

## **Rolle von flüssigen Kraftstoffen zur Erreichung der Klimaziele im Verkehr**

29.11.2017, Dessau Roßlau

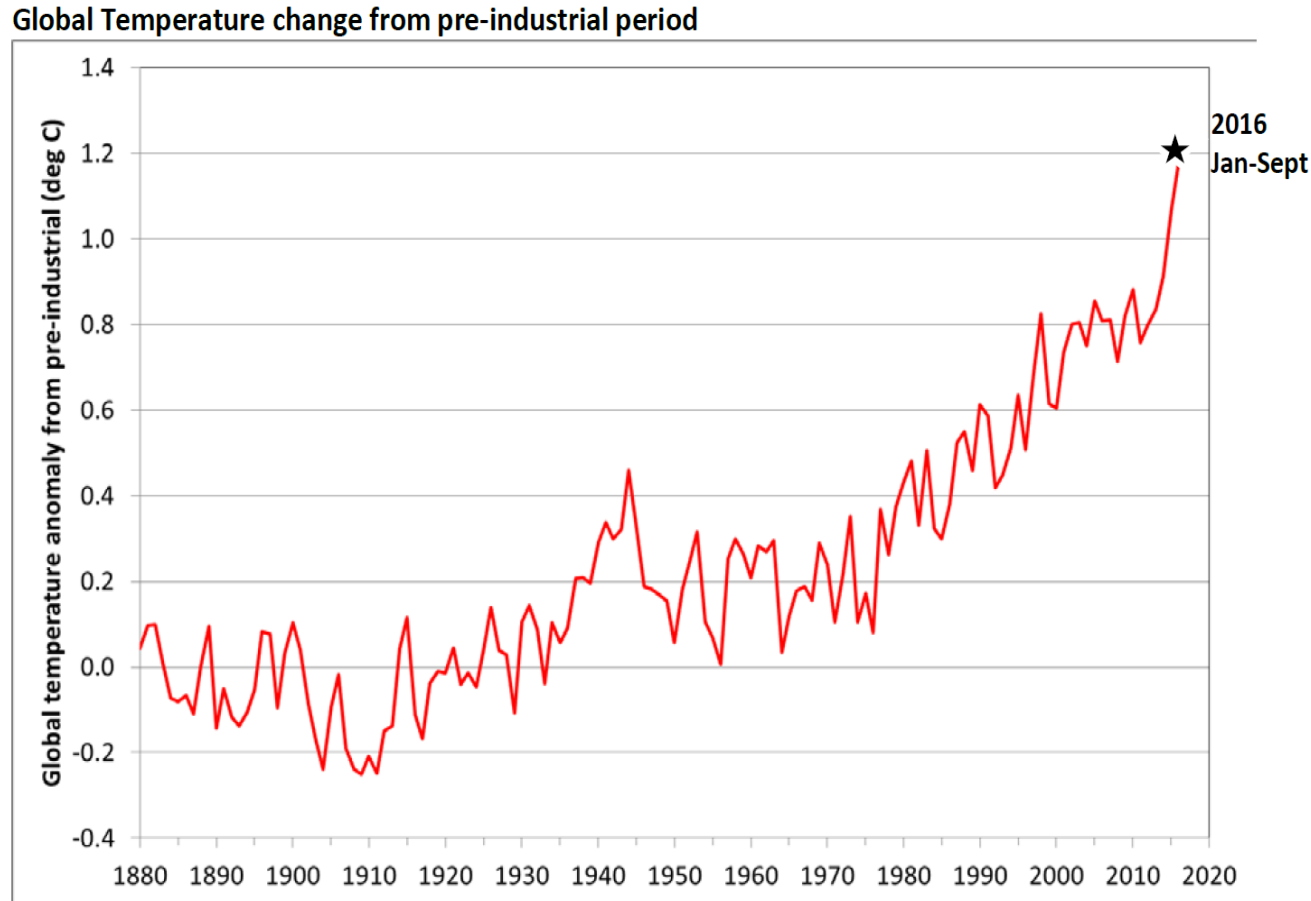
**Lars Mönch; Fachgebietsleiter „Schadstoffminderung und Energieeinsparung im Verkehr“ im Umweltbundesamt**

# Agenda

- 1) FOLGEN DES KLIMAWANDELS UND  
INTERNATIONALER KLIMASCHUTZ
- 2) Klimaschutz im Verkehr



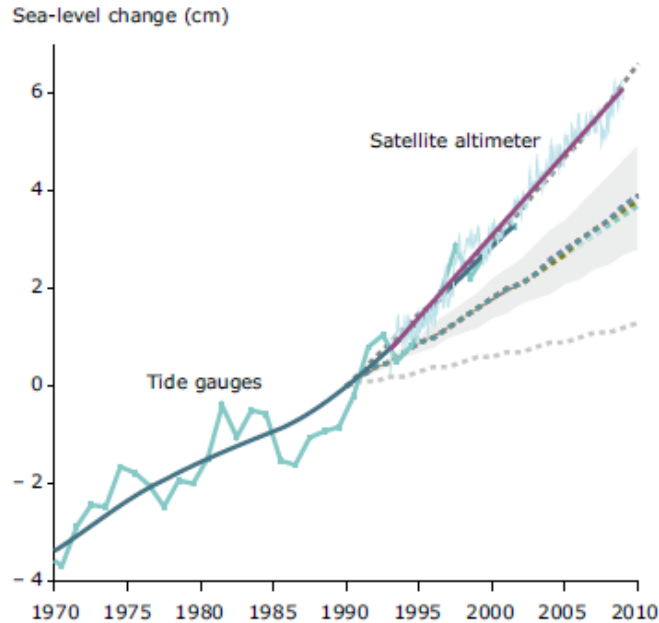
# Globale Temperaturänderung 1880 bis 2016



