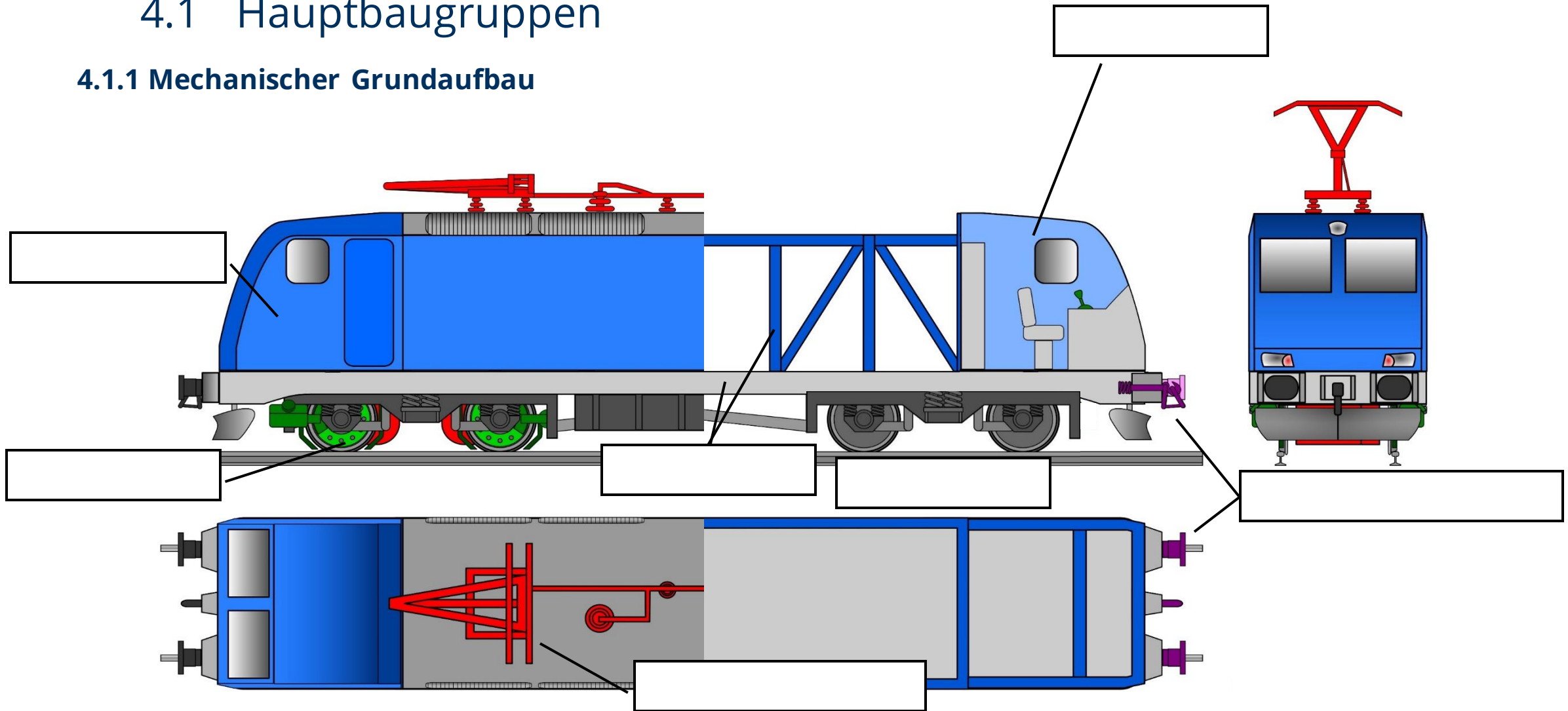


# 4. Baugruppen

## 4.1 Hauptbaugruppen

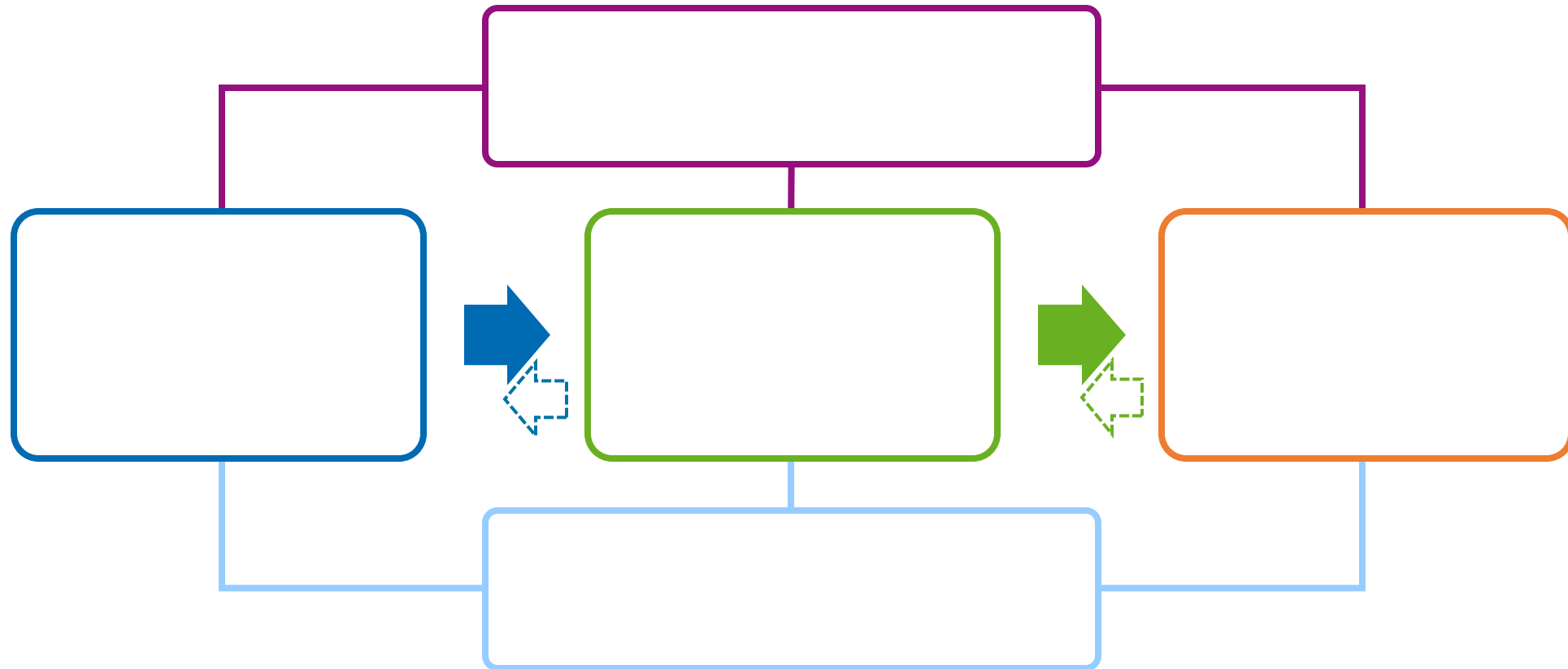
### 4.1.1 Mechanischer Grundaufbau



# 4. Baugruppen

## 4.1 Hauptbaugruppen

### 4.1.2 Grundelemente des Antriebssystems



# 4. Baugruppen

## 4.1 Hauptbaugruppen

### 4.1.2 Grundelemente des Antriebssystems

---

#### Definition

---

**Energiequelle**

---

**Abtriebselement**

---

**Übertragungselemente**

---

**Hilfselemente**

---

**Überwachungs- und  
Steuerungselemente**

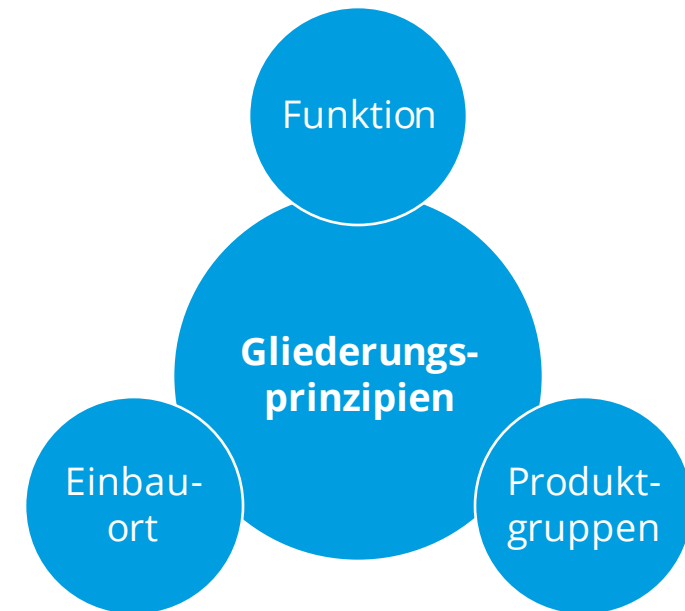
---

# 4. Baugruppen

## 4.2 Gliederungsprinzipien

### 4.2.1 Allgemeines

- Gliederung eines Tzf erfolge in Vergangenheit nach jahrzehntelang gültigen mechanisch-strukturellen Betrachtungsweise
- 1970er: erste Zuverlässigkeitsuntersuchungen bei Sfz → andere Betrachtungsweisen notwendig
- 1990er: in Hinblick auf vertraglich zu vereinbarende Zuverlässigkeitskennwerte Übergang zur **Funktionalen Gliederung**
- aktuelle Norm: DIN EN 15380-4
  
- für Konstrukteure dagegen sog. **Produktgruppengliederung** sinnvoll, da konkrete Baugruppenstruktur ablesbar
- DIN EN 15380-2
  
- weitere Gliederungsform: **nach Einbauort** → DIN EN 15380-3



# 4. Baugruppen

## 4.2 Gliederungsprinzipien

### 4.2.2 Funktionale Gliederung

— Funktionsübersicht nach EN 15380-4 (oberste Gliederungsebene)

