

www.volker-quaschning.de



Strom, Wärme, Verkehr – Gemeinsam oder einsam?

Prof. Dr. **Volker Quaschning**
Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

14. Oktober 2016
IG Windkraft
Wien



Ziele einer nachhaltigen
Energieversorgung



Aufbau einer klimaverträglichen
Wärmeversorgung



Aufbau einer klimaverträglichen
Mobilität

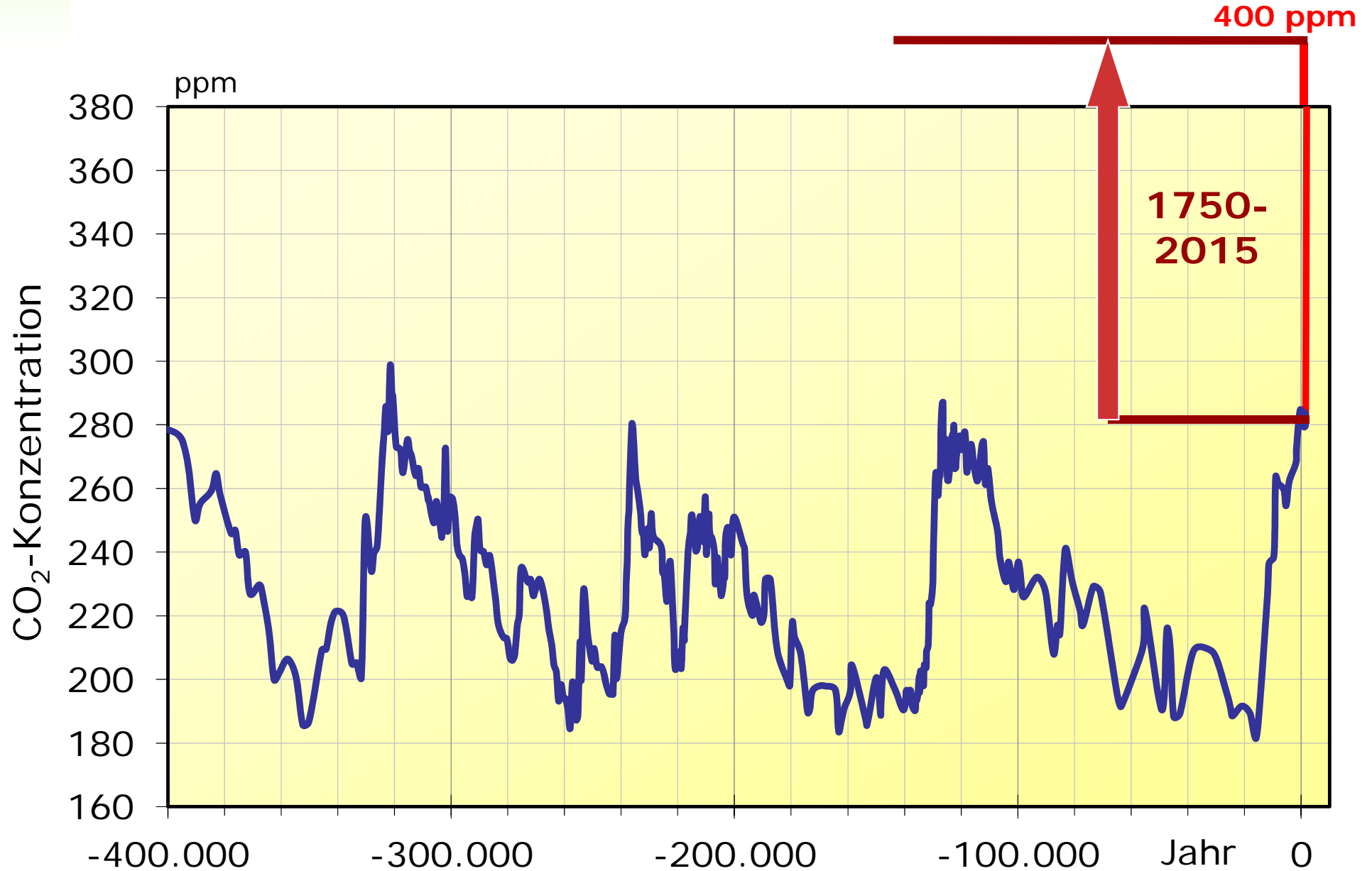


Aufbau einer klimaverträglichen
Stromversorgung

Ziele einer klimaverträglichen Energieversorgung

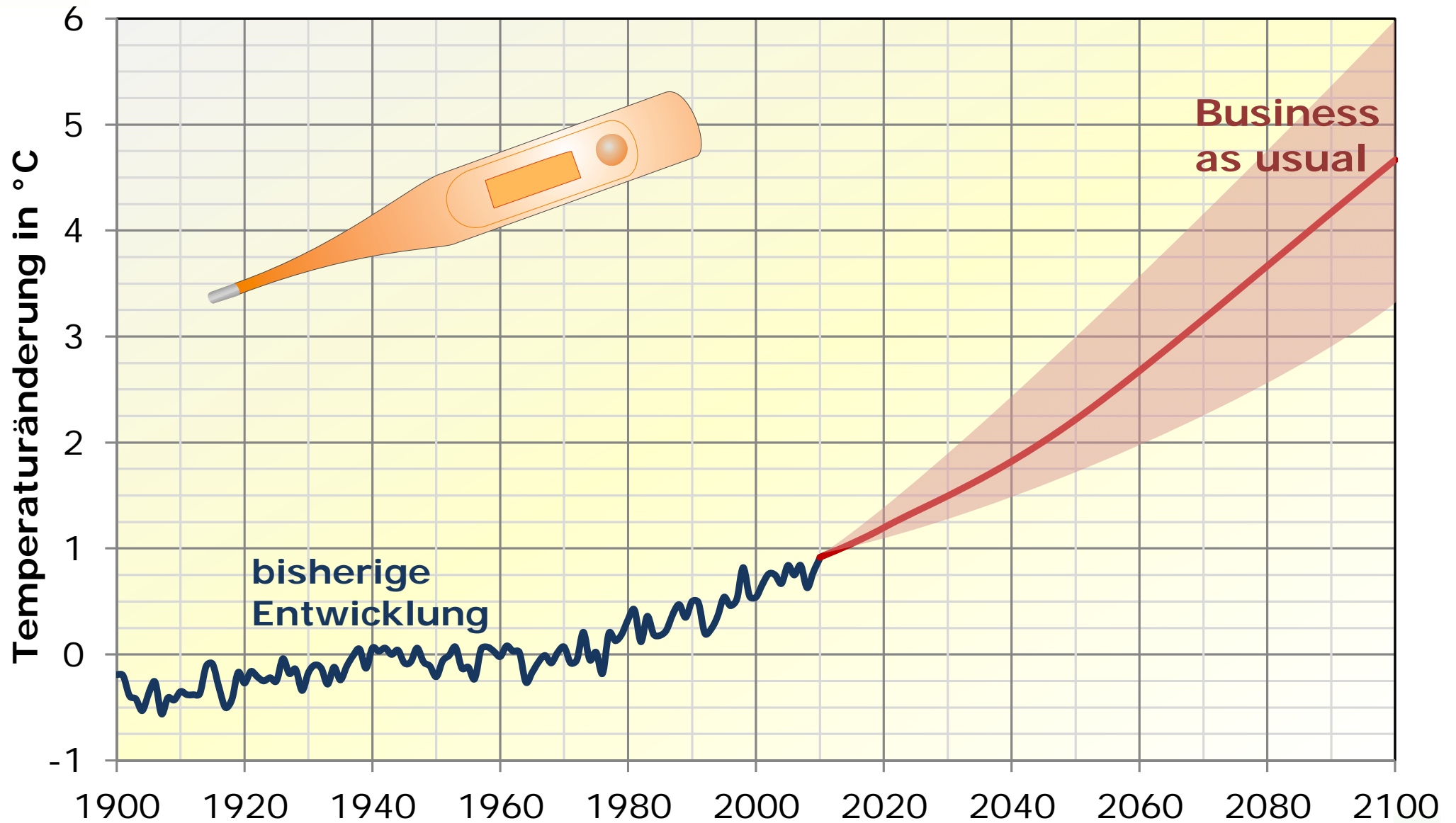


Langfristige Entwicklung der CO₂-Konzentration



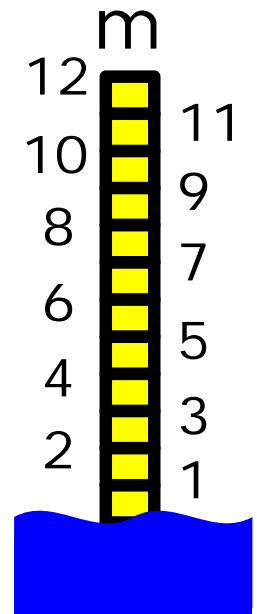
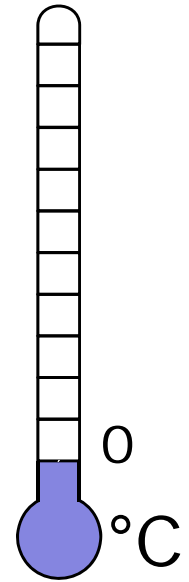
Daten: CDIAC

Die Erde bekommt Fieber



Daten: NASA, IPCC

Langfristige Konsequenzen des Klimawandels



Datenbasis: Levermann et al. (2013), PIK Potsdam / Brooks et al. (2006), WGBU, Szenario A1/B2 2080s

Langfristige Konsequenzen des Klimawandels



Datenbasis: Levermann et al. (2013), PIK Potsdam / Brooks et al. (2006), WGBU, Szenario A1/B2 2080s

Langfristige Konsequenzen des Klimawandels



Datenbasis: Levermann et al. (2013), PIK Potsdam / Brooks et al. (2006), WGBU, Szenario A1/B2 2080s