Daten: NOAA, NASA, UK Met Office/CRU

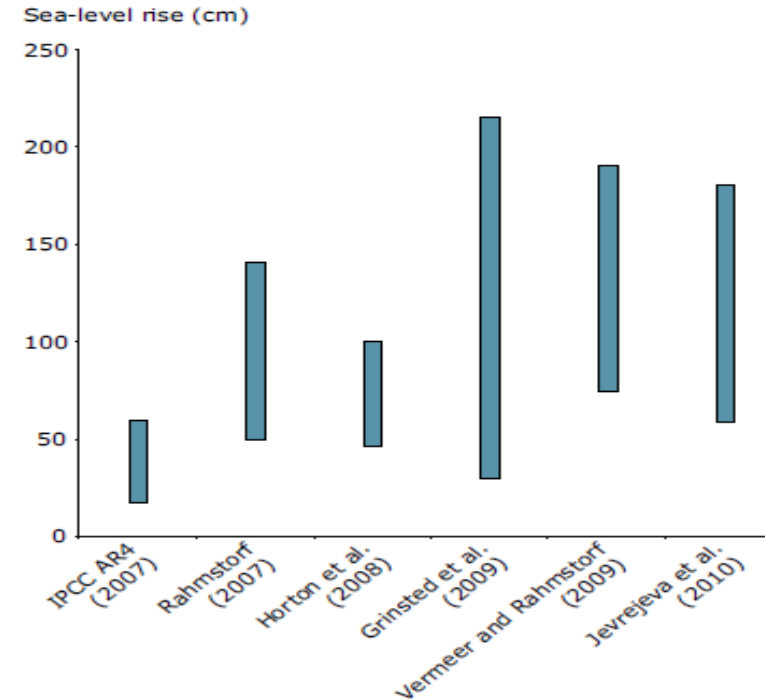
Quelle: WMO (2016): Provisional Statement on the Status of the Global Climate 2016

# Veränderungen des Meeresspiegels: Der Meeresspiegel steigt weiter an



**Note:** The solid lines are based on observations smoothed to remove the effects of inter-annual variability (light lines connect data points). Data in most recent years are obtained from satellite-based sensors. The envelope of IPCC (2001) projections is shown for comparison; this includes the broken lines as individual projections and the shading as the uncertainty around the projections.

**Source:** University of Copenhagen, 2009; Rahmstorf et al., 2007.



**Note:** Estimates for 21st century sea-level rise from semi-empirical models as compared to the IPCC Fourth Assessment Report (AR4). For exact definitions of the time periods and emissions scenarios considered (IPCC, 2007a; Rahmstorf, 2007; Horton et al., 2008; Grinsted et al., 2009; Vermeer and Rahmstorf, 2009; Jevrejeva et al., 2010)

**Source:** Rahmstorf, 2010.

- Globaler Durchschnitt des Meeresspiegelanstiegs im Lauf des 20. Jahrhundert war ca. 1,7mm/Jahr. Neue Satellitendaten ergeben 3,2mm/Jahr in den letzten 20 Jahren.
- Meeresspiegel erhöht sich um weitere 0,26 bis 0,98 m von 1980-2000 bis 2100, je nach Szenario (IPCC AR5; 2013)

# Welche Maßnahmen gibt es international und national?

## Anstrengungen auf internationaler Ebene

### 1) Beschluss des Kyoto Protokolls 1997

- THG-Minderung ca. 5 % in Industriestaaten gegenüber 1990 → erreicht
- EU (Vertragspartei) Verpflichtung 8% Reduktion gegenüber 1990  
→ Deutschland -21 % → Stand: **2016: -27,6%**

### 2) Pariser Klimaschutzabkommen

- Begrenzung des Temperaturanstiegs auf weit unterhalb von 2 Grad mit Anstrengungen auf 1,5 Grad Celsius
- Staaten legen ihre Ambitionen freiwillig fest; Europäische Union: mind. -40% bis 2030 gegenüber 1990



**United Nations**  
Framework Convention on  
Climate Change

[unfccc.int](http://unfccc.int)

