



# CO<sub>2</sub>-Abgabe und Strompreis - Schlüsselfaktoren für die Energiewende

CO<sub>2</sub> Abgabe e.V.

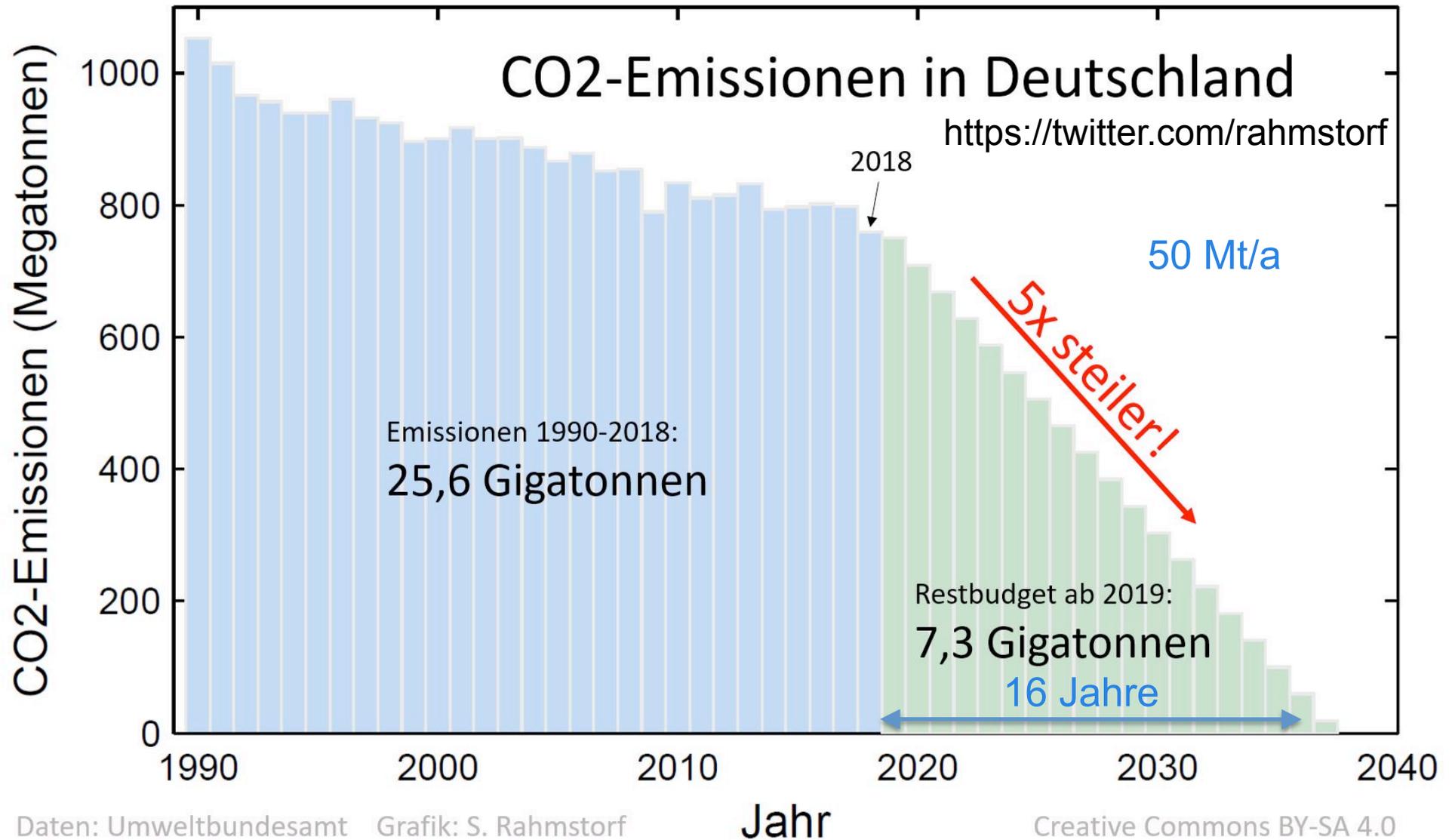
Dr. Matthias Seelmann-Eggebert  
Diplom-Physiker

E-Mail: [Matthias.Seelmann@co2abgabe.de](mailto:Matthias.Seelmann@co2abgabe.de)

[www.co2abgabe.de](http://www.co2abgabe.de)



# Lässt sich das 1,5° Budget einhalten?



Daten: Umweltbundesamt

Grafik: S. Rahmstorf

Jahr

Creative Commons BY-SA 4.0

# CO<sub>2</sub> Einsparungsstrategien



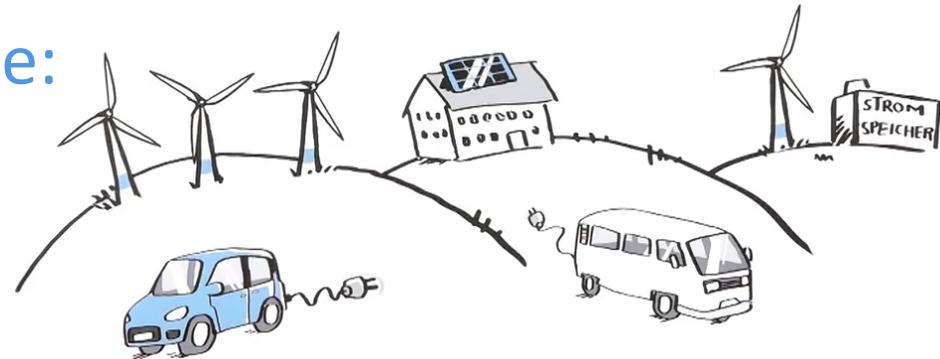
- Primärenergie einsparen
  - Endenergie einsparen (z.B. EneV)
  - Einschränkungen des Lebensstandards erforderlich
  - Rationierungen?
- Wechsel auf emissionsarme Technologien
  - z. B. von Braunkohle auf Gas
  - Verluste nutzen (KWK)
  - Elektrifizierung von Verkehr- und Wärmesektor
  - Ausbau der Erneuerbaren Energien