<b>Kennung</b>	<b>Funktionsbezeichnung</b>
----------------	-----------------------------

B	Tragen und Schützen von Fahrgästen, Zugpersonal und Fracht
C	Geeignete Bedingungen für Fahrgast, Zugpersonal und Ladung bereitstellen
D	Zugang und Beladen ermöglichen
E	Fahrzeuge und Zugverbände verbinden
F	Energie bereitstellen
G	Beschleunigen, Geschwindigkeit halten, bremsen und anhalten
H	Kommunikation, Überwachung und Steuerung im Zugverband bereitstellen
J	Spurführung des Zuges absichern und leiten
K	Fahrzeug in das Gesamtsystem Bahn integrieren

# 4. Baugruppen

## 4.2 Gliederungsprinzipien

### 4.2.3 Produktgruppengliederung

— Hauptproduktgruppen (HPG) nach EN 15380-2

B	Fahrzeugkasten	L	Klimatisierung
C	Fahrzeugausbau	M	Nebenbetriebsanlage
D	Fahrzeuginneneinrichtung	N	Türen, Einstiege
E	Fahrwerk	P	Informationseinrichtungen
F	Energieanlage, Antriebsanlage	Q	Pneumatik / Hydraulik
G	Steuerungsanlage für Fahrbetrieb	R	Bremse
H	Hilfsbetriebsanlage	S	Fahrzeugverbindungseinrichtungen
J	Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen	T	Tragsysteme, Umschließungen
K	Beleuchtung	U	elektrische Leitungsverlegung

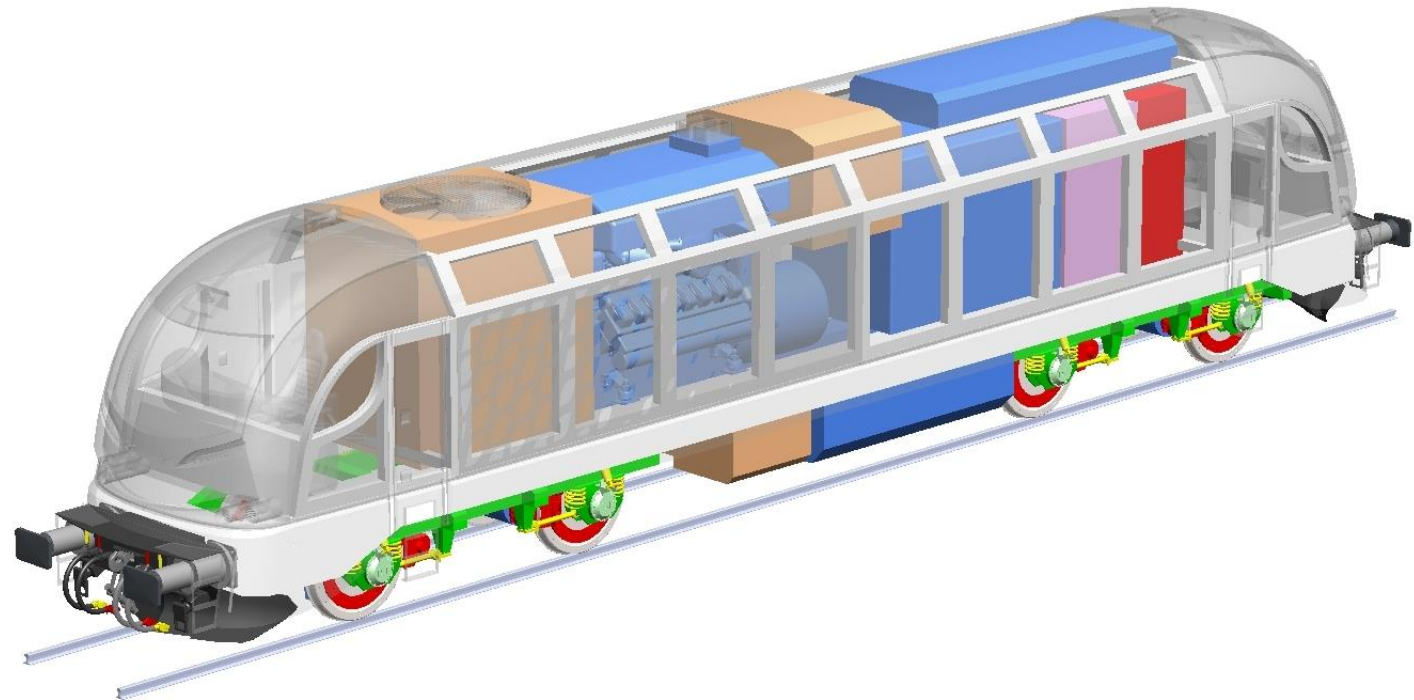
# 4. Baugruppen

## 4.2 Gliederungsprinzipien

### 4.2.3 Produktgruppengliederung

— Visualisierung ausgewählter HPG (virturo)