Klimarahmenkonvention  
der Vereinten Nationen

# Welche Maßnahmen gibt es international und national? (forts.)

## Anstrengungen auf nationaler Ebene

**1) 2007 Integriertes Energie und Klimaschutzprogramm (29 Maßnahmen)**

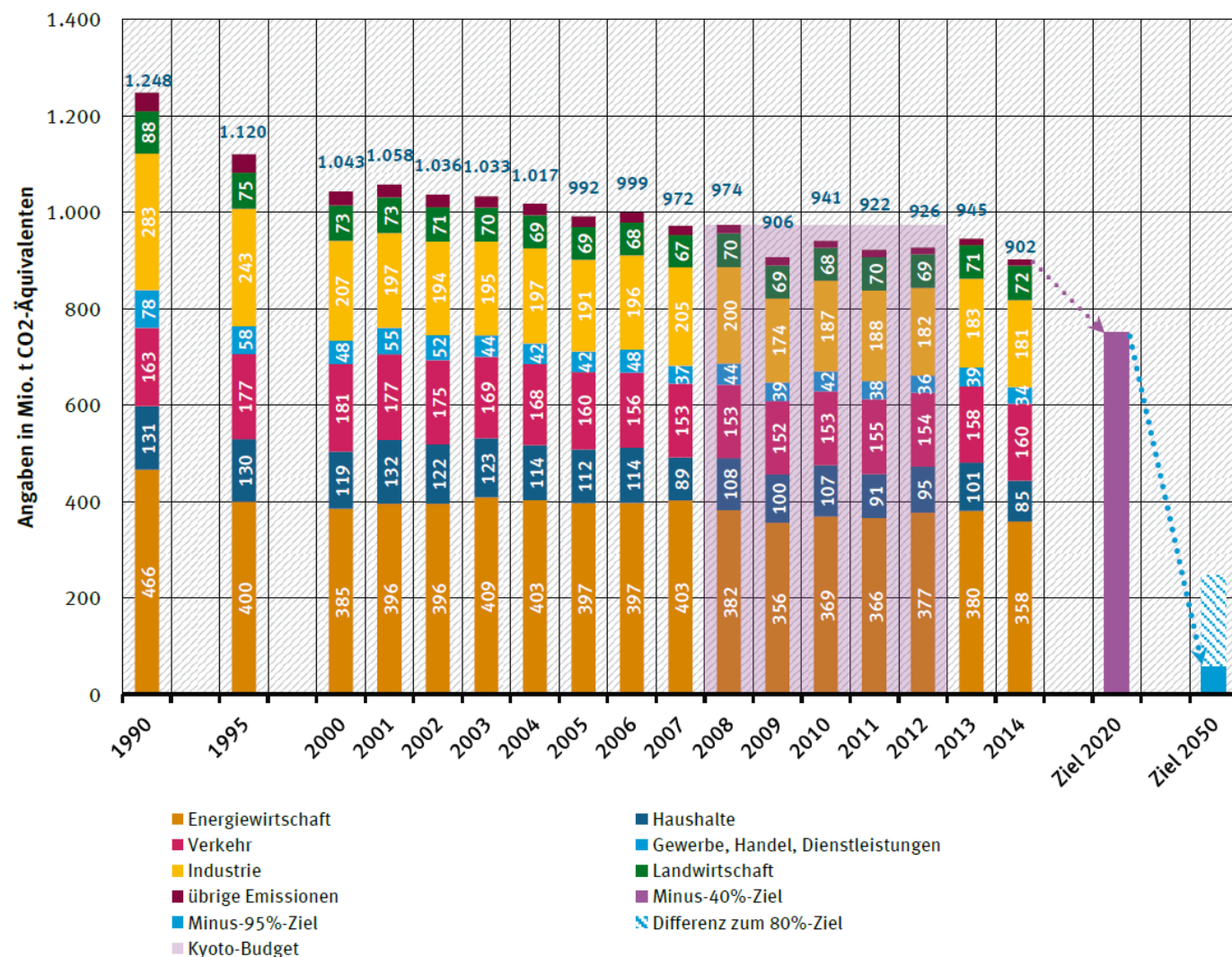
**2) 2010 Energiekonzept;**

- Festlegung von Reduktion THG-Emissionen bis 2020:  
-40% gegenüber 1990; -80-95% bis 2050
- zudem: Ausbau erneuerbare Erneuerbaren Energien + Steigerung der Energieeffizienz
- 2015 Beschluss des Aktionsprogramm Klimaschutz  
(zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung von -40%)

**3) Nationaler Klimaschutzplan 2050**

- Bundeskabinettsbeschluss: November 2016, u.a. Meilensteine und Ziele für alle Sektoren für das Jahr 2030
- Langfristziel: Weitgehende THG-Neutralität bis 2050

# Treibhausgasemissionen in Deutschland



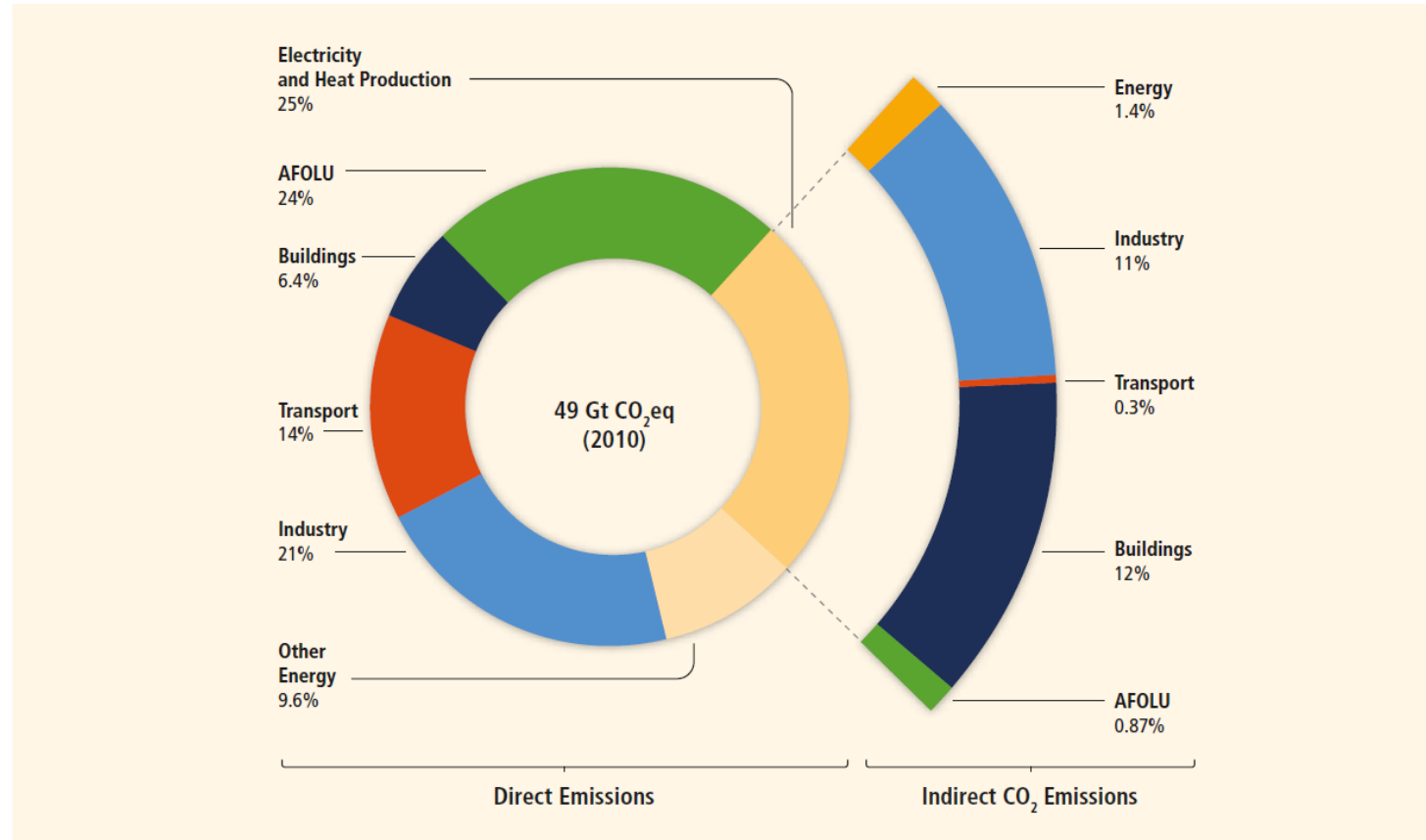
Sektor Verkehr

ohne

- Nicht-CO<sub>2</sub>-Wirkung des Luftverkehrs
- Strom- und Kraftstoffbereitstellung
- Biokraftstoffherstellung

