

Quo Vadis E-Mobility

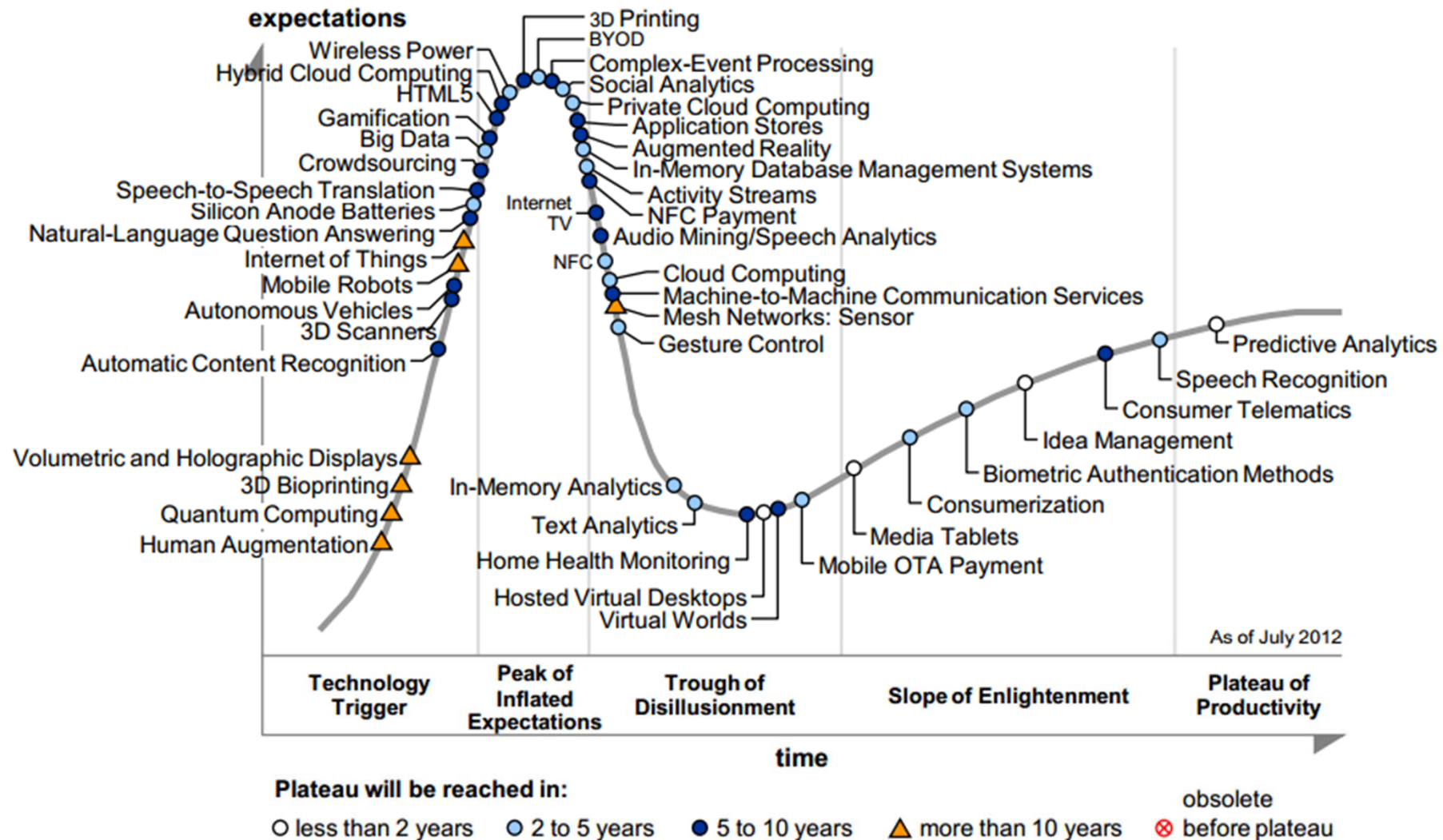
- Kann sich das reine E-Fahrzeug durchsetzen?
- Hybridkonzepte
- CEA - Konzept
- Spezielle Gesichtspunkte der Elektrifizierung
(48 V vs 300 V, Thermomanagement,
Abgasnachbehandlung, Vernetzung)

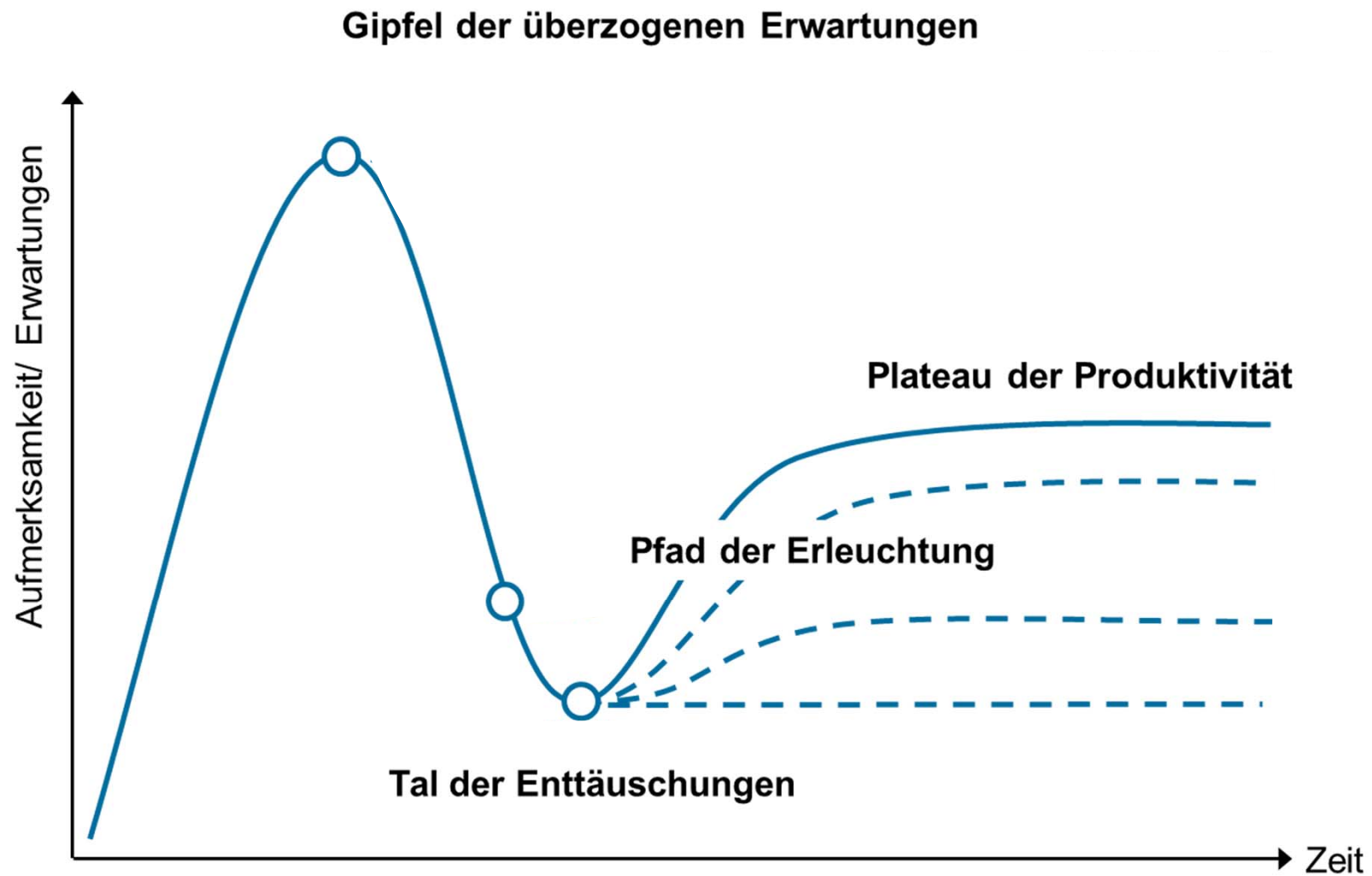
em. Univ. Prof. Dr. G. Hohenberg
(Technische Universität Darmstadt)
IVD Prof. Hohenberg GmbH Graz

Quo Vadis E-Mobility

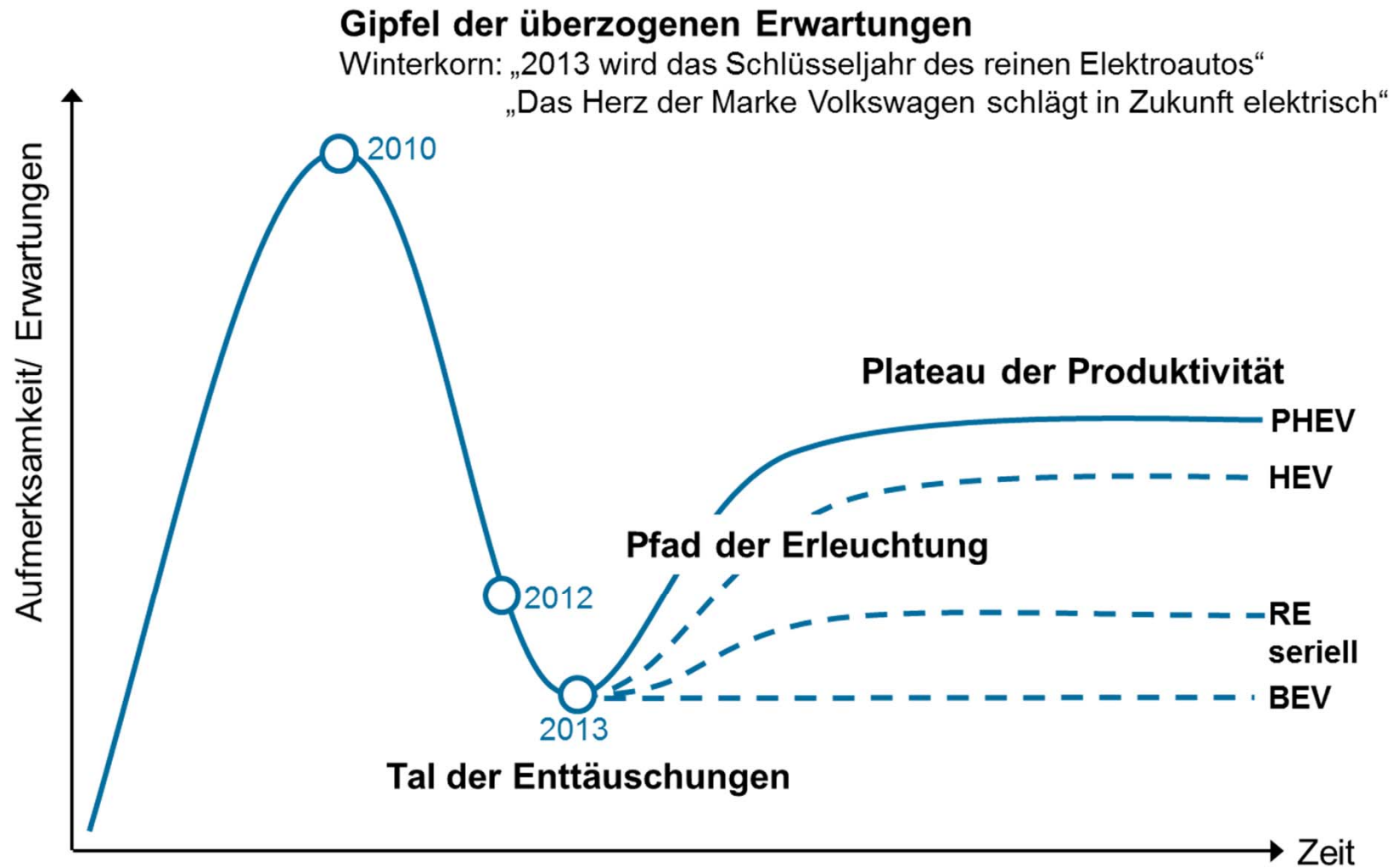
- Kann sich das reine E-Fahrzeug durchsetzen?
- Hybridkonzepte
- CEA - Konzept
- Spezielle Gesichtspunkte der Elektrifizierung
(48 V vs 300 V, Thermomanagement,
Abgasnachbehandlung, Vernetzung)