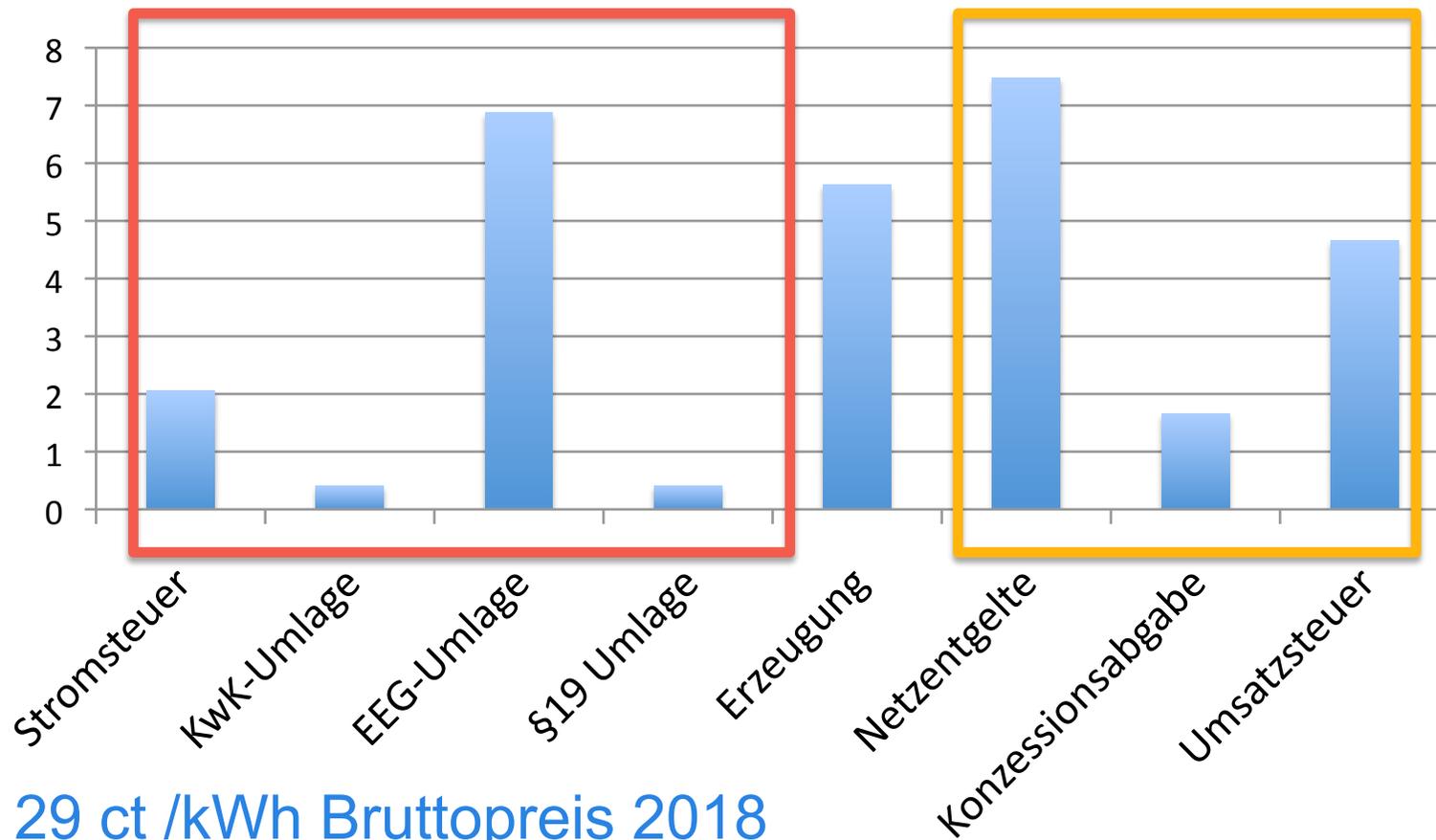
# Energiewende



- Ziel: 100% CO<sub>2</sub> frei in 16 Jahren
- Nur Strom ist CO<sub>2</sub> frei zu erzeugen
  - Ausweitung Stromsektor auf Wärme und Verkehr
- Energiewirtschaft = Stromwirtschaft
  - thermische Energieprozesse vermeiden
- Einsparungen Primärenergie:
  - Stromerzeugung :→ 1/3
  - Elektromobilität: → 1/3
  - Wärmepumpen :→ 1/3 (?)
- Strombedarf steigt um Faktor 2,2
  - Jährlicher Zubau Wind- und Sonnenenergie: 70 TWh



# Preiskomponenten Strom



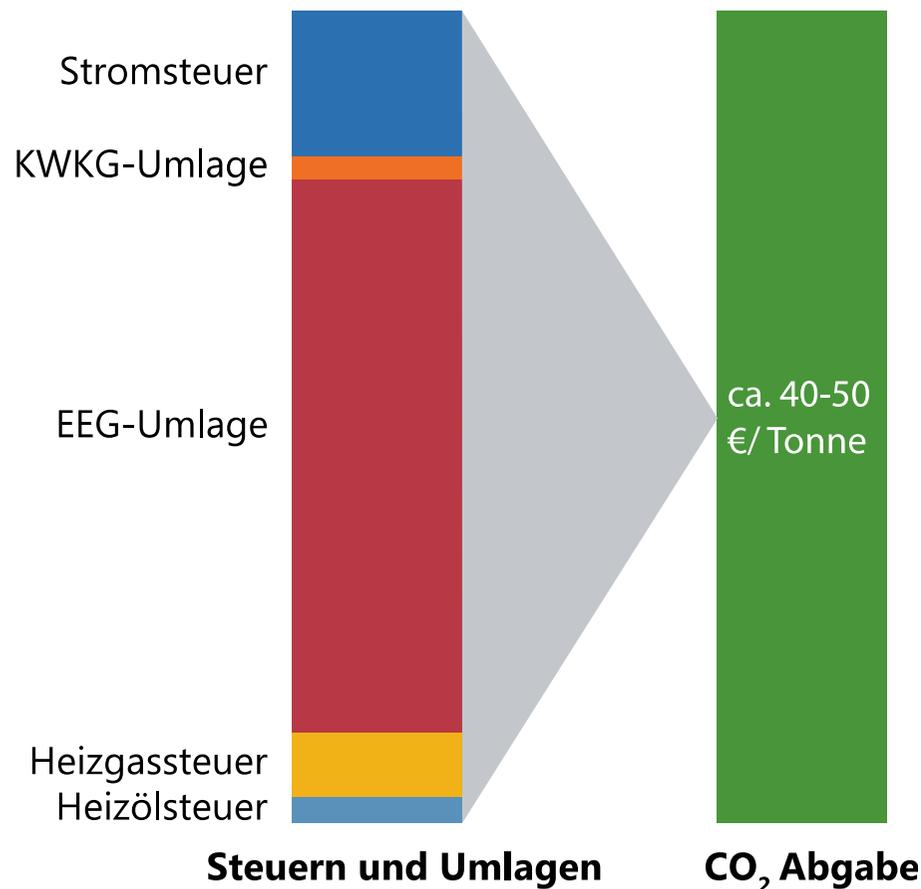
29 ct /kWh Bruttopreis 2018

(Erneuerbarer) Strom muss billiger werden !!

# Konzept des CO<sub>2</sub> Abgabe e.V.



ca. 36 Mrd. 2018



## Ausgestaltung

- CO<sub>2</sub>-Preis als geänderte Steuersätze im bestehenden Energiesteuergesetz (bemessen nach dem Treibhausgaspotential)
- auf alle klimaschädlichen Emissionen fossiler Energieträger, ohne Ausnahme
- technologieoffen, ansteigend, sozialverträglich, aufkommensneutral und planungssicher

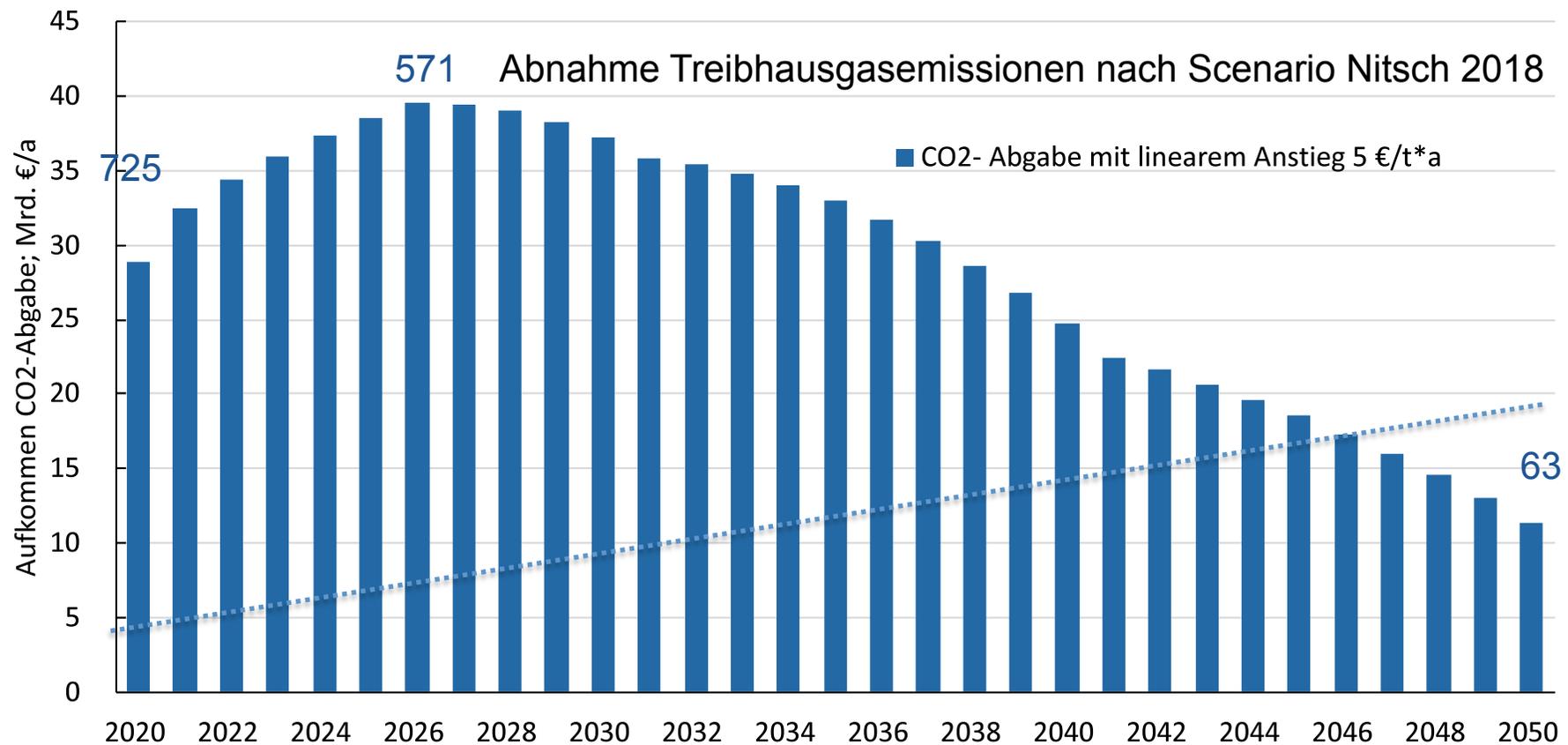
## Keine neue Steuer!