# Treibhausgasemissionen weltweit

Greenhouse Gas Emissions by Economic Sectors

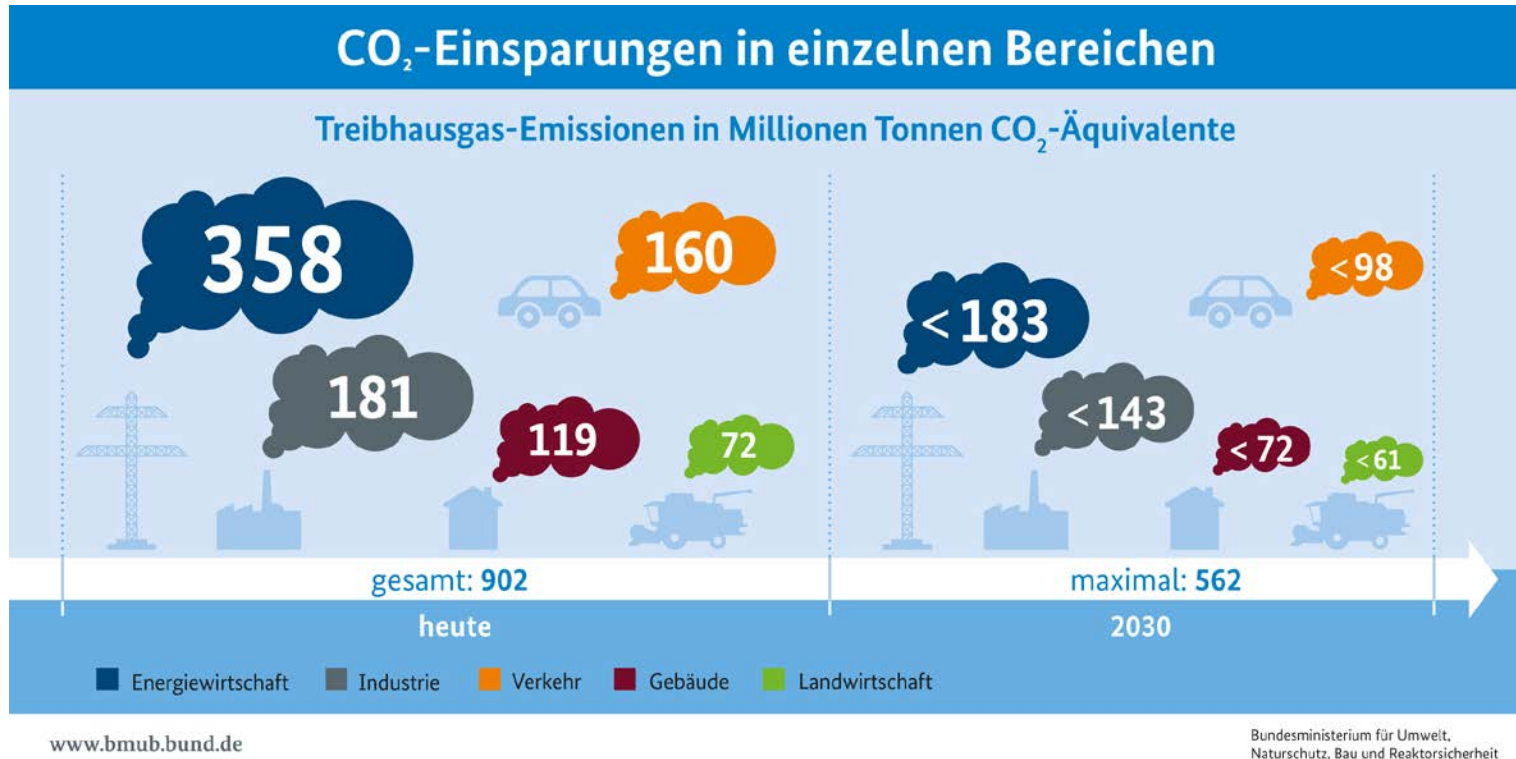


DE:  
0,94 Gt  
CO<sub>2</sub>eq

Edenhofer O. et al. Technical Summary. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.



# Deutsche Klimaschutzziele für das Jahr 2030 aus dem Klimaschutzplan 2050



THG-Emissionen des Verkehrs:

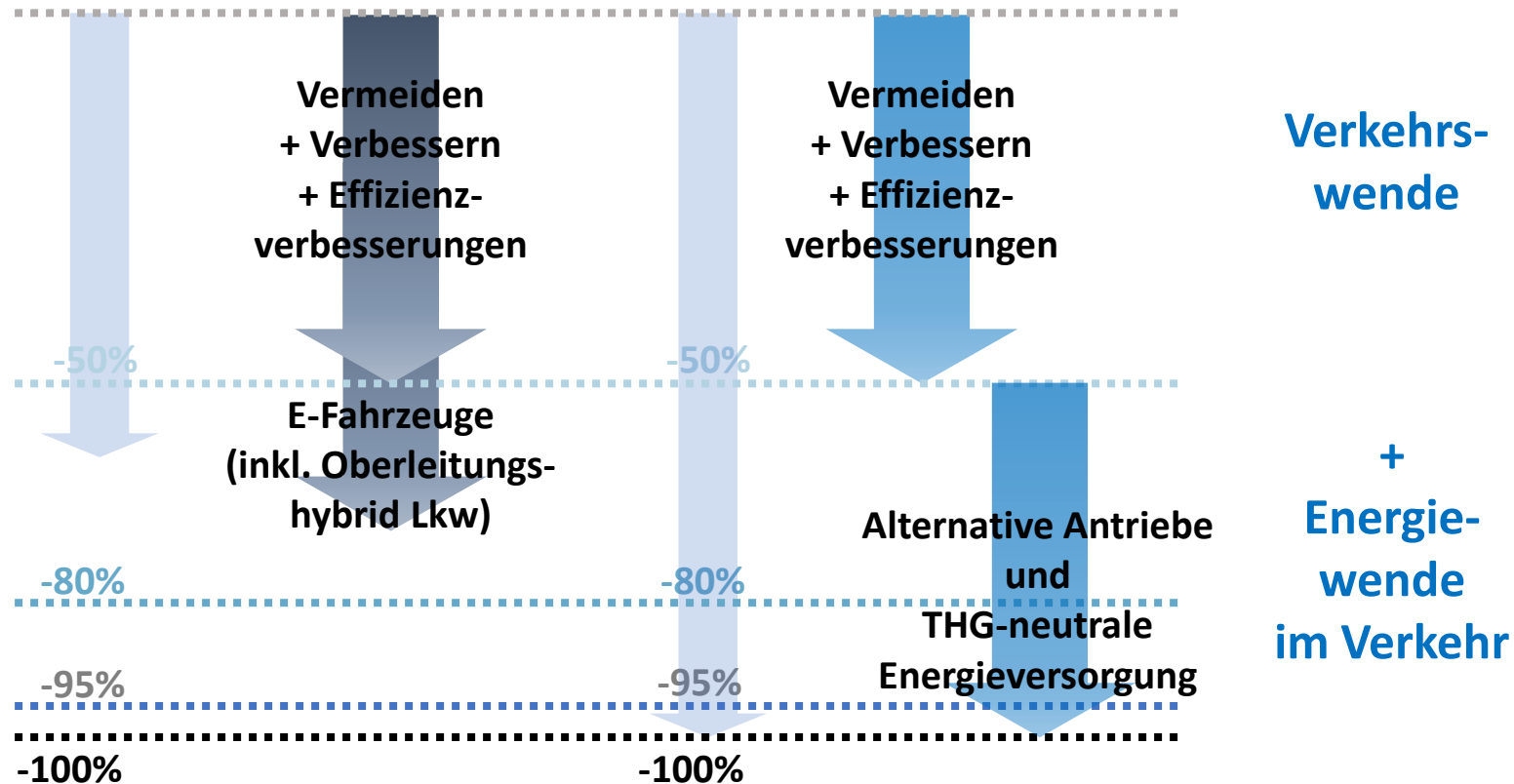
- - 40 to - 42% gegenüber dem Emissionsniveau von 1990
- Im Zeitraum von 1990 bis 2015 wurden die Emissionen nicht gemindert

# Verkehrswende und Energiewende im Verkehr

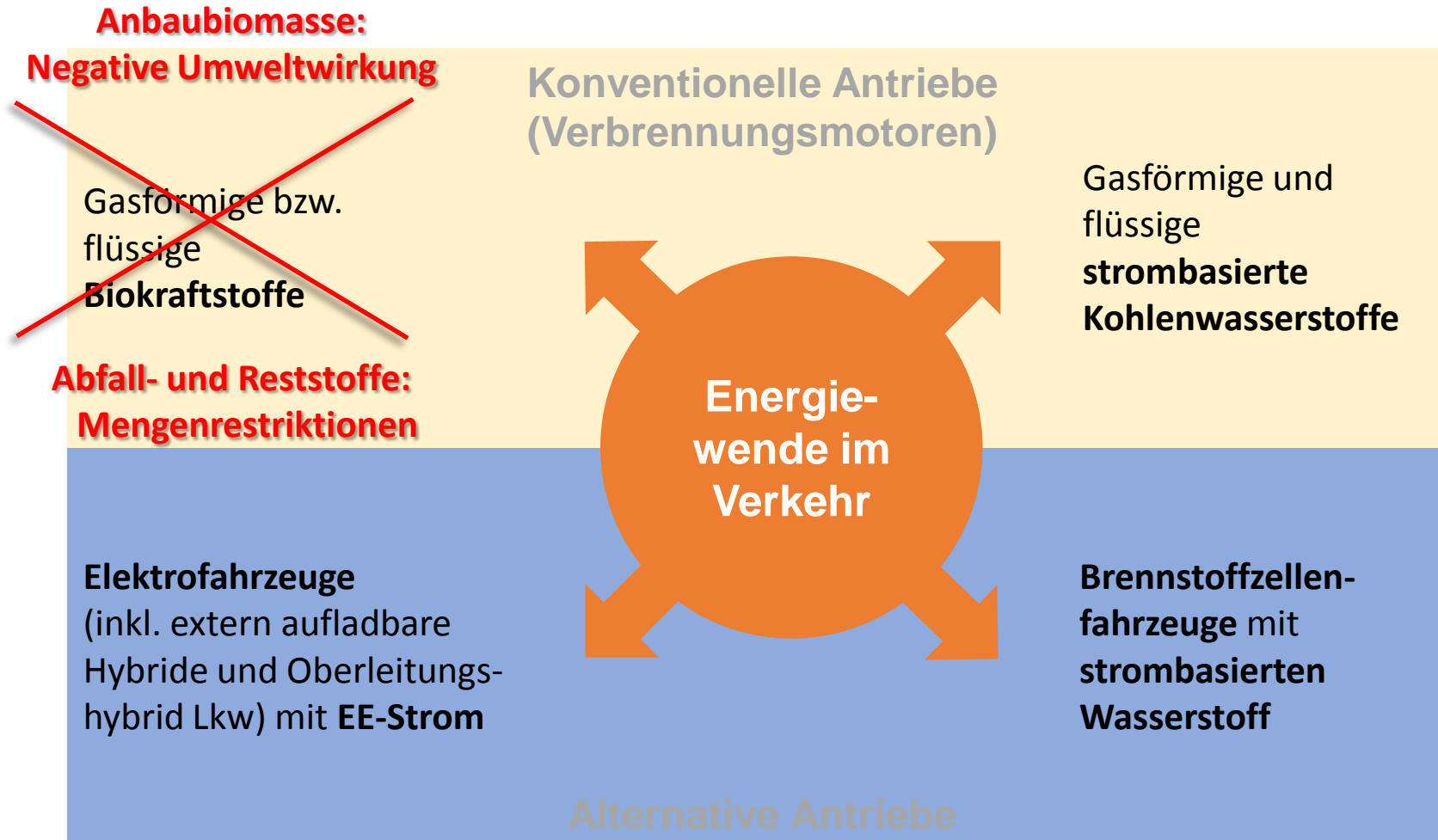
Endenergiebedarf  
(gegenüber: 2005)