- B Fahrzeugkasten
- E Fahrwerk
- F Energieanlage, Antriebsanla
- R Bremse



# 4. Baugruppen

## 4.2 Gliederungsprinzipien

### 4.2.3 Produktgruppengliederung

- ausgewählte Unterproduktgruppen und Beispiele

#### **FA Energieanlage, Antriebsanlage** (wie HPG)

- Brennkraftmaschinenanlage (Gesamtanlage)

#### **FB Energiezuführung** (nur el. Triebfahrzeuge)

- Dachstromabnehmer

#### **FC Energieerzeugung**

- Generator (DE-Triebfahrzeug)

#### **FD Energieumsetzung**

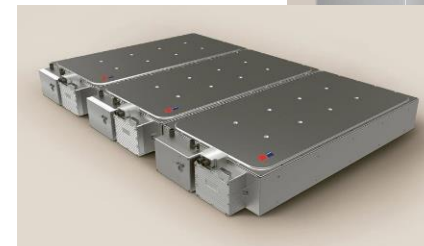
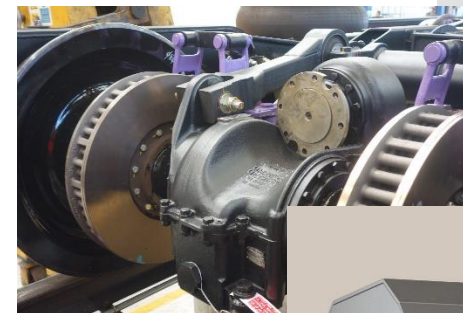
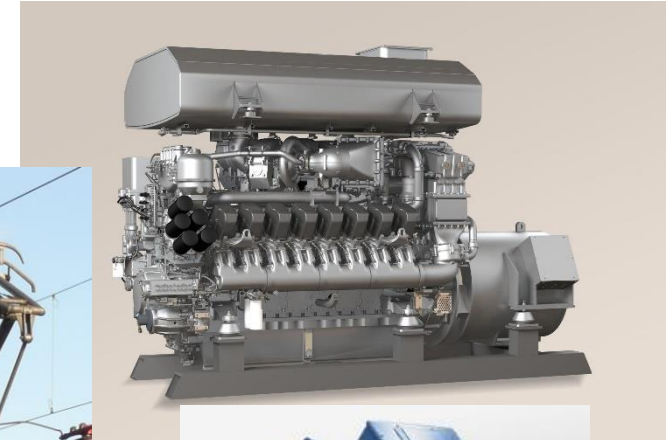
- Radsatzgetriebe

#### **FE Energieabführung**

- Abgasanlage

#### **FF Energiespeicherung**

- Fahrbatterie (Akkufahrzeug, Hybrid)



# 4. Baugruppen

## 4.2 Gliederungsprinzipien

### 4.2.3 Produktgruppengliederung

- ausgewählte Unterproduktgruppen und Beispiele

#### **HA Hilfsbetriebsanlage** (wie HPG)

- Batteriestromkreis

#### **HB Umformereinrichtung**

- Bordnetzumrichter

#### **HC Batterieeinrichtung**

- Batterieladegerät

#### **HD Bordnetz**

- Zugsammelschiene

#### **HE Kühlung für Energie- und Antriebsanlage**

- Wasserkühlanlage

#### **HF Notstromerzeugungseinrichtungen**

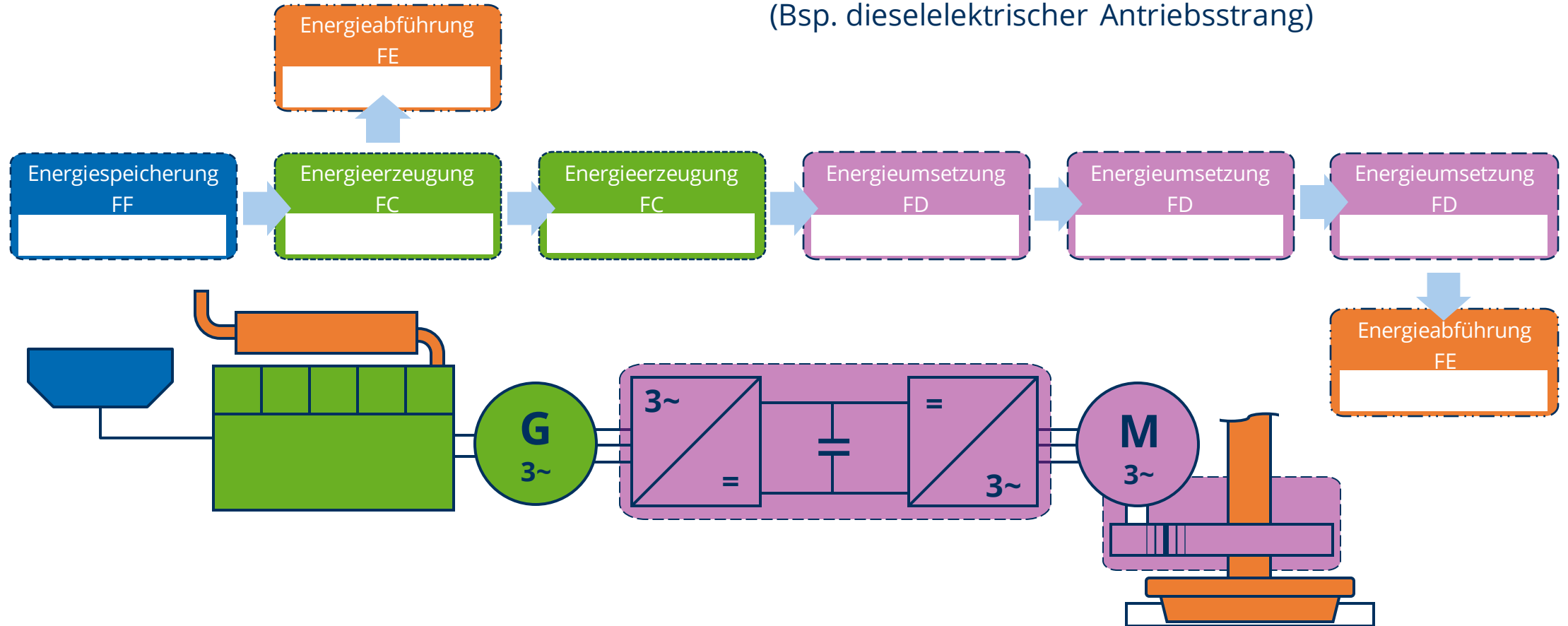
- Notstromaggregat

# 4. Baugruppen

## 4.2 Gliederungsprinzipien








### 4.2.3 Produktgruppengliederung

— Baugruppenbezogener Energiefluss im Antriebsstrang  
(Bsp. dieselektrischer Antriebsstrang)



# 4. Baugruppen

## 4.3 Topologie der Antriebsstränge

	Diesel Multiple Unit - Electric Transmission	Dual Mode Multiple Unit	Electric Multiple Unit	Battery-EMU	Fuel Cell EMU	DMU - Hydraulic Transmission	DMU - Hydromechanical Transmission
	DMU-E	DMMU	EMU	BEMU*	FCEMU	DMU-DH	DMU-HM
							