Langfristige Konsequenzen des Klimawandels

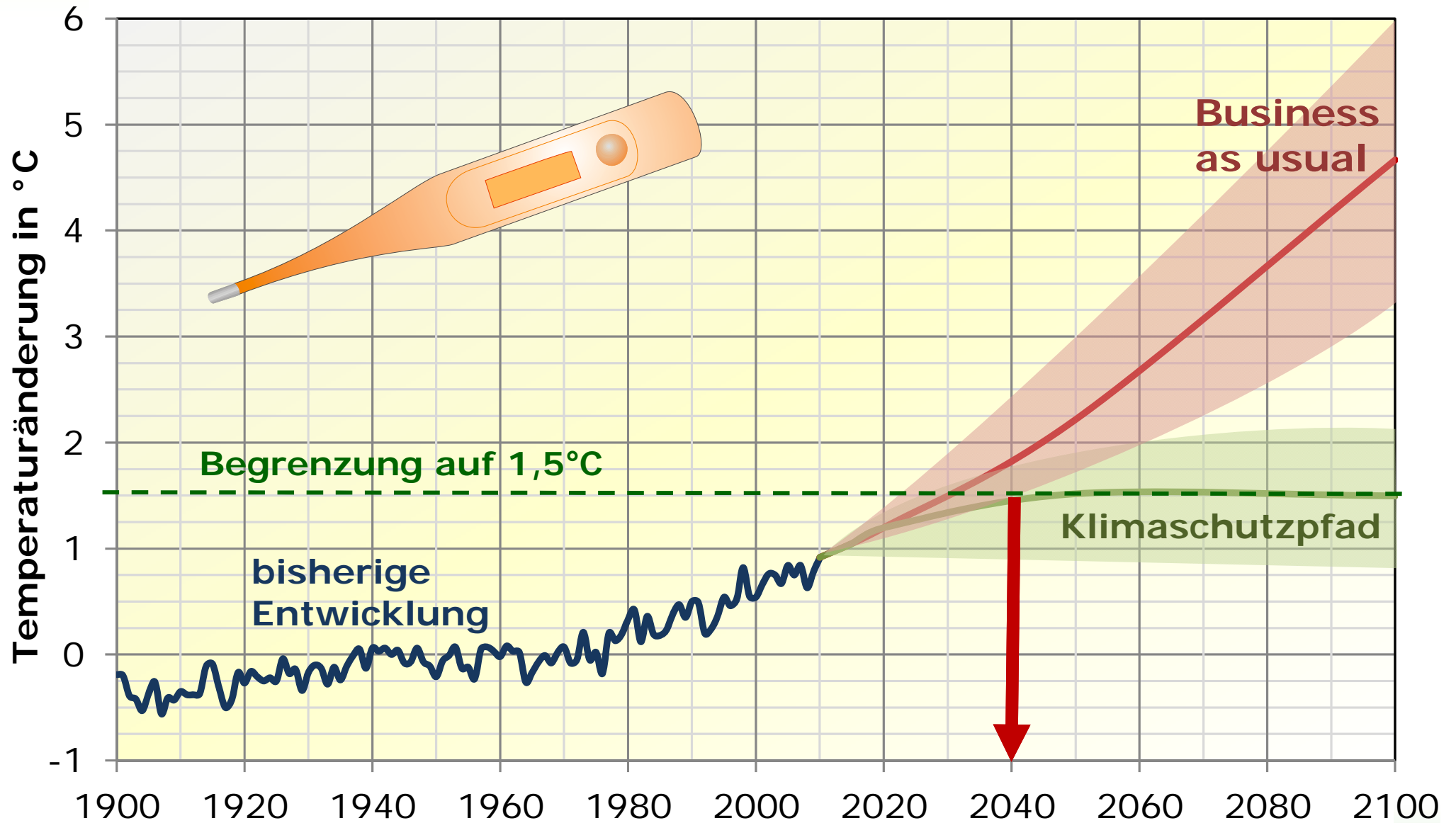


Quelle: Sumon Mallick / wikimedia.org



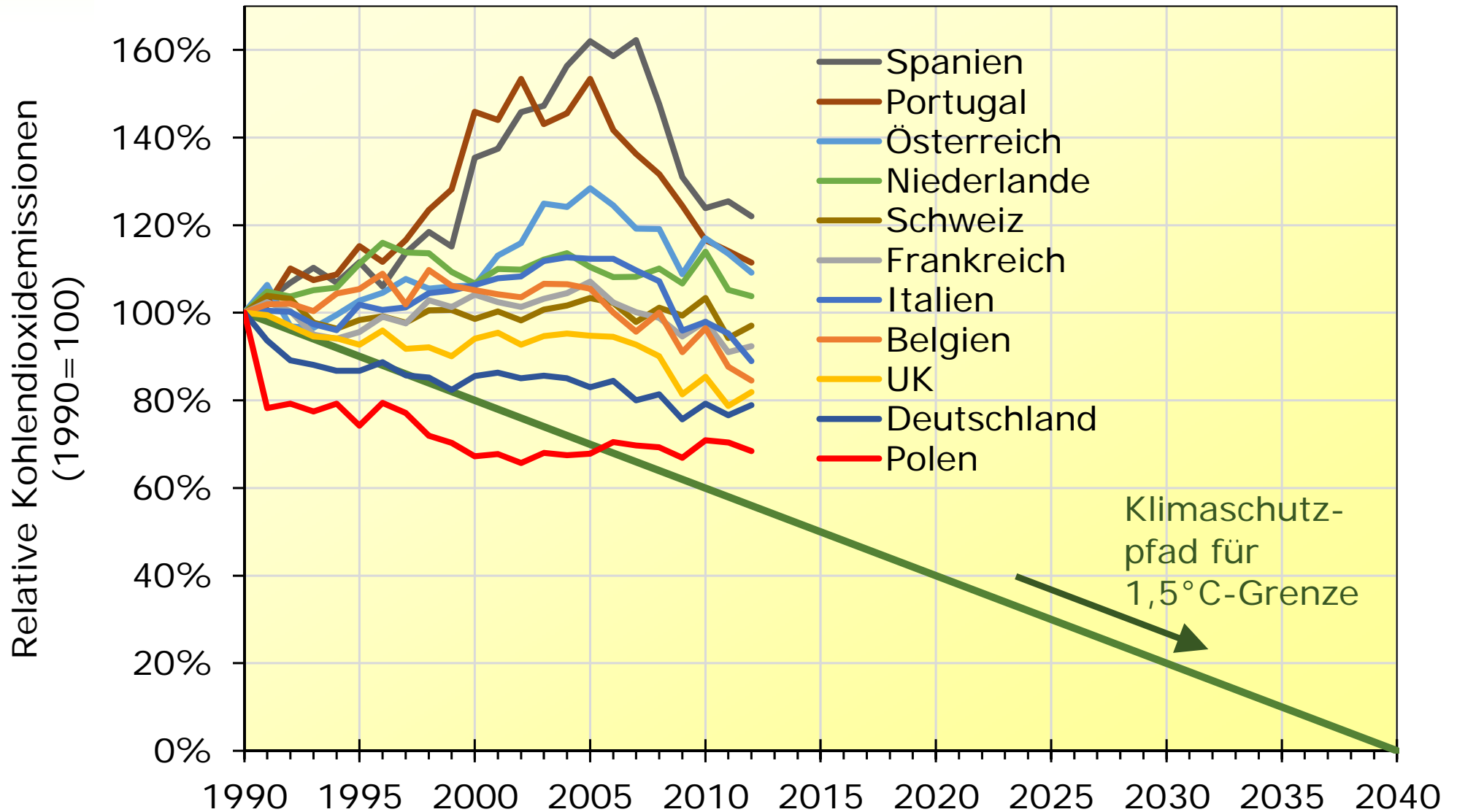
Quelle: US Army

Wir können den Planeten noch retten!



Daten: NASA, IPCC

Entwicklung der Kohlendioxidemissionen in Europa



Die europäische Klimapolitik...

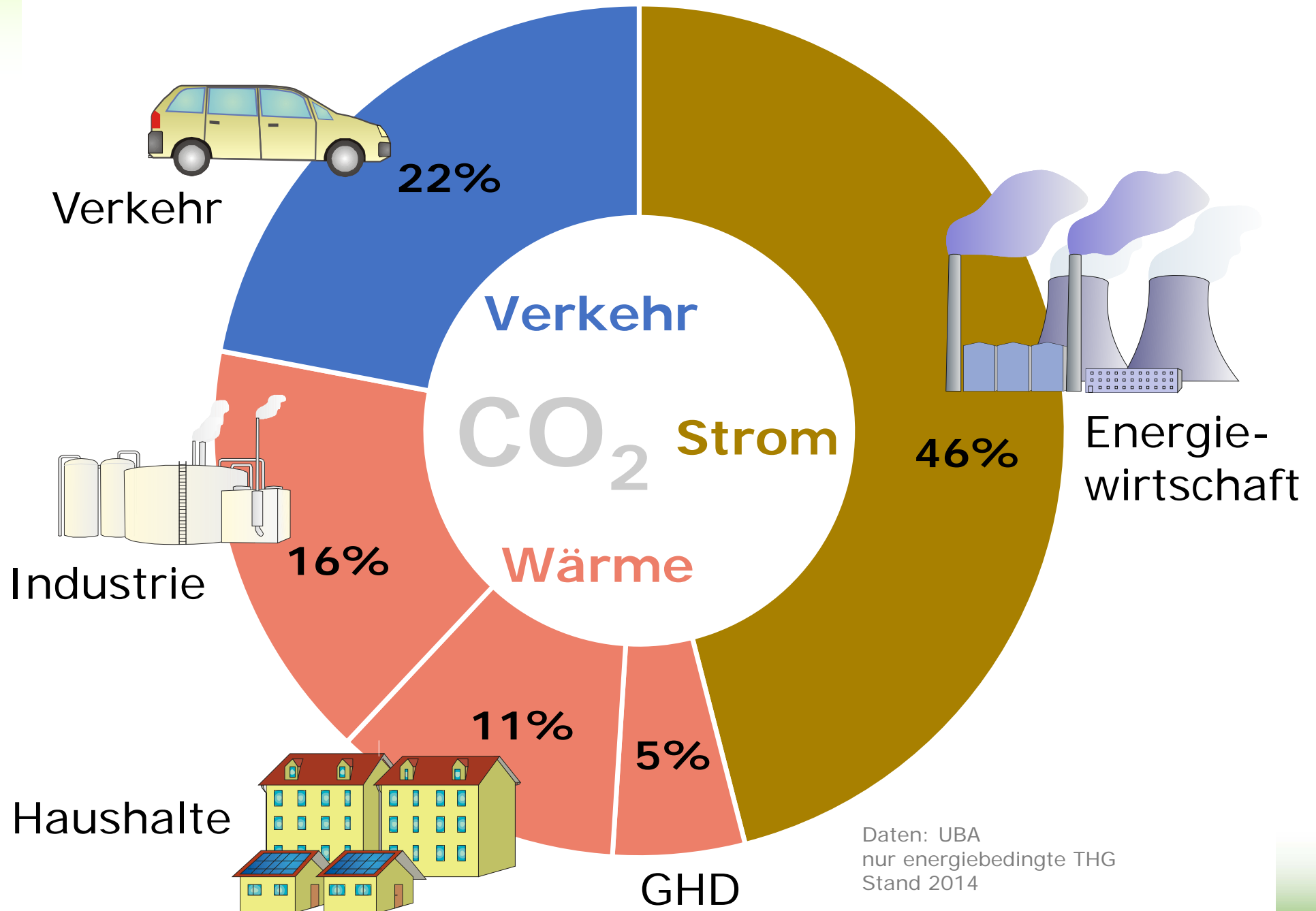


Foto: Bansky

Um unseren Klimaschutzverpflichtungen gerecht zu werden und die globale Erwärmung auf $1,5^{\circ}\text{C}$ zu begrenzen müssen unsere **Kohlendioxidemissionen bis 2040 auf null** zurückgefahren werden.

Unsere **Politik** hat zwar Klimaschutz versprochen, ist aber derzeit **nicht in der Lage**, wirksame Maßnahmen dazu durchzusetzen.