Emerging Technologies Hype Cycle 2012





Hype-Zyklus nach (Gartner) Hohenberg



Hype-Zyklus nach (Gartner) Hohenberg

RENAULT KANGOO



Bildquelle: www.motornews.eu



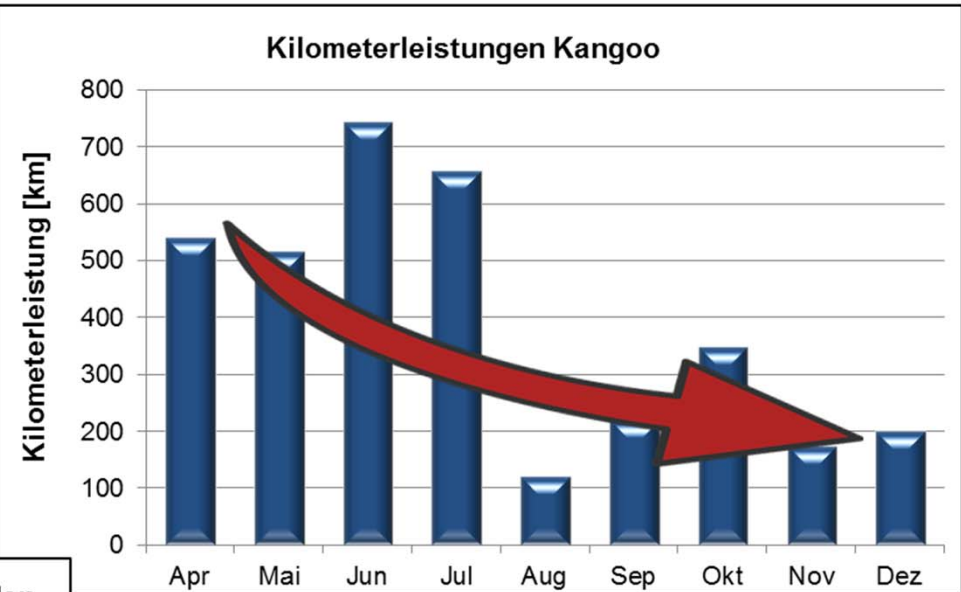
Preis: ab 11000€



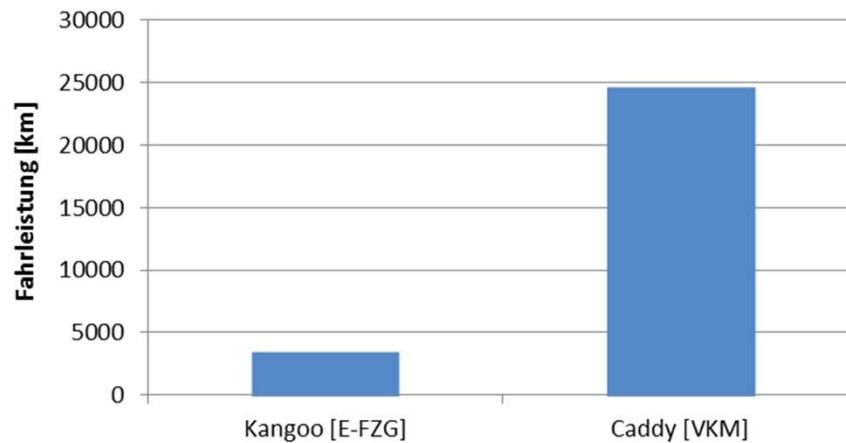
Preis: 20000€ + 75€/Monat Batterieleasing

Gründe für fehlende Akzeptanz E-Fahrzeug

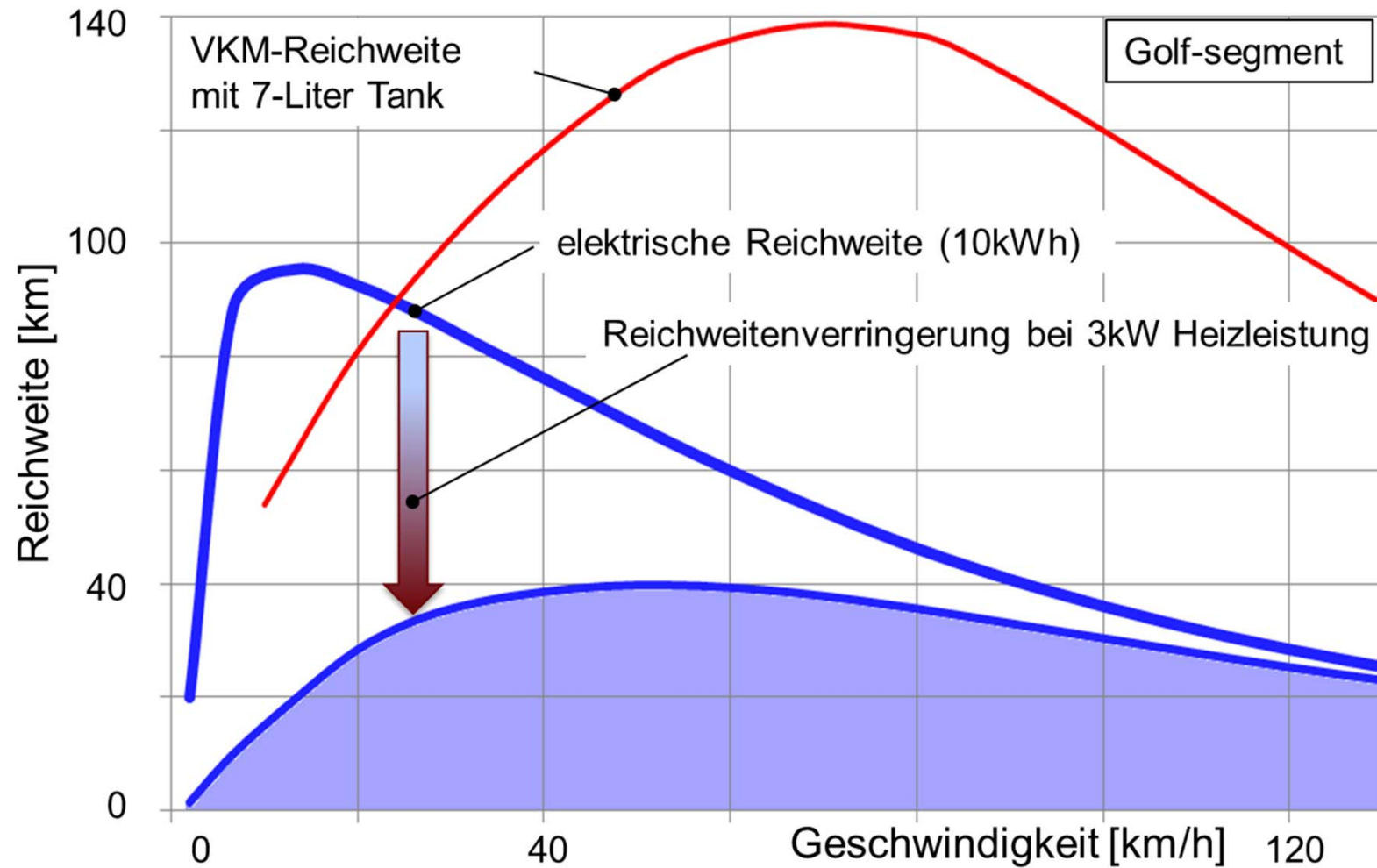
- Geringe Reichweite
- Fehlende Infrastruktur
- Nachteil bei kalten Temperaturen



Vergleich der Fahrleistungen zwischen einem konventionellen Fahrzeug und einem reinen Elektroautomobil



Renault Kangoo, E-FZG



OVC-HEV ohne Betriebsartschalter

Reichweitenbestimmung

SOC_{max}

- D_e-Zertifizierung:
 - Bis keine 50 km/h mehr möglich
- D_{OVC}-Zertifizierung:
 - Bis Entladung < 3% Batteriekapazität

**Modus A:
Emissionen
Verbrauch**

SOC_{max}

- D_e-Zertifizierung:
 - Emissionen und Verbrauch direkt gemessen
- D_{OVC}-Zertifizierung:
 - Emissionen und Verbrauch aus Mittelwert der Einzelmessungen aus Reichweitenbestimmung