	Radsatz						
↑ Energie- umsetzung ↓	Radsatzgetriebe					Radsatz(wende)getriebe	
	Gelenkwelle (opt. bei Längsantrieben)					Gelenkwelle	
	Fahrmotor						
	Stromrichter DC/3AC						
	DC-Zwischenkreis			DC-Zwischenkreis mit el. Speicher			
	Stromrichter 3AC/DC	Stromrichter 1AC/DC			Stromrichter DC/DC	Strömungsgetriebe	Hydromechan. Getriebe
↑ Energie- erzeugung	Traktionsgenerator						
	Dieselmotor				Brennstoffzelle	Dieselmotor	
↑ E.-zuführung/ Primärspeicher	Dieseltank	Haupttransformator			Wasserstofftank	Dieseltank	
		Stromabnehmer					

# 4. Baugruppen

## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.1 Begriff & Motivation

Fahrzeugplattform →

Baukastenkonzept →

### Vorteile bei Umsetzung von Plattformkonzepten

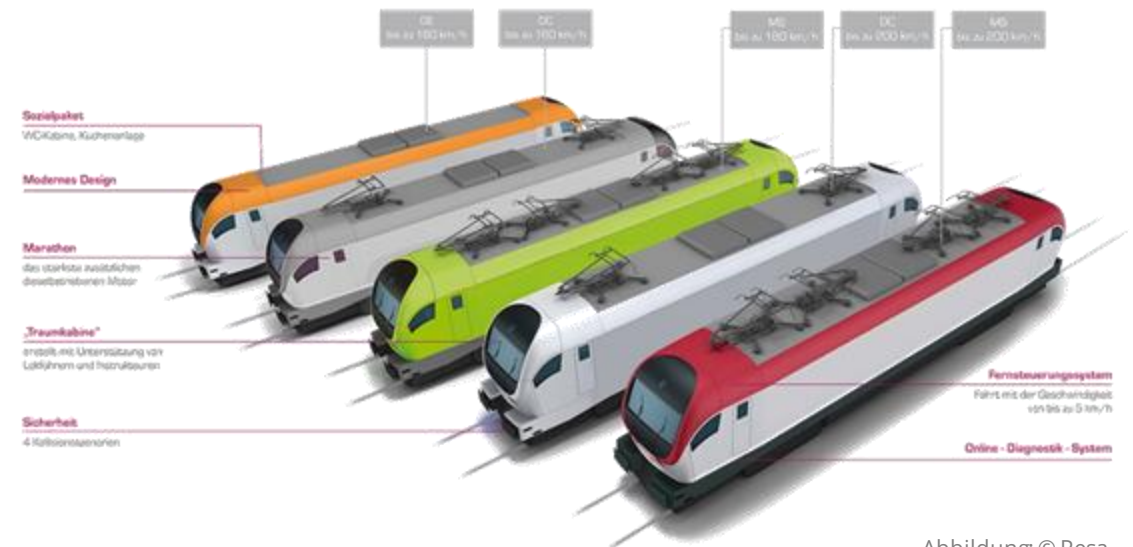


Abbildung: © Pesa

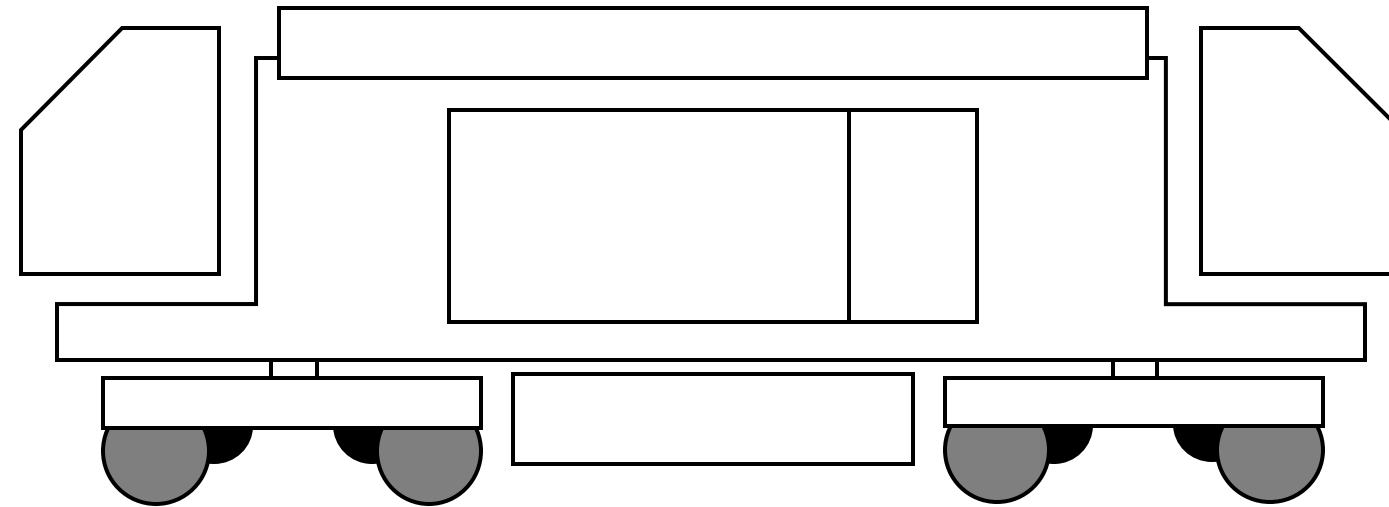
# 4. Baugruppen

## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.2 Schnittstellen

— je nach Triebfahrzeugtyp unterschiedlich, jedoch fahrzeugtypische Schnittstellen erkennbar

#### Bsp. Streckenlokomotive

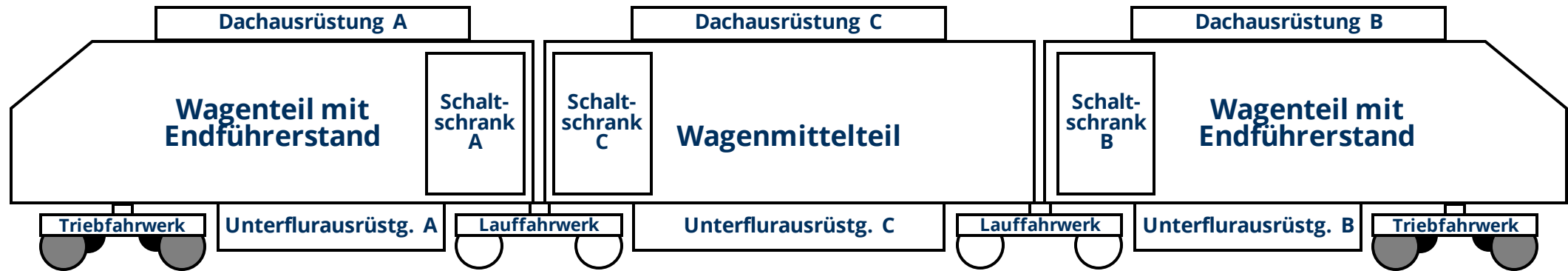


# 4. Baugruppen

## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.2 Schnittstellen

Bsp. Triebzug



typische Dachausrüstungen:

typische Schrankausrüstungen:

typische Unterflurausrüstungen:

# 4. Baugruppen

## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.3 Ausführungsbeispiele

— Bombardier TRAXX 2 (I)