Anteile an den Treibhausgasemissionen in Deutschland

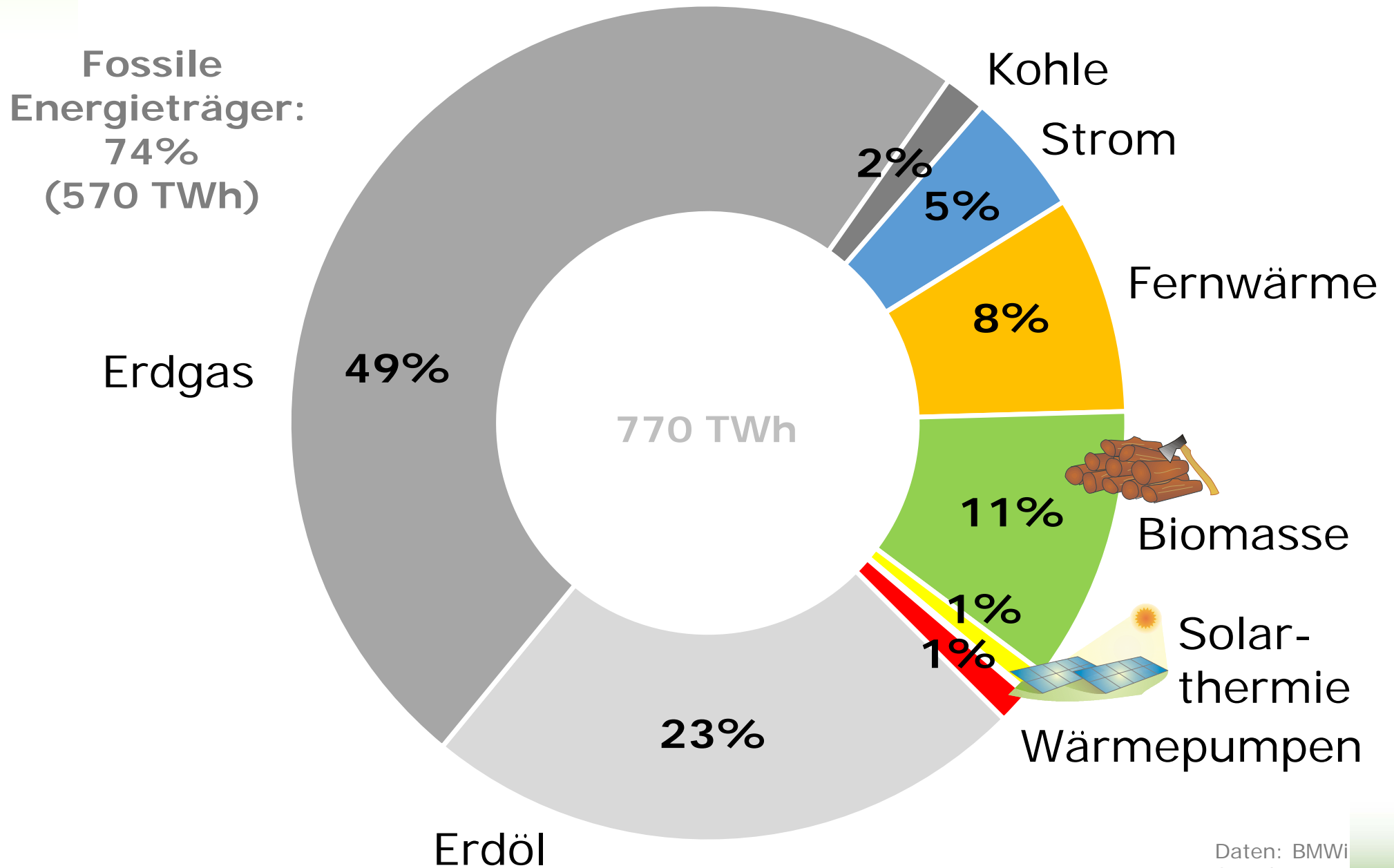


Daten: UBA
nur energiebedingte THG
Stand 2014

Aufbau einer klimaverträglichen Wärmeversorgung

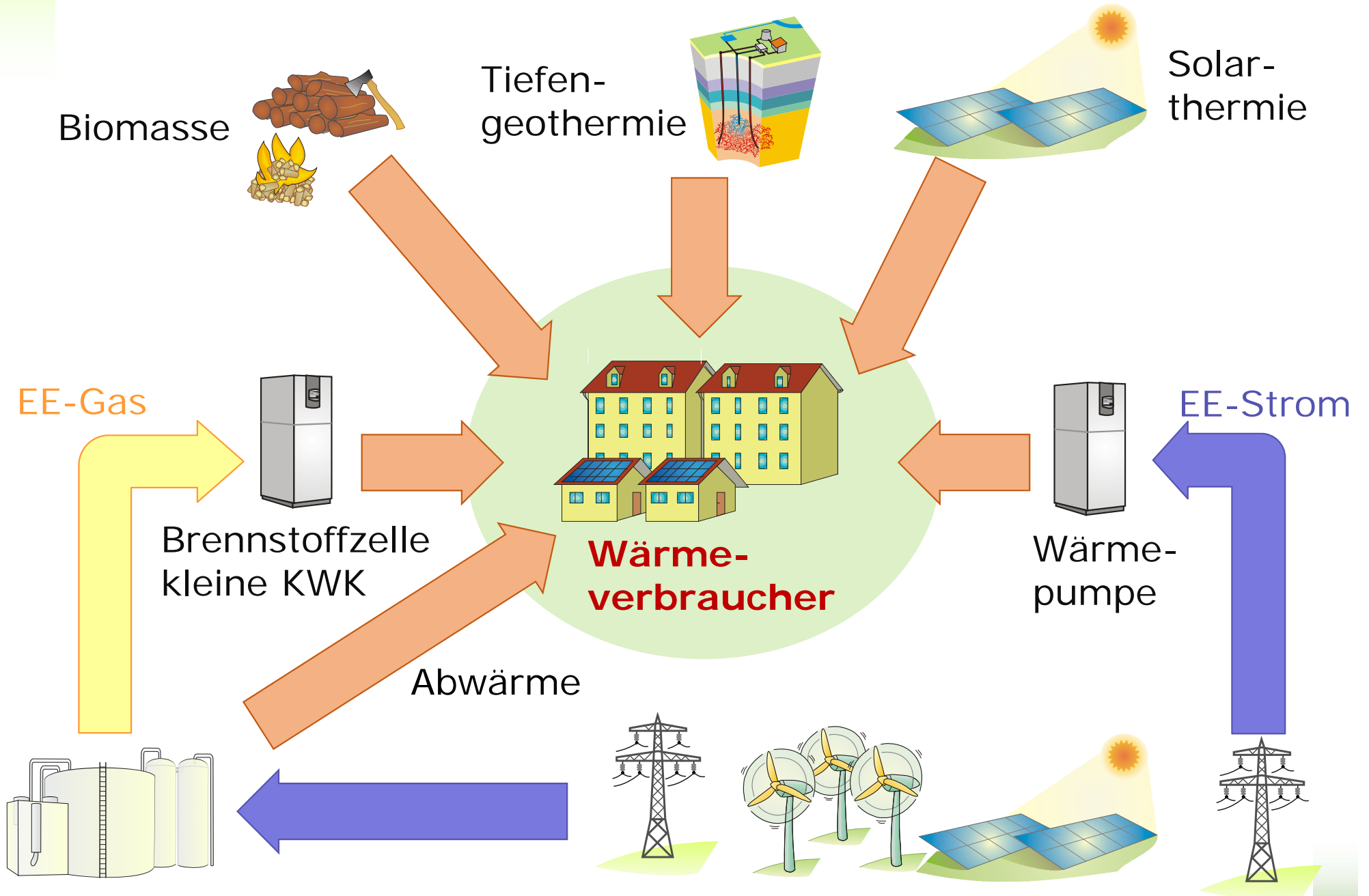


Energieträger für Raumwärme und Warmwasser

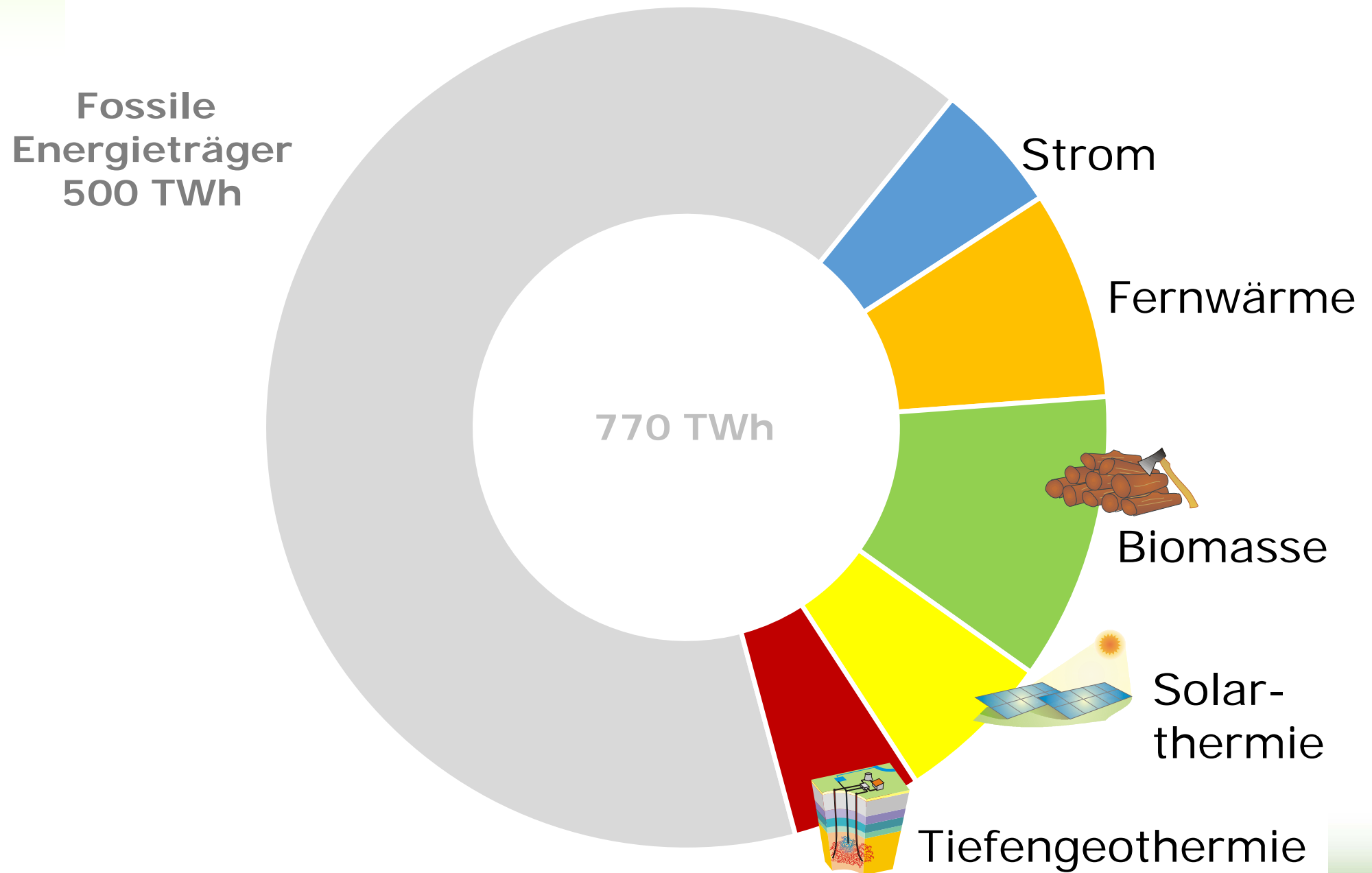


Daten: BMWi
Stand 2014

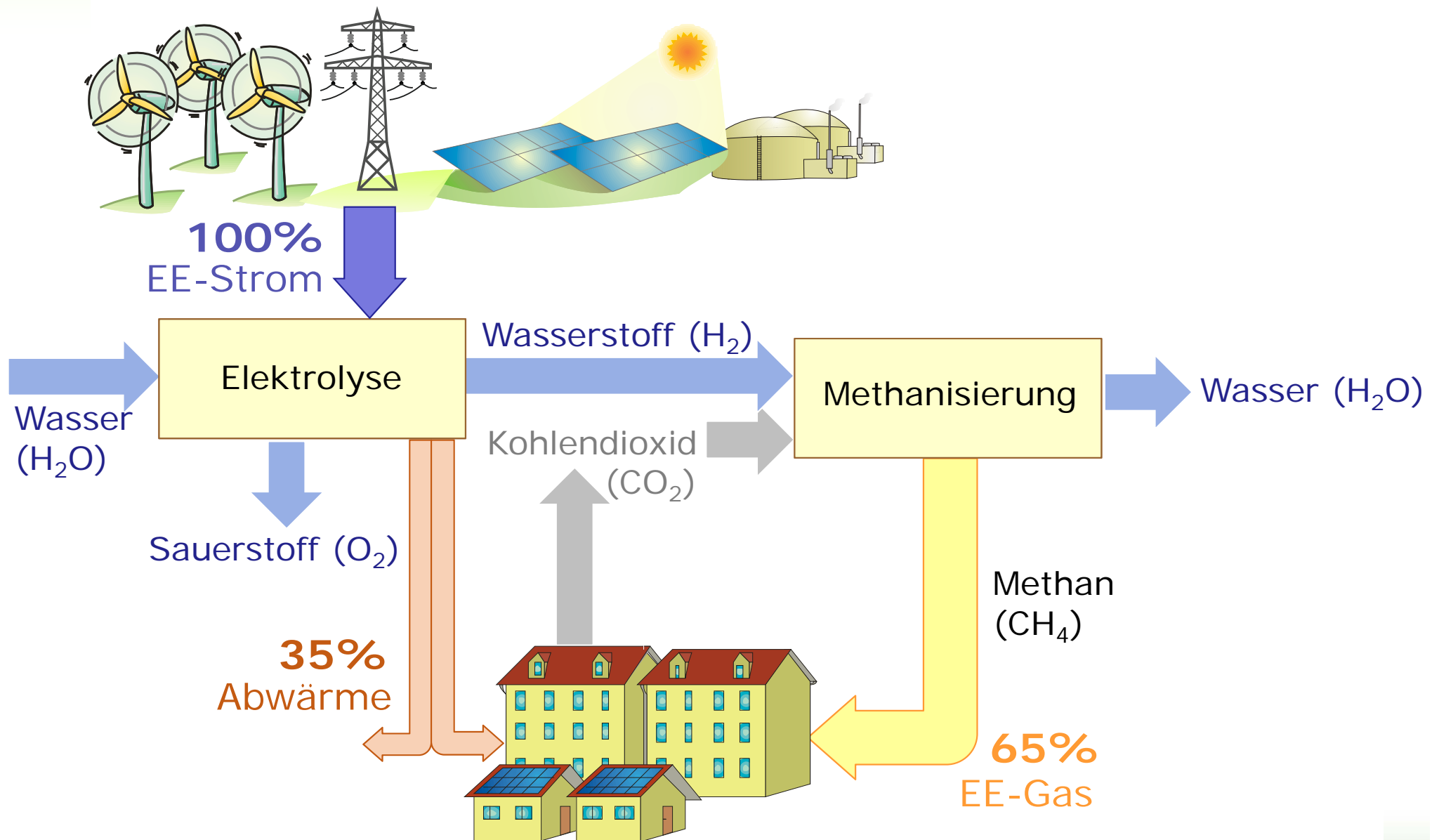
Bausteine einer nachhaltigen Wärmeversorgung



Energieträger für Raumwärme und Warmwasser

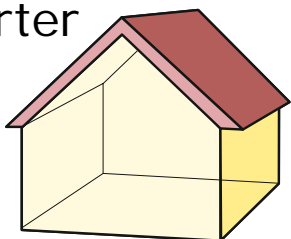


Prinzip von Power to Gas (P2G)

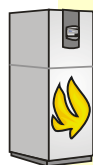


Effizienz elektrisch basierter Heizungssysteme

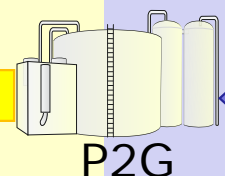
unsanierter
Altbau
30 000
kWh/a



Gas-
Brenn-
wert

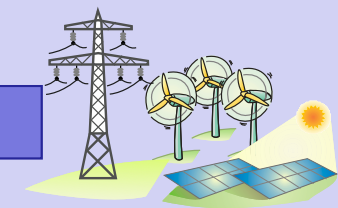


Gas



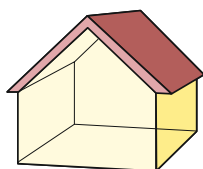
P2G

Strom

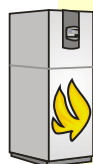


46 000
kWh/a

Saniertes
Altbau
15 000
kWh/a



Gas-
Brenn-
wert



23 000
kWh/a

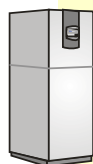
KWK
 $\eta_{el}=40\%$



10 000 kWh/a

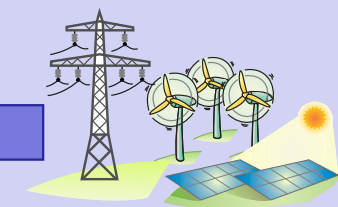
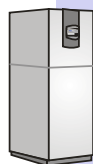
38 000
kWh/a

Gas-WP
COP=2



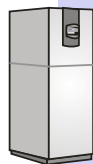
