



# **Innovative Antriebe und Perspektiven bei Volkswagen Sachsen**

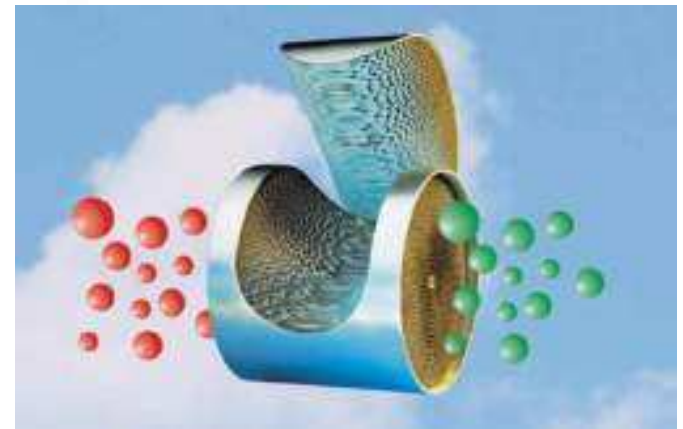
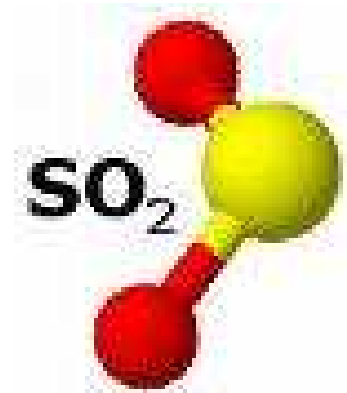
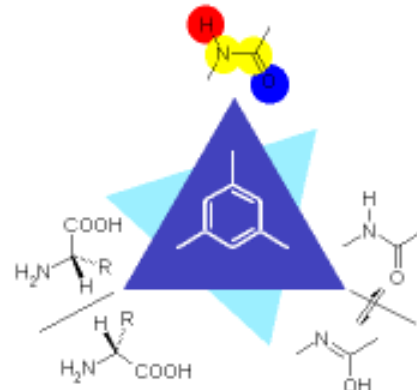
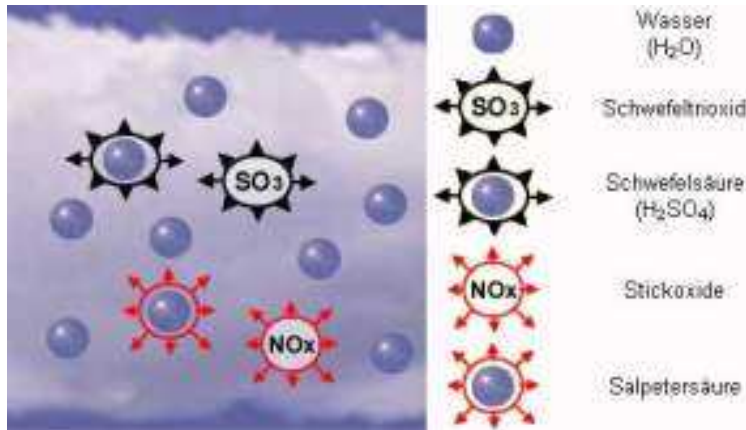
Dr.-Ing. Frank Löschmann, Volkswagen Sachsen GmbH



# Wer die Welt bewegen will, der muss die Menschen bewegen!



# Unsere Verantwortung



# Unsere Technologien



# Unsere Motivation



# Effizienzoffensive des Volkswagen - Konzerns

- Entwicklung Kraftstoff sparender Automobile
- Konsequente Optimierung bestehender Technologien zu einem möglichst verbrauchsarmen Fahrzeug
- Beibehaltung des gewohnten Fahrkomforts
- Verknüpfung nachhaltiger Produkte mit Alltagstauglichkeit und Fahrspaß
- Schaffung einer breiten Basis für umweltschonende Technologien
- Entwicklung sparsamer Modellreihen von jeder Marke des Konzerns
- Umweltfreundliche Modellvarianten preislich auf dem Niveau der konventionellen Modelle einer Baureihe



# Volkswagen: BlueMotion

## Weniger Verbrauch. Weniger Emissionen. Gleicher Fahrspaß.

- Nachhaltigkeitsinitiative der Marke Volkswagen
- Teil einer langfristig angelegten Antriebs- und Kraftstoffstrategie
- Ganzheitlicher Einbezug des Unternehmens:
  - „**Blue**“ - Volkswagen-Farbe und Sinnbild für die Elemente Wasser und Luft
  - „**Motion**“ - Aspekt einer nach vorn, in die Zukunft gerichteten Mobilität
- Gütesiegel für sparsame und emissionsarme Modelle einer Baureihe
- Verbrauchsreduktion ohne aufwändige und kostenintensive Maßnahmen
- Verbrauch liegt mindestens einen halben Liter unter dem Serienmodell
- geringst mögliche Einschränkung bei den übrigen Fahrzeugeigenschaften



# Volkswagen: BlueMotion

## Maßnahmen zur Verbrauchs- und Emissionsenkung

- angepasste Motorsteuerung
- serienmäßiger Diesel-Partikelfilter
- längere Übersetzung der oberen Gänge
- abgesenkte Leerlaufdrehzahl
- Leichtlaufreifen (Best-in-Class-Energy-Reifen) mit erhöhtem Reifenfülldruck
- Optimierung der Aerodynamik (z.B. geschlossener Kühlergrill)
- Fahrwerksabsenkung zur Minimierung des Luftwiderstandes
- Start-Stop-Automatik





# Volkswagen: Passat BlueMotion

- Motorisierung:** 1.9 TDI, 77 kW (105 PS) mit Dieselpartikelfilter  
**Getriebe:** 5-Gang, manuell  
**Verbrauch:** Limousine 5,1l /100 km, Variant 5,2l/100km  
**CO2-Emission:** Limousine 136 g/km, Variant 137 g/km  
**Ausstattung:** Trendline, MFA „Plus“ mit Gangempfehlung, Tempomat

## Maßnahmen

### Aerodynamik:

- spezifische Maßnahmen am Unterboden
- teilweise geschlossener Kühlergrill
- Karosserie tiefer gelegt: 15mm vorn, 8mm hinten

### Reifen:

- Rollwiderstandsoptimierte Reifen
- leicht erhöhter Luftdruck

### Motor:

- speziell angepasstes Motormanagement
- niedrigere Leerlaufdrehzahl

### Getriebe:

- längere Übersetzung des dritten, vierten und fünften Ganges



# Volkswagen: Golf VI BlueMotion (in 2009)

**Motorisierung:** 1.6 TDI CR, 77 kW (105 PS) mit Dieselpartikelfilter

**Getriebe:** 5-Gang, manuell

**Verbrauch:** 3,8l /100 km

**CO2-Emission:** 99 g/km

## Maßnahmen

### Aerodynamik:

- durchgehend verkleideter und strömungsoptimierter Unterboden
- teilweise geschlossener Kühlergrill
- Karosserie 15mm tiefer gelegt

### Reifen:

- Rollwiderstandsoptimierte Reifen
- leicht erhöhter Luftdruck

### Motor:

- speziell angepasstes Motormanagement
- niedrigere Leerlaufdrehzahl

### Getriebe:

- längere Übersetzung des dritten, vierten und fünften Ganges



Quelle: Konzernforschung Umwelt Produkt  
Volkswagen AG



# Alternativen von heute



Quelle: [www.erdgasfahrzeuge.de](http://www.erdgasfahrzeuge.de)



# Erdgas - Antriebe

## Kraftstoff

- komprimiertes CNG-Erdgas (CNG=Compressed Natural Gas)
- CNG-Erdgas hat einen deutlich höheren Energiegehalt als LPG-Gas (LPG=Liquefied Petroleum Gas)
- CNG-Erdgas hat eine hervorragende Umweltbilanz gegenüber konventionellen Antrieben
- Bei der Verbrennung entsteht deutlich weniger CO<sub>2</sub> als bei der Verbrennung von Benzin- und Dieselkraftstoffen

## Reichweiten

Mit einem Erdgastank von 20 kg Inhalt erzielt man Reichweiten von 300 km bis 400 km.