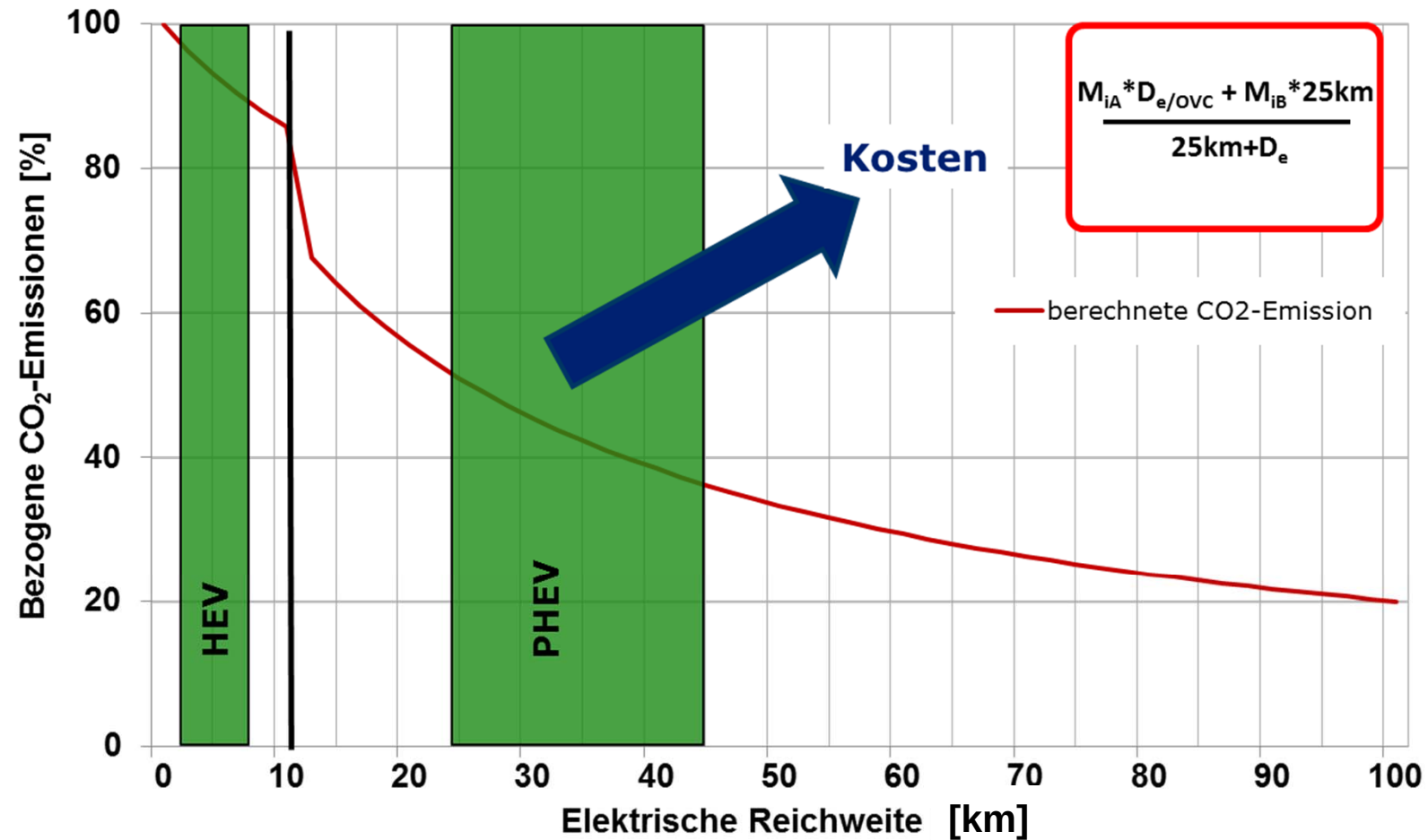
**Modus B:
Emissionen
Verbrauch**

SOC_{min}

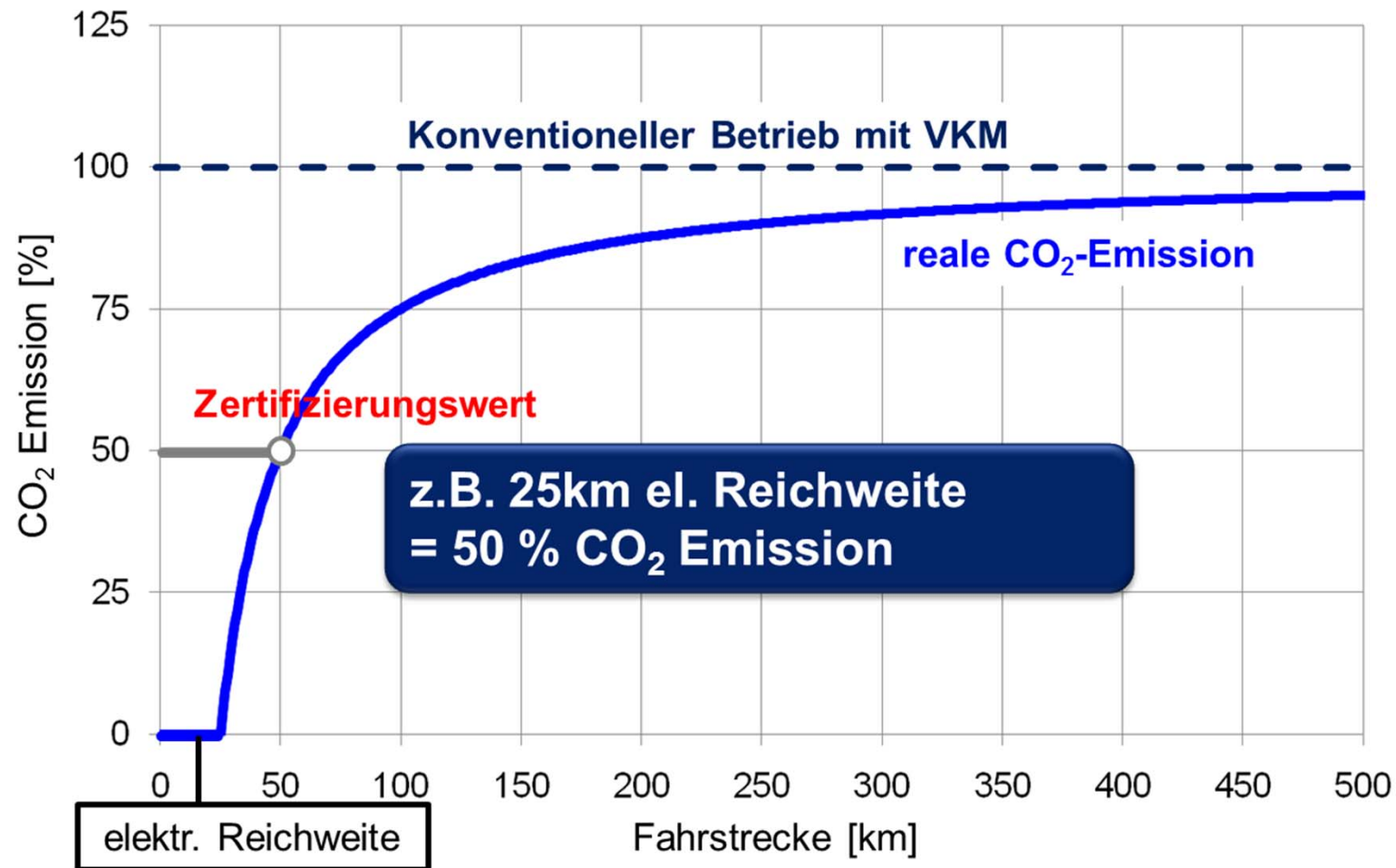
- D_e/D_{OVC}-Zertifizierung:
 - Emissionen und Verbrauch direkt gemessen

$$\frac{M_{iA} * D_{e/OVC} + M_{iB} * 25km}{25km + D_e}$$

* Nach UN/ECE
– R101



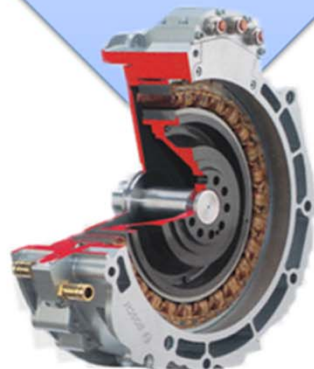
Zertifizierung und Real-world CO₂ Emissionen von Fahrzeugen mit elektrischer Reichweite



