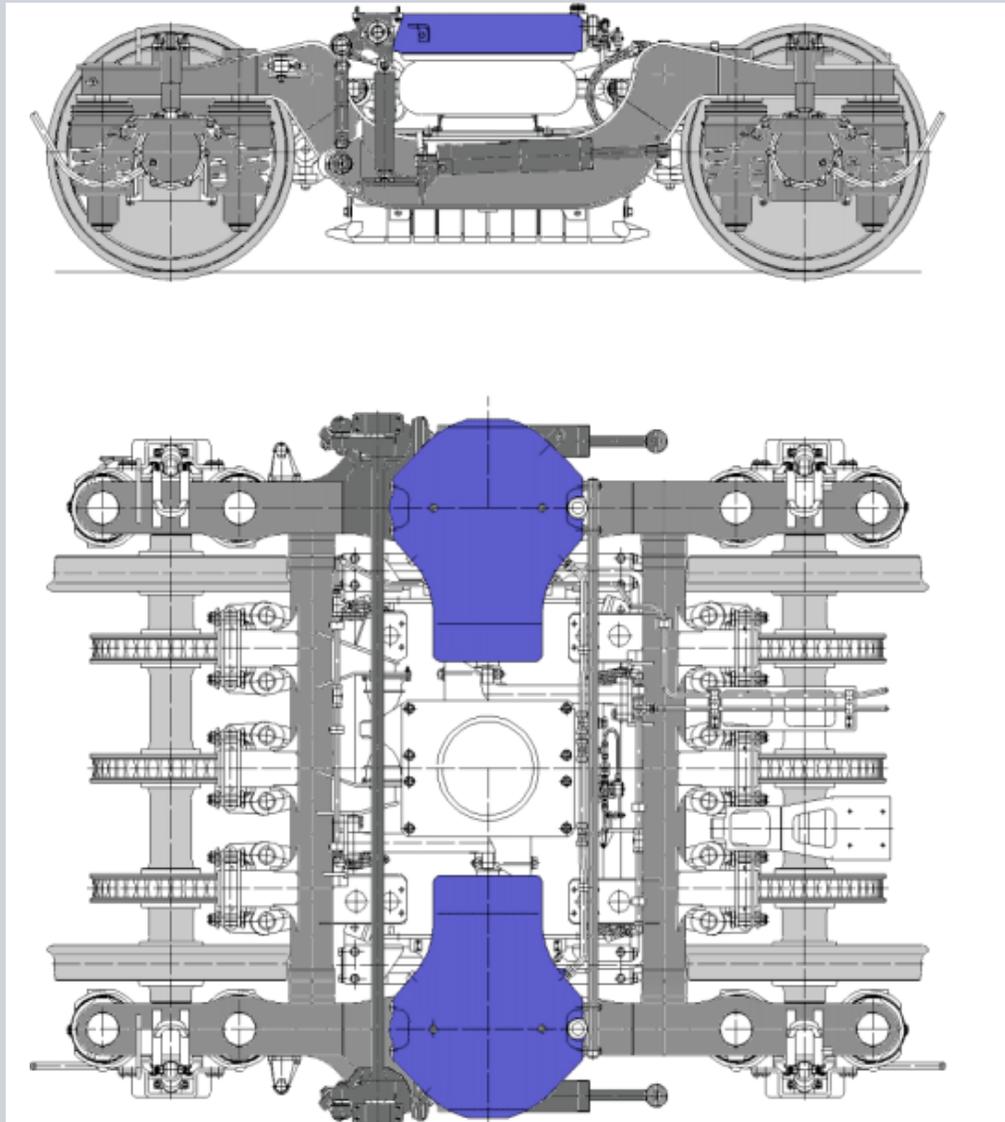
Viaggio Comfort - ÖBB railjet Economy - modern und ansprechend

SIEMENS



- Bequeme Stoffsitze
- 2+2 Sitzreihen
- Gepäckregale für bequemes Reisen

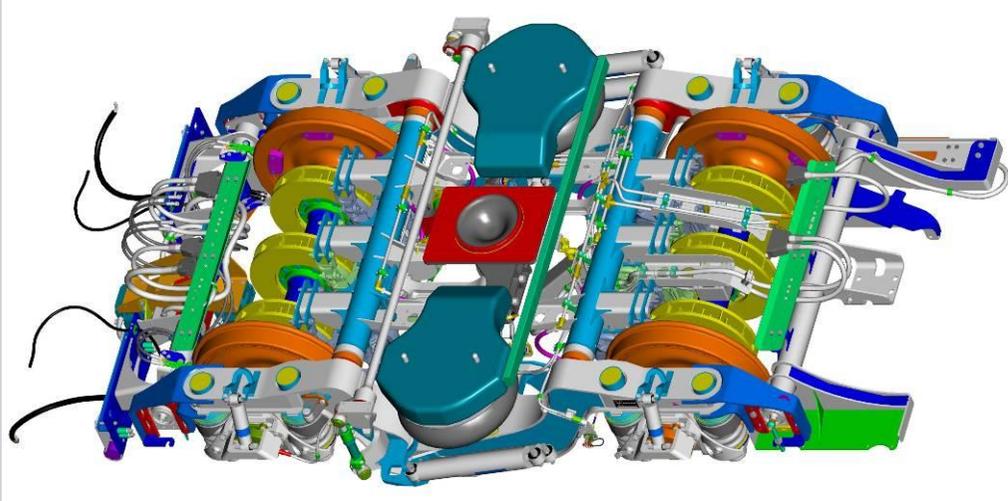
Viaggio Comfort - ÖBB railjet Drehgestell SF400 - Erfahrung und Sicherheit



Max. Betriebsgeschwindigkeit	160...280 km/h
Max. zul. Geschwindigkeit	176...300 km/h
Max. Lauffähigkeit	300 km/h
Spurweite	1435 mm
Radstand	2500 mm
Raddurchmesser neu/min.	920/860 mm
Min. Kurvenradius Betrieb	150 m
Min. Kurvenradius Depot	80 m
Masse ohne/mit Mg-Bremse	ca. 6.9/7.2 t
Max. statische Last	26 t
Max. Radsatzlast	17 t
Rahmen	Schweisskonstruktion hochfester Stahl
Primäraufhängung	Schraubenfedern+Säulen
Sekundäraufhängung	Luftfederbalg
Schnittstelle Wagenkasten	Drehzapfen
Bremse	3 Scheiben / Radsatz, Mg

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Drehgestell SF400 - Steuerwagen