## Infrastruktur

Das CNG-Tankstellennetz ist in Deutschland sehr gut ausgebaut und wird kontinuierlich vergrößert: Es gibt im Moment bereits über 760 CNG-Tankstellen. Und auch in vielen anderen europäischen Ländern wie in Italien oder Österreich gibt es bereits eine flächendeckende Infrastruktur.

Quelle: Konzernforschung Umwelt Produkt  
Volkswagen AG



# Alternativantriebe von heute



Quelle: Volkswagen AG



# Der Passat 1,4 TSI EcoFuel



Quelle: Volkswagen AG



# Volkswagen: Weiterentwicklung EcoFuel

## Passat TSI + CNG

Das neueste Projekt von Volkswagen bei den alternativen Antrieben heißt:

**VW Passat TSI EcoFuel** mit dem starken TSI-Motor bei doppelter Aufladung (Turbo und Kompressor).

Dieser Vierzylinder wurde für den Erdgasbetrieb konfiguriert und ist damit der weltweit erste und einzige Motor dieser Art.



# Der Passat 1.4 TSI EcoFuel



**Motorisierung:** 1,4l TSI-Motor, 110 kW (150 PS), 6-Gang manuell oder DSG

**Antriebsart:** bivalent

**Abgasnorm:** erfüllt bereits Euro 5 (gültig ab 09/2009)

**Reichweite:** Erdgas: 420 km  
Benzin: 400 km } Gesamt: 820 km

**Gasoptimierter Motor:** Doppelt aufgeladener Motor

⇒ höhere Leistung, geringerer Verbrauch,  
größere Reichweite, gleiches Fahrverhalten in beiden Antriebsarten

**Tankpackage:** 3 Unterflur-Gas-Stahl tanks (Inhalt ca. 22 kg) ⇒ keine Einschränkung des Innenraumes

Tankinhalt Benzin: 31 l

**Emissionen und Verbräuche:**

**Markteinführung:** 02/2009

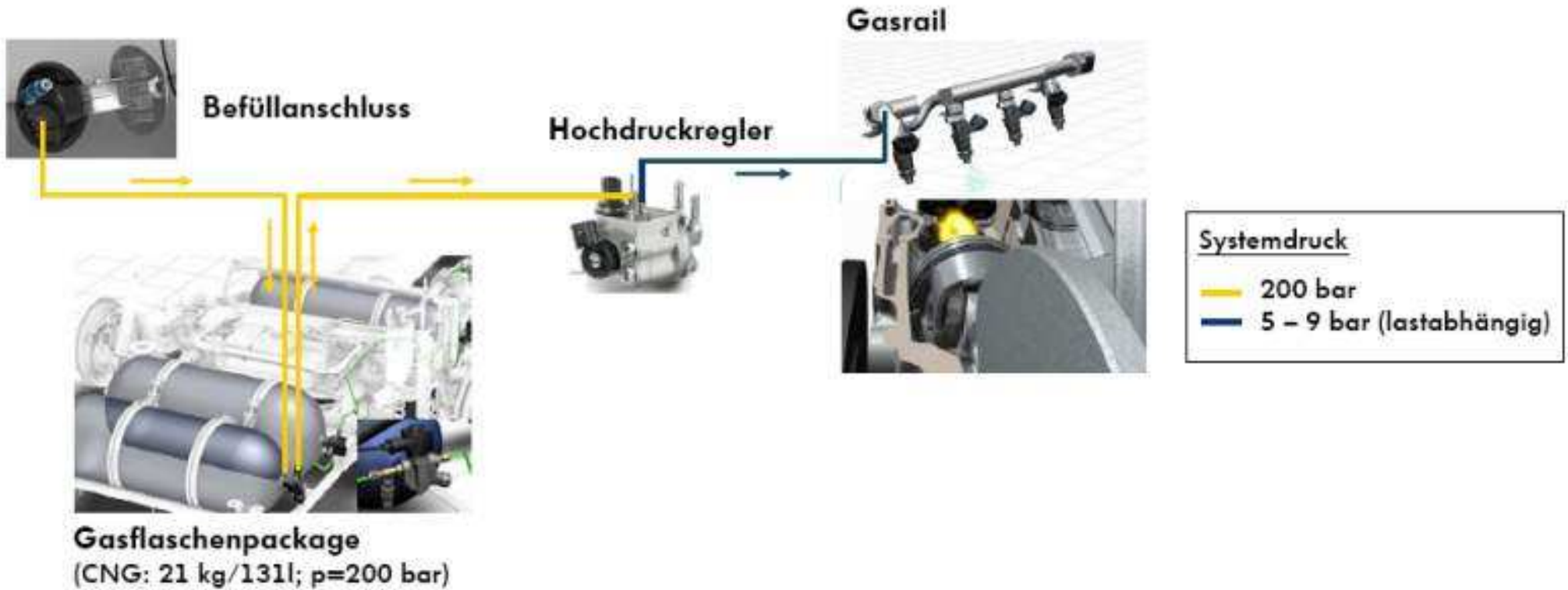
Getriebe:		Benzin		Erdgas	
		CO2 g/km	l/100 km	CO2 g/km	m3/100 km
DSG	Limousine	157	6,8	120	6,7
	Variant	158	6,8	121	6,8
6-Gang	Limousine	166	7,2	123	6,9
	Variant	167	7,2	124	7,0