## Einnahmenverwendung

- Finanzierung von
  - EEG-Umlage
  - KWKG-Umlage
  - derzeitiger Stromsteuer
  - derzeitige Steuern auf Erdöl und Erdgas

Infos unter <https://co2abgabe.de/infomaterial/>

# ...planungssicher mit anhaltender Lenkungswirkung durch steigende CO<sub>2</sub>-Steuersätze, ...

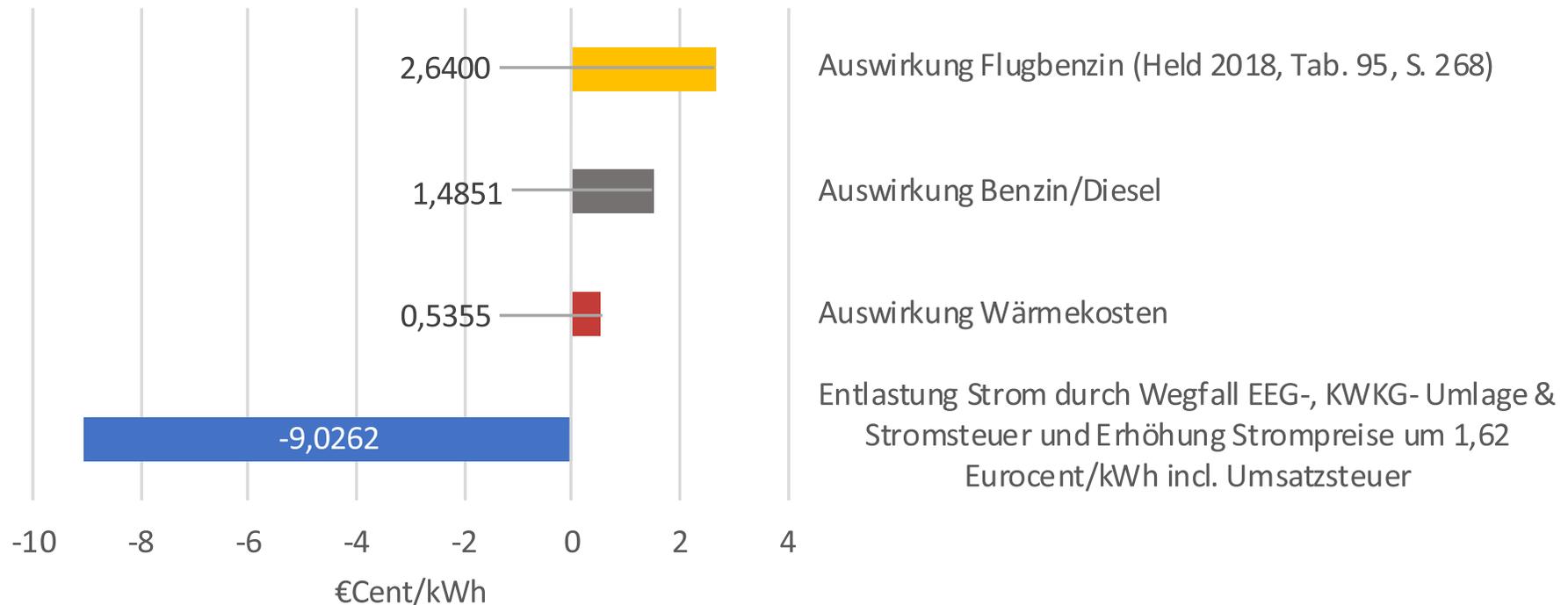


Mit anfänglich 40€, ansteigend um 5€ pro Tonne CO<sub>2e</sub> und Jahr auf das Niveau der Schadenskosten von 190 € um die bisherigen Steuern & Umlagen dauerhaft gegen zu finanzieren.

# Eine CO<sub>2</sub>-Steuer über alle Sektoren ohne Ausnahmen macht die Energiewende sozial gerechter.



- Strom wird günstiger, Kosten für Heizung und Kraftstoffe steigen dagegen. Die
- Auswirkung hängt vom Verhältnis von Stromverbrauch zu Brennstoff- und Kraftstoffverbrauch ab.



# Beispielrechnung für einen durchschnittlichen Haushalt



<b>CO2 Preis</b>	<b>40 €/t</b>	
Strombedarf	3.500 kWh/a	
Wärmebedarf Erdgas	10.000 kWh/a	
Dieselbedarf	5400 kWh/a	ca. 10.000 km/a

## Steuern und Umlagen Haushalt bisher

EEG-Umlage	€/kWh	0,0688	241 €
Stromsteuer	€/kWh	0,0205	72 €
KWK-G Umlage	€/kWh	0,0044	15 €
Erdgassteuer	€/kWh	0,0055	55 €
<b>Summe</b>			<b>383 €</b>

## CO2 Abgabe statt EEG/KWK-G, Stromsteuer und Erdgas/Heizölsteuer

Erhöhte Stromkosten (Abgabe Strommix)	€/kWh	0,0162	57 €
CO2 Abgabe auf Erdgas	€/m3	0,1000	100 €
CO2 Abgabe auf Diesel	€/l	0,1280	77 €
<b>Summe</b>			<b>234 €</b>