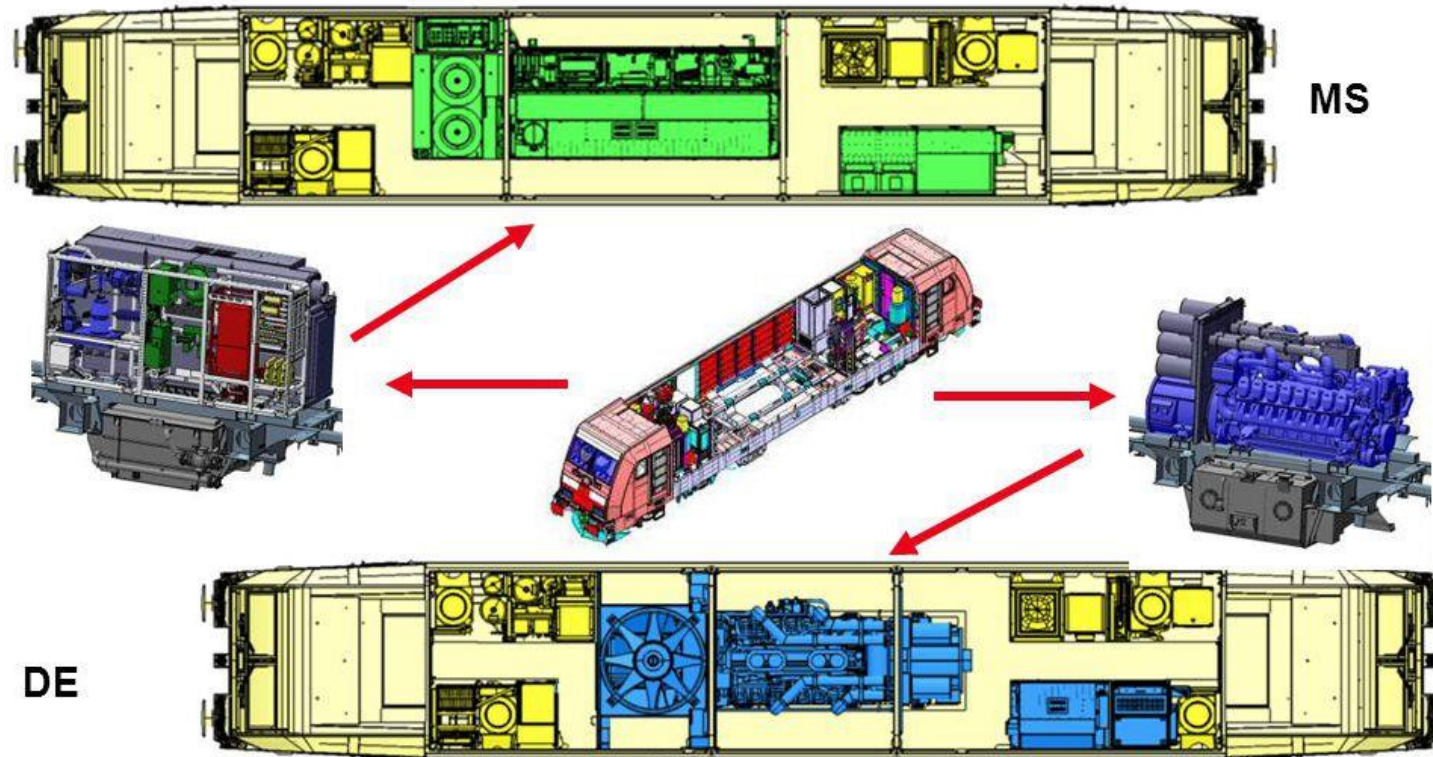


Abbildung: Bombardier

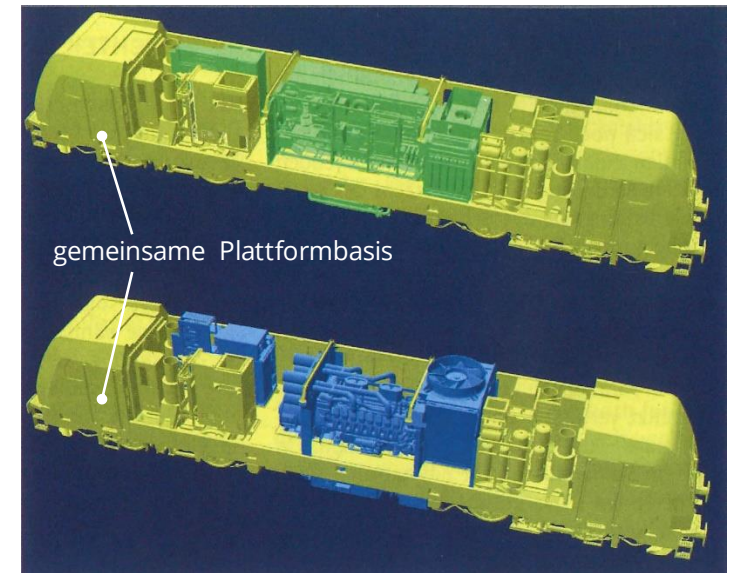
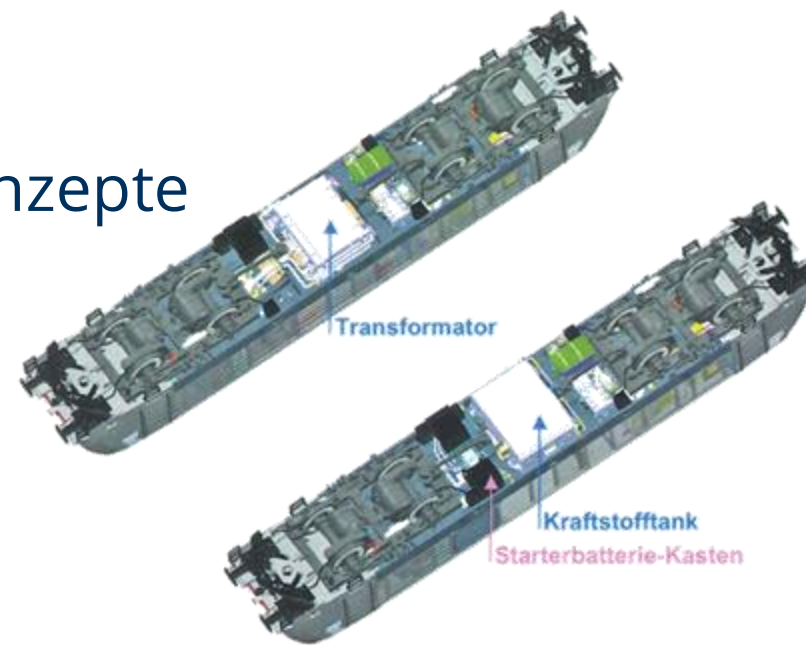
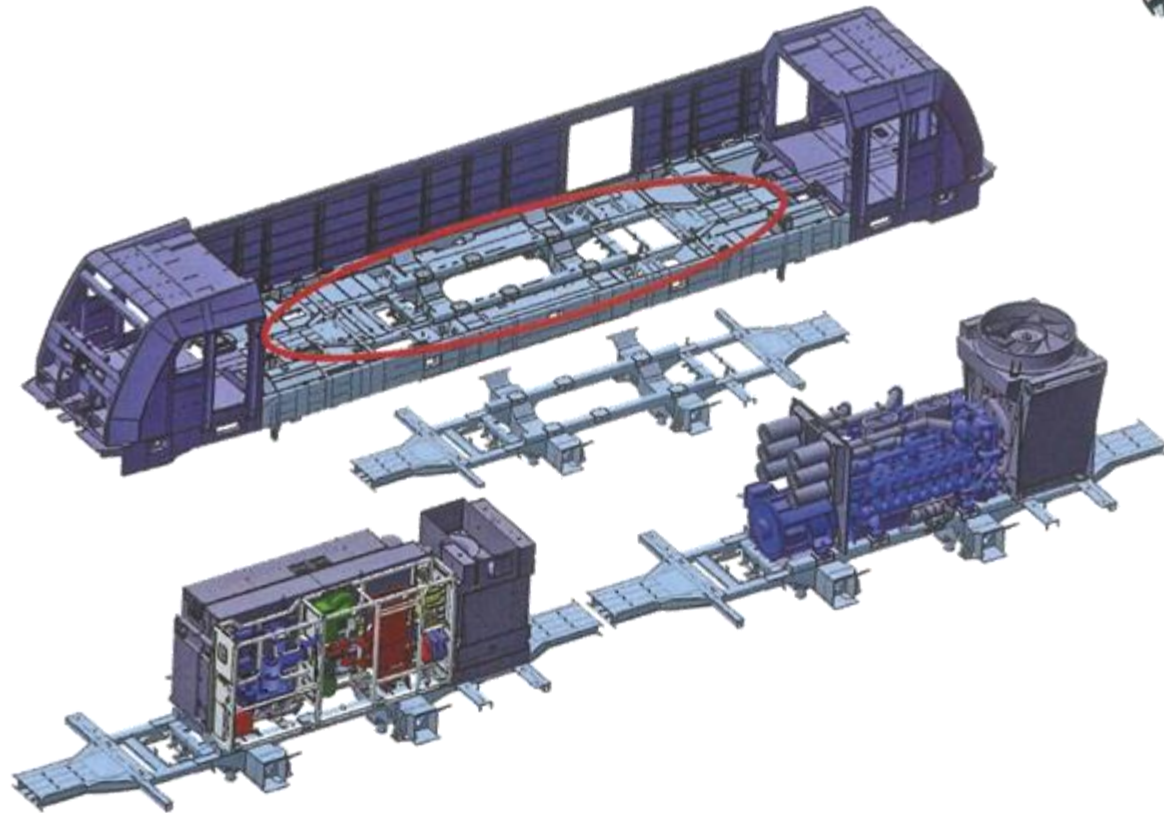
Fotos: Martin Kache