Quelle: Konzernforschung Umwelt Produkt  
Volkswagen AG





# Der Weg des Erdgases...



Quelle: Volkswagen AG



# Gasflaschenpackage

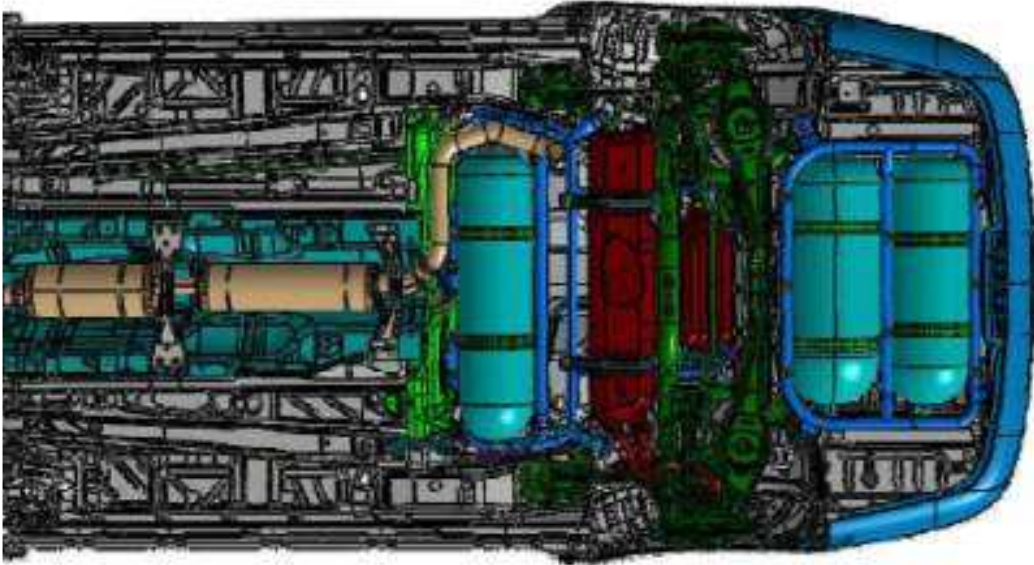


- Verbau unterflur
- Keine Einschränkung des Kofferraums
- Speichervolumen 130 Liter, resp. 21kg
- Leichtbau-Stahl tanks (**bis zu 20% Gewichtsersparnis zu herkömmlichen Flaschenkonzepten**)
- Vierfach gesicherte, elektromagnetische Gasflaschenventile

Quelle: Volkswagen AG



# Gasflaschenpackage

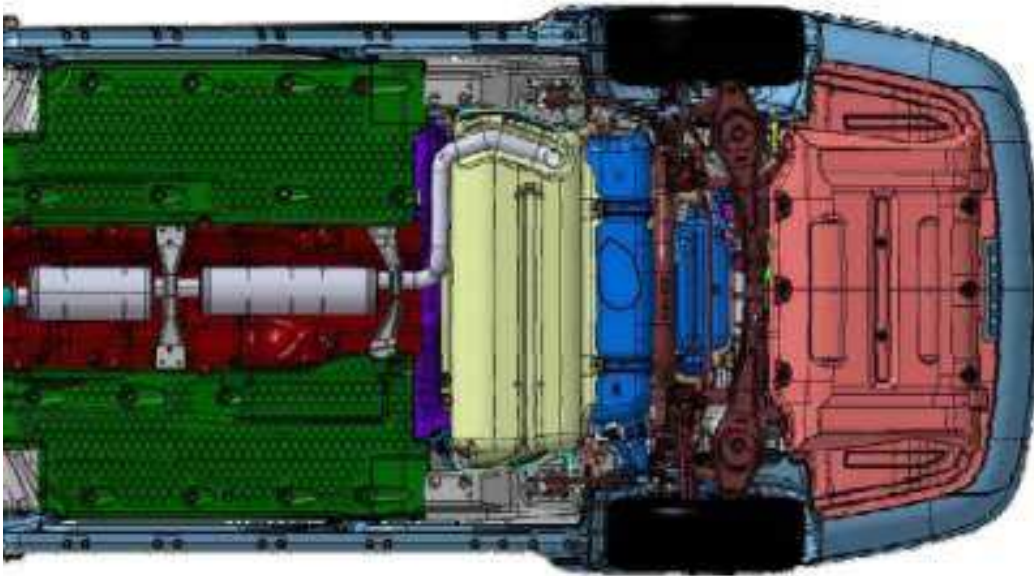


- Untersicht ohne Unterbodenverkleidung

Quelle: Volkswagen AG



# Gasflaschenpackage

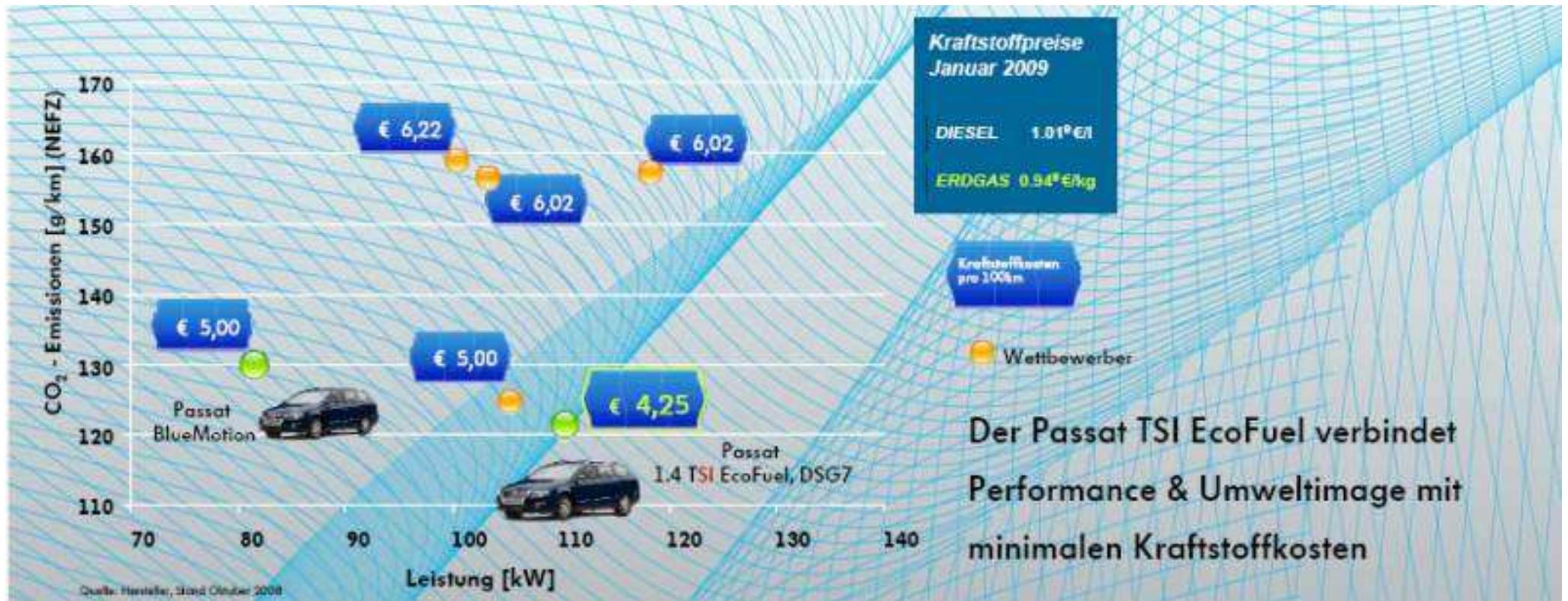


- Untersicht mit montierter Unterbodenverkleidung
- Optimiertes Gasflaschenkonzept durch kurze Abgasanlage

Quelle: Volkswagen AG



# Ökologie, Ökonomie und Performance



Quelle: Volkswagen AG



# Volkswagen: EcoFuel



## EcoFuel - Modelle

- VW Caddy EcoFuel
- VW Caddy Maxi EcoFuel
- VW Touran EcoFuel

Es gibt Zahlen, die sprechen für sich:

- 75% weniger Kohlenmonoxid
- 60% weniger Stickoxide
- 40% weniger Kohlenwasserstoffe
- 20% weniger CO<sub>2</sub>

.... erreicht z.B. der **Touran EcoFuel** gegenüber einem vergleichbaren Ottomotor

Quelle: Konzernforschung Umwelt Produkt  
Volkswagen AG



# Antriebsarten CNG



*monovalent*

- Betrieb ausschließlich mit Erdgas
- Motor optimal auf Erdgasantrieb abgestimmt, geringerer Kraftstoffverbrauch + Schadstoffausstoß
- größtmögliche Gas-Reichweite