11 500
kWh/a

Elektro-WP
COP=3



5000
kWh/a

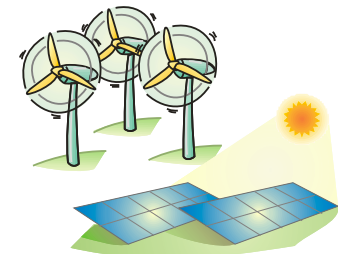
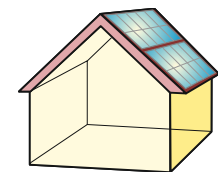
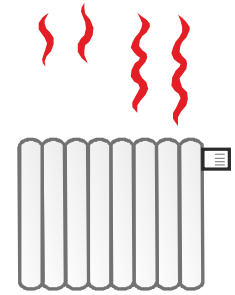
Elektro-WP
COP=5



3000
kWh/a

Sofortmaßnahmen für eine nachhaltige Wärmewende

- ✓ Energetische Gebäudesanierungsrate auf mind. 3 % pro Jahr deutlich erhöhen
- ✓ Verbot von Öl- und Gaskesseln im Neubau
- ✓ Auslauf des Neubaus und Austauschs von Öl- und Gaskesseln sowie KWK-Anlagen in ca. 5 Jahren
- ✓ Pflicht zur Solarenergienutzung bei Neubauten
- ✓ Weiterentwicklung von Wärmepumpen, z.B. auf solarangepasste Betriebsweisen und klimafreundliche Kältemittel
- ✓ 100% regenerative Stromversorgung bis 2040



Aufbau einer nachhaltigen Mobilität

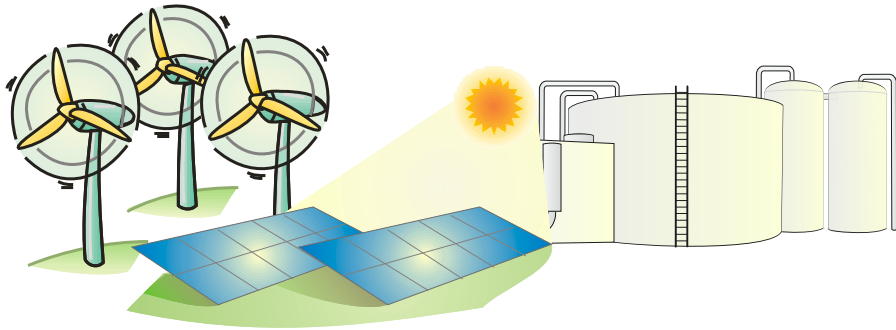
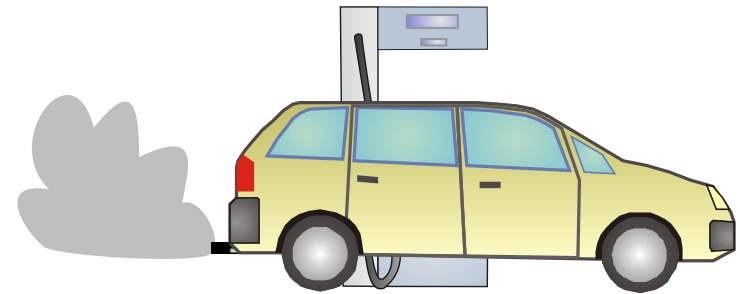


Klimaverträgliche Mobilitätsvarianten



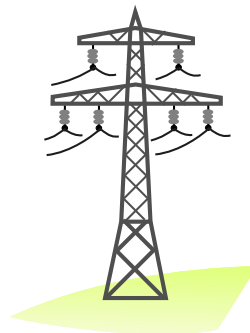
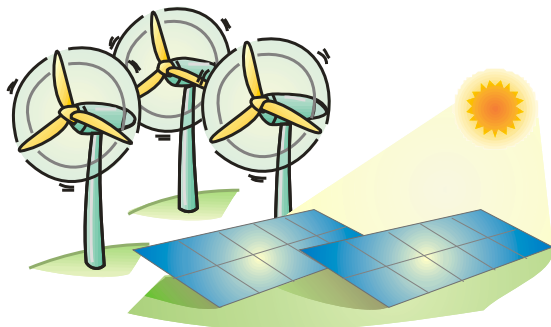
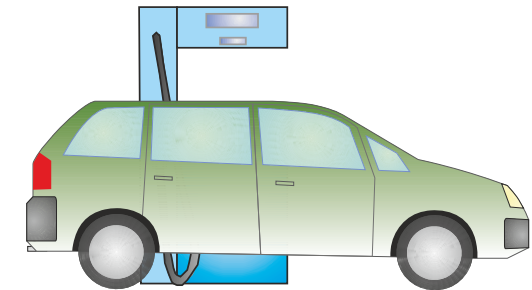
Biotreibstoffe

- Biodiesel
- Bioethanol
- Biogas

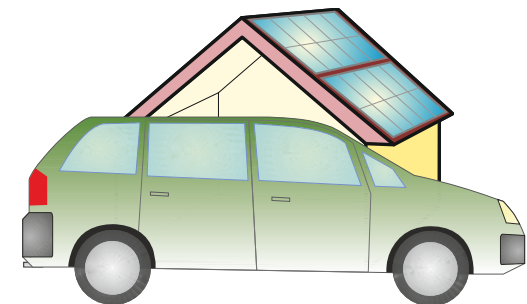


PtG / PtL

- H₂
- Methan
- Methanol

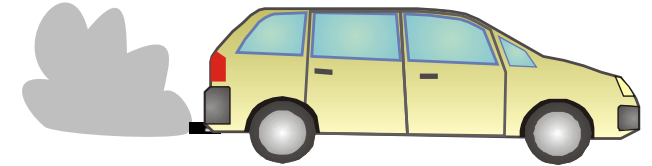
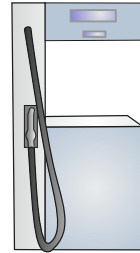