SIEMENS



LDG SF400-3S Afmpz-AP1 WE2

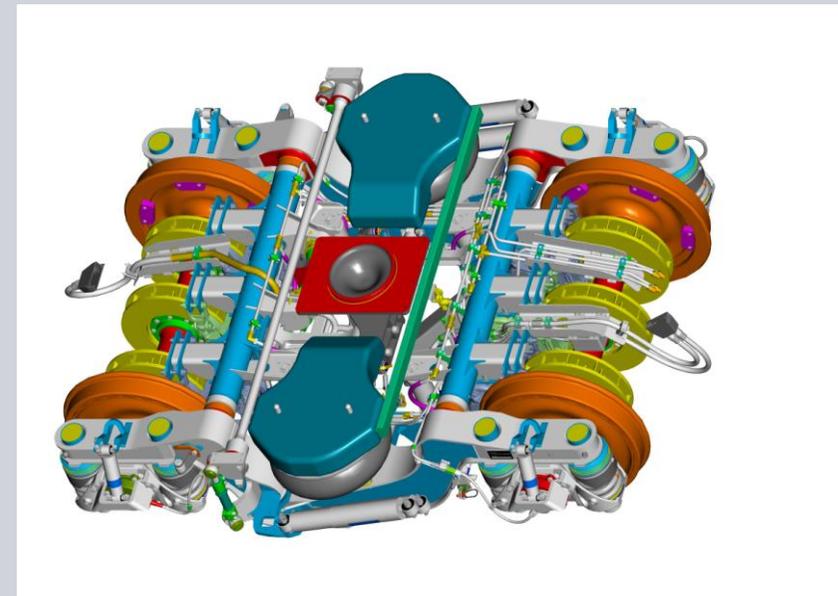
- Mirel, LZBe, LZBs, LZBe , Indusi, (ETCS)
- Schienenräumer
- Sandung
- Spurkranzschmierung
- keine MG-Bremse

Länderpaket 1:

A, D, H

LDG SF400-3S/MG Afmpz-AP2 WE1

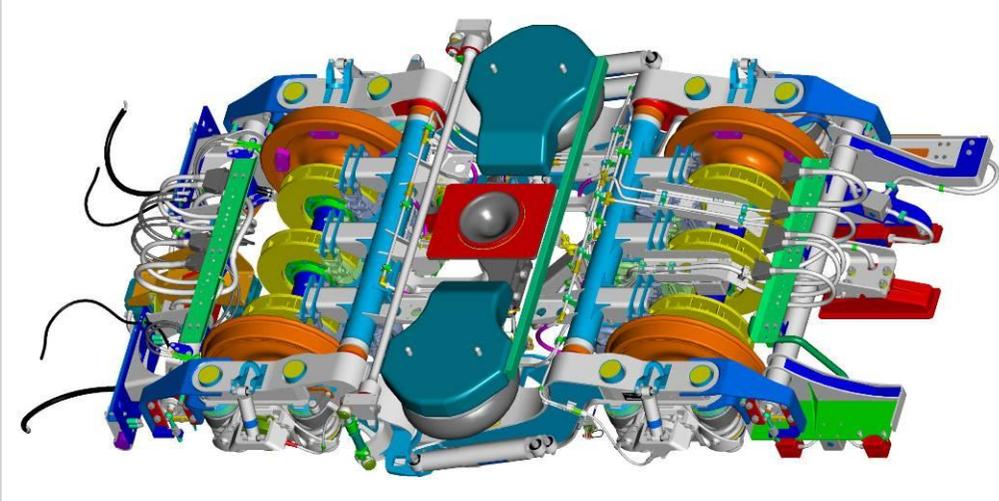
- LZBe
- MG-Bremse



© Siemens AG 2008

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Drehgestell SF400 - Steuerwagen

SIEMENS



LDG SF400-3S Afmpz-AP2 WE2

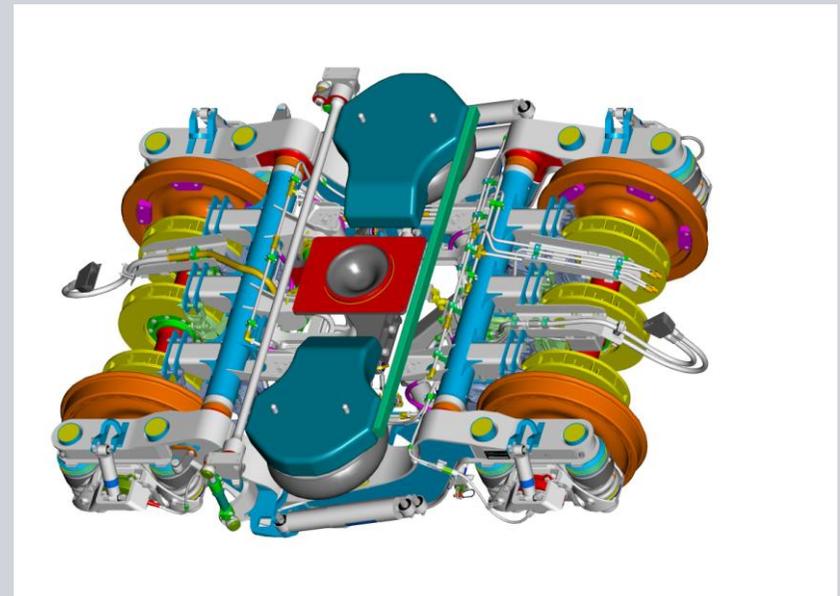
- Mirel, ZUB, Integra EEM, Integra EM
- LZBe, LZBs, LZBe , Indusi, Balise (ETCS)
- Schienenräumer
- Sandung
- Spurkranzschmierung
- keine MG-Bremse

Länderpaket 2:

A, D, CH, SK, H
CZ,

LDG SF400-3S/MG Afmpz-AP2 WE1

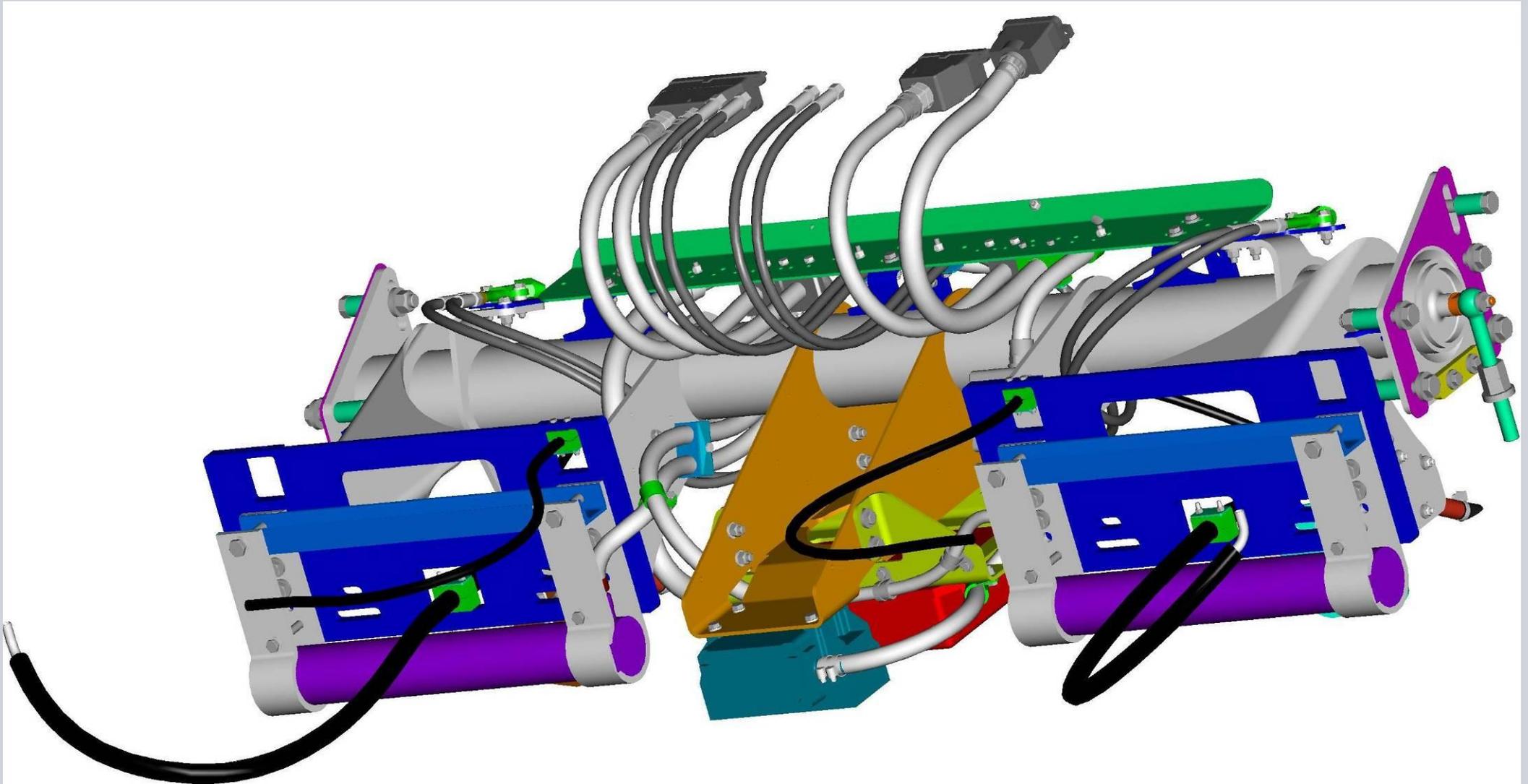
- LZBe
- MG-Bremse



© Siemens AG 2008

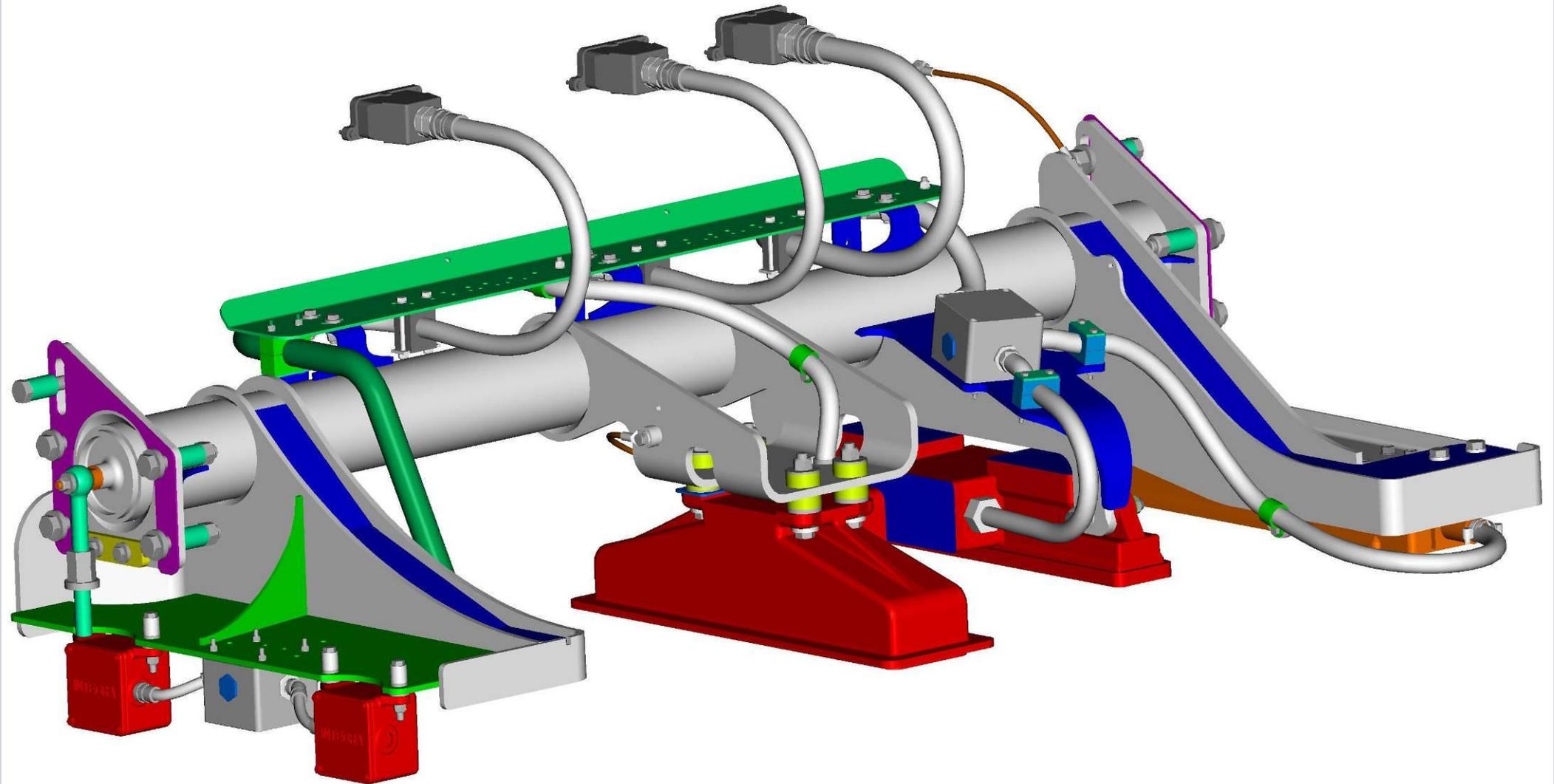
Viaggio Comfort - ÖBB railjet Drehgestell SF400 - Steuerwagen - Antennen vorne