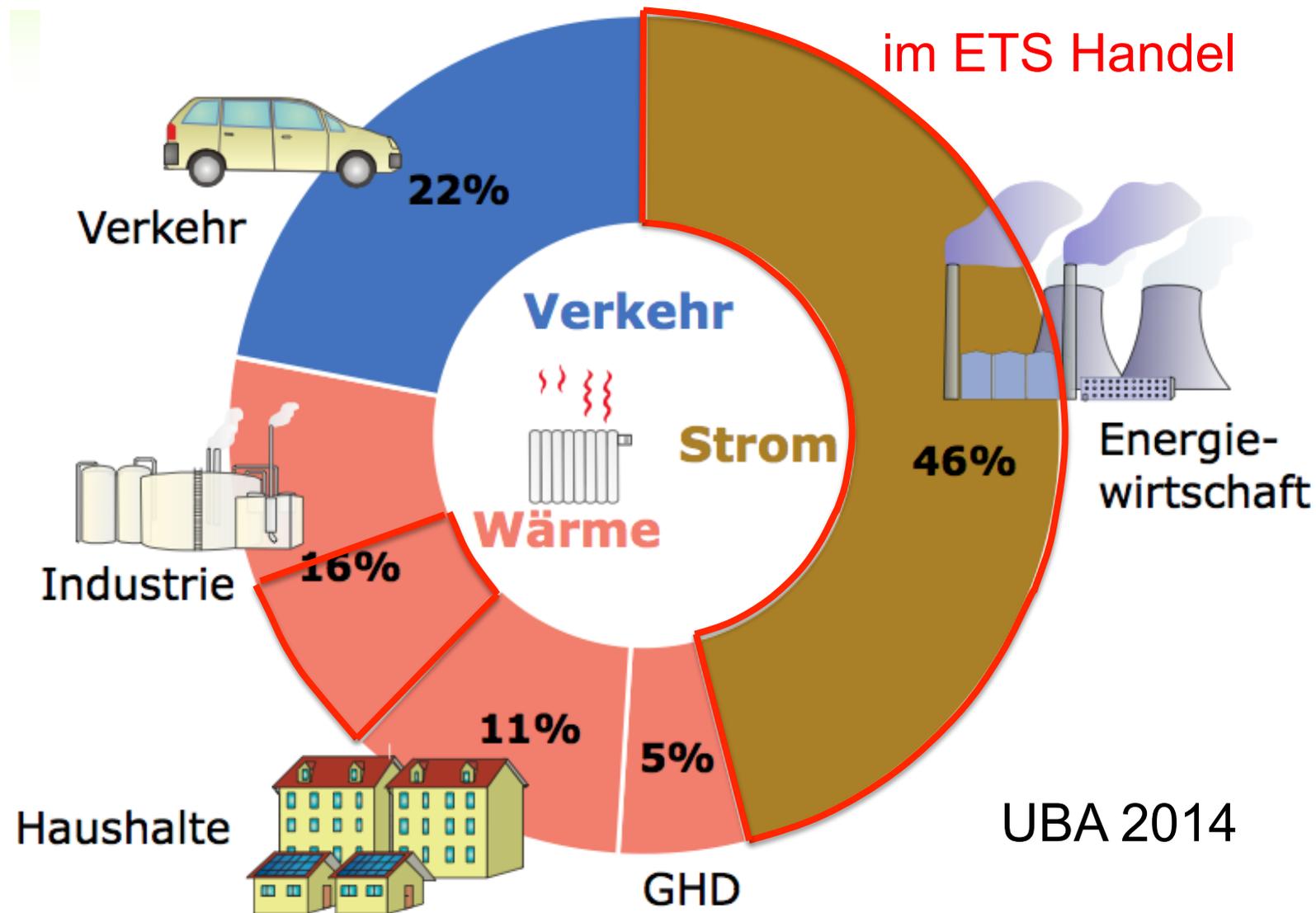
## Kostenbilanz

**-149 €**

Bei einem CO2 Preis von **40 €/t** würde der Haushalt **149 €/a** an Energiekosten sparen

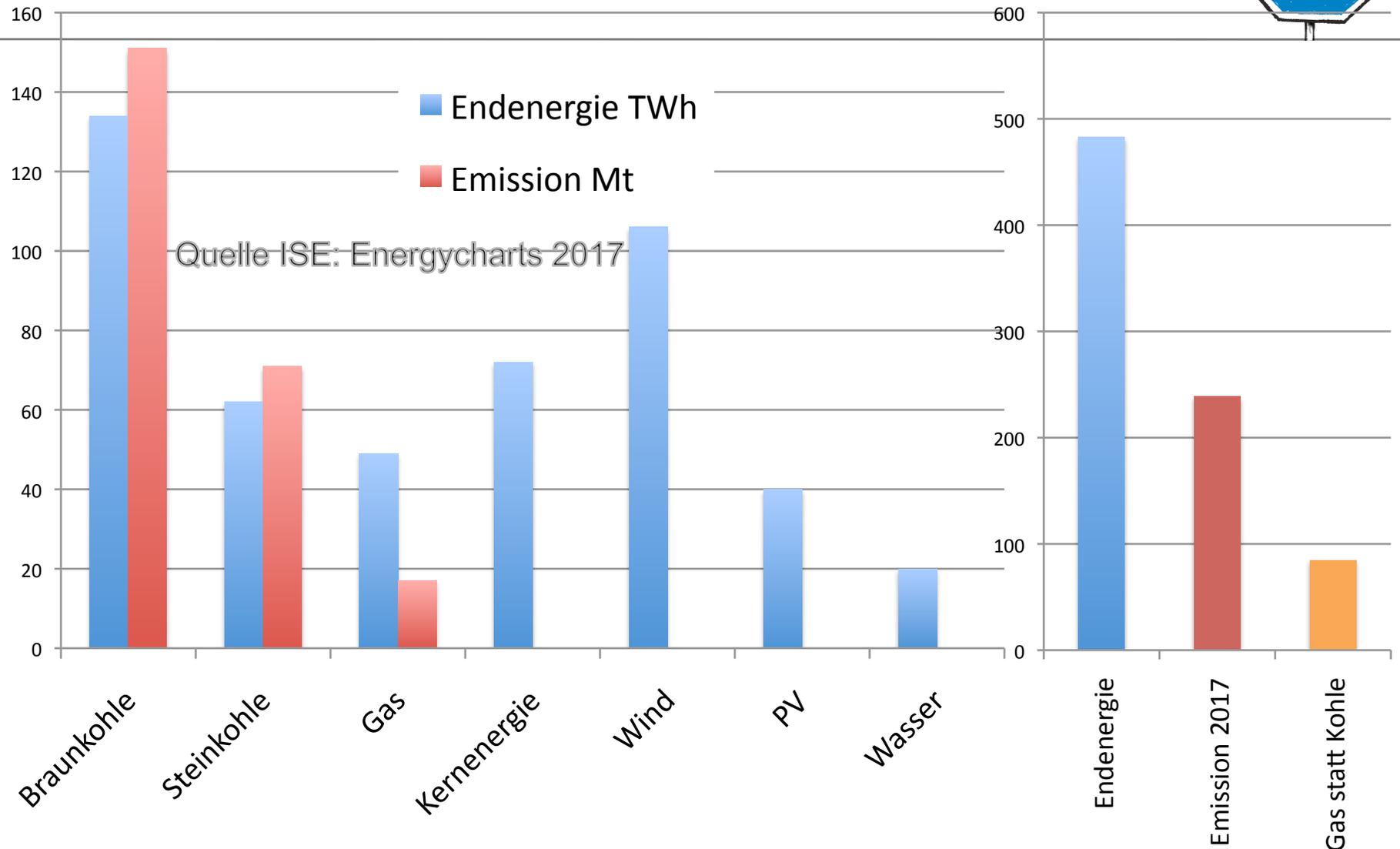
<https://co2abgabe.de/2017/09/07/co2-abgabe-rechner/>