EE-Strom

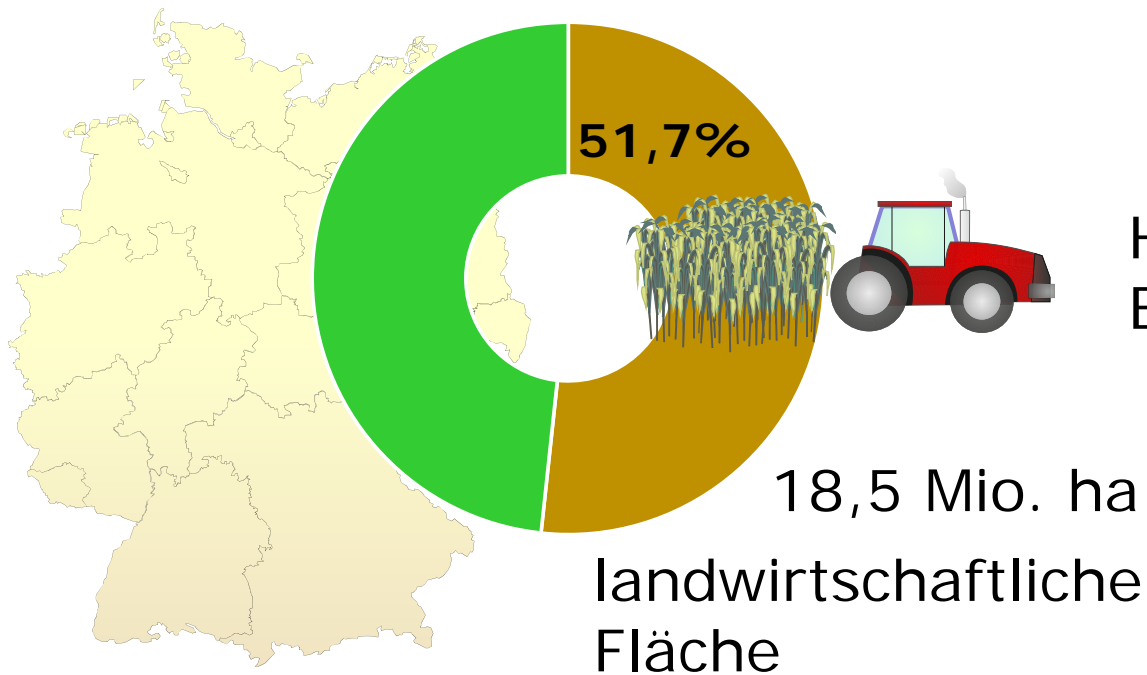
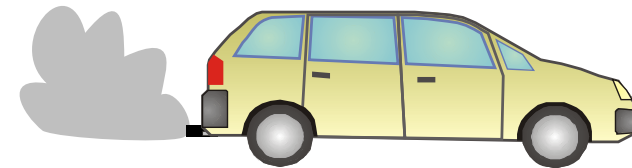
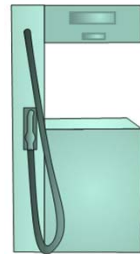


Potenziale der Biomasse für die Mobilität

Dieserverbrauch
38 Mrd. l Diesel



Biodieselpotenzial
28 Mrd. l Biodiesel

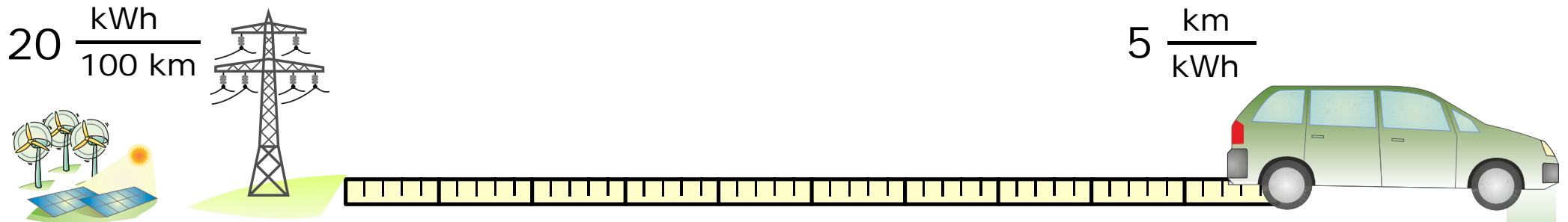
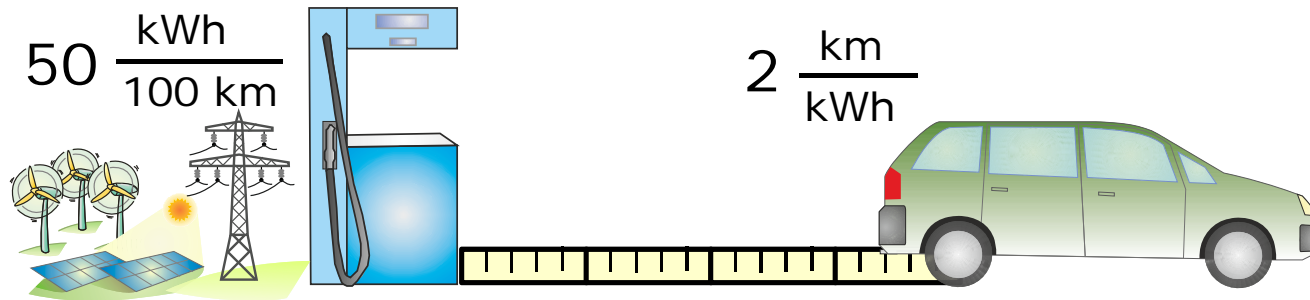
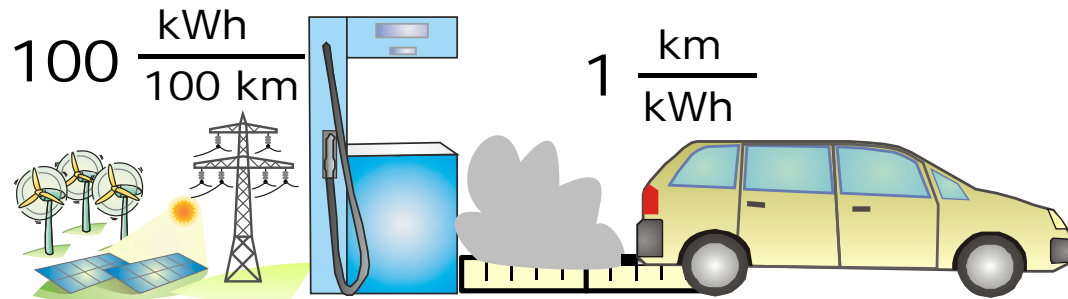
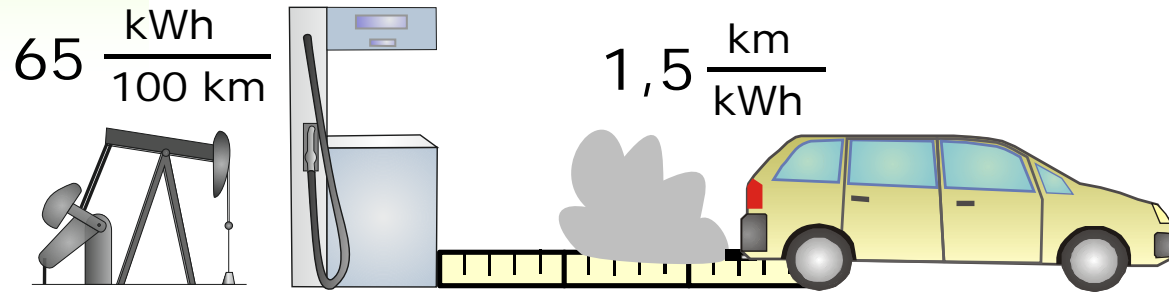


Hektarertrag
Biodiesel:

1500 $\frac{\text{Liter}}{\text{ha}}$

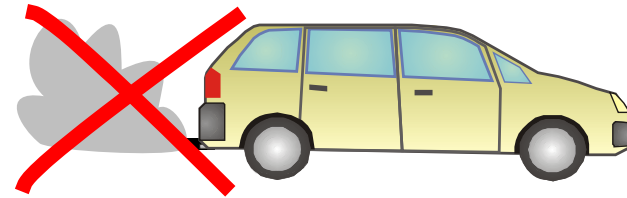
Daten: UBA, FNR
Stand 2014

Effizienzgewinn durch Elektromobilität

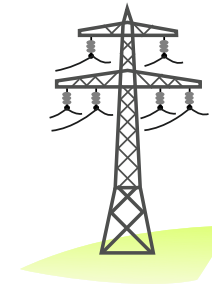


Sofortmaßnahmen für eine nachhaltige Mobilitätswende

- ✓ Keine Neuzulassungen von Benzin- und Dieselfahrzeugen ab 2025

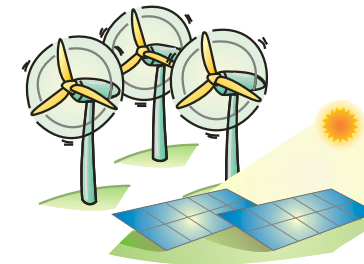


- ✓ Sofortige Einführung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur



- ✓ Elektrifizierung der Autobahnen für den Fernverkehr bis 2025

- ✓ Umstellung des Flug- und Schiffverkehrs auf Power-To-Liquid und Biotreibstoffe