# 4. Baugruppen

## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.3 Ausführungsbeispiele

— Bombardier TRAXX 2 (II)



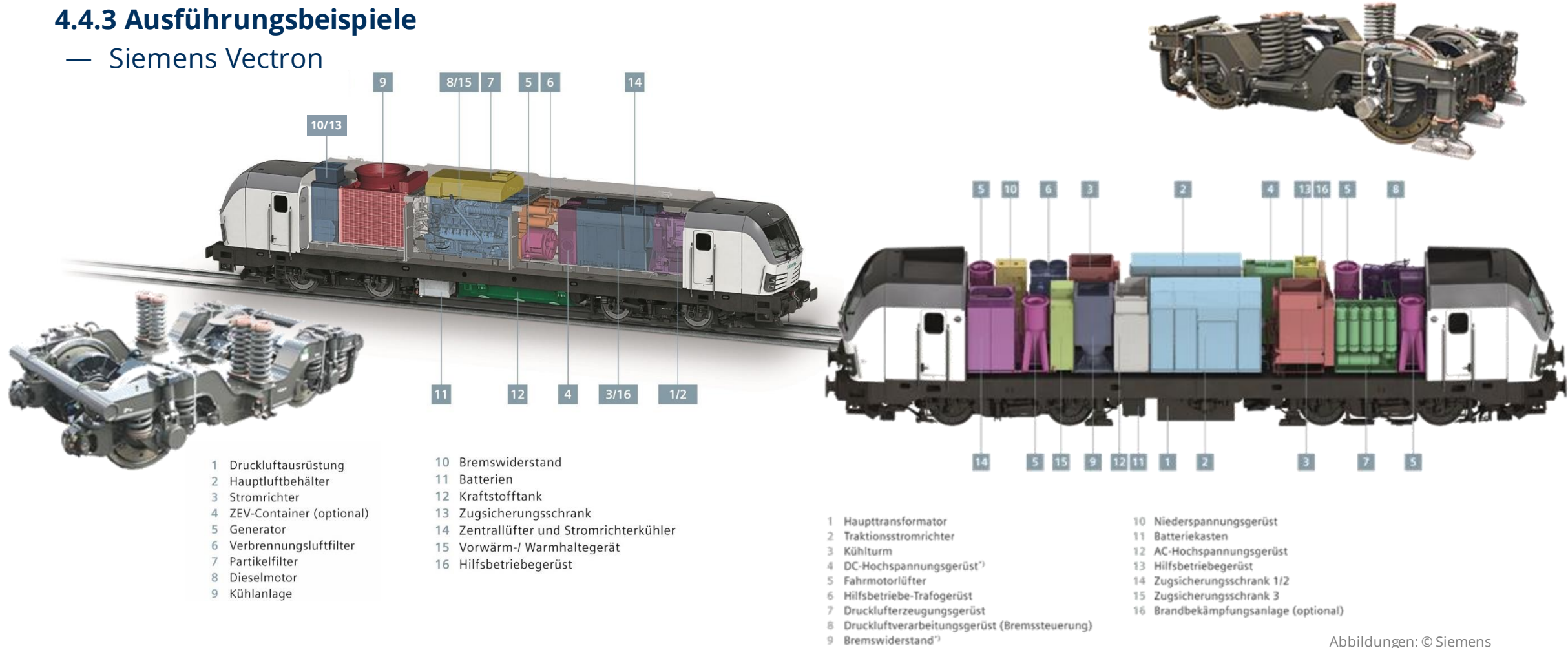
Quelle: Buscher u.a.: ETR 55 9/2006

# 4. Baugruppen

## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.3 Ausführungsbeispiele

— Siemens Vectron



Abbildungen: © Siemens

<sup>\*)</sup> entfällt bei AC-Lok hoher Leistung

# 4. Baugruppen

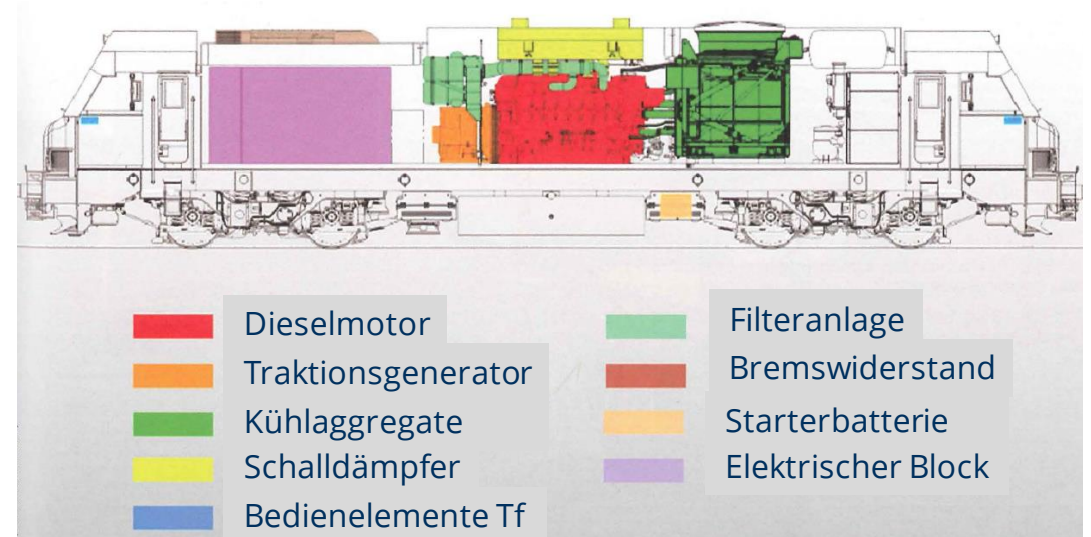
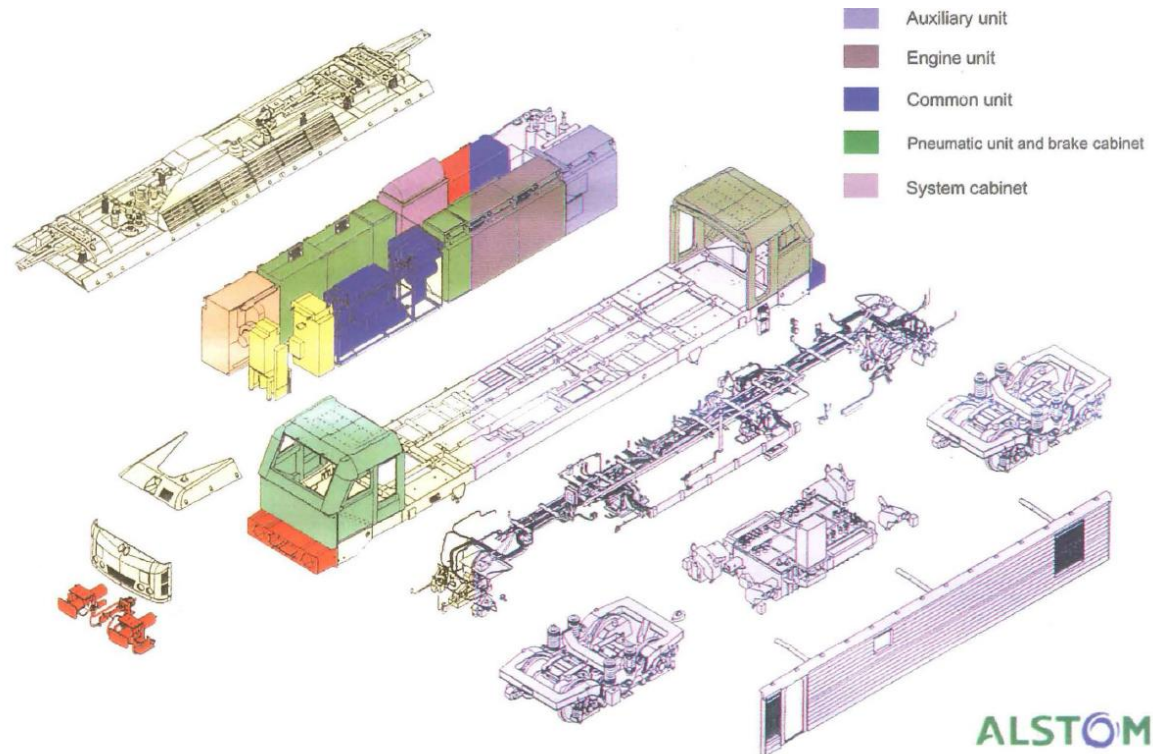
## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.3 Ausführungsbeispiele

— Alstom Prima (1. Generation)



Foto: Martin Kache



Quelle: Revue Générale des Chemins de Fer, 09/2007