Optimaler Wirkungsgrad Motor  
Zulassung für eine Betriebsart



*quasi-monovalent*

(z.B. Touran + Caddy EcoFuel)

- max. 15l Benzinnottank
- Motor wird auf Erdgasantrieb abgestimmt
- größtmögliche Gas-Reichweite



*bivalent*

(z.B. Passat TSI EcoFuel)

- Betrieb mit Erdgas oder Benzin
- geringerer Wirkungsgrad des Motors
- Fokus auf größtmöglicher Gas-Reichweite bei deutlich erhöhter Gesamtreichweite

Deutlich höhere Reichweite  
Zulassung für zwei Betriebsarten



# Erdgasfahrzeuge – Was spricht heute dafür?

- niedrigere Betriebskosten (reduzierter Steuersatz in Deutschland bis 2018!)
  - 30% ggü. Diesel
  - 50% ggü. Otto
- Erdgasfahrzeuge stoßen
  - 75% weniger Kohlenmonoxid
  - 80% weniger Kohlenwasserstoffe
  - 25% weniger Kohlendioxid
  - 20% weniger Kohlenwasserstoff und Stickoxide

(verantwortlich für den so genannten Sommersmog aus), im Vergleich zu einem Benziner.
- Erdgastankstelleninformation über NAVI
- Anschaffungsbonus durch Erdgasversorger (bis zu 1000 Euro)
- hohe Klopffestigkeit (ROZ~130)
- Bevorzugung bei City-Maut und Umweltzonen





# Erdgasfahrzeuge – Was spricht morgen dafür?

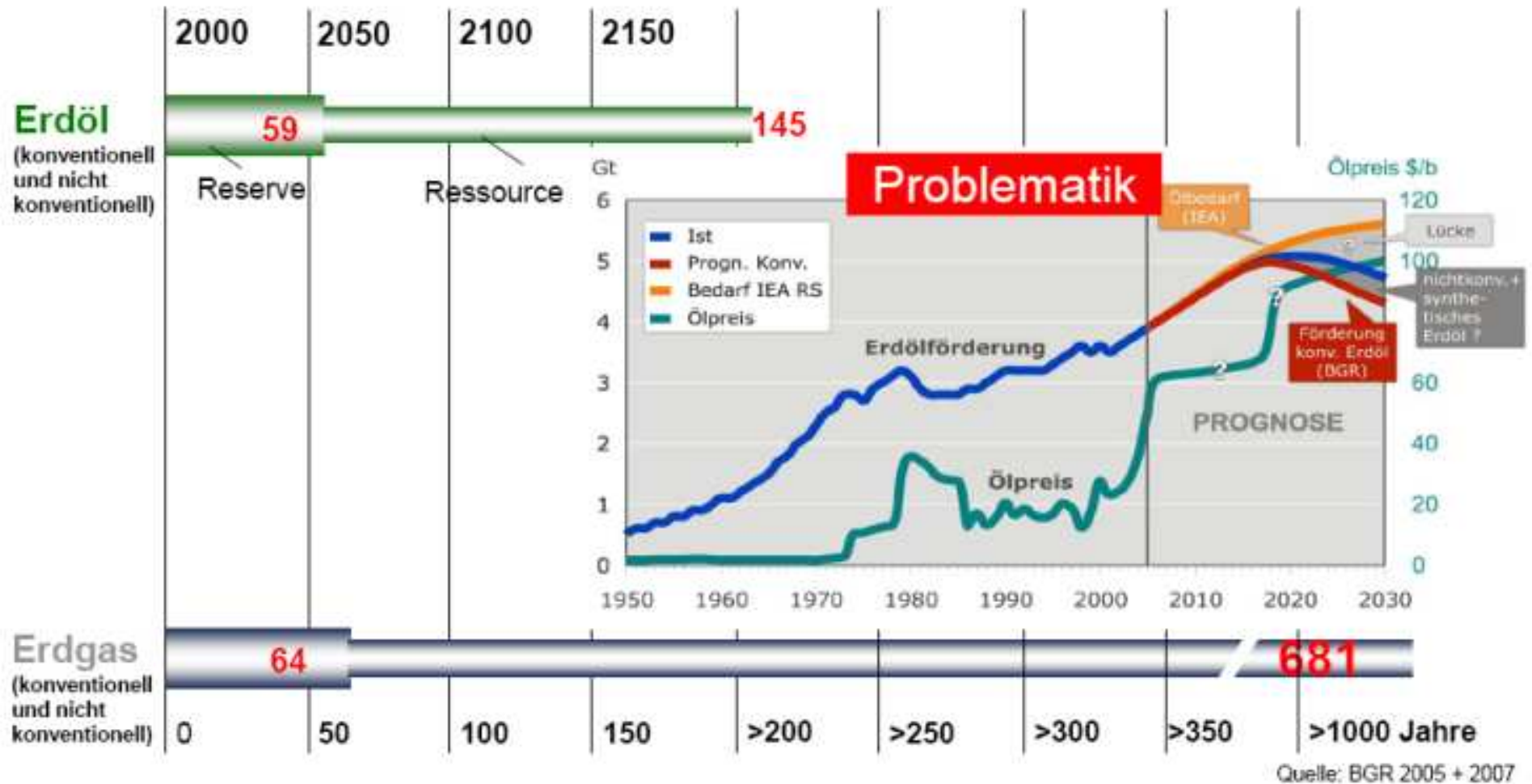
- ✓ Hochaufgeladene Motoren: Fahrspaß bei gleichzeitig geringerem Verbrauch
- ✓ Beitrag zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Flottenverbrauchs
  - keine Fahreinschränkungen in Umweltzonen
- ✓ größere Reichweite durch größere Tankvolumina und effizientere Motoren
- ✓ längere Verfügbarkeit als Erdöl
- ✓ weiterhin Anschaffungszuschüsse durch Erdgasversorger
- ✓ Kostenvorteile bei der Abgasnachbehandlung ggü. Diesel (Euro 5/ Euro 6)
- ✓ Ausbau Biogasbeimischung:
  - drastische Reduzierung CO<sub>2</sub>-Emissionen



Quelle: K-EFUP, Umwelt Produkt  
Volkswagen AG



# Verfügbarkeit von Erdöl vs. Erdgas



Quelle: K-EFUP, Umwelt Produkt  
 Volkswagen AG



# Zielwerte der EU für alternative Kraftstoffe

	2010	2015	2020	New proposal 2020
<b>Biokraftstoffe</b>	5,75 %	7 %	8 %	15 %
<b>Erdgas</b>	2 %	5 %	10 %	10 %
<b>FSV Erdgasversorger</b>	10 %		20 %	
<b>LPG</b>				5 %
<b>H<sub>2</sub></b>	-	2 %	5 %	a few %
<b>Total</b>	<b>7,75 %</b>	<b>14 %</b>	<b>23 %</b>	<b>&gt; 30%</b>