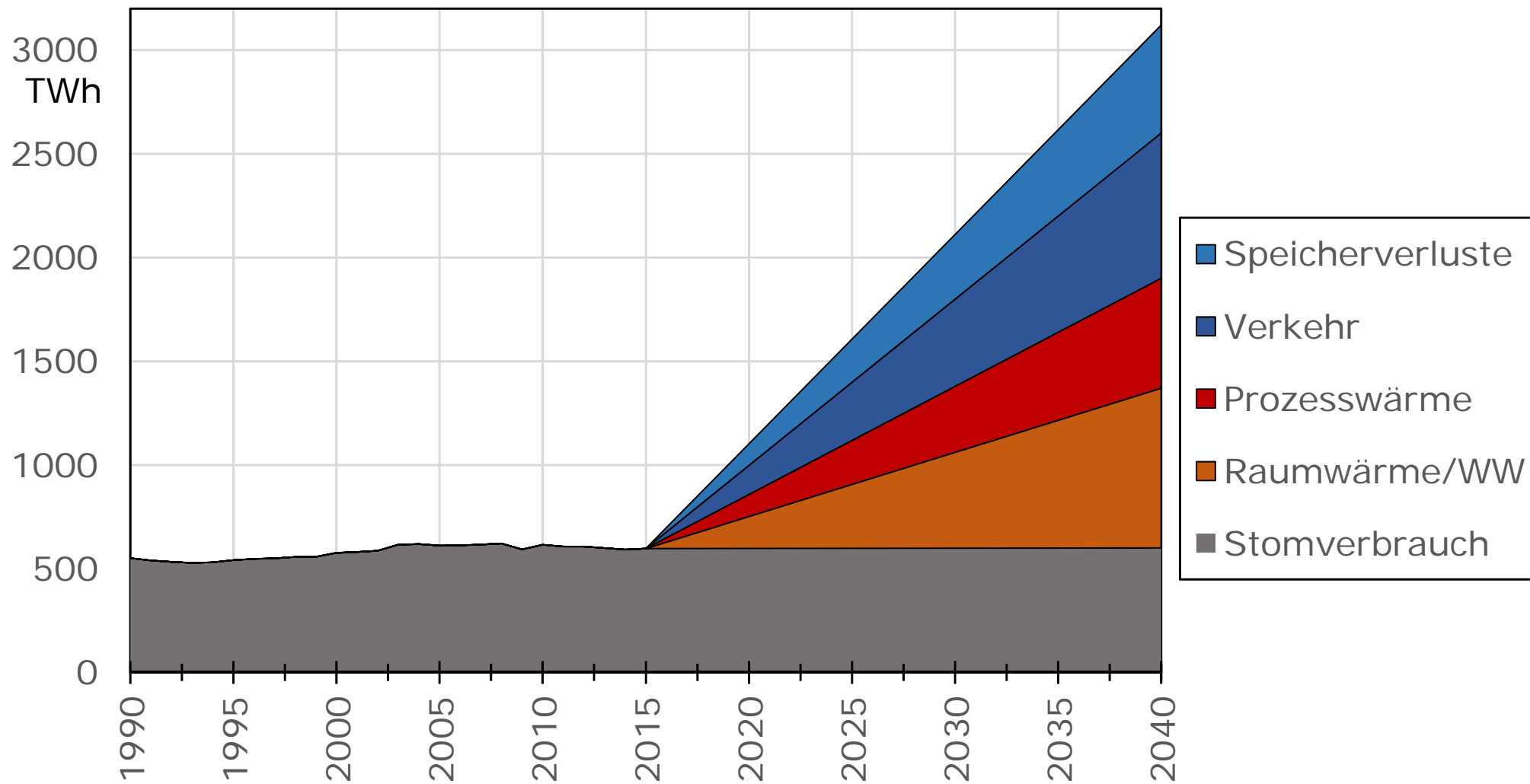


- ✓ 100% regenerative Stromversorgung bis 2040

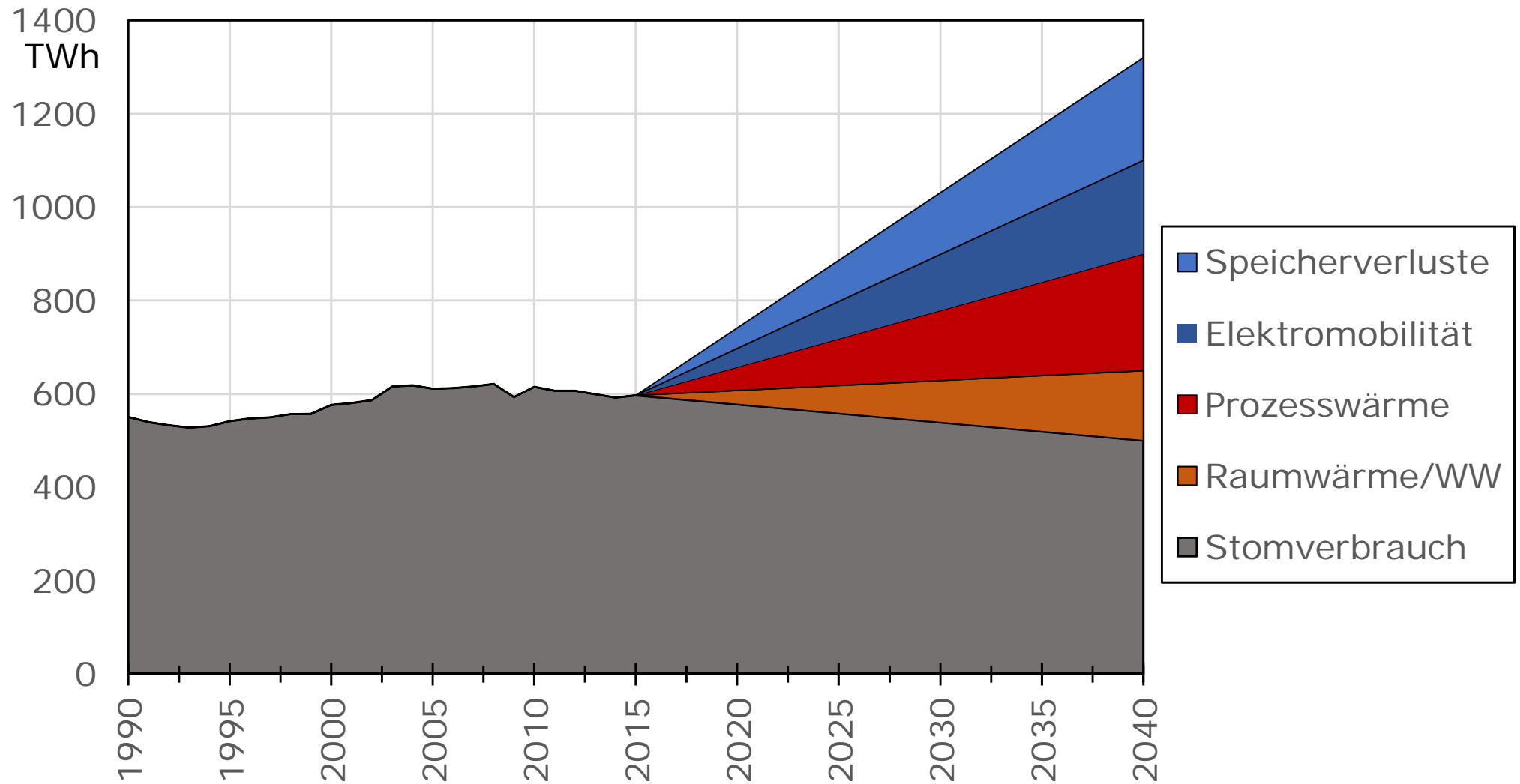
Aufbau einer klimaverträglichen Stromversorgung