# 4. Baugruppen

## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.3 Ausführungsbeispiele

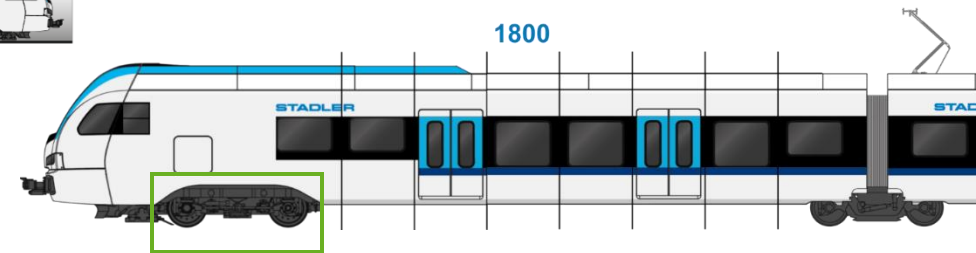
— Stadler Flirt<sup>3</sup>



4-teilig – kurz (8-türig)



4-teilig – lang (4-türig)



Antriebsleistung	angetrieb. Radsätze	Fahrzeugteile					
		2	3	4	5	6	
1360 KW	2	X	X				
1500 KW	2	X	X				
2040 KW	3	X	X				
2250 KW	3	X	X				
2720 KW	4	X	X	X	X	X	
3000 KW	4			X	X	X	

Quelle: Karsten Wagner, Alois Staringer /Stadler Rail AG

# 4. Baugruppen

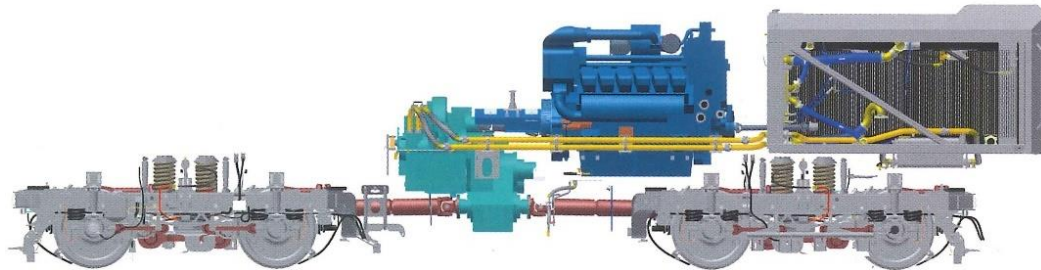
## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.3 Ausführungsbeispiele

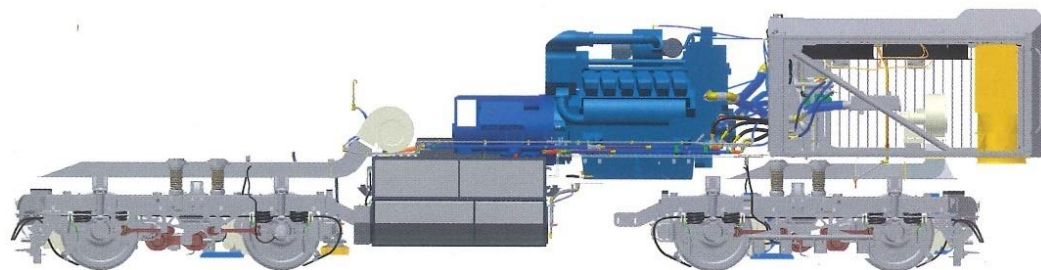
— Vossloh Rangierlokomotiven (1)