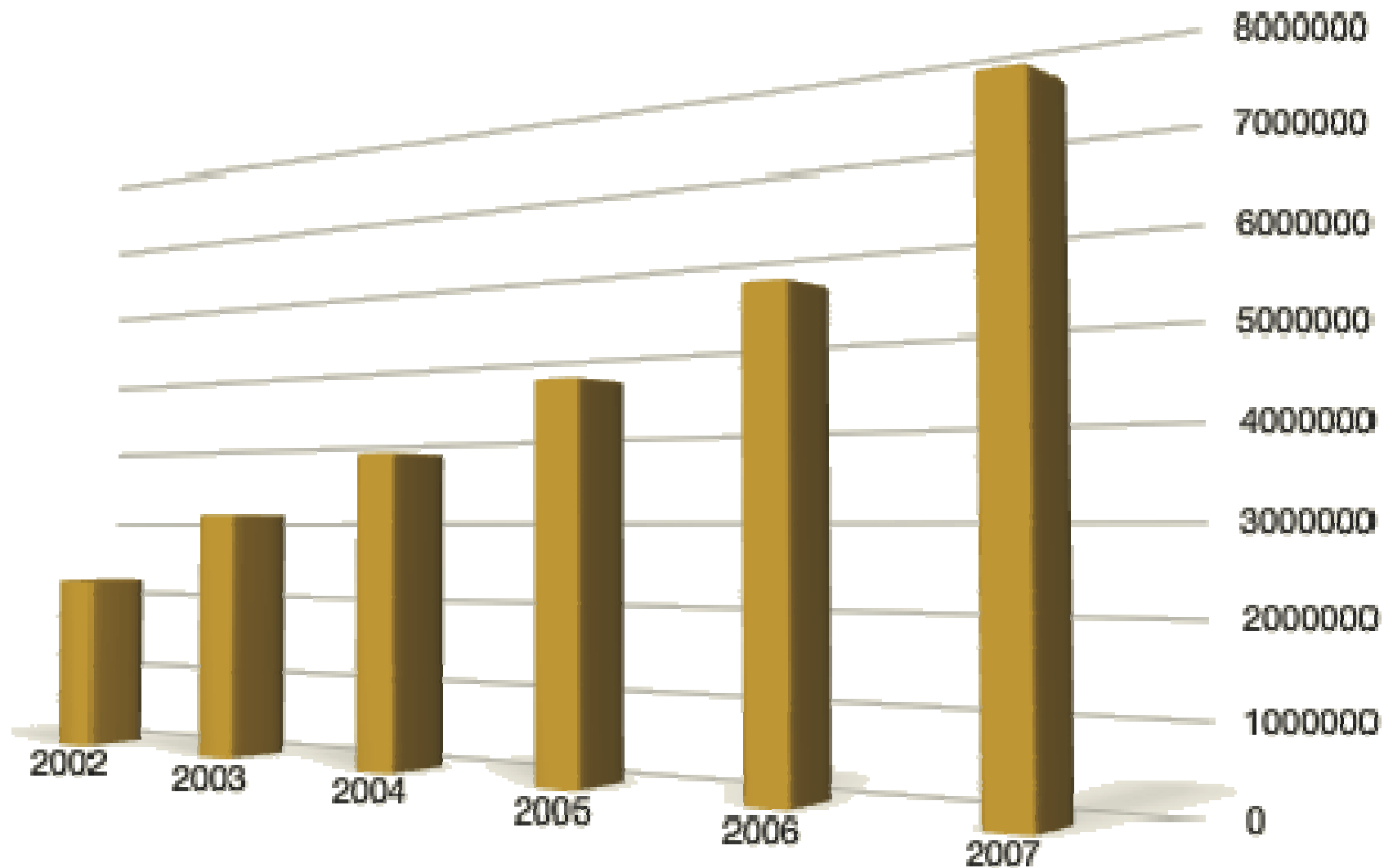
## Zunehmende Unterstützung der erneuerbaren Energien durch die EU

- Mittelfristig: Beimischung von Biokraftstoffen und "Gas to Liquids" zu konventionellen Kraftstoffen; Erdgas teilweise durch EU und Energieindustrie unterstützt
- Langfristig: Priorisierung von Wasserstoff als nachhaltiger Energieträger durch Politik und Industrie

Quelle: K-EFUP, Umwelt Produkt  
Volkswagen AG



# Der weltweite PKW - Bestand der CNG-Fahrzeuge



Quelle: INGAV



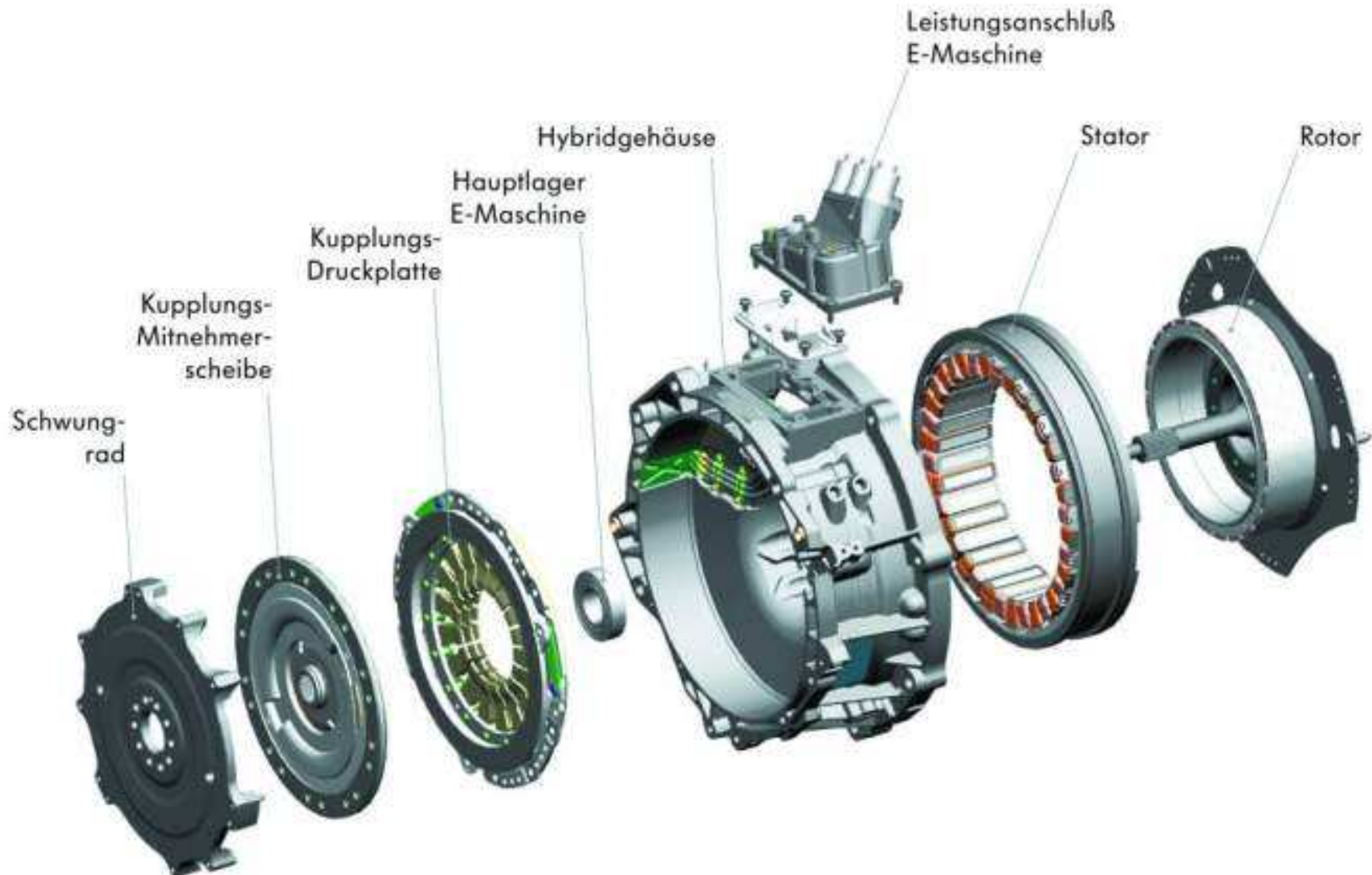
# Unsere nächsten Schritte...