SIEMENS

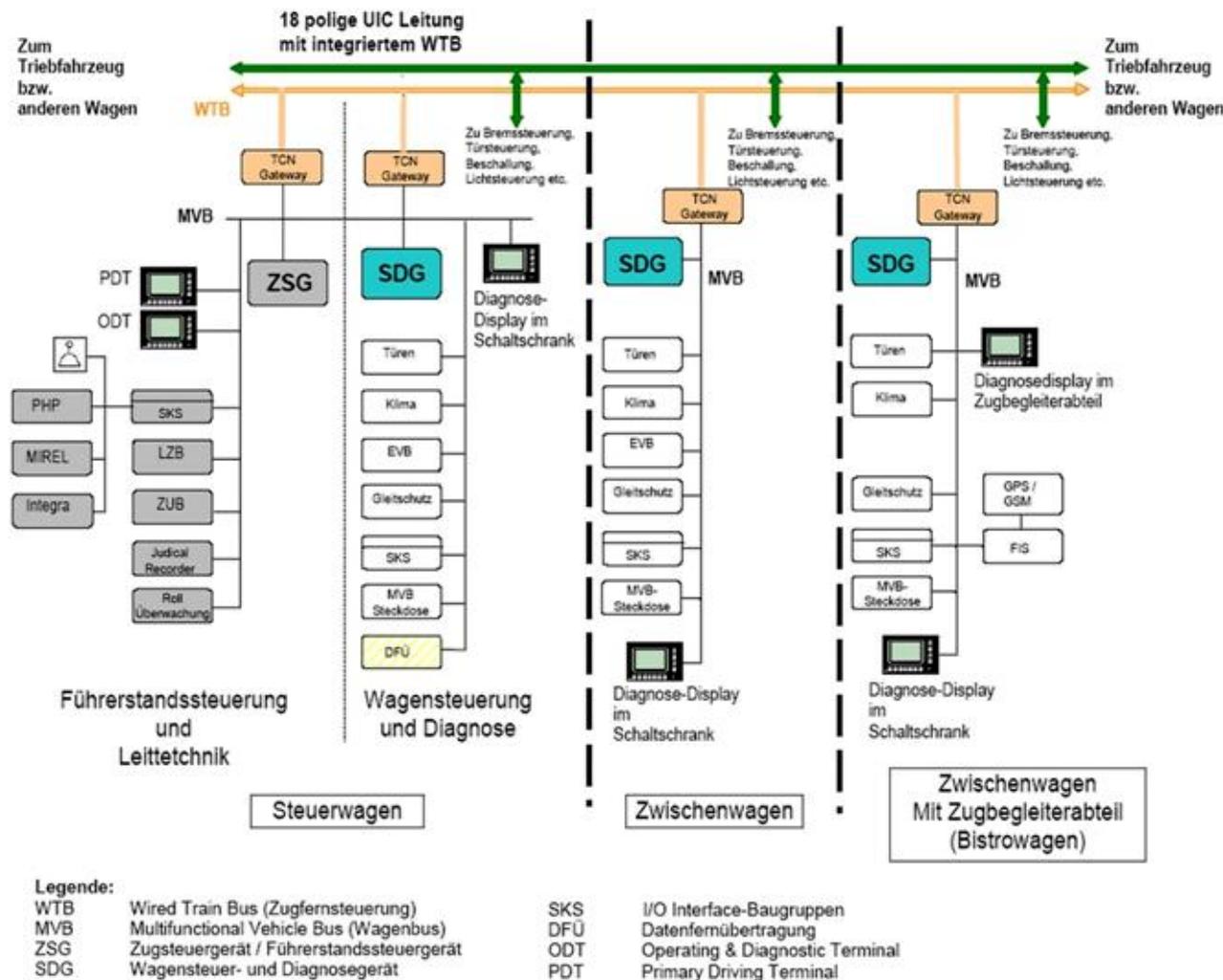


Viaggio Comfort - ÖBB railjet Drehgestell SF400 - Steuerwagen - Antennen hinten

SIEMENS



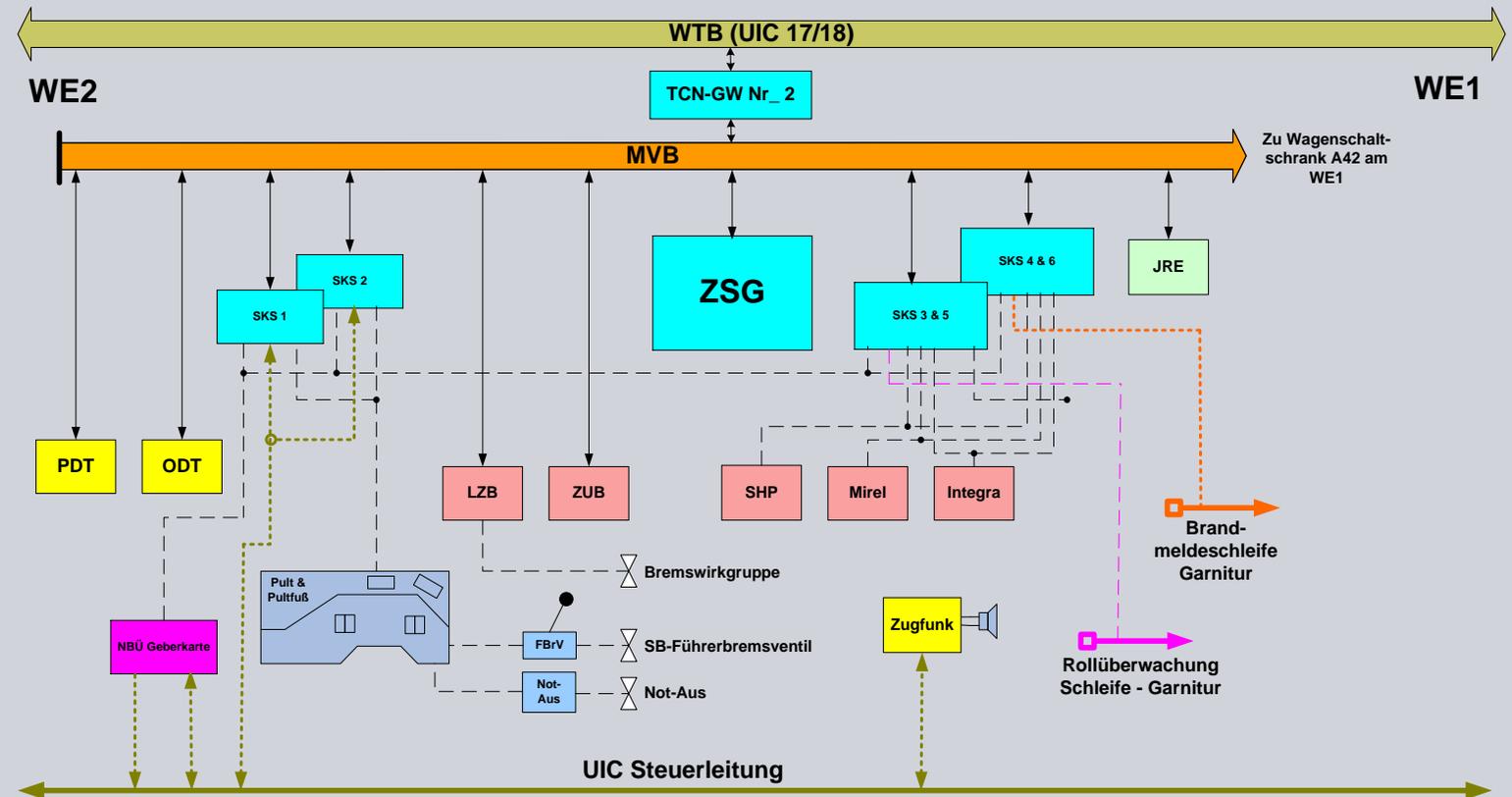
Viaggio Comfort - ÖBB railjet TCN-Struktur Fahrzeugsteuerung