Innerstädtisch



elektrisch

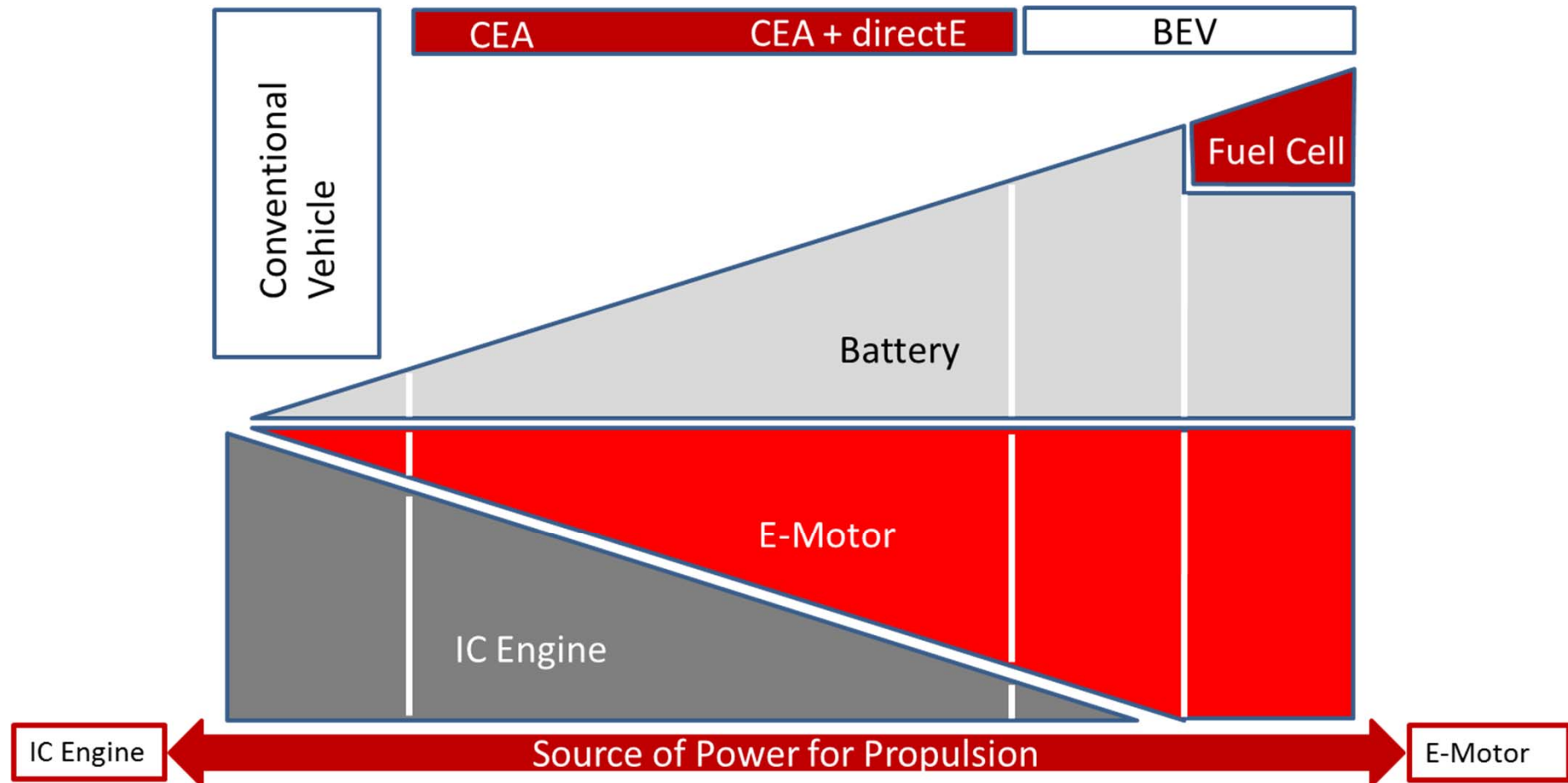


Überland

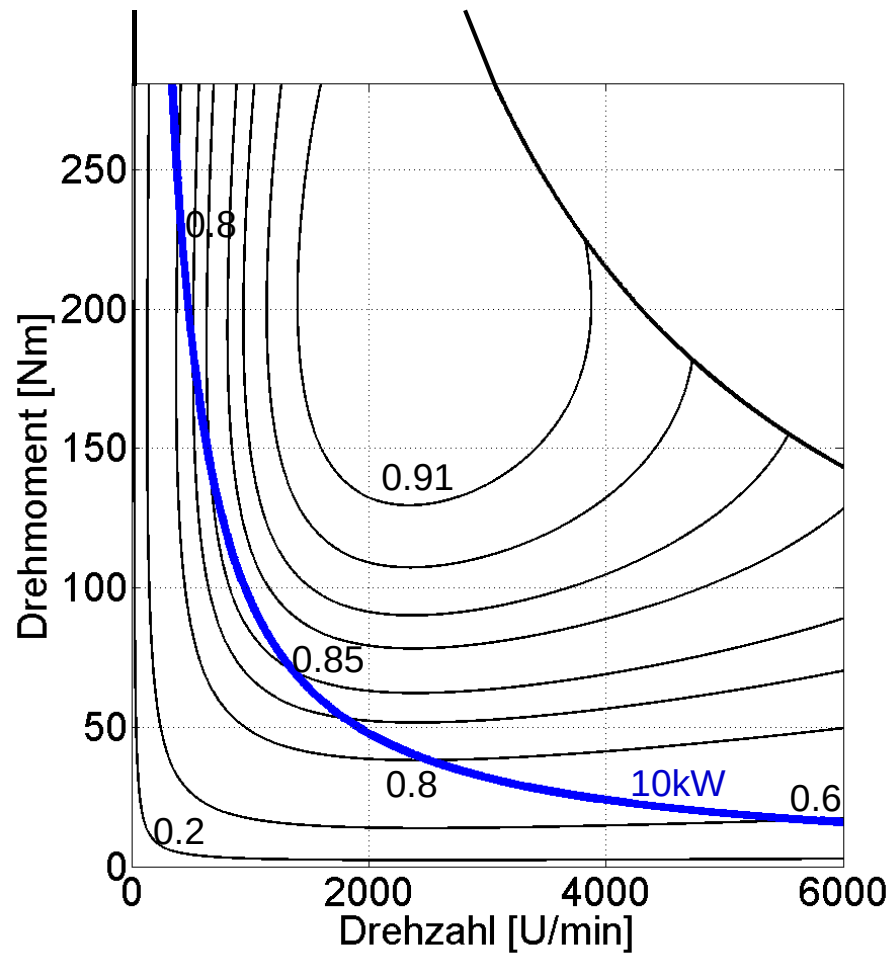


verbrennungsmotorisch

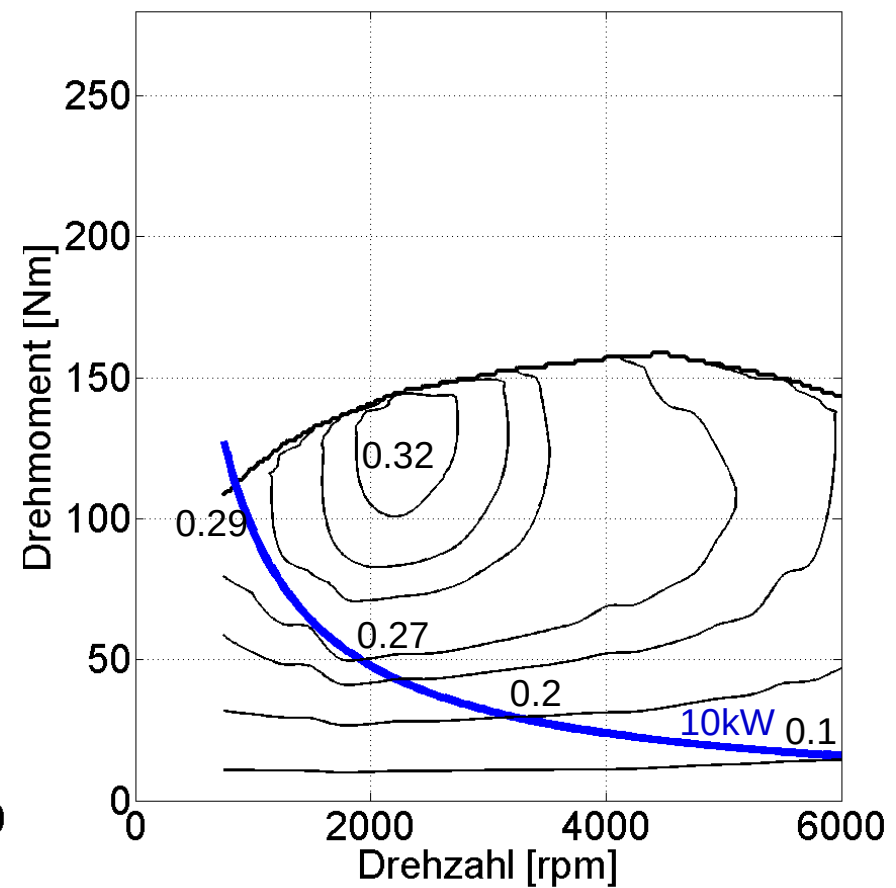


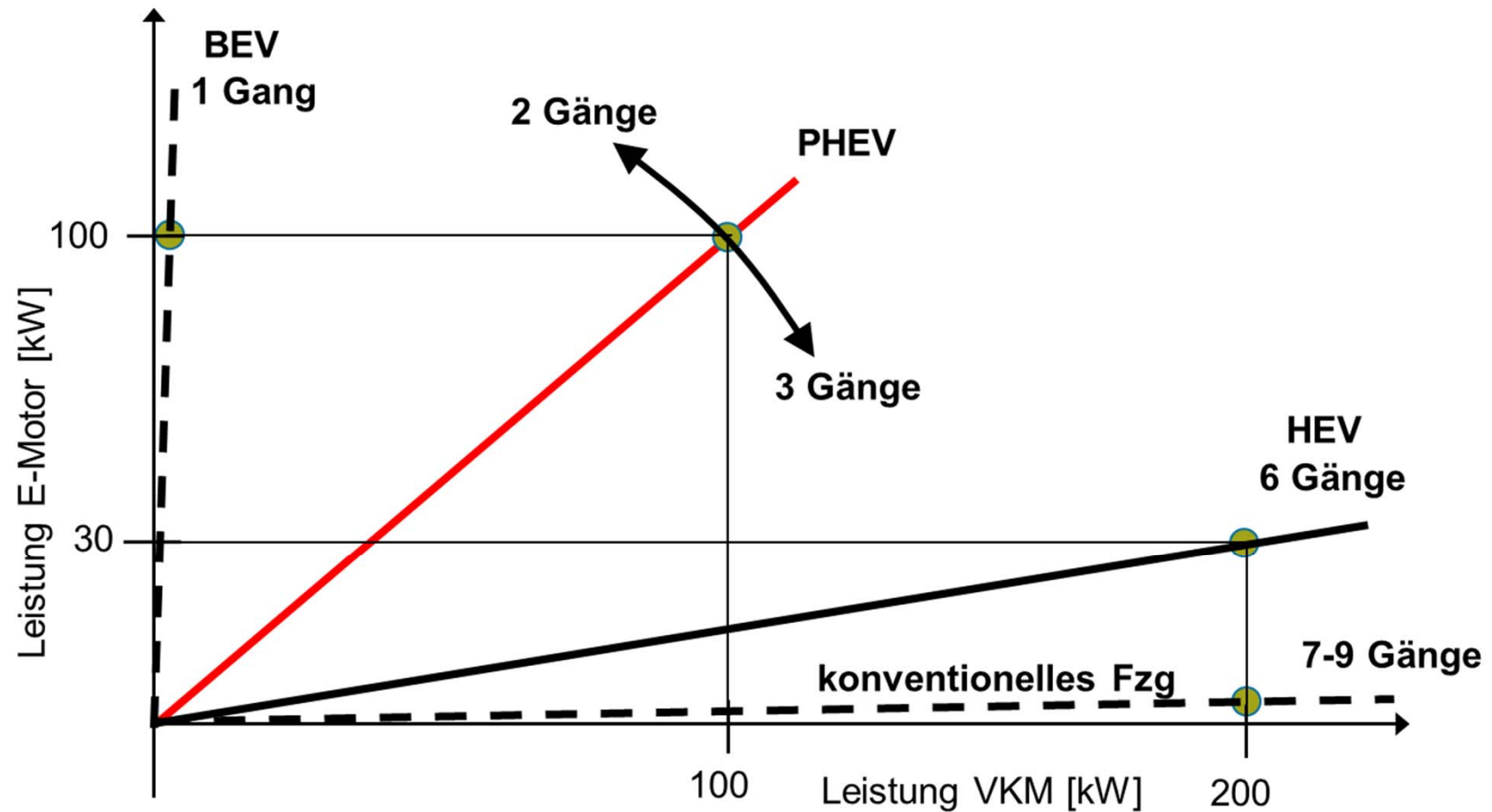


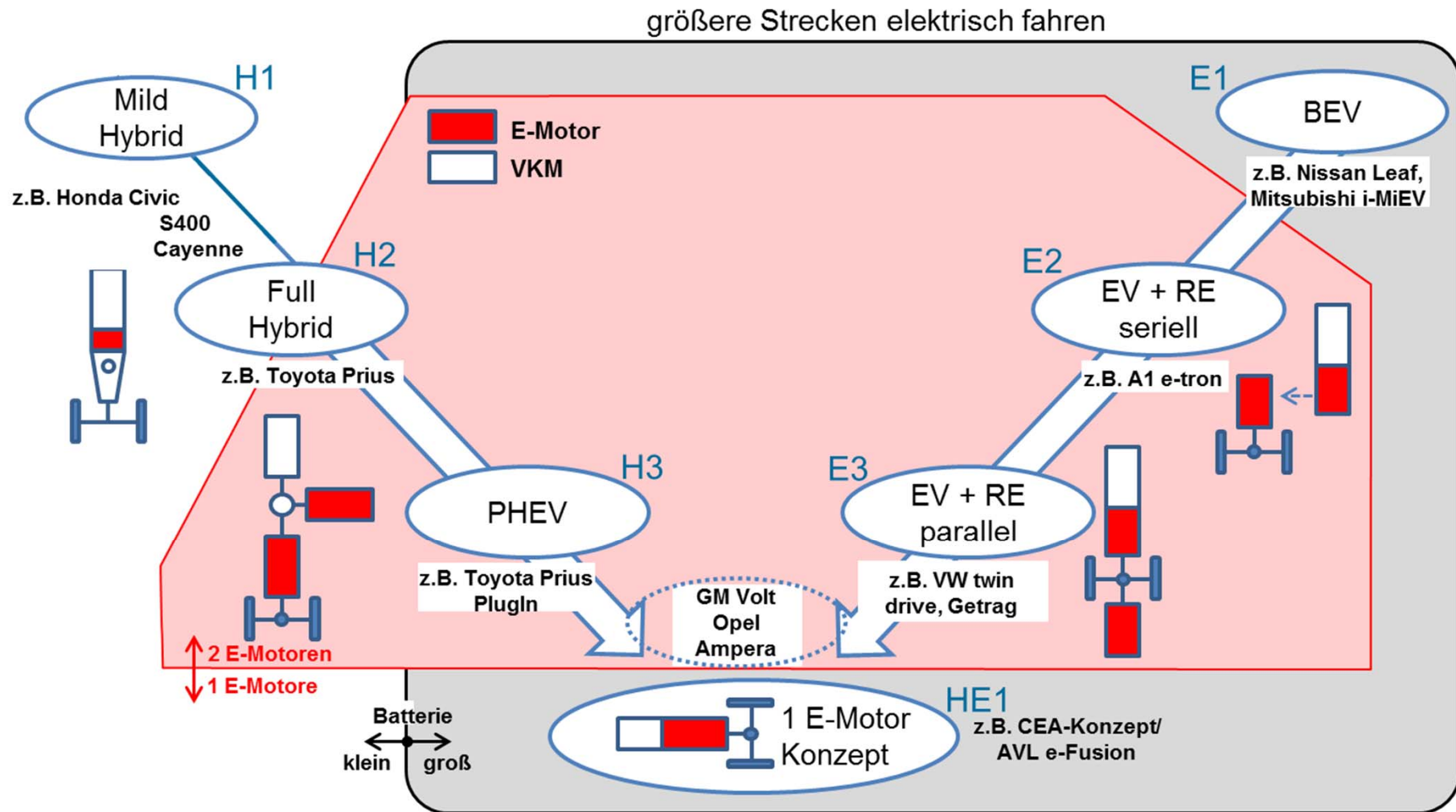
E- Motor 90kW



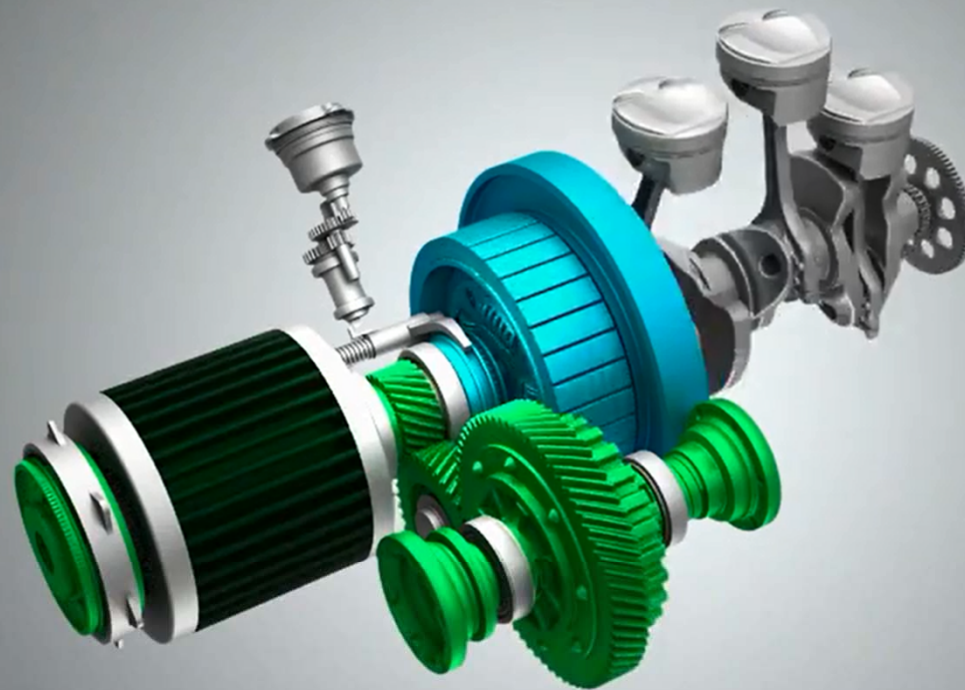