Quelle: Volkswagen AG



# ...Rekuperation



Quelle: [www.files.vau-max.de](http://www.files.vau-max.de)



# ...Downsizing



Quelle: [www.kfztech.de](http://www.kfztech.de)



# ...Small is big





# ...CCS (Combined Combustion System)



Quelle: Volkswagen AG



# Die Idee dahinter



Quelle: Volkswagen AG



# Unsere Partner hinter unseren Ideen



# Der Golf Twin Drive



Quelle: Volkswagen AG

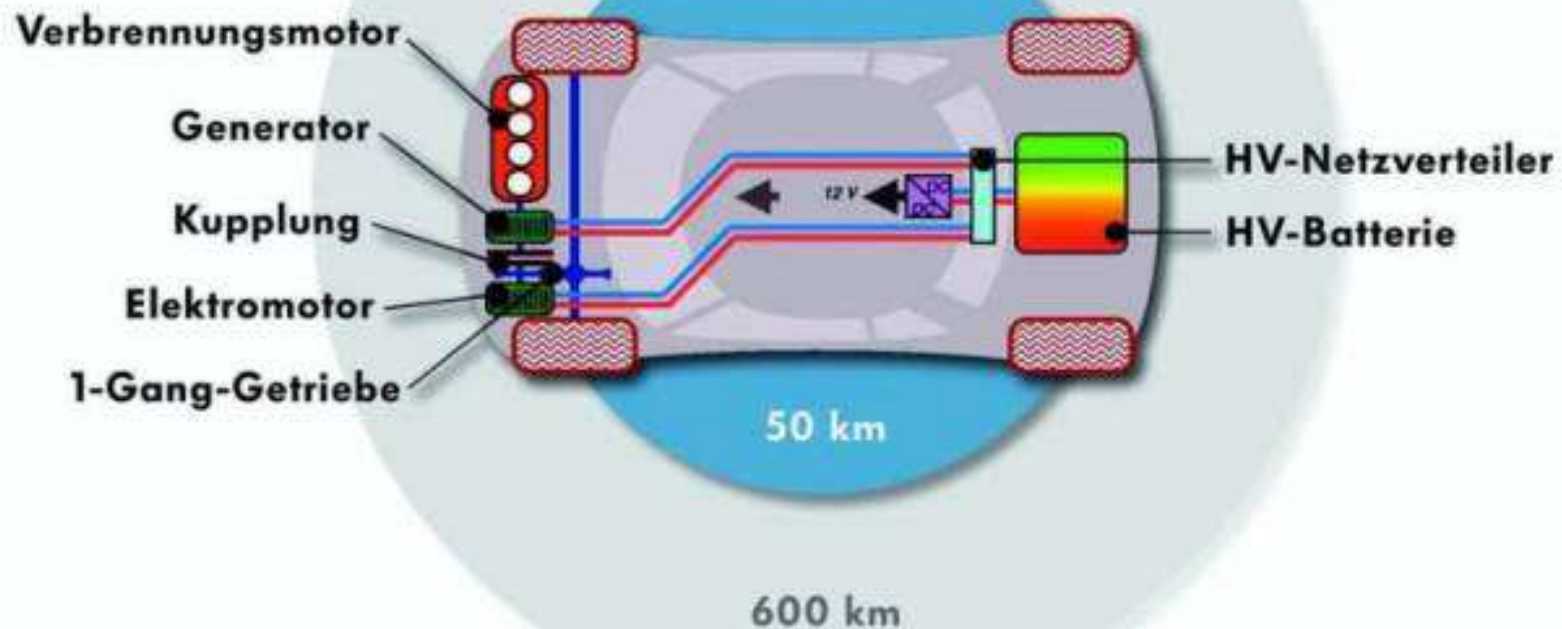


# Twin Drive - two Hearts.one vision

## TWIN DRIVE

## Golf

TWO HEARTS. ONE VISION.

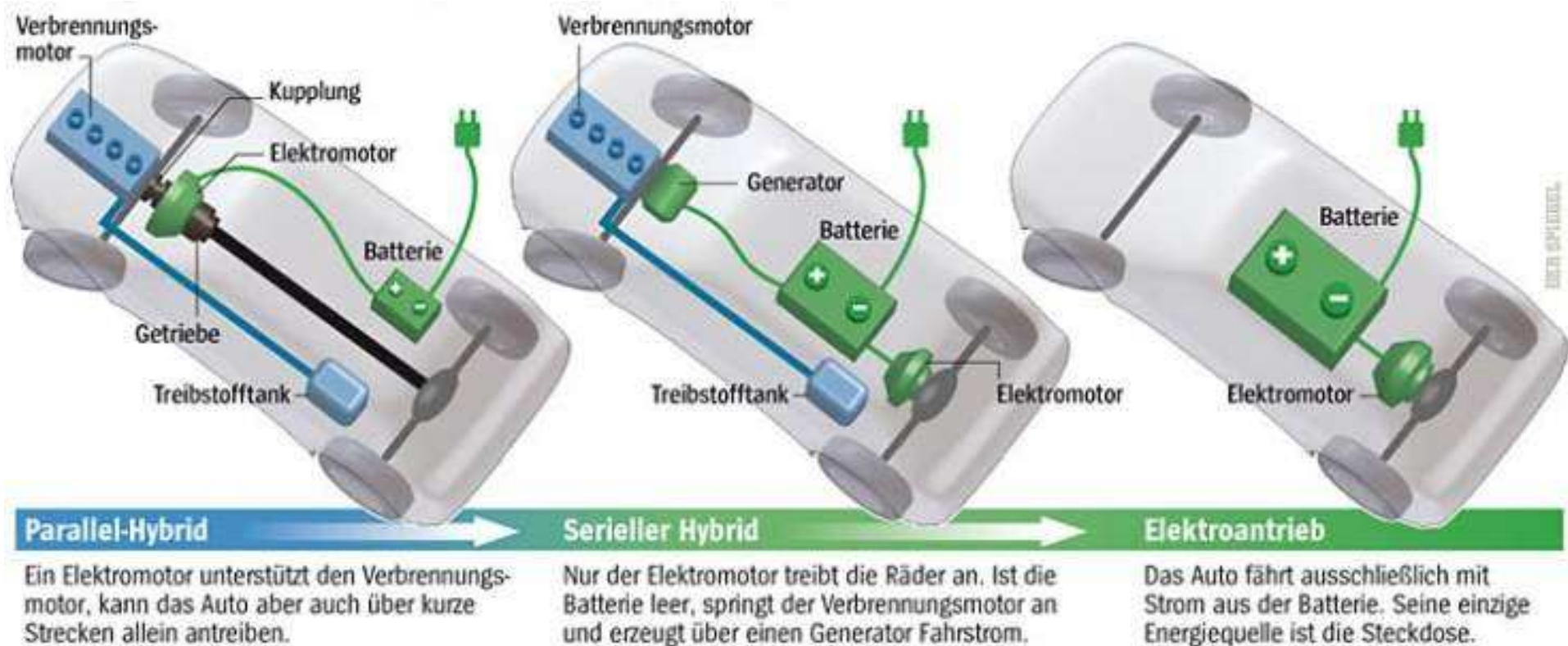


Quelle: [www.motorauthority.com](http://www.motorauthority.com)