THG-Emissionen  
(gegenüber: 1990)

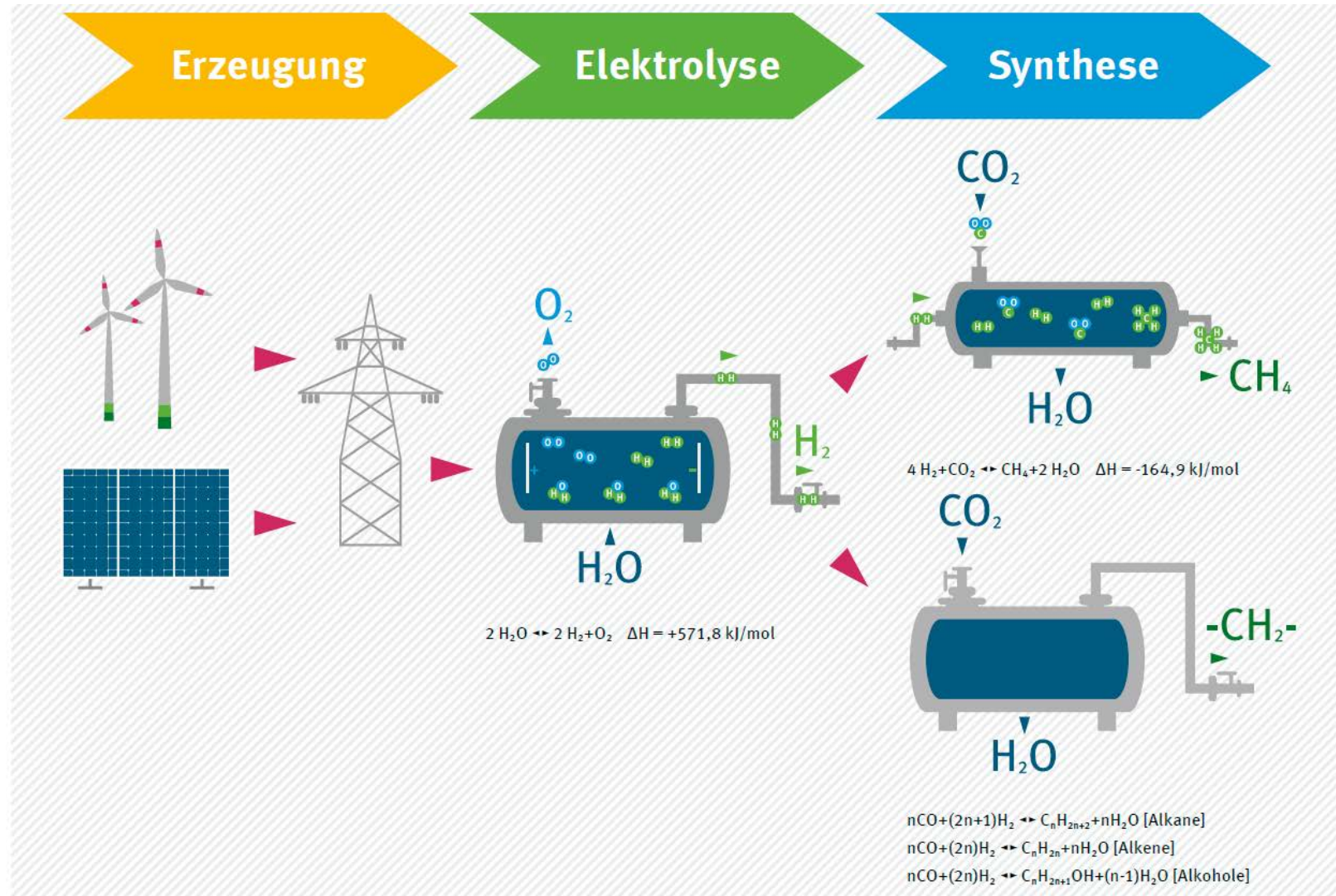
Beispiel:  
THG-neutrales  
Deutschland 2050