VKM 90kW







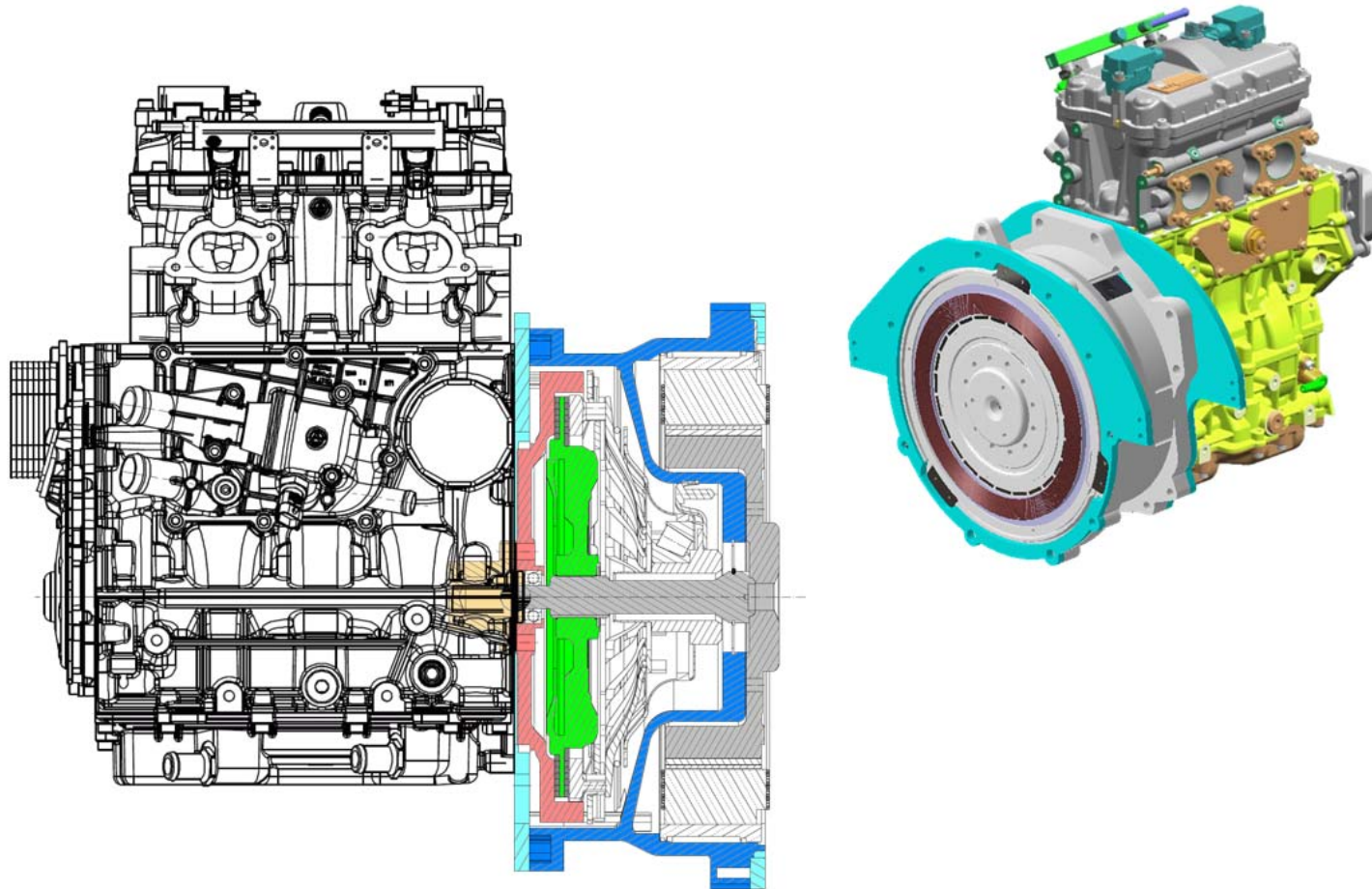
Konzept eines ausgeführten Hybridantriebs (2 E-Motoren)

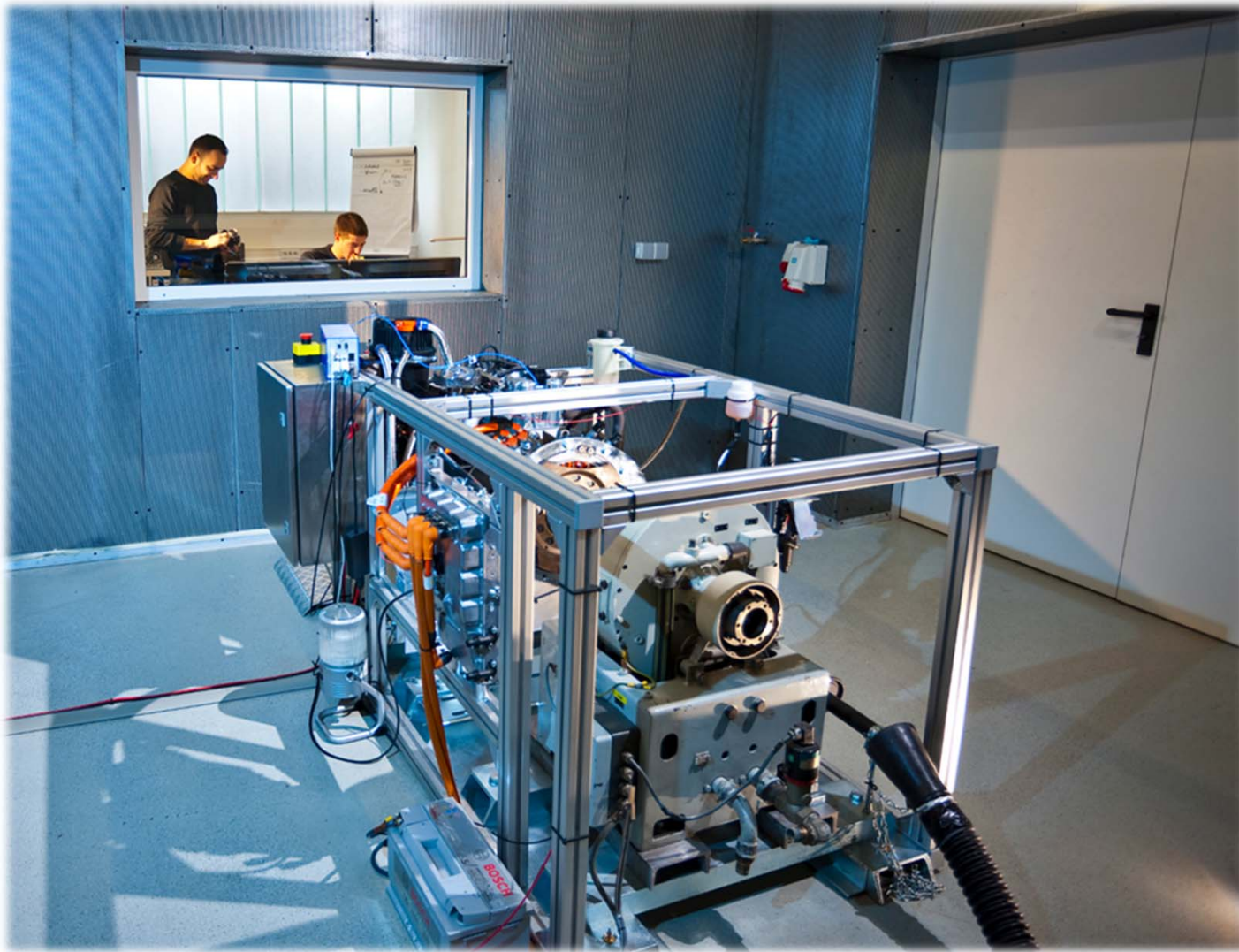


Serial mode

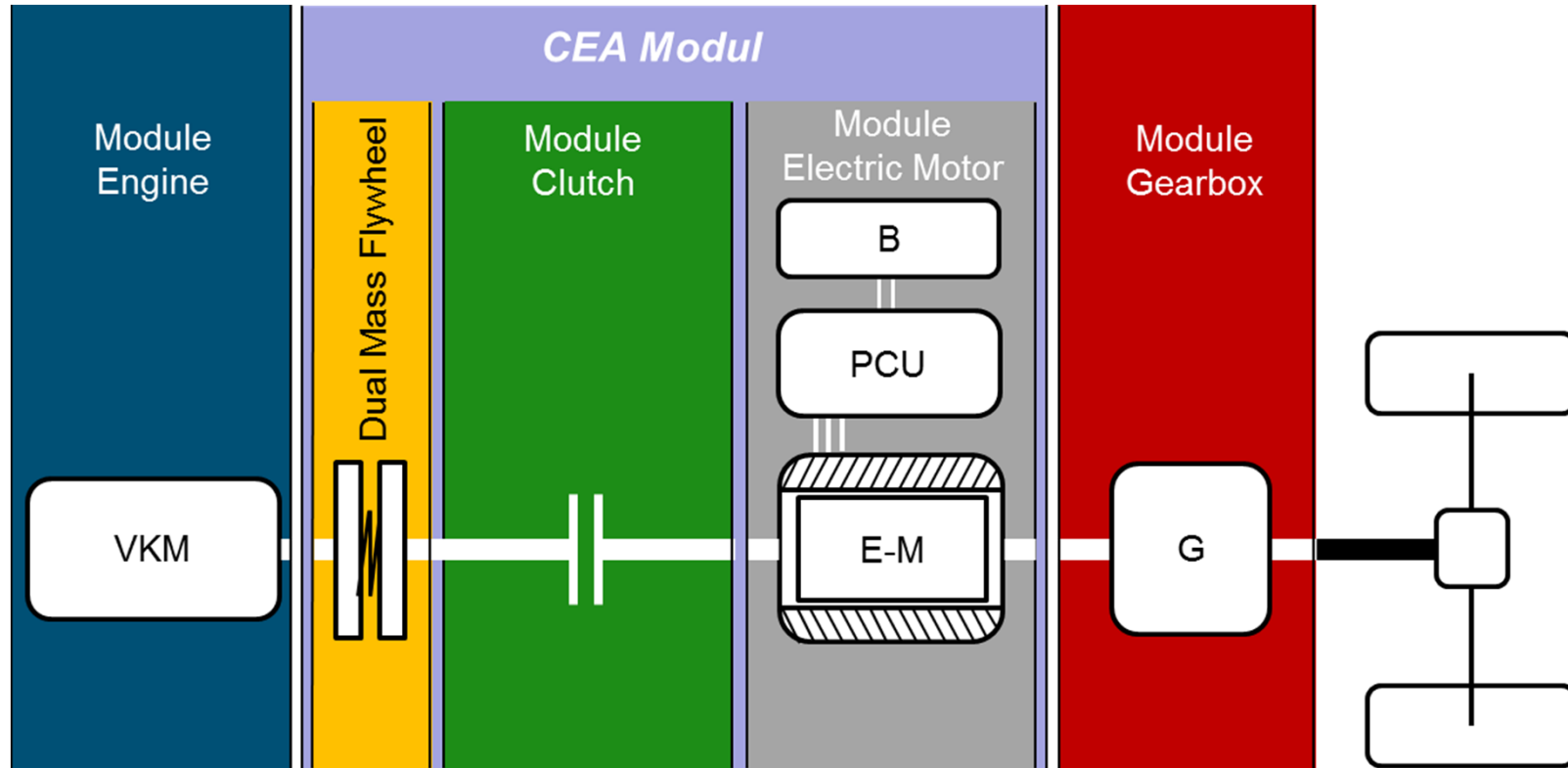
Combustion engine and electric motor 1 charge the HV battery, electric motor 2 drives the wheels