[WWW.MOTORAUTHORITY.COM](http://WWW.MOTORAUTHORITY.COM)



# Vom Sprit zum Strom Hybrid-und Elektroantriebskonzepte



Quelle: Der Spiegel



# Unsere Allianz für die Zukunft



**TOSHIBA**

Quelle: Volkswagen AG



# Einflussfaktoren für die Fahrzeugauslegung

Reichweite

Kosten

Transportkapazität

Antriebsart

Sicherheit

Fahrleistung

Komfort

Regenerativer  
Kraftstoff

Zulässige  
Fahrzeugmasse



Brennverfahren

Elektrischer  
Energiespeicher

Verfügbarkeit

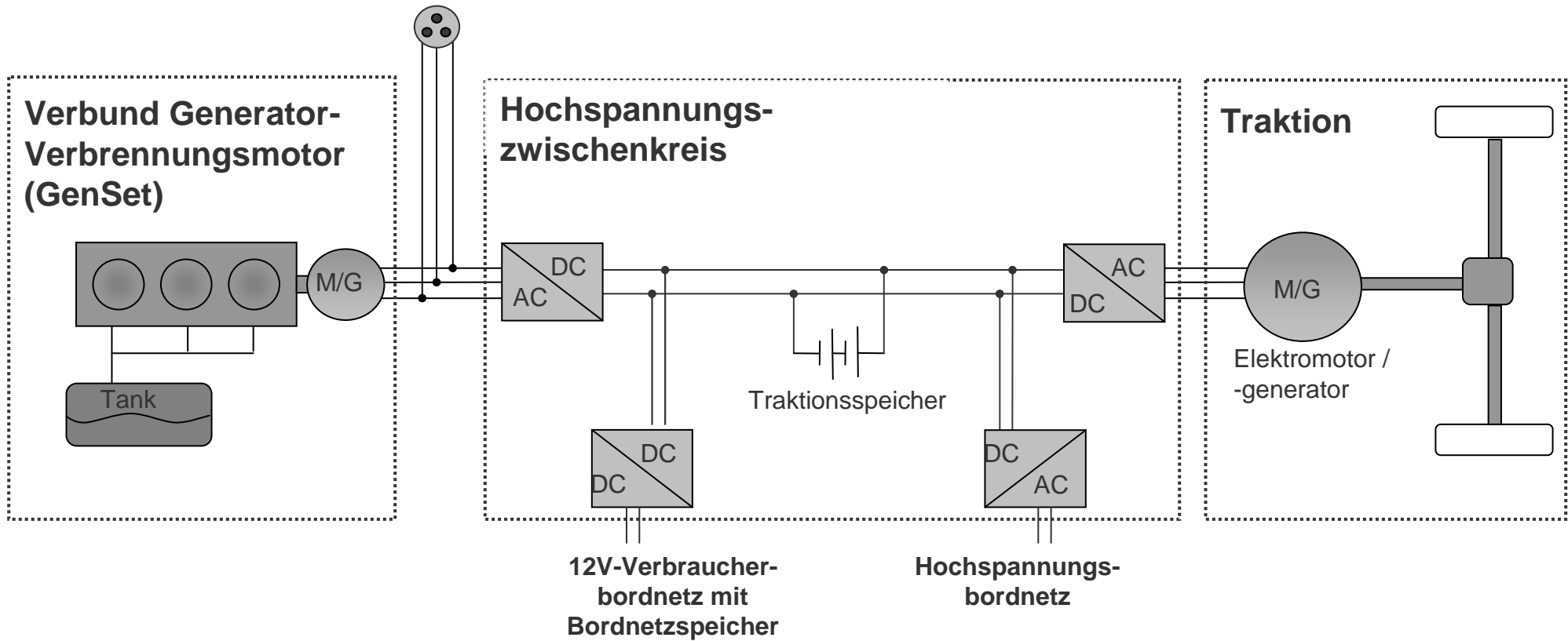
Quelle: Volkswagen Sachsen GmbH





# Konzept für eine Fahrzeugtopologie

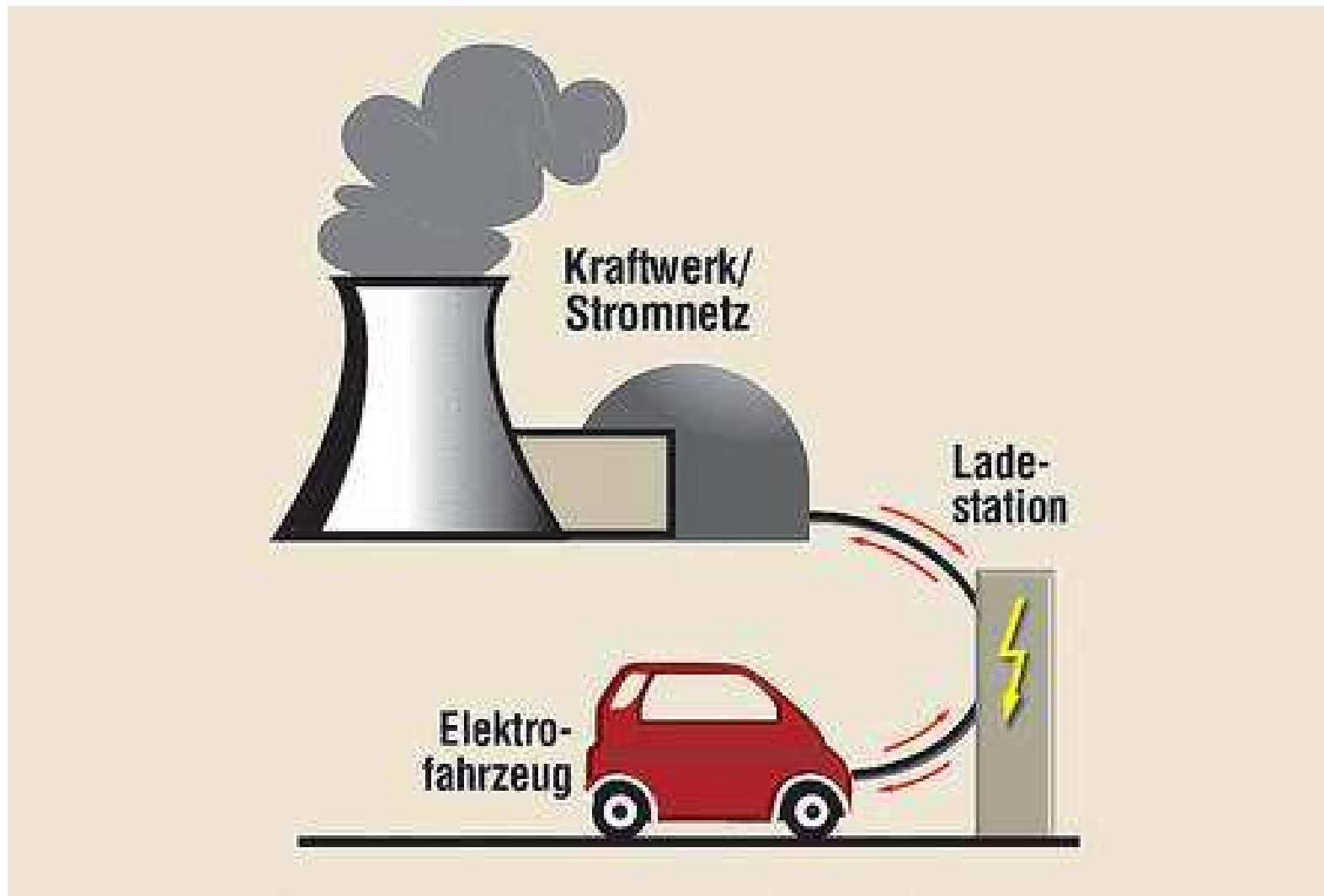
**PowerPlug**  
(z.B. Gebäudeversorgung)