# CO<sub>2</sub> Emission nach Sektoren



UBA 2014

# Emission Stromsektor

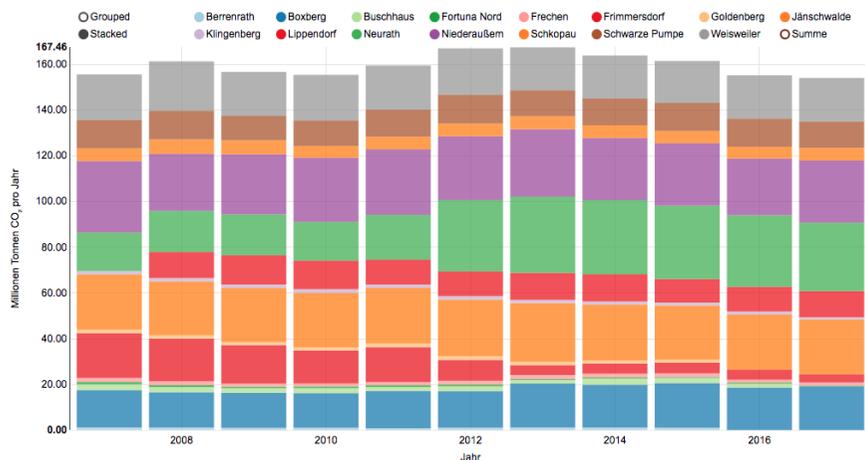


Kohlekraftwerke durch G&D-Kraftwerke ersetzen

# Emission Kohlekraftwerke BRD



## (CO<sub>2</sub>) von Braunkohlekraftwerken in Deutschland



<https://www.energy-charts.de>

140 TWh → 160 Mio t/a

100 TWh → 100 Mio t/a



## (CO<sub>2</sub>) von Steinkohlekraftwerken in Deutschland

# Emissionsfaktoren und Wirkungsgrade

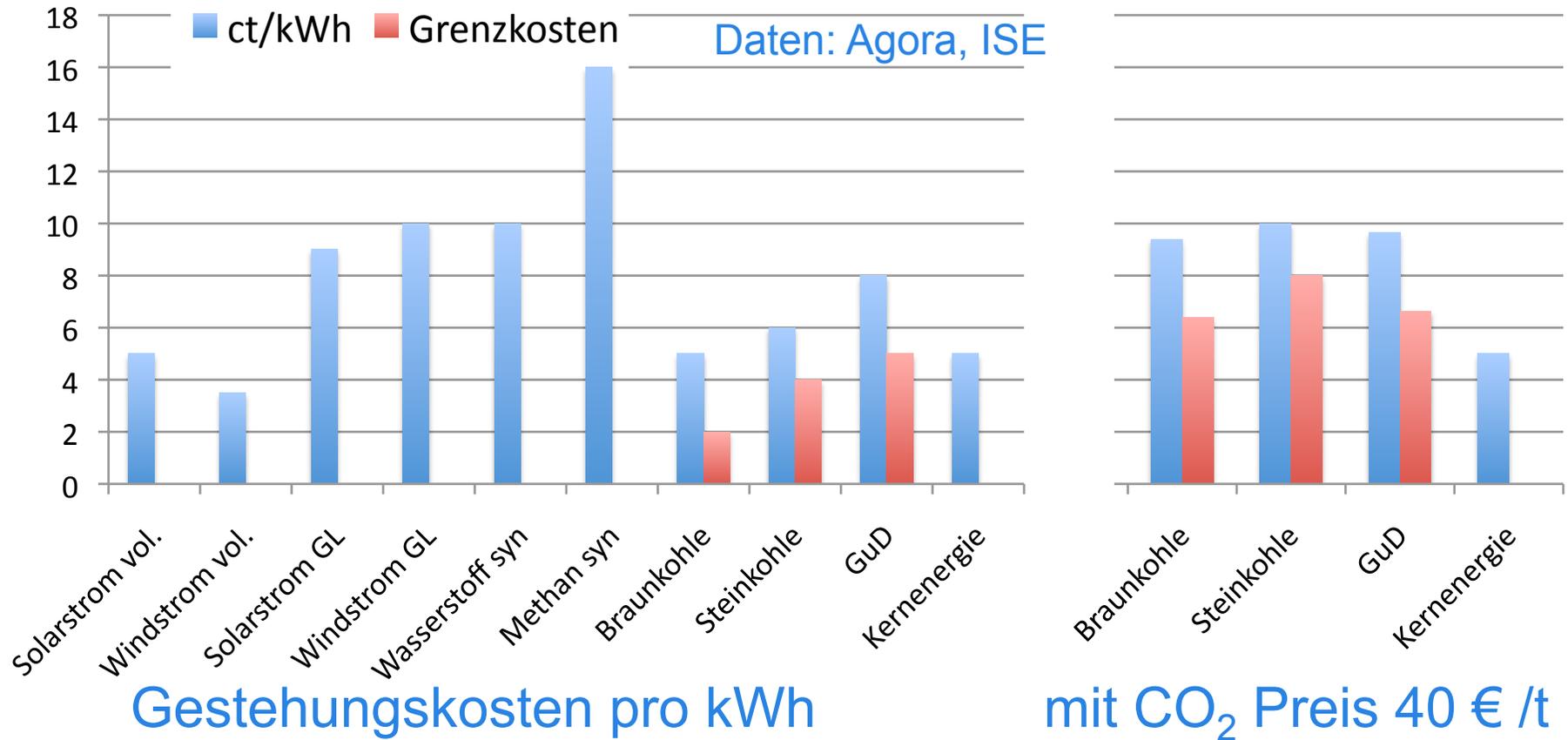


	Emission CO2 [g/kWh]	Kraftwerk Effizienz	Emission Strom CO2 [kg/kWh]
Braunkohle	430	39	1,1
Steinkohle	411	41	1,0
Erdgas	245	60	0,41
Heizöl/Diesel	319		
Benzin	311		

**1 Liter Heizöl emittiert 0,37 kg CO<sub>2</sub>**

**Braunkohlekraftwerk → G&D Kraftwerk:  
reduziert Emission um Faktor 2,7  
statt 240 Mio/t nur 90 Mio/t Emission**

# CO<sub>2</sub> Preis und Gestehungskosten



(vol= volatil, GL= grundlastfähig durch Speicherpuffer)

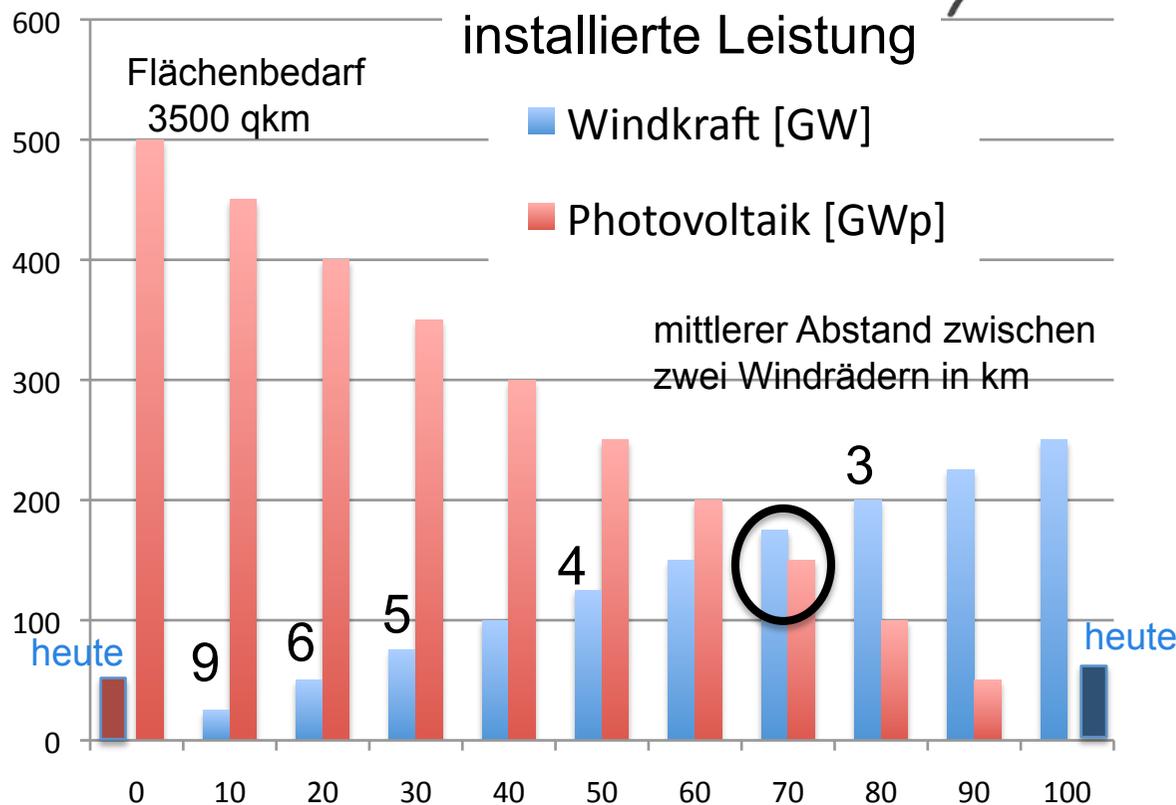
# Stromversorgung durch Erneuerbare



1 kWp spart 1 Tonne CO<sub>2</sub> p.a.