- Fernsteuerung und Kommunikation mit der Lok ausschliesslich über WTB gem. UIC556 und UIC558, und ÖBB-Fernsteuerkonzept
- Trennung zwischen der Fahrzeugsteuerung im Steuerwagen-Fahrerstand und den sonstigen Wagensteuerfunktionen mit klarer Schnittstellendefinition
- Austausch von Steuer- und Diagnosedaten zwischen Wagen einer Garnitur über WTB und zusätzlich über eigene Hardware-Leitungen ("Durchgangsleitungen")
- Austausch von Steuer- und Diagnosedaten zwischen Garnituren bei Doppeltraktion nur über WTB
- Redundant aufgebaute Wagensteuerung

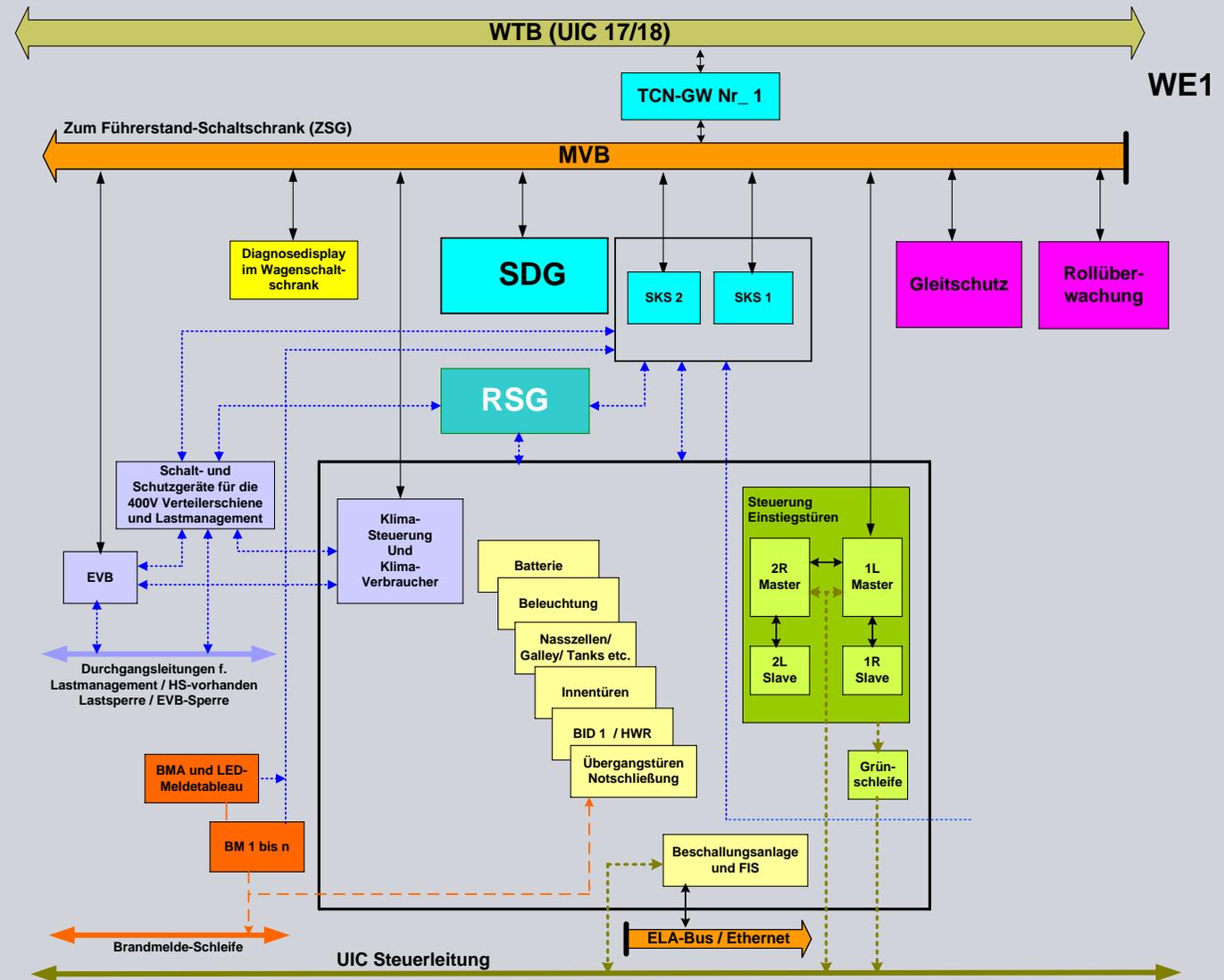
Viaggio Comfort - ÖBB railjet Fahrerstandsteuerung und Leitechnik

- Zentrales Steuergerät (ZSG) SIBAS 32
- I/O-Baugruppen (KLIP-Stationen)
- Fahrerstandsdisplays
- Zugsicherungssysteme (LZB, ZUB, Mirel, Integra, SHP (Optional))
- Zugfunk
- Fahrerpult



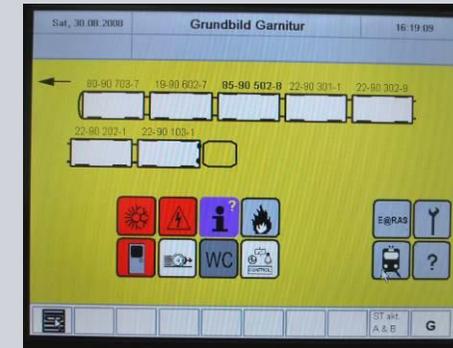
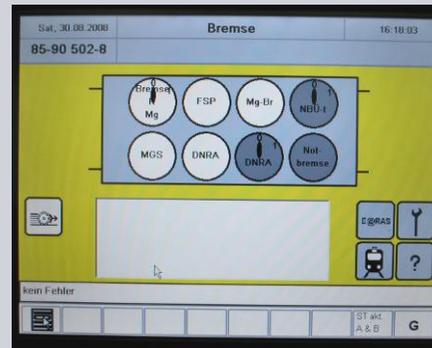
Viaggio Comfort - ÖBB railjet Wagensteuer- und Diagnosegerät (SDG)