# Postfossile Energieversorgungsoptionen: viele verschiedene Pfade denkbar

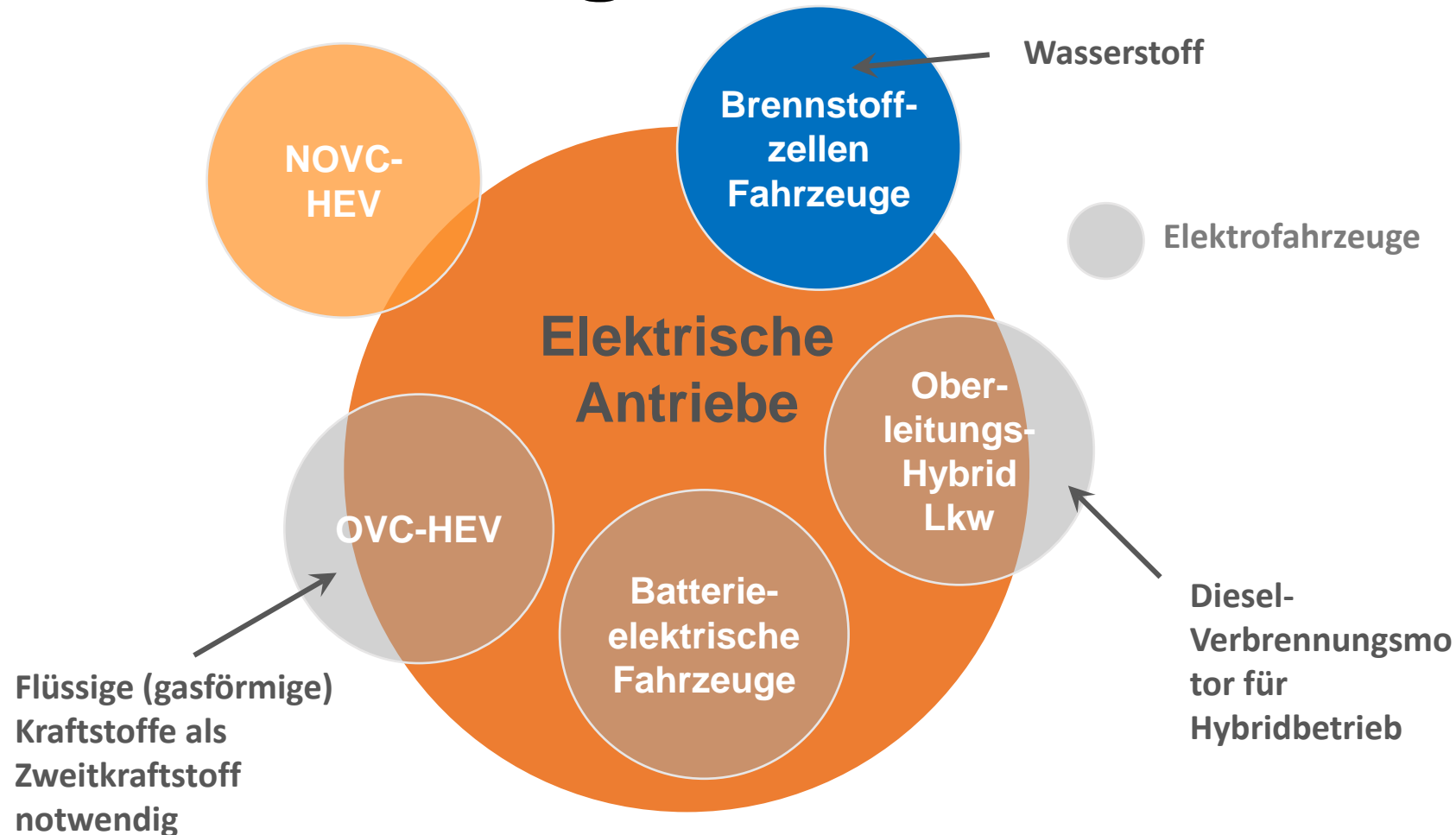


# Herstellung von Power-to-gas/-liquid Produkten und Kraftstoffen



Quelle: Umweltbundesamt 2016

# Elektrofahrzeuge sind mehr als reine Batteriefahrzeuge



# Zukünftige Energieversorgungsoptionen:

Verkehrsträgerspezifische Energieversorgungsoption - Empfehlung

Postfossile, THG-neutrale Energieversorgungsoptionen in 2050

Verkehrsträger	Elektrisch (inkl. Plug-in-Hybride)	> PtG-H <sub>2</sub>	> PtG-CH <sub>4</sub> / Power-to-Liquids
Pkw	✓		
Lkw-Nahverkehr	✓		
Lkw-Fernverkehr	? Oberleitungshybrid	?	?
Stadtbusse	✓		
Schienenverkehr	✓		
Flugverkehr			✓ (PtL)
Seeschifffahrt		Kurzstrecke	✓

[Link: Studie](#)

(Quelle: INFRAS/Quantis 2013)

# Elektrofahrzeuge: Chancen, Risiken und Handlungsbedarf

## Chancen

- Lokal keine Abgasemissionen
- Möglichkeit CO<sub>2</sub>-neutral zu werden
- Energieeffizienz (Insbesondere mit EE)



## Risiken

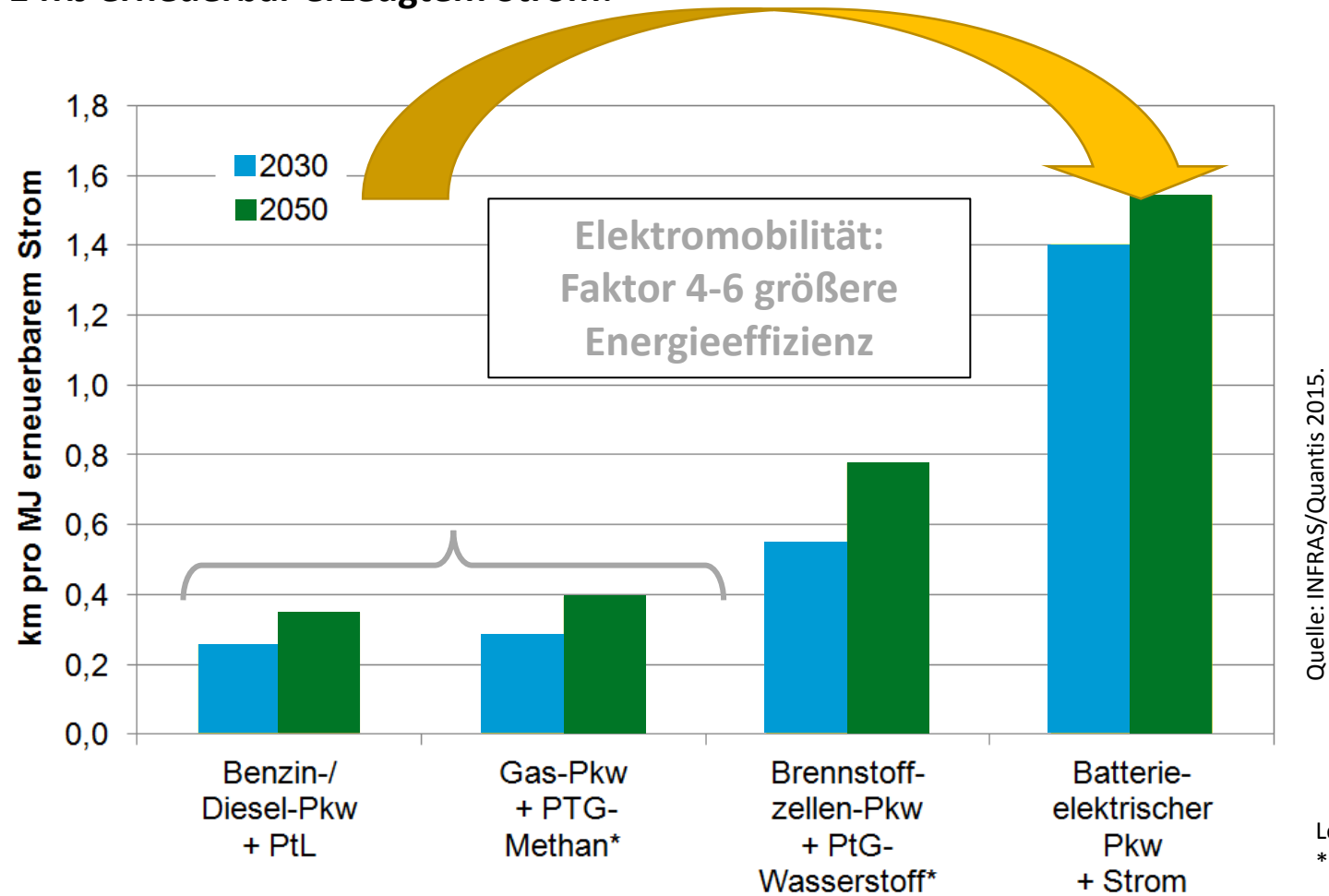
- Negative Umweltwirkung der Fahrzeugherstellung
- Zunehmender Bedarf an Erneuerbaren Energien (EE)
- Negative Reboundeffekte vermeiden