## Strombedarf 500 TWh



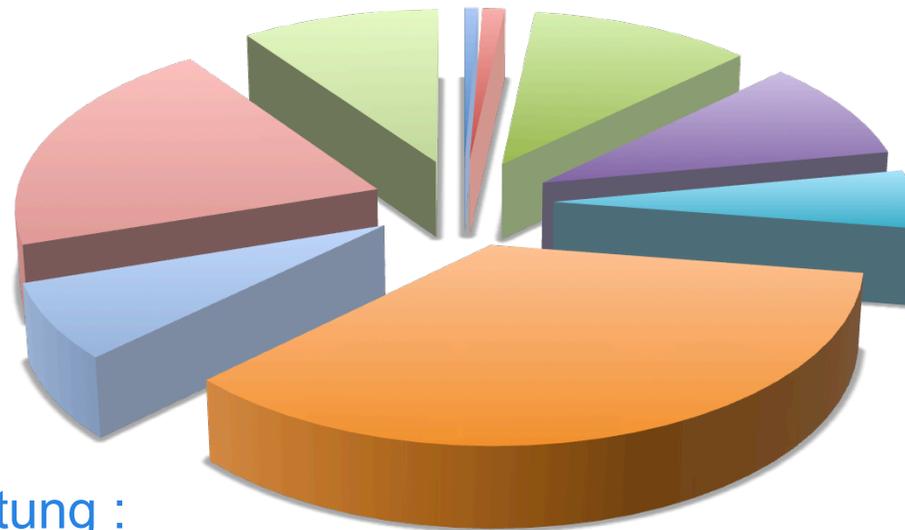
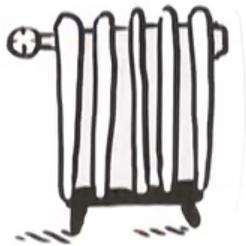
Strombedarf heute erfordert Zubau jährlich bis 2030:  
11 GW Windkraft  
10 GWp PV

# Wärme



2018: 1331 TWh, 272 Mio t CO2

Gebäude: 117 Mio t CO2



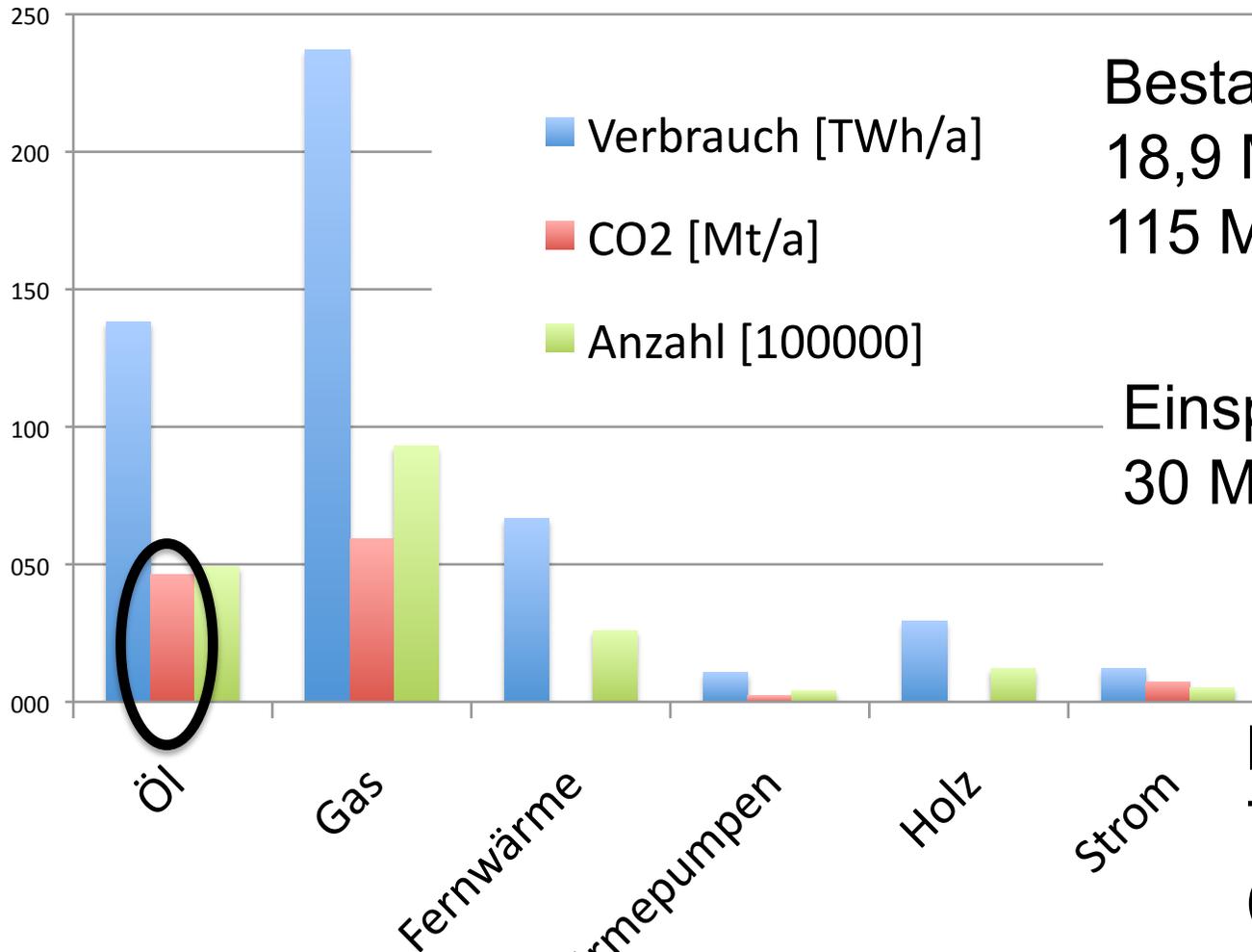
- Solarkollektoren
- Geothermie, Umweltw.
- Biomasse
- Fern/Nahwärme
- Ind. KWK
- Gase
- Kohle
- Heizöl
- Stromwärme

EU Verpflichtung :  
2030 100 Mio t Einsparung

Ölheizungen:  
Einsparpotential  
30 Mio t

Von den 20,7 Millionen Zentralheizungen verbrennen  
13,4 Millionen Gas und 5,5 Millionen Öl

# Wärme Gebäude



Bestand 2018:  
18,9 Mio Wohngebäude  
115 Mio t/a CO2

Einsparpotential  
30 Mio t/a CO2

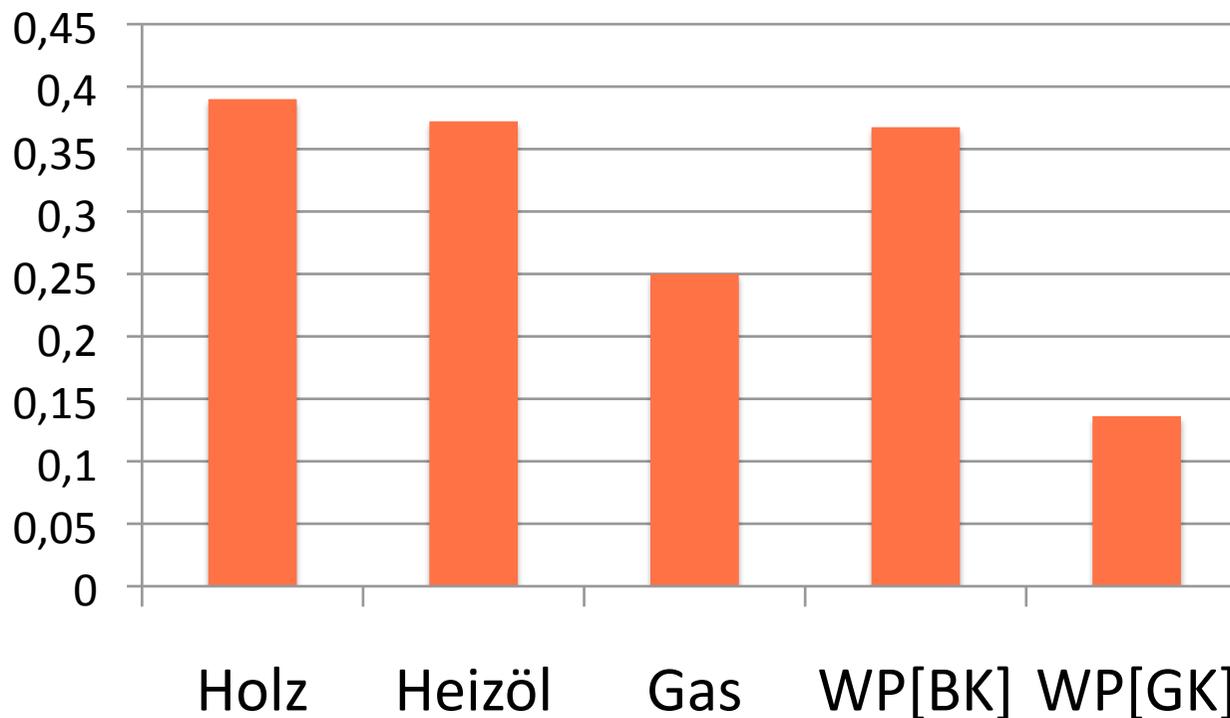
Einsparziel 2030:  
70 Mio t/a CO2  
(39 %)