- Ein-/Ausschalten (Auf-/Abrüsten) der Wagen
- Steuerung der Schütze für die 400V-Verteilerschiene (VS)
- Beleuchtungssteuerung
- Batterieüberwachung und Steuerung der 24V-Verbraucherstromkreise
- Leistungsmanagement (Austausch von Steuerdaten mit Klima- und EVB-Steuerung)
- Redundantes Steuergerät (RSG) übernimmt beim Ausfall von SDG automatisch die Wagensteuerung

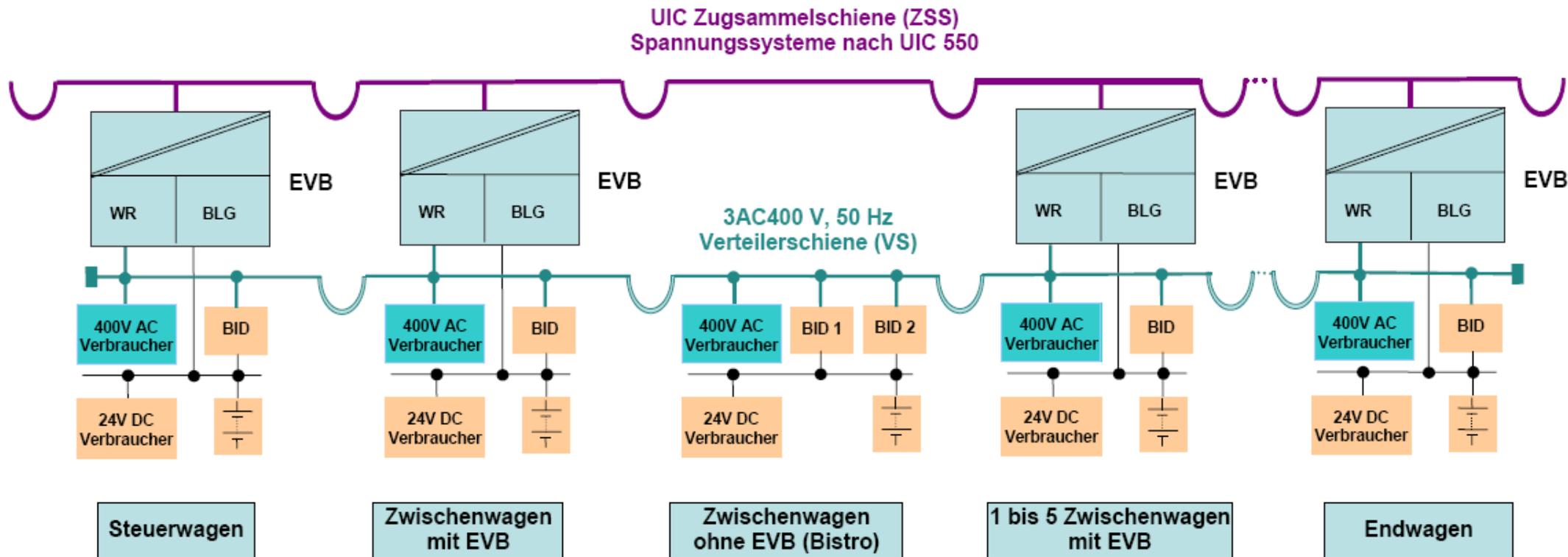


Viaggio Comfort - ÖBB railjet Diagnosesystem

- Erfassung, Speicherung und Anzeige der Fehlerdaten
- Anzeige von Betriebszuständen und Messwerten
- Information des Zugbegleiters über Fehlerzustände in den Wagen
- Information des Fahrers über Fehlerzustände im Zug
- Information des Service- und Reparaturpersonals über bestehende und flüchtige Fehler der Geräte
- Information für den Betreiber
- Betriebsstunden- und Schaltspielzähler
- Visualisierung an jedem Diagnosedisplay
- Anzeige A/B/C-Fehler gefiltert nach Fehlerart, mit Umfelddaten
- Bereitstellung von Abhilfemassnahmen



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Bordnetzkonzept - Blockschaltbild



Legende:

- EVB Energieversorgungsblock
- WR Drehstromwechselrichter
- BLG Batterieladegerät
- BID Bidirektionaler Umrichter (Redundanzladung und Notlüftung über Batterie)

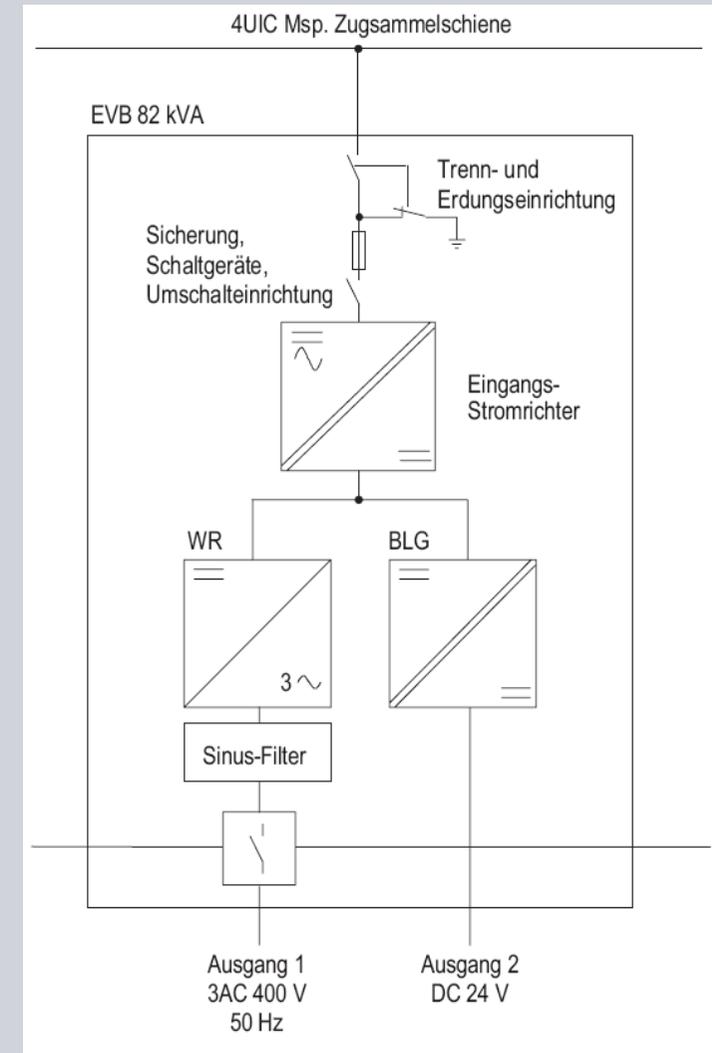
Viaggio Comfort - ÖBB railjet

Bordnetzkonzept - Hauptmerkmale

- Versorgung durch Zugsammelschiene (ZSS) nach UIC552 mit allen 4 UIC-Spannungen nach UIC550:
 - 1kV / 16.7Hz
 - 1.5kV / 50Hz
 - DC 1.5kV
 - DC 3kV
 - sowie zusätzlich mit 1kV/50 Hz von den ÖBB-Diesellokomotiven mit Sinus-Ausgang
- Mehrfachtraktion von max. 2 gekuppelten Garnituren ohne Verbindung der ZSS zwischen den Garnituren (jede Garnitur ist mit einer eigenen Lok bespannt, die die ZSS versorgt)
- Bordnetzspannung mit 3AC 400/230V
- Erhöhter Schutz gegen Auswirkungen von Ausfällen durch 400V-Verteilerschiene 3AC 400V/50Hz (VS)
- Wagenautonomes Batterienetz DC 24V mit eigener Batterie pro Wagen
- Redundante Batterieladung
- Unterbrechungsfreie Versorgung der Wasserentkeimungsanlage
- Möglichkeit zur Notbelüftung über Batterie