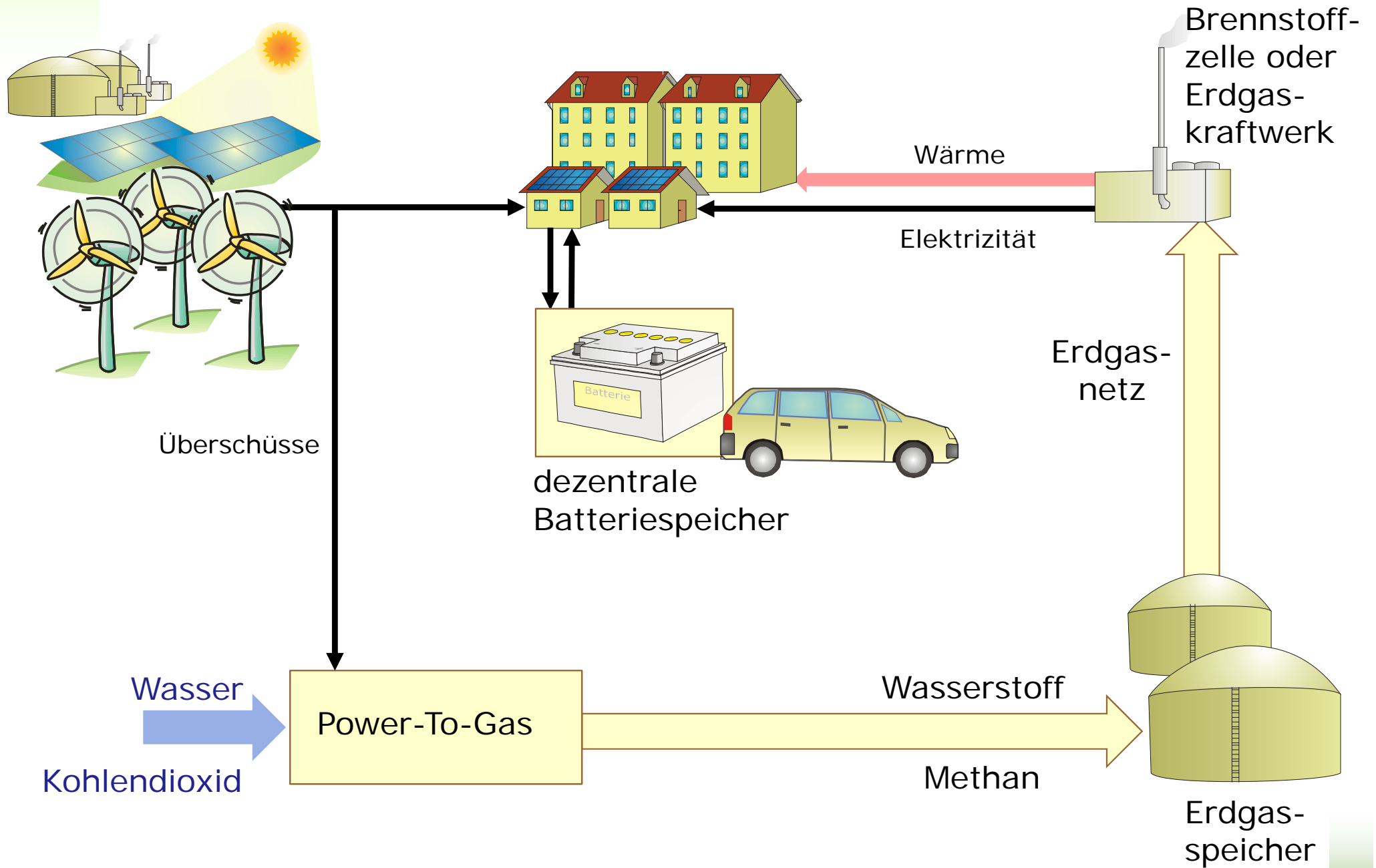
Explosion des Strombedarfs



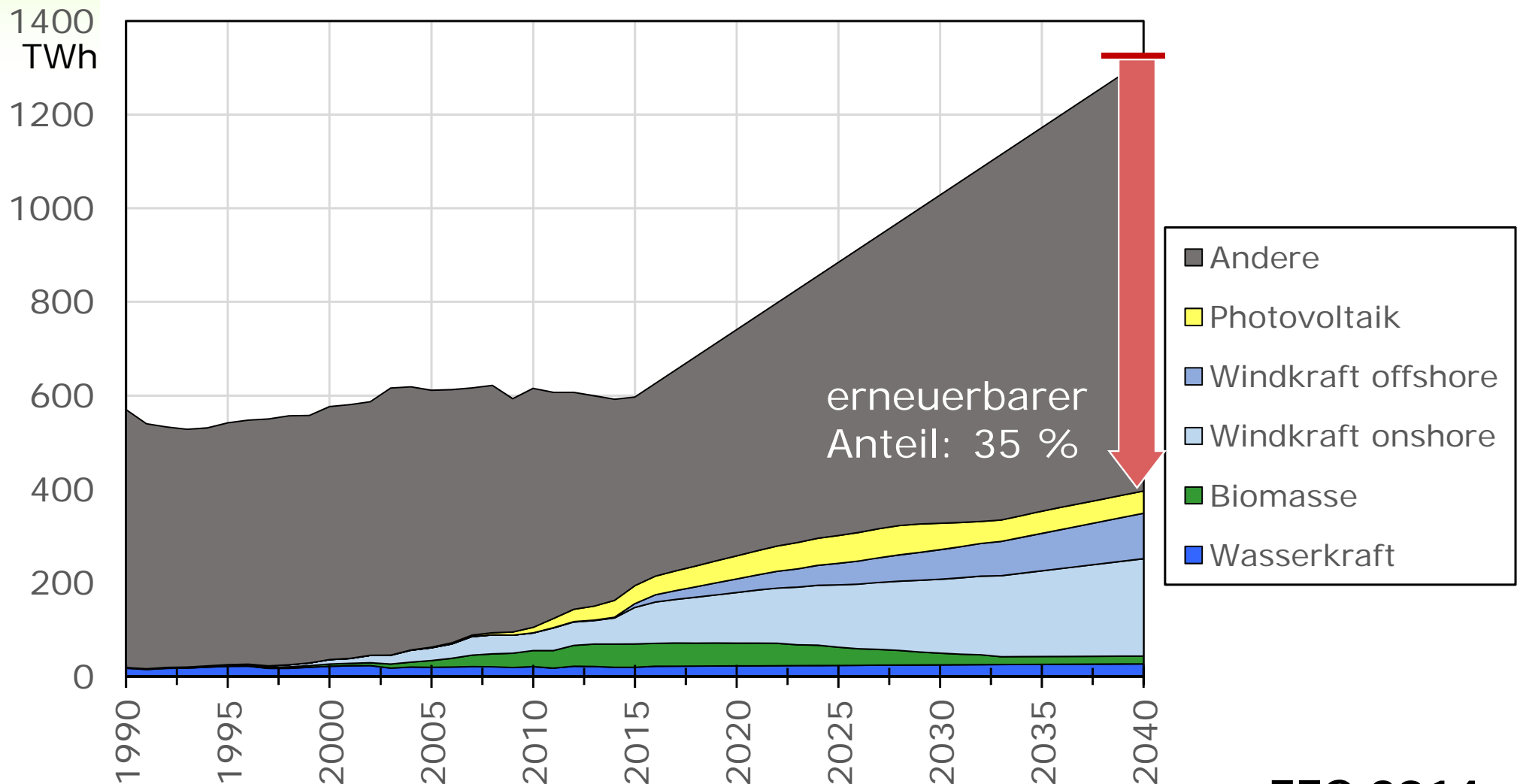
Reduktion der Zunahme des Strombedarfs



Neue Speicher für eine regenerative Stromversorgung



Kein Klimaschutz mit aktuellen Ausbauzielen



EEG 2014

Biomasse



100 MW/a
(brutto)

Windkraft (onshore)



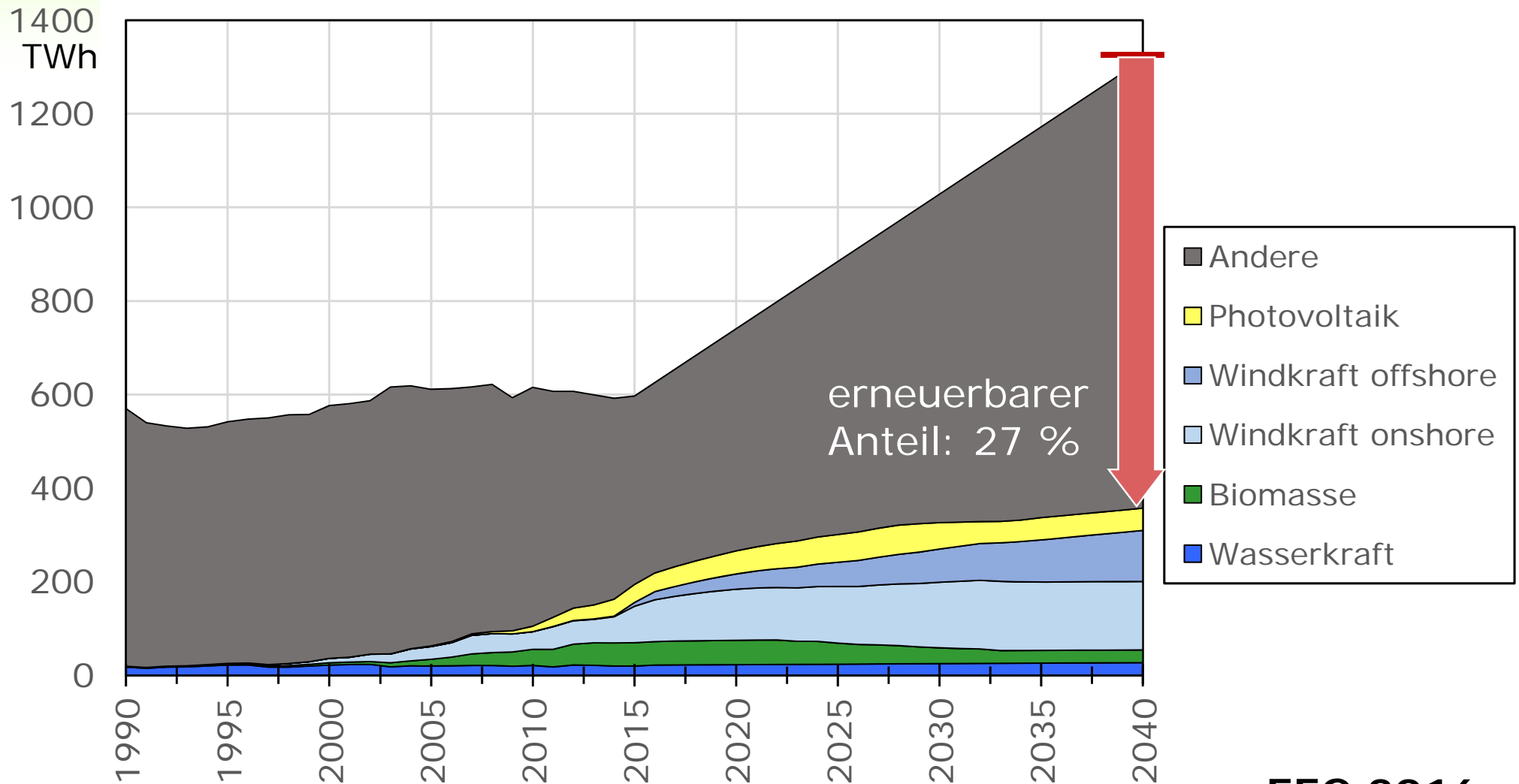
2500 MW/a
(netto)

Photovoltaik



2500 MW/a
(brutto)

Kein Klimaschutz mit aktuellen Ausbauzielen



Biomasse



200 MW/a
(brutto)

Windkraft (onshore)



2900 MW/a
(brutto)

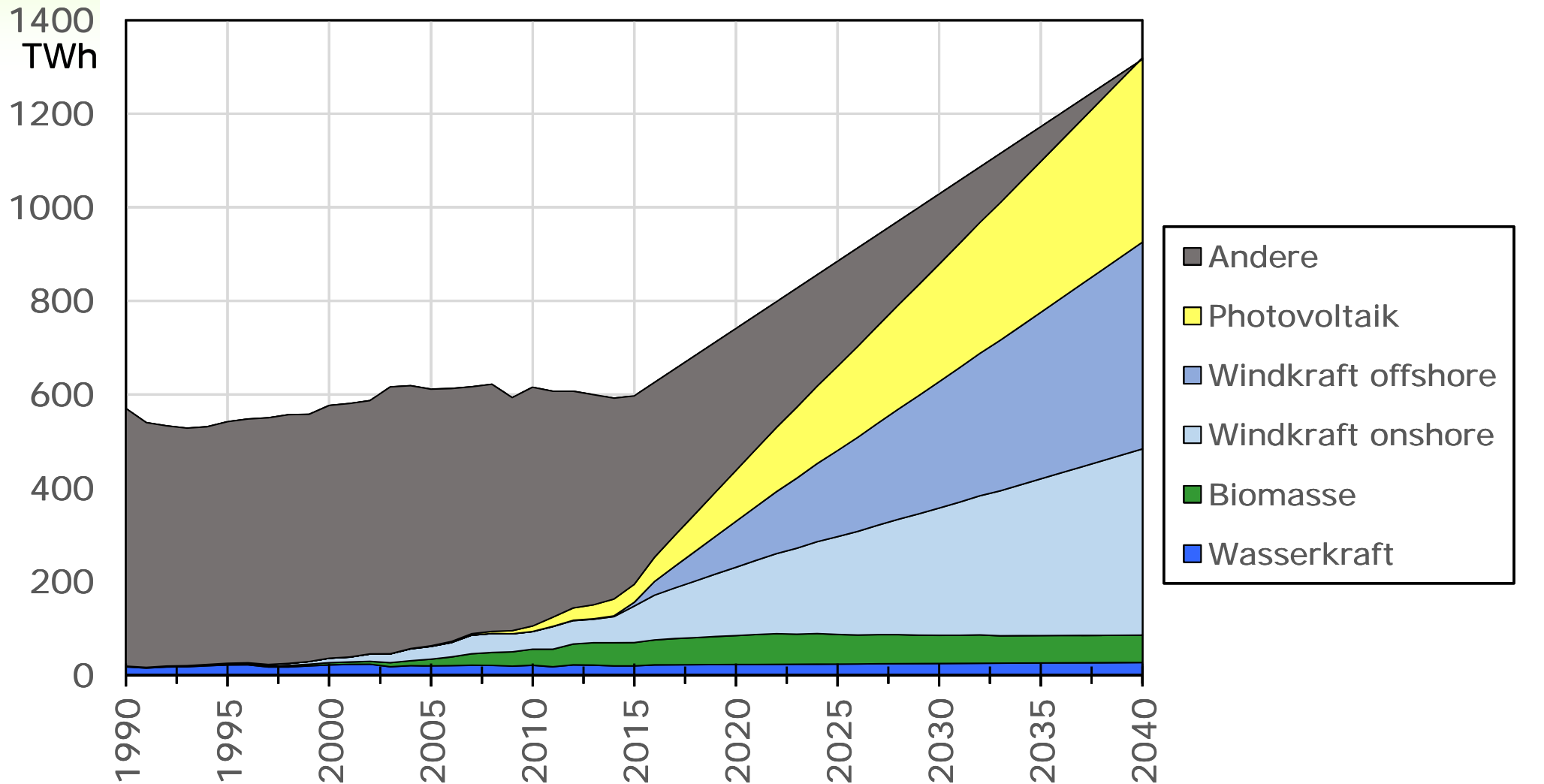
Photovoltaik



2500 MW/a
(brutto)

EEG 2016

Klimaverträgliche Stromversorgung für Deutschland



Biomasse



200 MW/a (brutto) 500 MW/a (brutto)

Windkraft (onshore)