Quelle BDEW Studie 2019,  
Annahme : Gleichverteilung Emission/Heizbedarf

# Welche Heizung bei Sanierung?

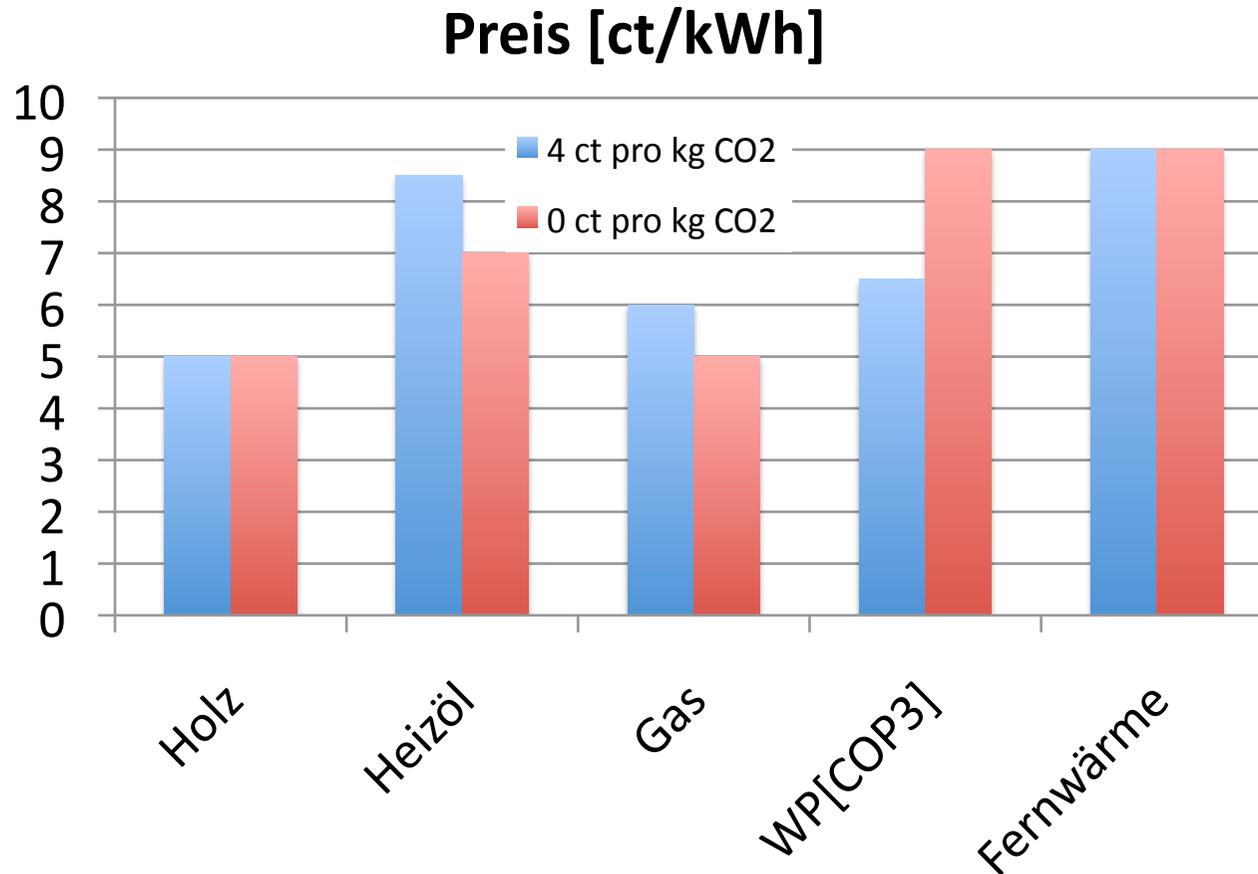


**CO<sub>2</sub> in kg pro Heizbedarf kWh**



Wärmepumpe COP=3 bei Betrieb mit Braunkohle/G&D-Kraft

# Welche Heizung bei Sanierung?

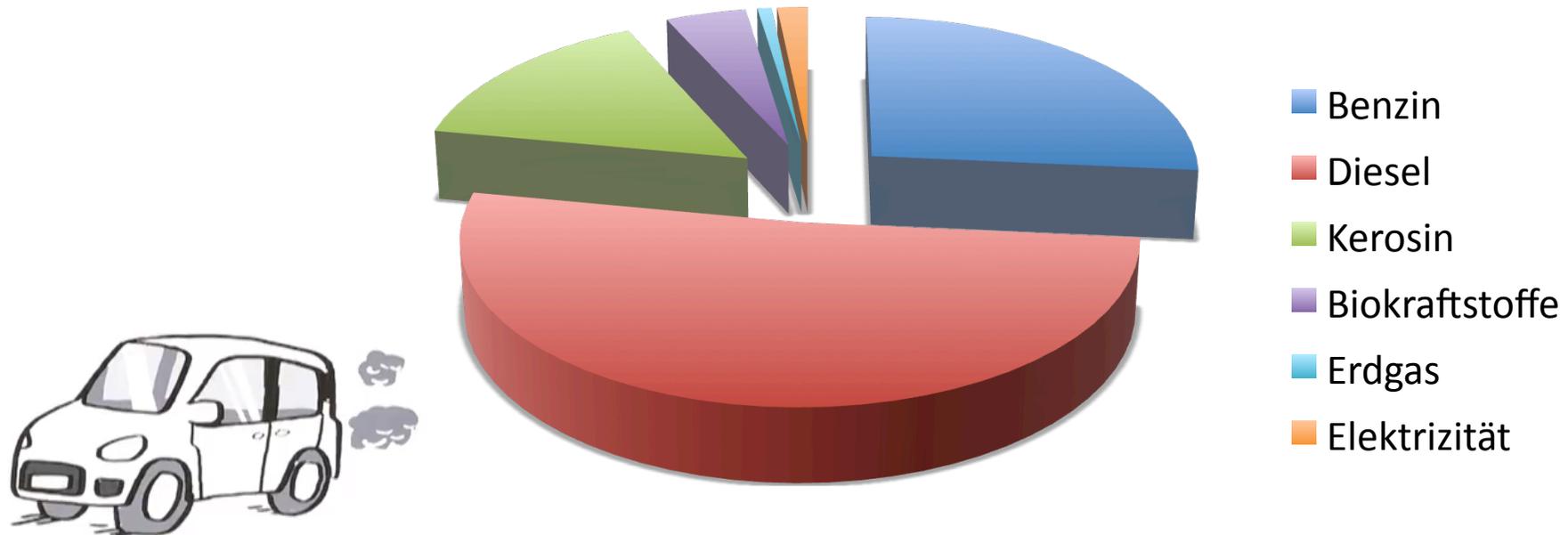


CO<sub>2</sub>-Preis macht Wärmepumpen rentabel.  
Strompreis muss entlastet werden, um Fernwärme  
aus BHKWs nicht zu verteuern.