## Handlungsbedarf

- Weiterentwicklung der Fahrzeuge und Infrastrukturaufbau (Ladesäulen, Stromnetze & Oberleitungen)
- Kreislaufwirtschaft und schnellerer Ausbau der Erneuerbaren Energien

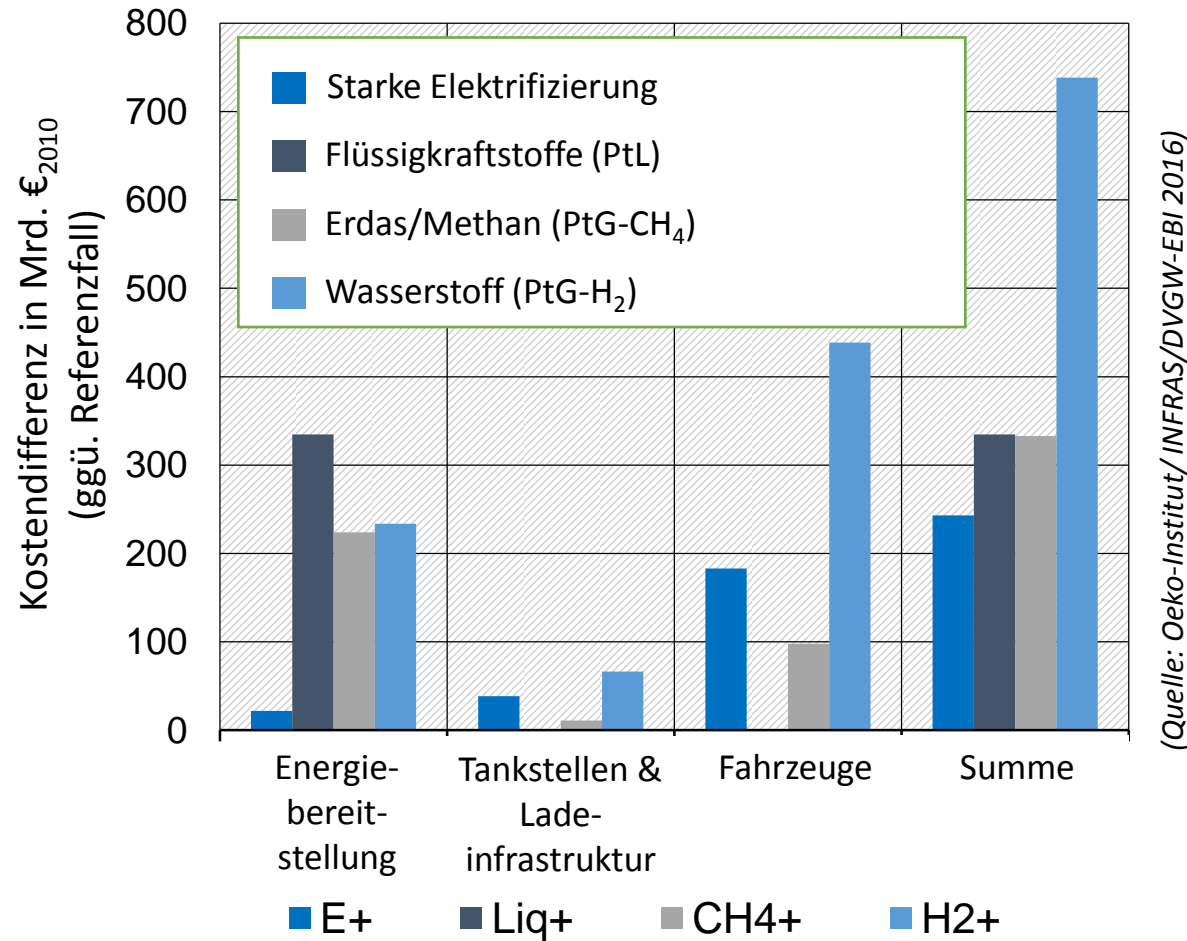
## Elektrofahrzeuge: Energieeffizienz

Fahrstrecke eines Kompaktklasse Pkw für die Jahre 2030 bzw. 2050  
für 1 MJ erneuerbar erzeugtem Strom:





## Elektrofahrzeuge: Energie- und Kosteneffizienz (forts.)



### PKW, leichte Nutzfahrzeuge und LKW im Nahverkehr:

- Elektrifizierung bezüglich der kumulierten Kosten im Zeitraum 2010-2050 vorteilhaft im Vergleich zu den anderen Energieversorgungsoptionen
- Wechsel der fossilen Kraftstoffe zu PtG/PtL ab 2030 führt zu Anstieg in der Energiebereitstellung

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

[www.umweltbundesamt.de/verkehr](http://www.umweltbundesamt.de/verkehr)  
[www.umweltbundesamt.de/en/topics/traffic-noise](http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/traffic-noise)