Quelle: www.carpresonline.com

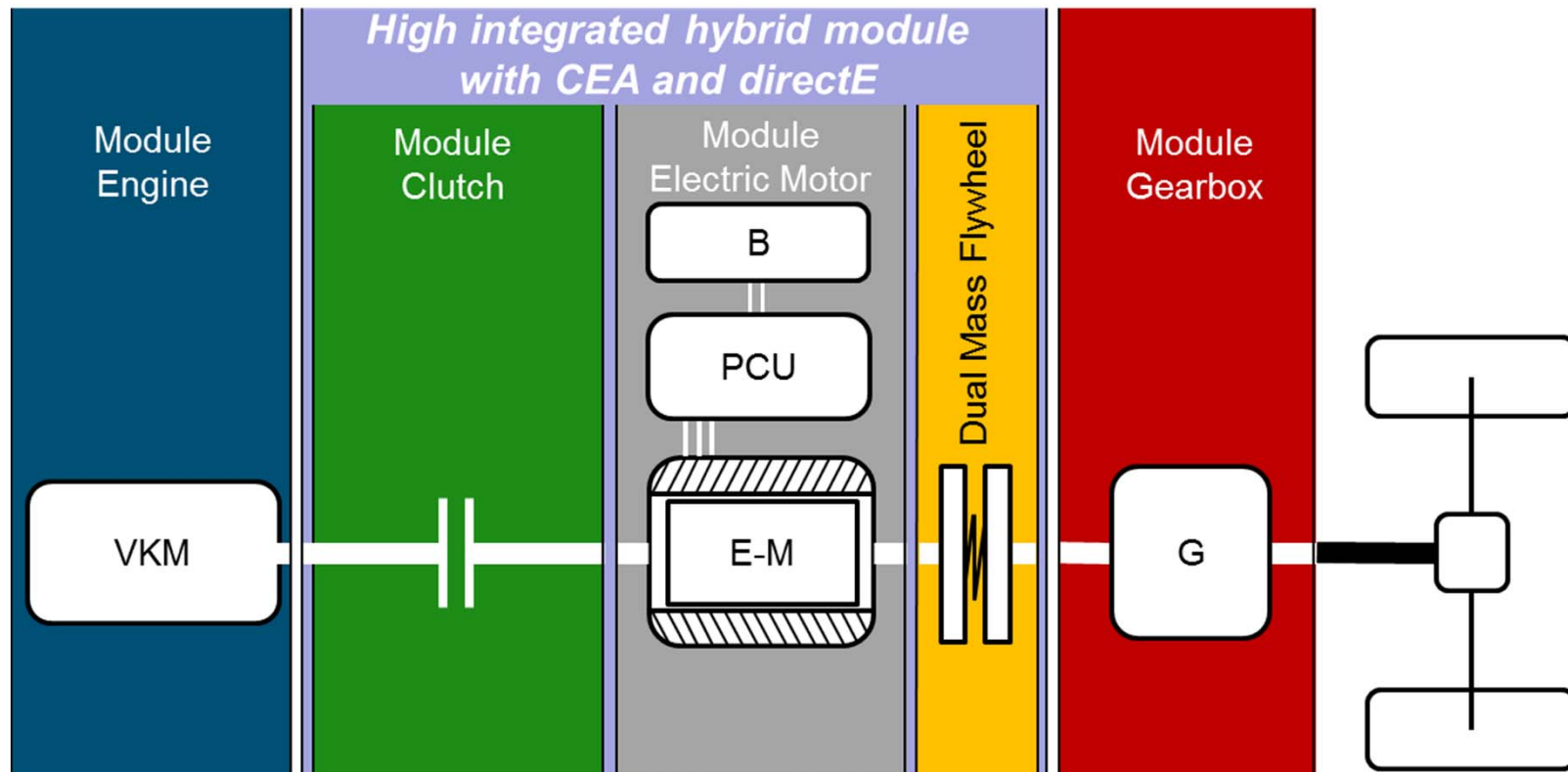


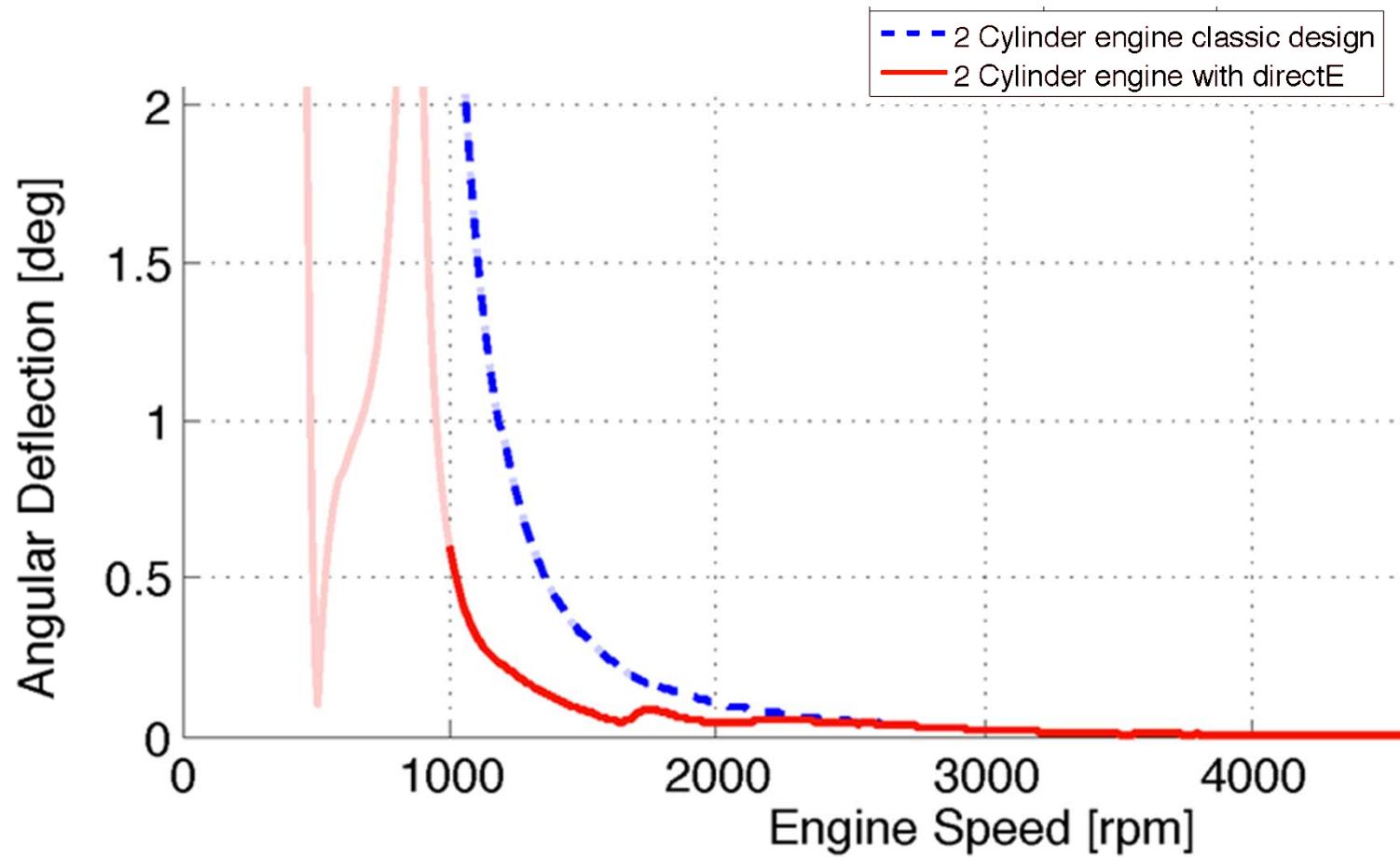


CEA-Hybridkonzept mit Schwingungsdämpfung vor dem E-Motor



CEA-Hybridkonzept mit Schwingungsdämpfung nach dem E-Motor

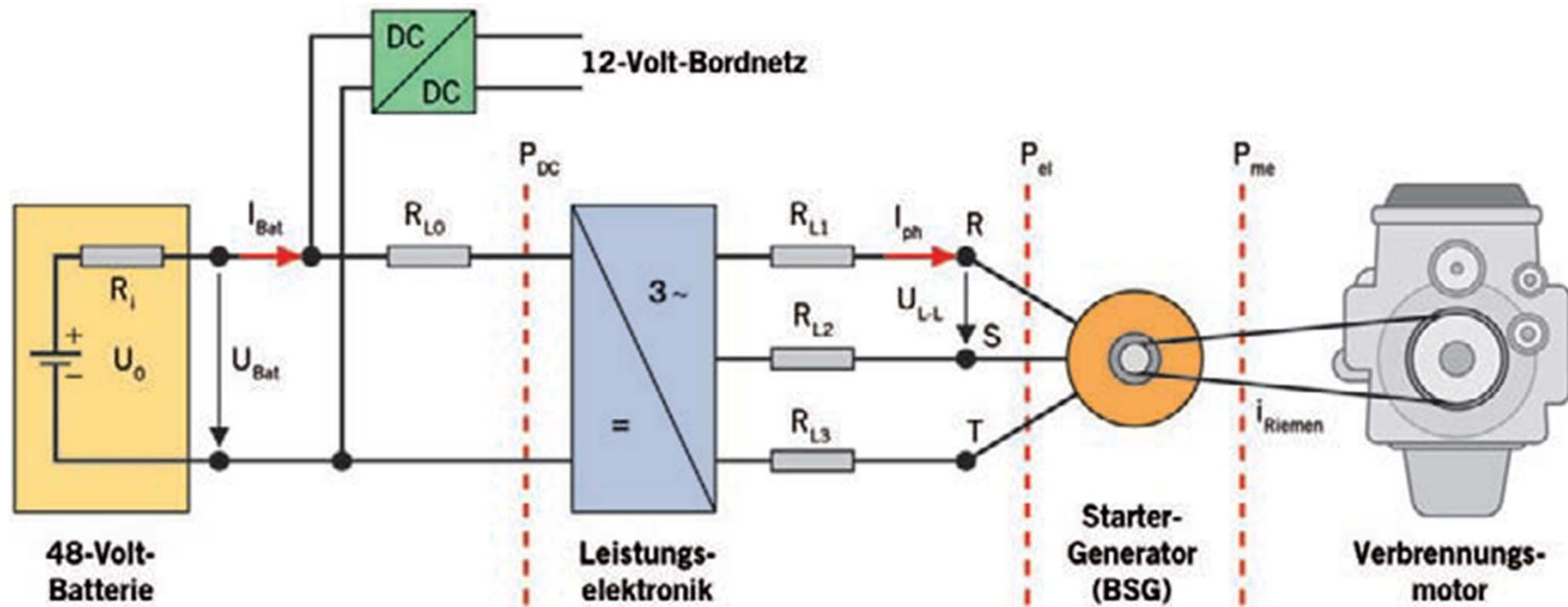




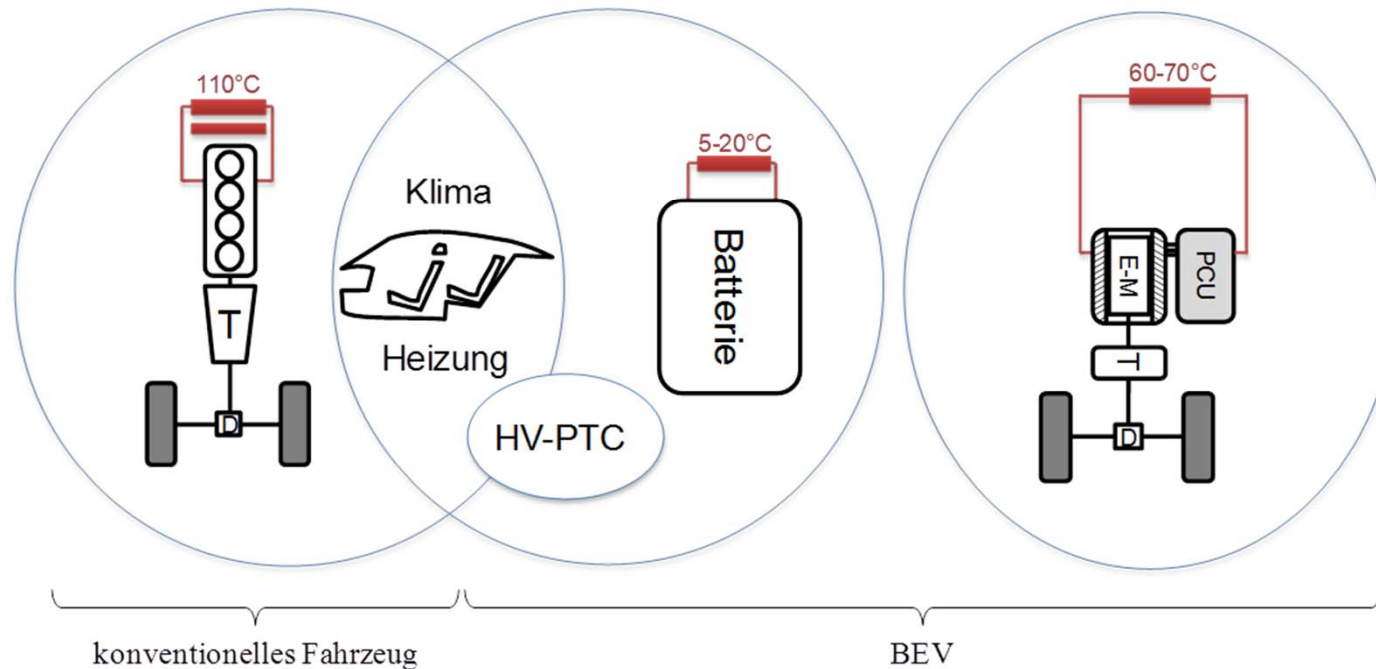
- elektrisch Anfahren (keine Anfahrkupplung notwendig, besseres NVH bei Start/ Stopp)
- elektrisch Fahren bei niedrigen Geschwindigkeiten (Stadtverkehr)
- „Segeln“ möglich
- Lastpunktverschiebung $P_{\text{ges}} = P_{\text{VKM}} + P_{\text{E/G}}$ (paralleler/ serieller Betrieb kombiniert)
- Laden im Stillstand möglich (keine Ladestation, Stau)
- aktive elektrische Drehschwingungsberuhigung möglich
- integriertes kompaktes Thermomanagement



optimale Nutzung durch Kenntnis von Strecke, Verkehr und Witterung („Vernetztes Fahrzeug“)