# Verkehr



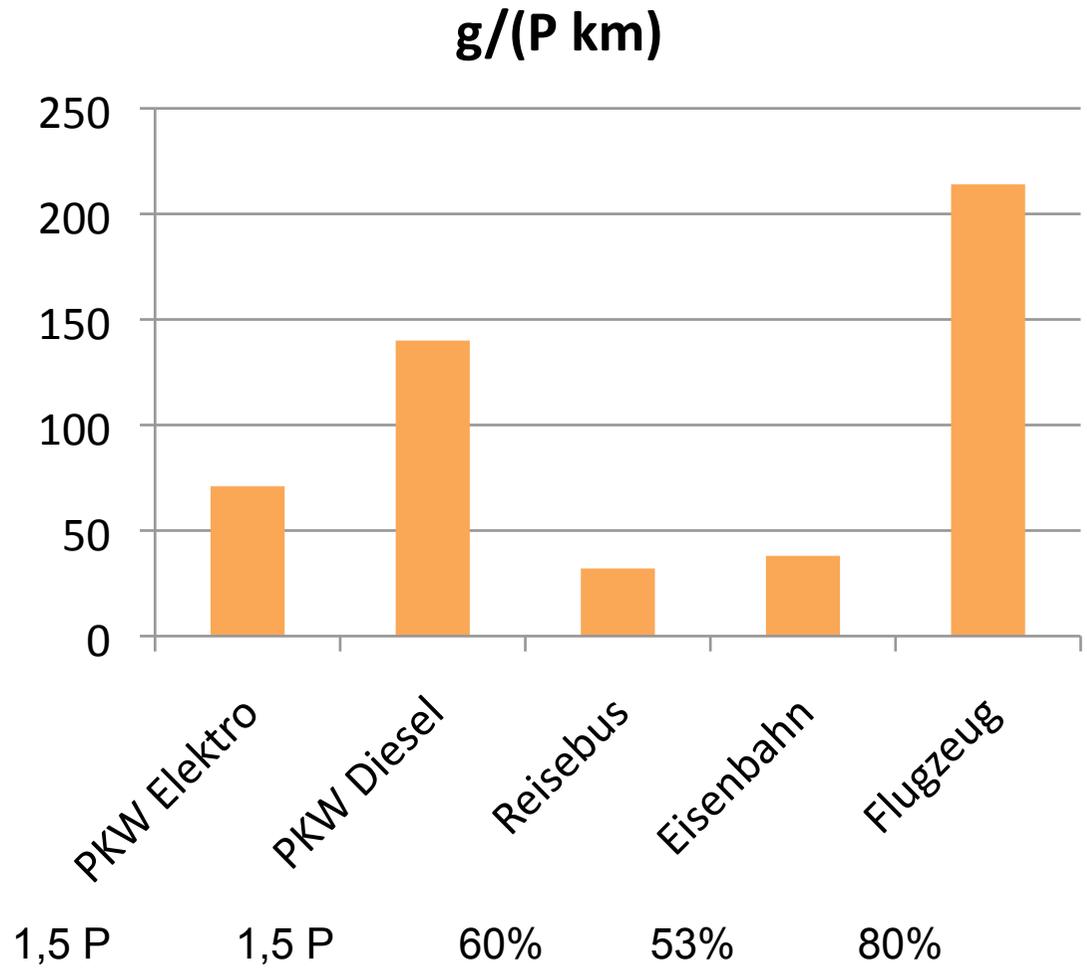
2018: Primärenergie 712 TWh (174 Mio t CO<sub>2</sub>)



- Einsparungspotentiale:
- Tempolimit 130 (3 Mio t/a CO<sub>2</sub>)
  - Elektrifizierung
  - Wasserstoff, Methan (P2G)

Individuell:  
150 km/h auf 120 km/h  
CO<sub>2</sub> Ausstoß sinkt um 50%

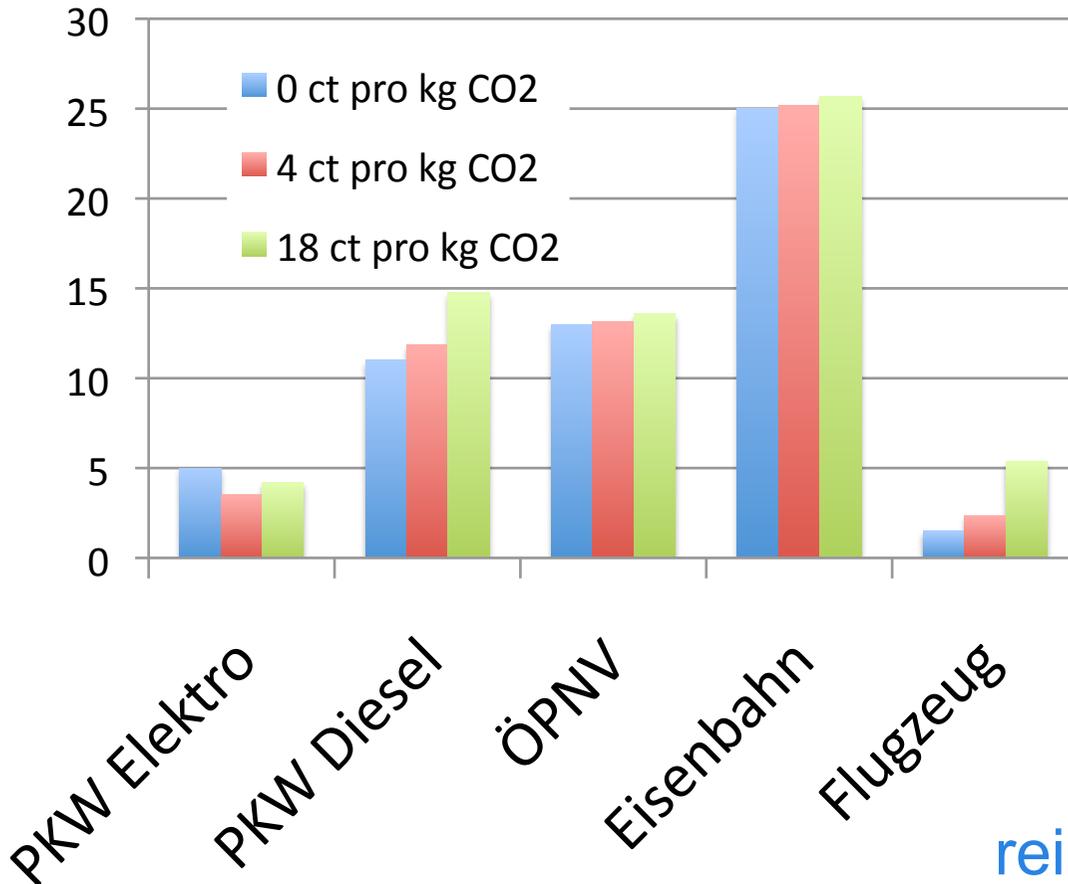
# CO<sub>2</sub> Emission Verkehrsmittel



Emission Strommix  
474 g CO<sub>2</sub> pro kWh

Quelle VCD Stand 2016

# Vergleich Fahrkosten pro km



reine Kraftstoffkosten  
ÖPNV, Eisenbahn Fahrpreise  
Quelle UBA

# Kommunale Erfahrungen



- PV auf Dächern
  - oft erst Dachsanierung/-dämmung erforderlich
  - Statikanforderungen oft unangemessen
- Mieter- und Eigentümergemeinschaften
  - Nutzung PV Strom
  - Nutzung BHKW Strom
- BHKWs
  - zu viel Strom für Eigennutzung
  - unrentabel oder ineffizient
- Windenergie
  - Windkraftgegner reisen durch die Republik und streuen Gift
- Lokale autarke Netze
  - Stromnetzentgeltverordnung verhindert Wirtschaftlichkeit

# Gute Diskussion!