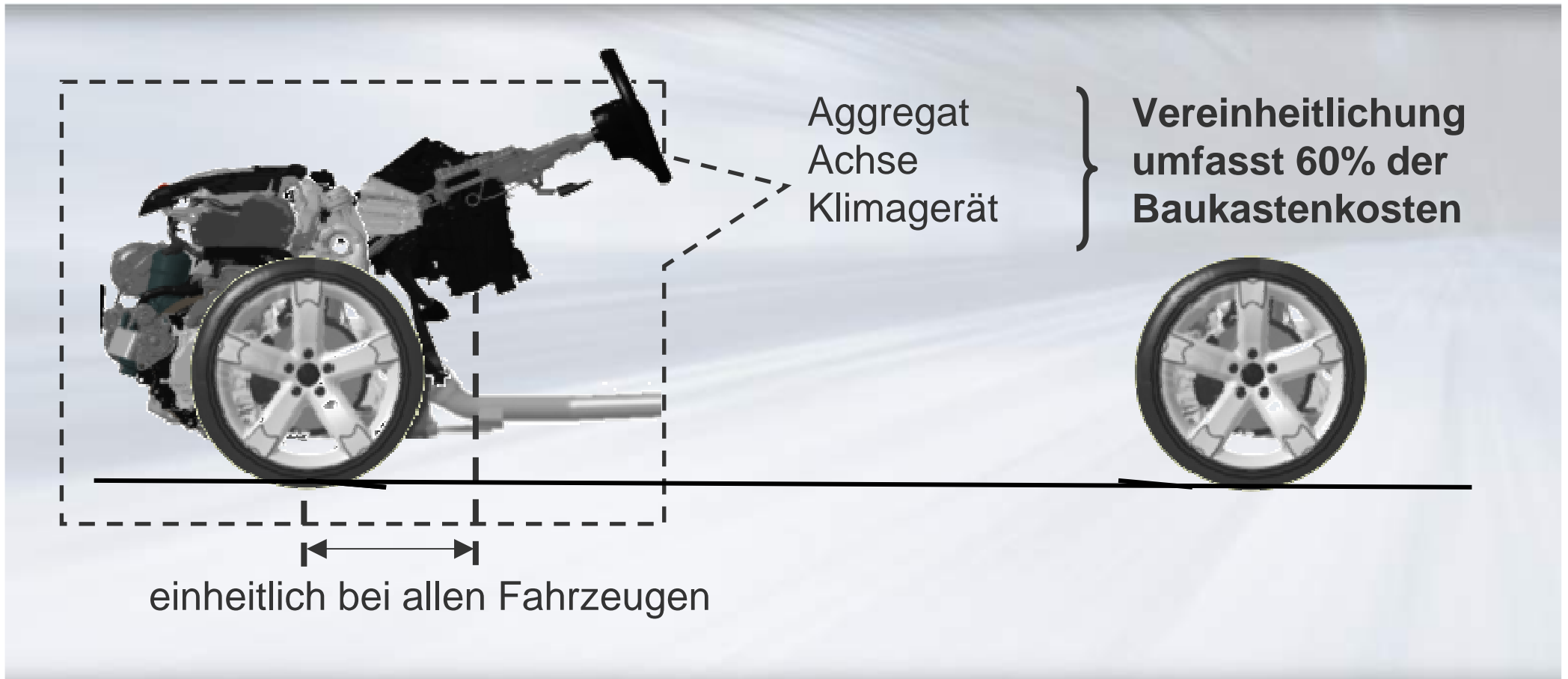
Quelle: Volkswagen Sachsen GmbH



# Die Vision



# Die Perspektive-MQB (modularer Querbaukasten)



Quelle: Volkswagen AG



# Grundidee des MQB – Reduzierung der Varianten

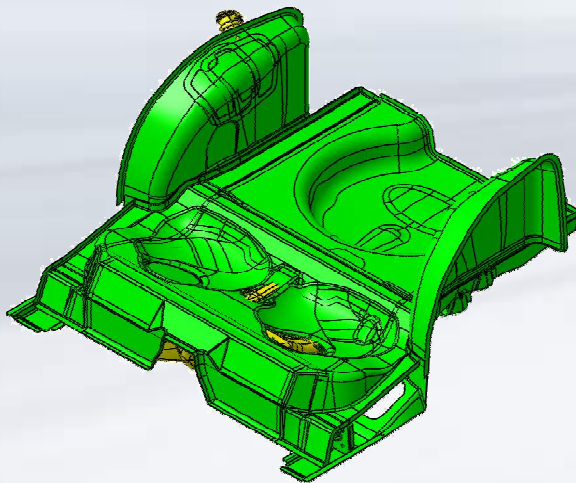


Quelle: Volkswagen AG

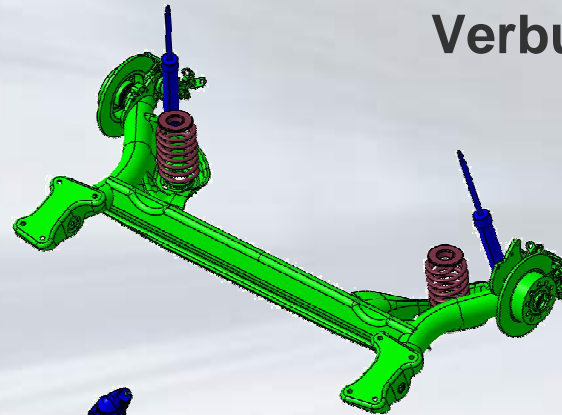


# Beispiele für Variabilität des MQB

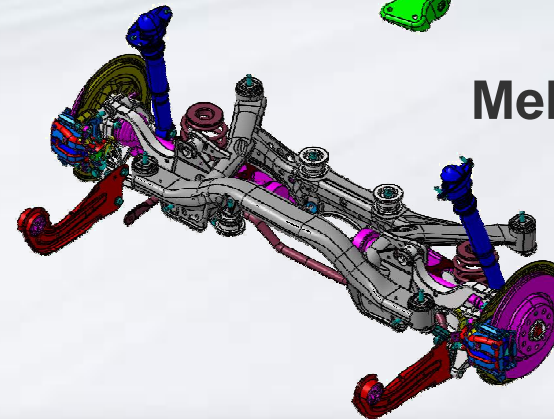
Geometrisch gleicher  
Hinterwagen



Verbundlenkerachse



Mehrlenkerachse



Quelle: Volkswagen AG





Heute schon tun,  
woran andere erst morgen denken,  
denn beständig ist der Wandel!

Heraklit, 480 v. Chr.

## **Innovative Antriebe und Perspektiven bei Volkswagen Sachsen**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