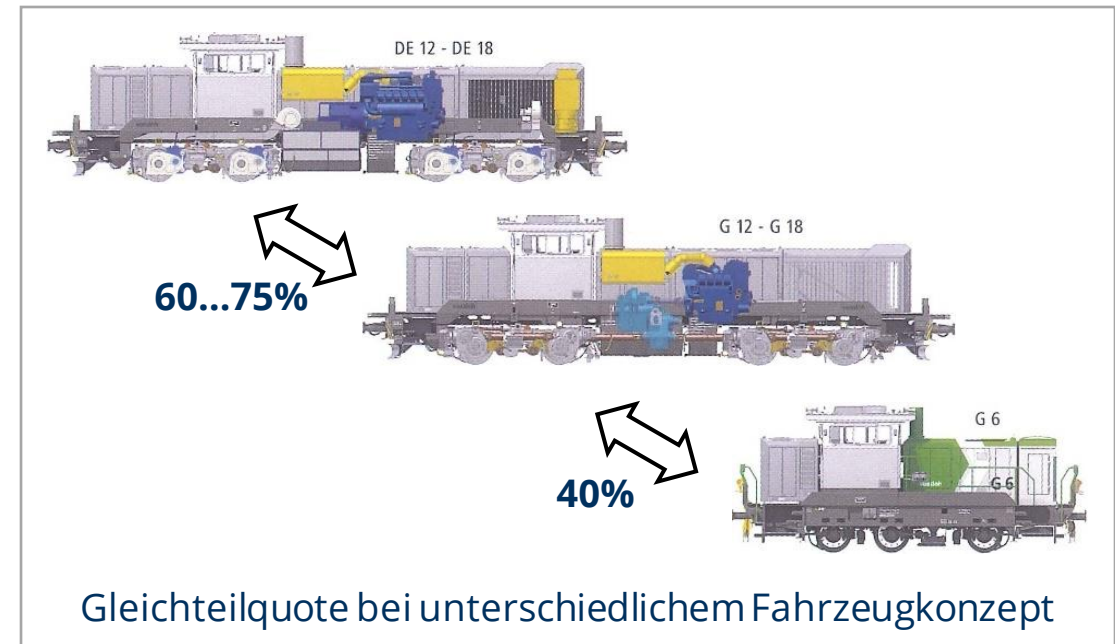
Foto: © Francis Wagner



Antriebsstrang mit hydrodyn. LÜ (G 12/G18)



Antriebsstrang mit elektrischer LÜ (DE12/DE18)



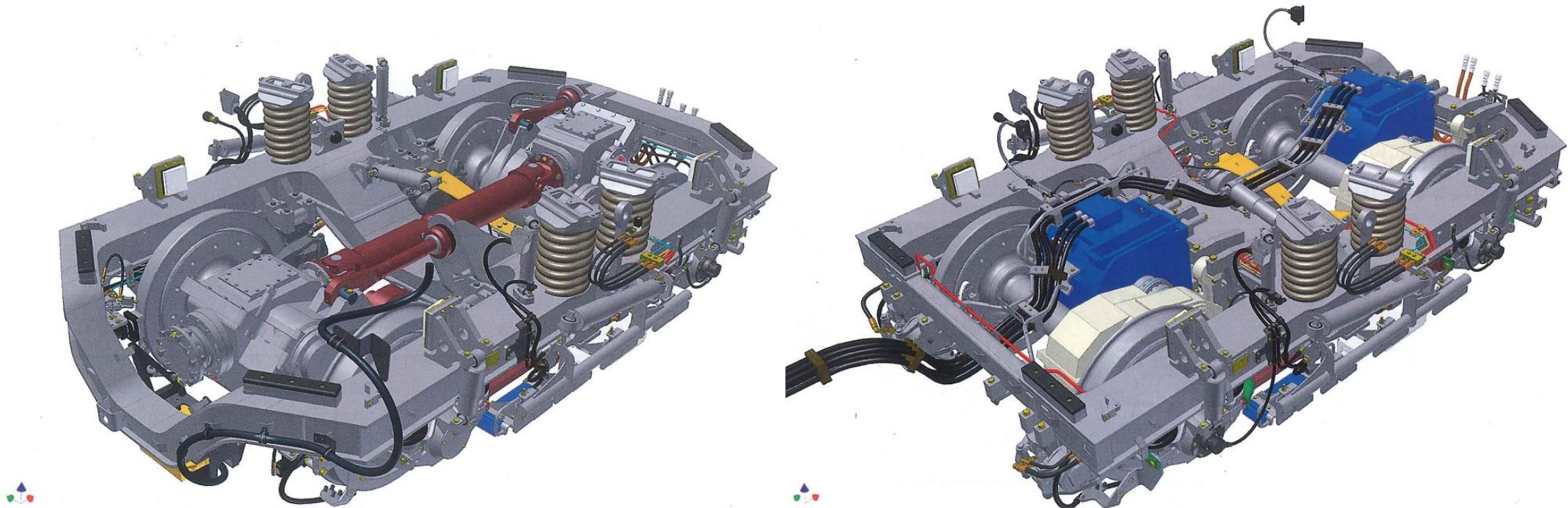
Abbildungen: Tim Hildebrandt, Quelle: ETR, 07/08 2013

# 4. Baugruppen

## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.3 Ausführungsbeispiele

— Vossloh Rangierlokomotiven – Vergleich DH- und DE-Drehgestell



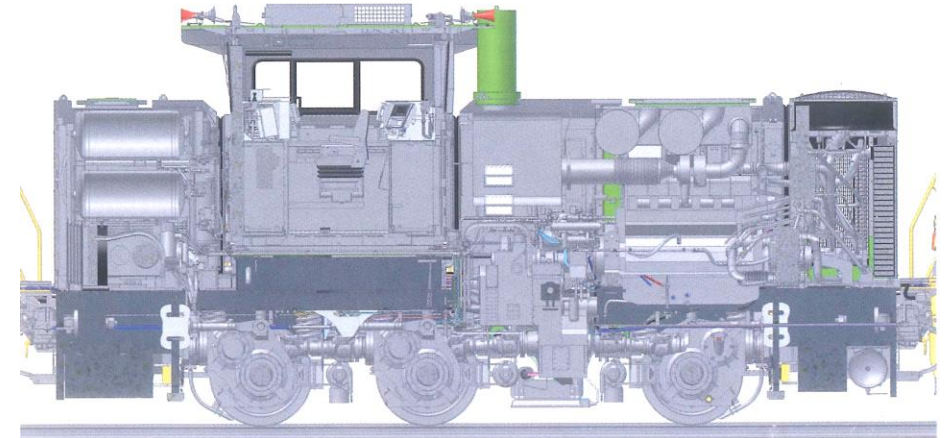
Quelle: ZEV Rail/Tagungsband Graz 2013

# 4. Baugruppen

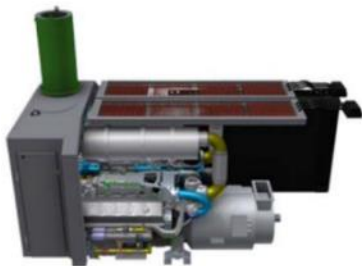
## 4.4 Plattform- und Baukastenkonzepte

### 4.4.3 Ausführungsbeispiele

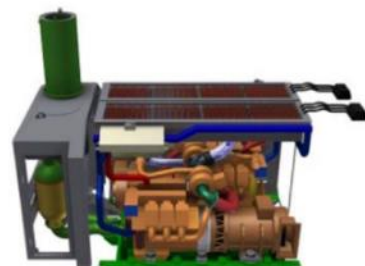
— Vossloh Rangierlokomotiven (2)



Abbildungen: Vossloh



G 6 DE



G 6 ME



G 6 Hybrid



G 6 Eco Hybrid



G 6 Bat