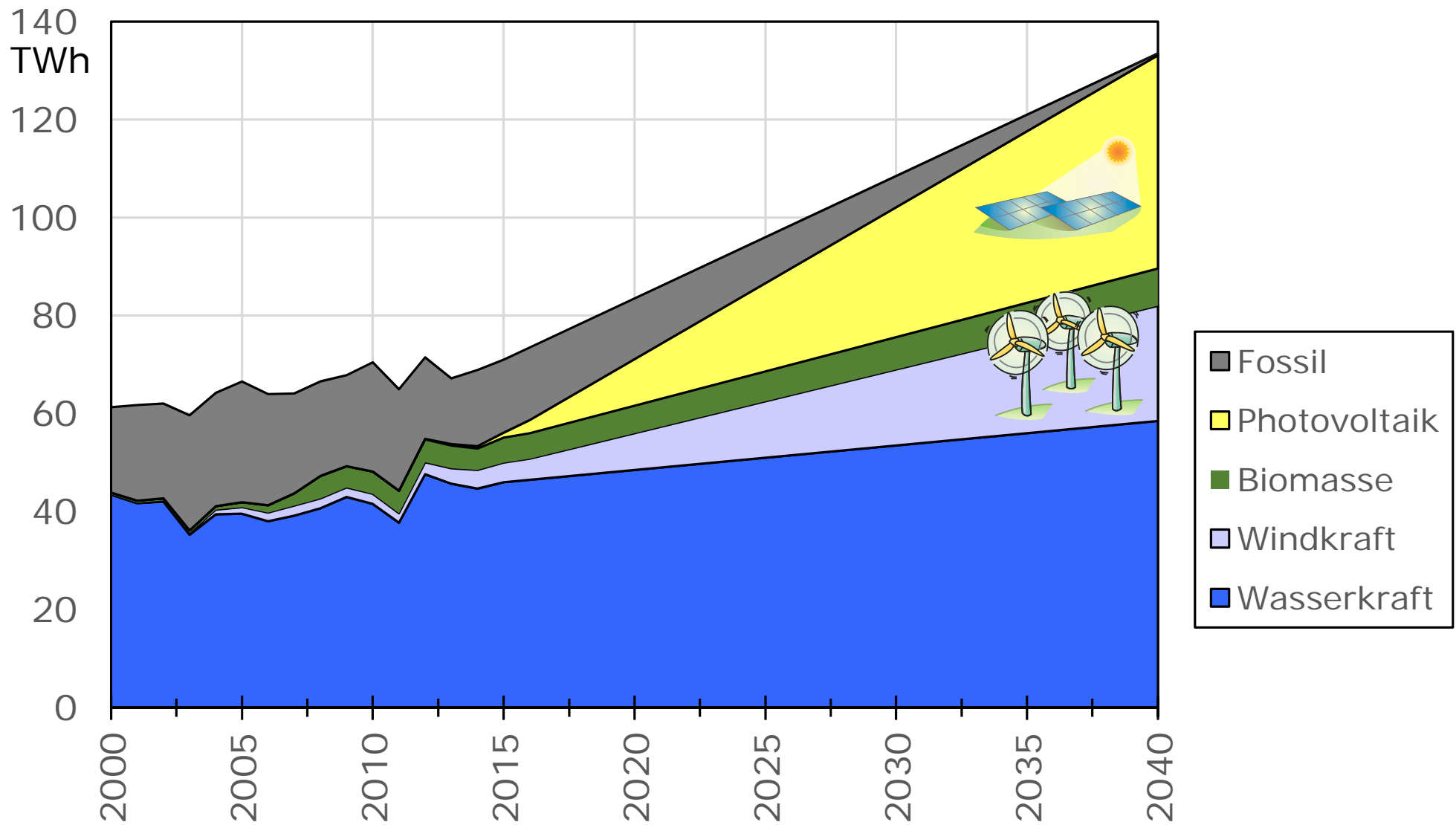
2900 MW/a (brutto) 6300 MW/a (netto)

Photovoltaik



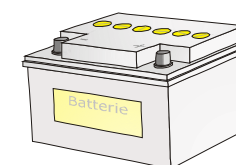
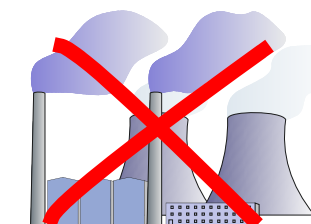
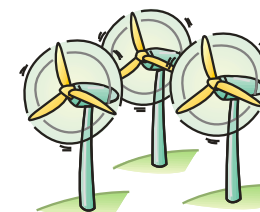
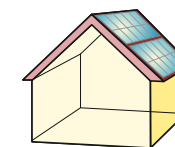
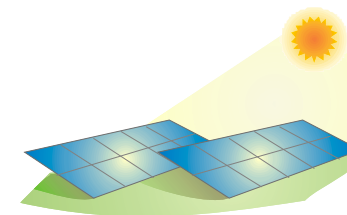
2500 MW/a (brutto) 15000 MW/a (netto)

Klimaverträgliche Stromversorgung für Österreich



Sofortmaßnahmen für eine nachhaltige Stromwende

- ✓ Steigerung des jährlichen Zubaus der Photovoltaik um den Faktor 10
- ✓ Pflicht zur Solarenergienutzung bei Neubauten
- ✓ Steigerung des jährlichen Zubaus der Windkraft um den Faktor 2 bis 3
- ✓ Kohleausstieg bis 2030
- ✓ Markteinführung von Batteriespeichern und der Power-To-Gas-Technologie
- ✓ 100% regenerative Stromversorgung bis 2040



100%

Um die Lebensgrundlagen unserer Kinder zu erhalten...



Quelle: Oxfam East Africa / Wikimedia Commons

...brauchen wir nicht nur eine laue Energiewende.



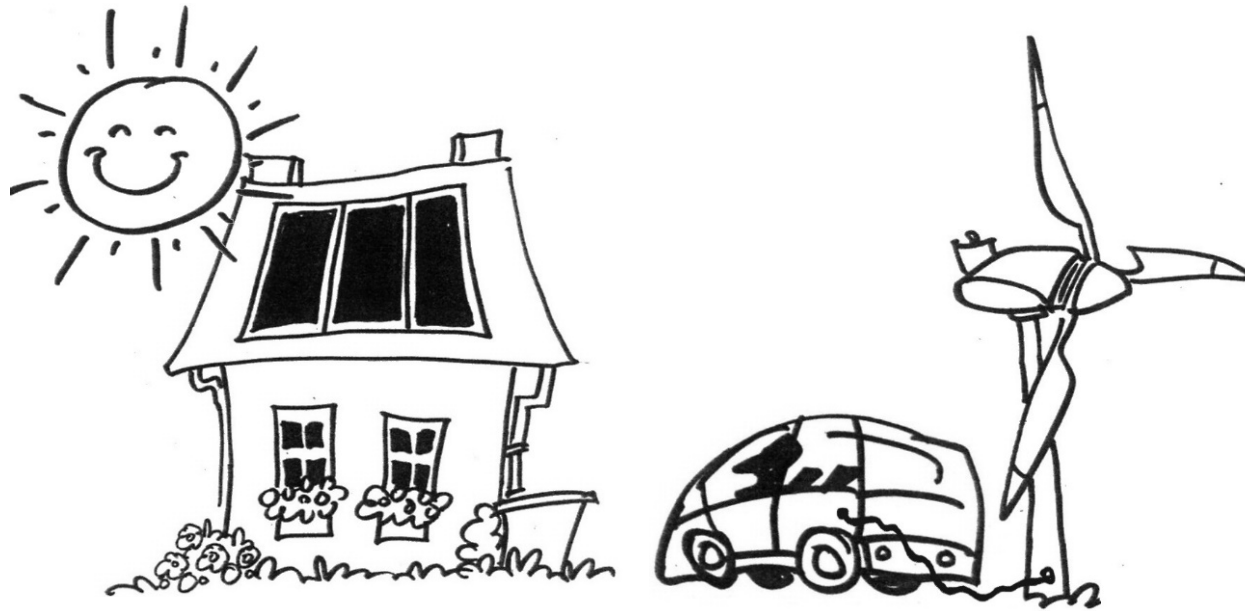
Wir brauchen eine echte Energierevolution!



Quelle: rexergie e.V., Kassel

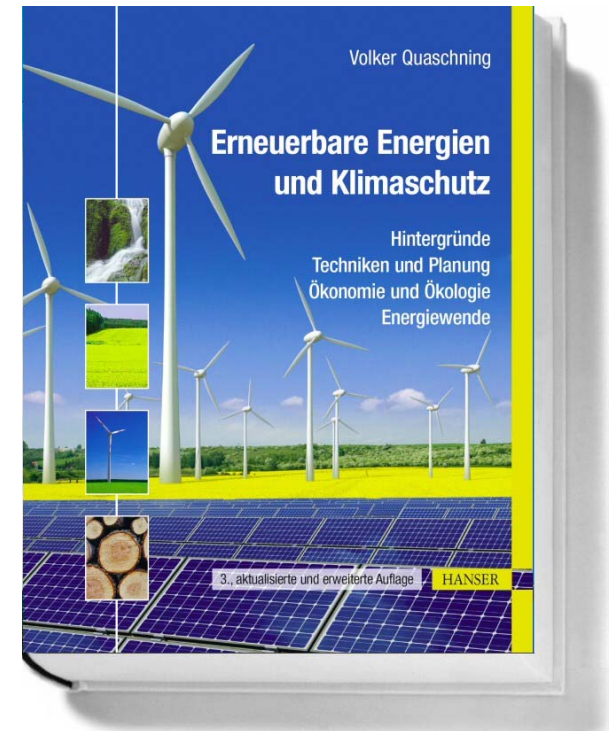
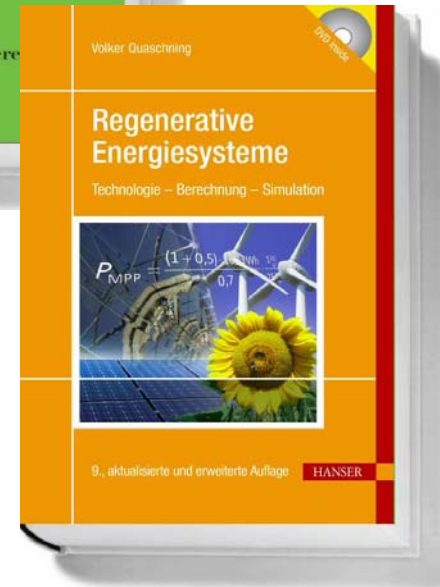
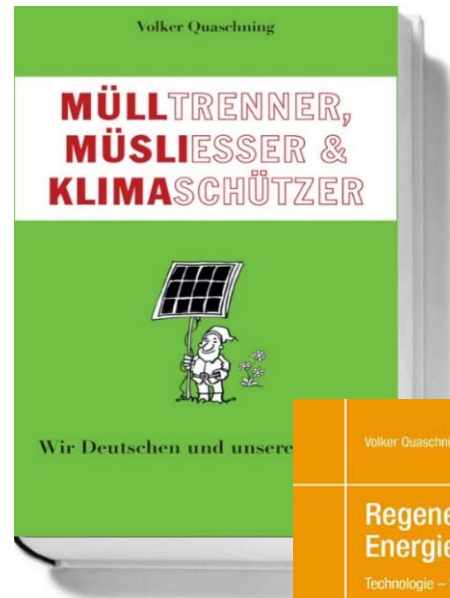
Nur gemeinsam können wir es schaffen, ...

**...die Energierevolution
zum Erfolg zu führen und
die globale Erwärmung stoppen.**



**Lassen Sie uns gemeinsam den
Planeten retten.**

Zum Weiterlesen...



www.volker-quaschning.de



youtube.com/c/VolkerQuaschning