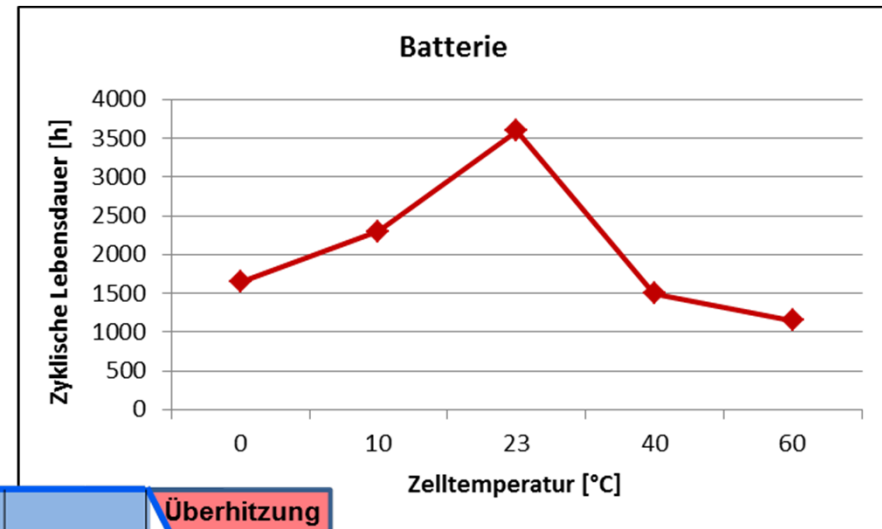


- Hochtemperaturkreis (VKM)
- Niedertemperaturkreis (EM, PCU)
- A/C-Kreis (Batterie)

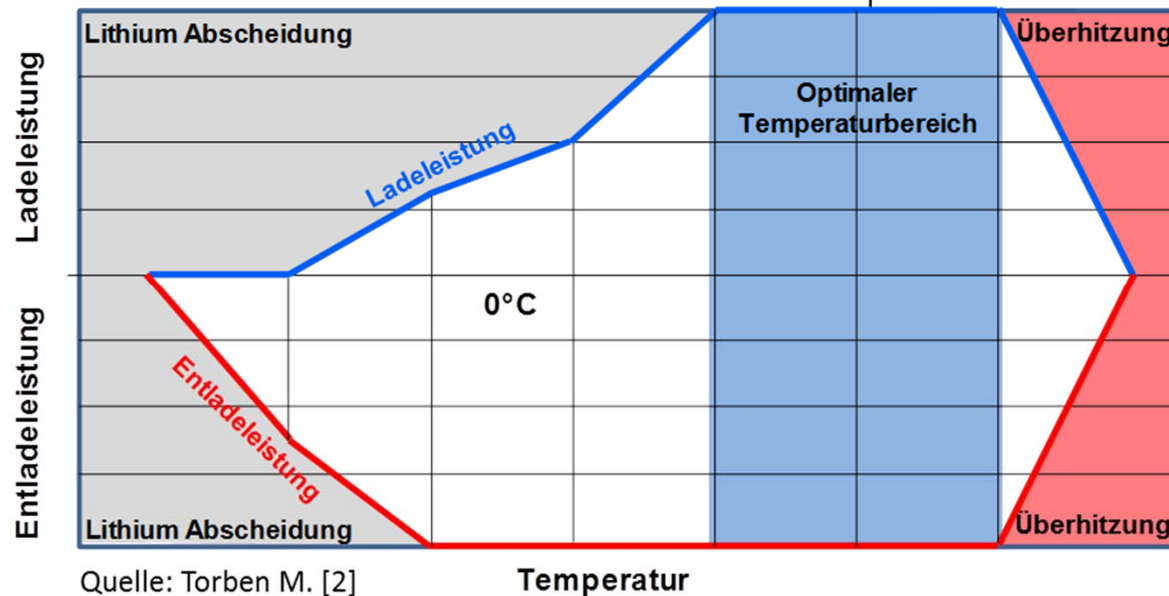


Beeinträchtigung von Lebensdauer und Leistung der Batterie in Abhängigkeit der Zelltemperatur

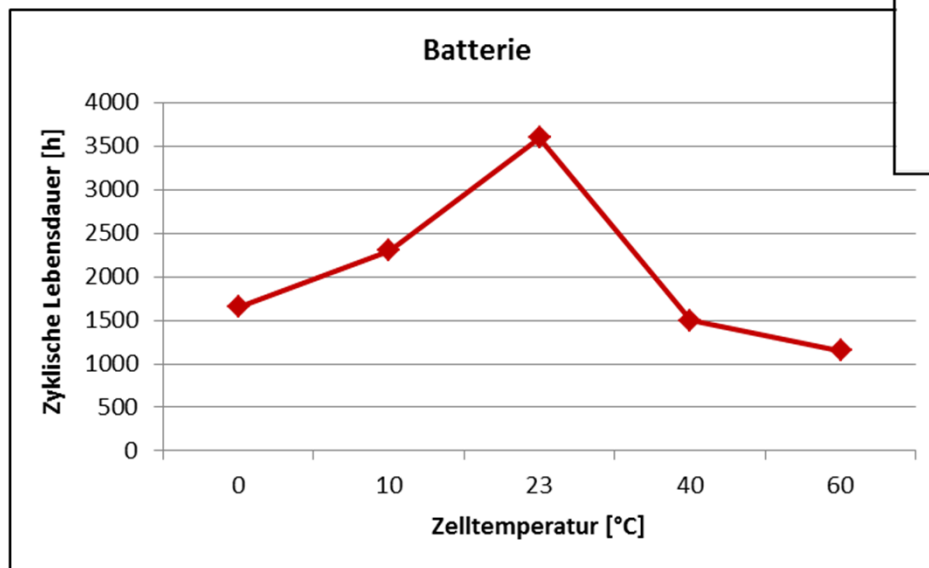
- Erfordernis der thermischen (Vor-)Konditionierung



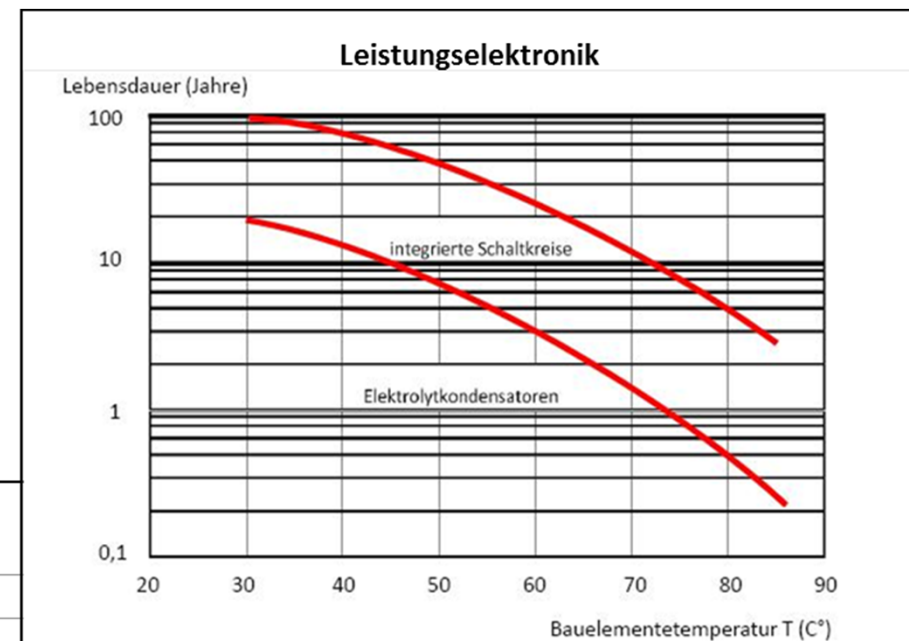
Quelle: Eberleh B. [3]



Beeinträchtigung der Lebensdauer bei hohen Zell- und Bauelemente-Temperaturen



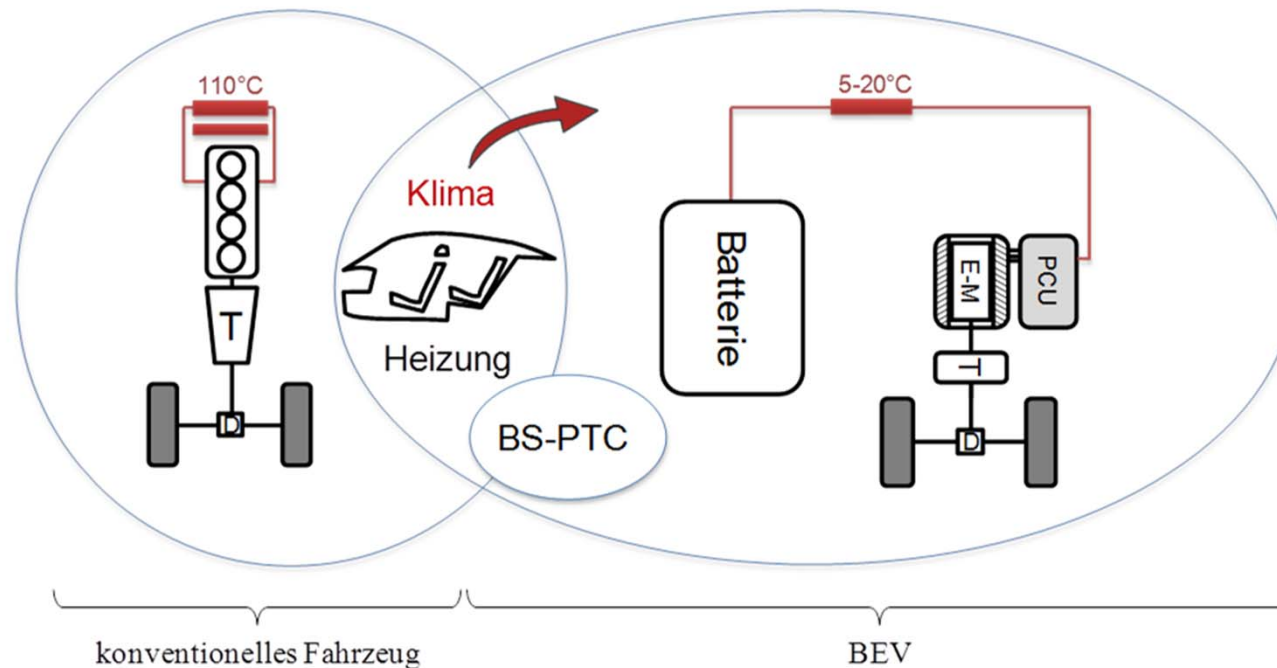
Quelle: Eberleh B., Akasol Engineering GmbH [3]