Viaggio Comfort - ÖBB railjet Energieversorgungsblock(EVB)

- Nennspannungen Eingang
 - AC1000V/16.7Hz
 - AC1000V/50Hz
 - DC1500V
 - DC3000V
- Nennleistung
 - 76kW / 82kVA bei 3AC400V/50Hz
 - 6kW bei DC24V
- IGBT Technologie
- Forcierte Luftkühlung

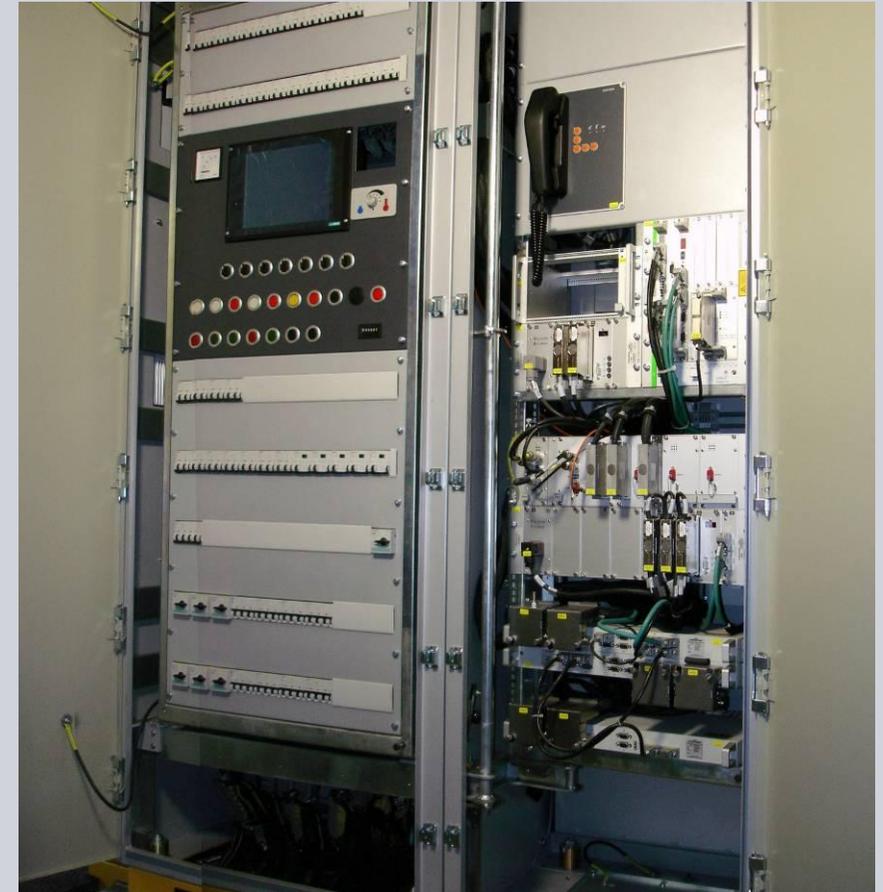


Viaggio Comfort - ÖBB railjet Fahrerpult und Schaltschränke

Schaltschränke im Wagen

- Steuerschaltschrank (links im Bild)
- Elektronikschaltschrank (rechts im Bild)
- FIS-Master (nur Bistrowagen)
- Steuerschaltschrank im Fahrerstand
- Elektronikschaltschrank im Fahrerstand
- LZB-Schrank

Fahrerpult gestaltet nach ÖBB-Lok 1216

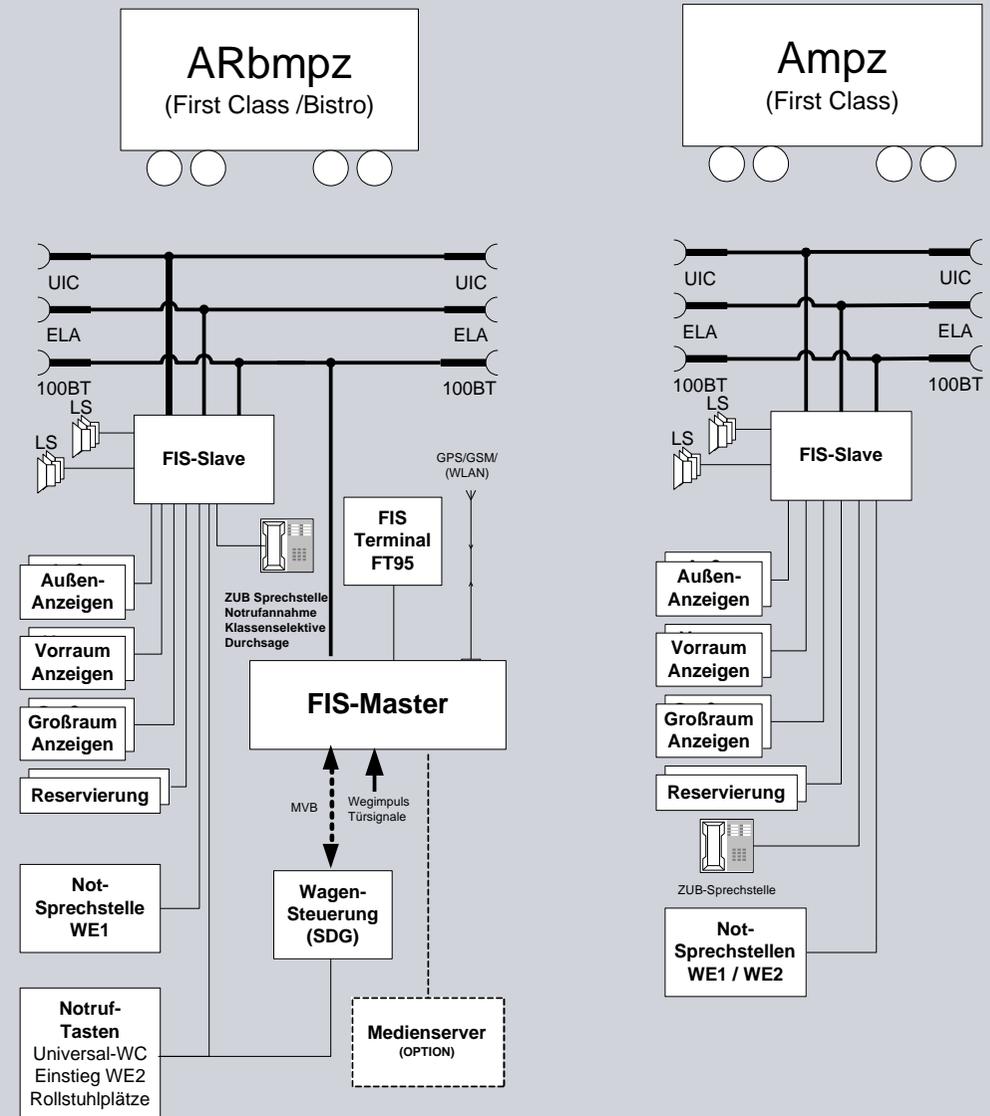


Viaggio Comfort - ÖBB railjet Fahrgastinformationssystem (FIS)

Steuerung, Ausgabe und Überwachung von Anzeigen, Durchsagen und interne Kommunikation im Zug

Modularer Aufbau

- 1 Master-Rechner in Bistro-Wagen mit GPS, GSM und MVB-Anbindung
- 1 Slave-Rechner in jedem Wagen
- UIC-Zugbus für Beschallung (auch bei Doppelgarnitur)
- 2 Bus-Systeme (ELA, Ethernet) für Zusatzfunktionen innerhalb der Garnitur
- Vorbereitung für die Anbindung eines Medienservers



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Fahrgastinformationssystem (FIS)

SIEMENS

Neue Masstäbe in Sachen Fahrgastinformation

- 14 Aussendisplays, 58 Innenmonitore, ca. 140 Innenlautsprecher
- Kinderkino
- Funktionen
 - Automatische Ansagen
 - Anzeigensteuerung
 - Notsprechstellen für Fahrgäste
 - Klassenspezifische Durchsagen
- Echtzeitfahrgastinformation (Verspätungs- und Anschlussinformation) durch Systemintegration mit Zugsicherungs- und stationären Informationssystemen der Infrastruktur



Viaggio Comfort - ÖBB railjet Tests und Zulassungen

SIEMENS



- Abnahmetests erfolgreich absolviert
- Internationale Zulassungen in Arbeit (Cross Acceptance)
- Betriebsaufnahme 12/2008 mit Fahrplanwechsel
- Internationaler Verkehr nach
Deutschland, Ungarn (ab 2008),
Schweiz (ab 2009),
Kroatien, Slowenien (ab 2010)

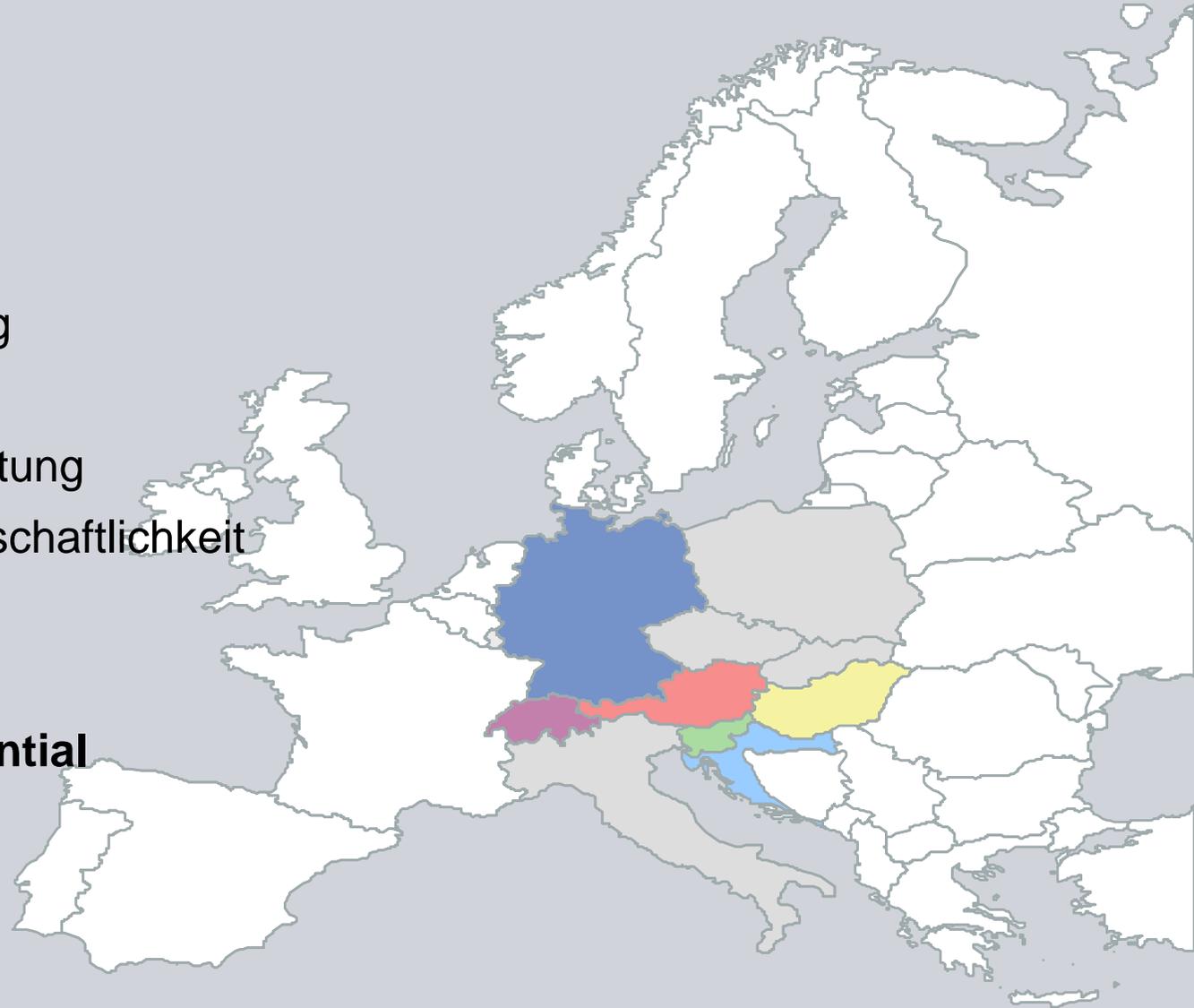
© Siemens AG 2008

Viaggio Comfort - ÖBB railjet

Der Zug für Europa

SIEMENS

- Deutschland, Ungarn (ab 2008),
Schweiz (ab 2009),
Kroatien, Slowenien (ab 2010)
- Europatauglich - mehrsystemfähig
- Komfort der Extraklasse
- Zukunftssichere modulare Einrichtung
- Höchste Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit
- Flexible Zugkonfiguration
- **Ein Zug mit hohem Erfolgspotential**
- **Einsteigen und Abheben...**



© Siemens AG 2008