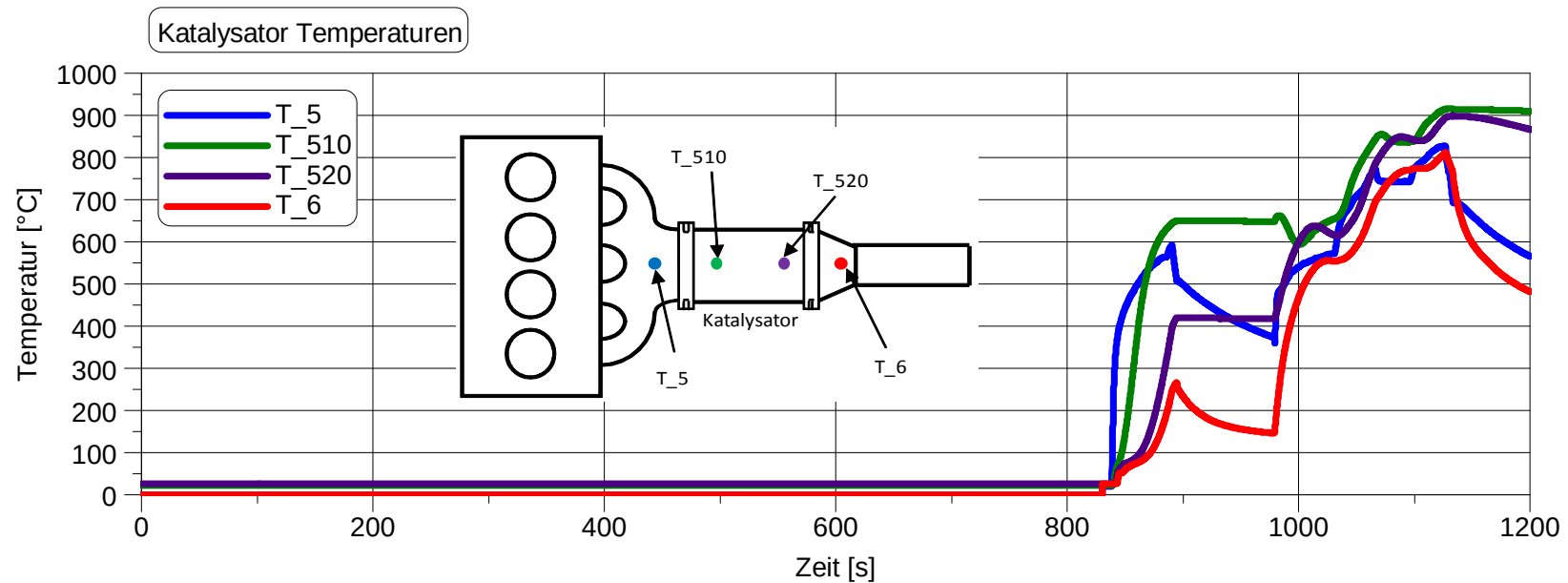
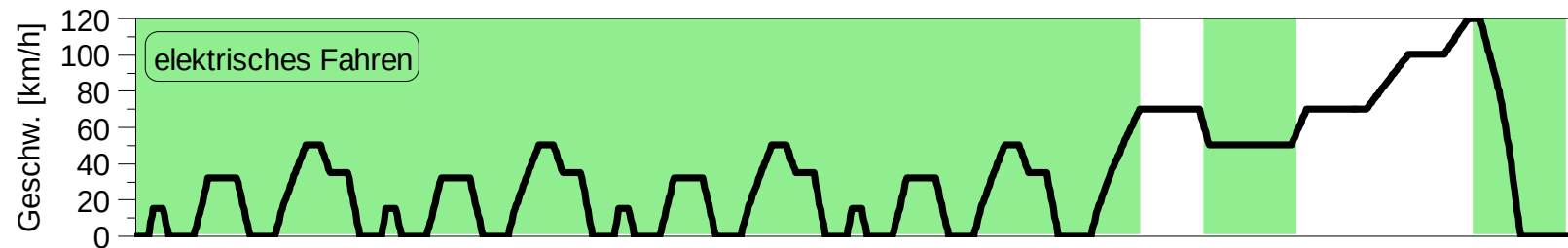
Quelle: Torben M., Johnson Controls [2]

Innovatives Thermomanagement für kompakte Plug-in Hybridfahrzeuge

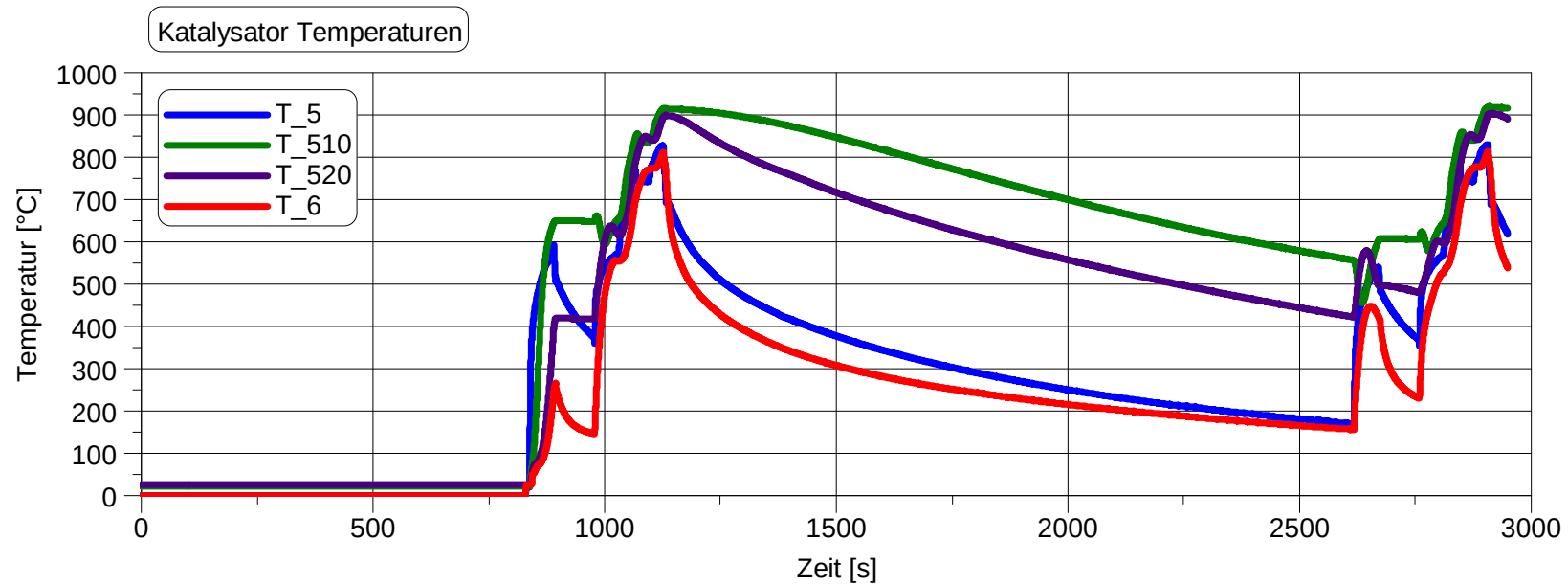
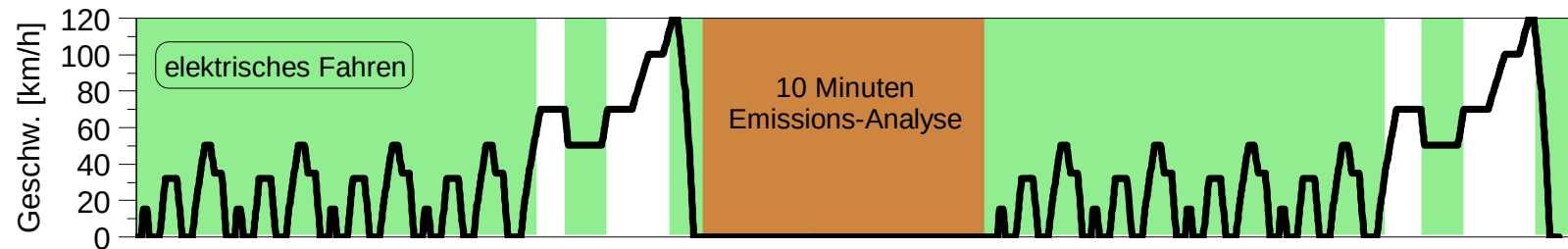
- Kopplung des Hochtemperaturkreises (VKM) mit einem Niedertemperaturkreis (EM, PCU, Batterie, Kabine)
- Niedertemperaturkreis über Wärmeübertrager an A/C-Kreis gekoppelt



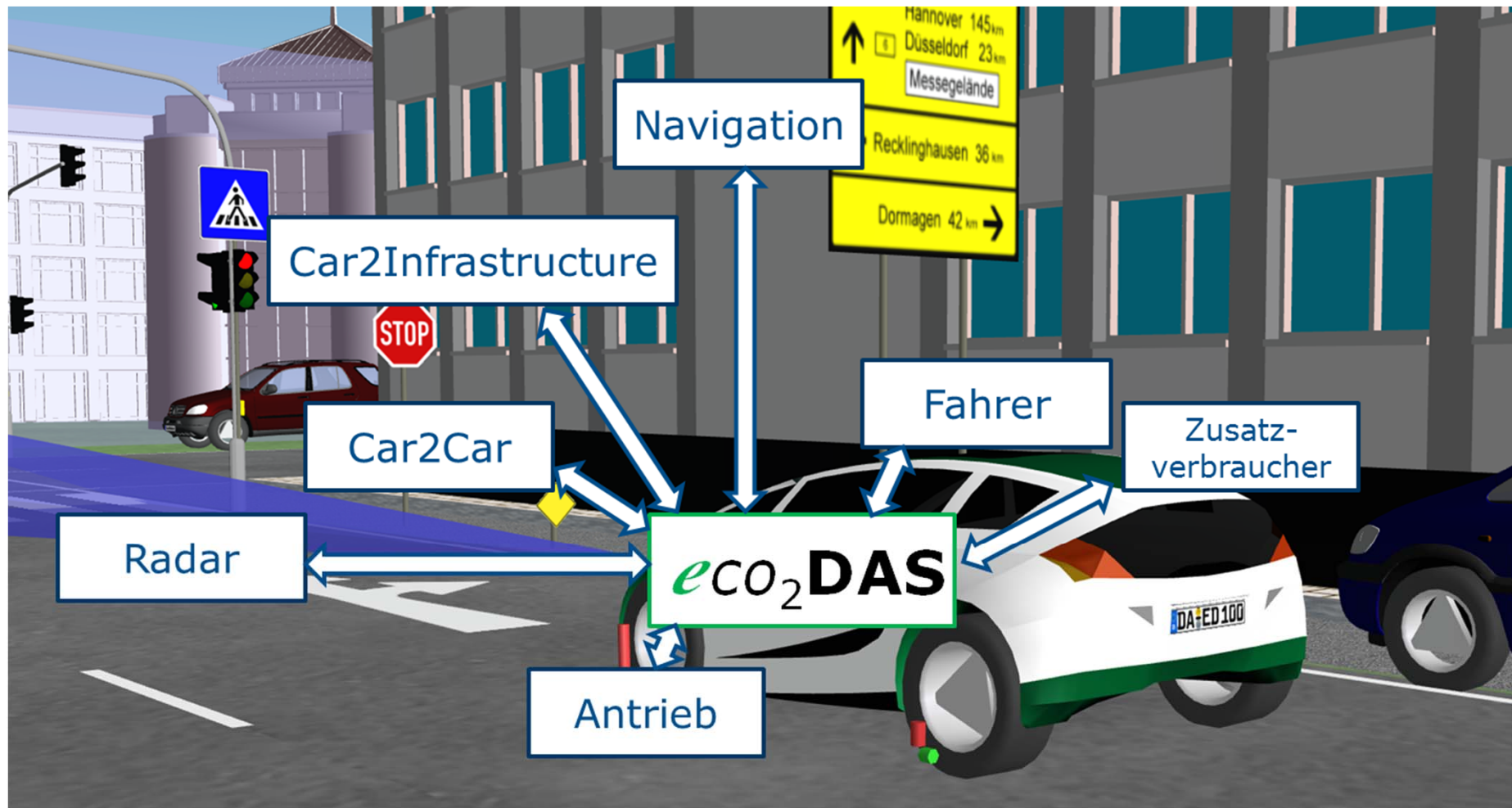
Temperaturverhalten des Katalysators – NEDC Modus A



Temperaturen im Katalysator bei aufeinanderfolgenden Zyklen



Vernetzung von Umfelderkennung, Kommunikation und Antrieb



Quelle: Dr. Böhm

