

**100% Erneuerbare Energien  
sind mit Speichertechnologien  
machbar**

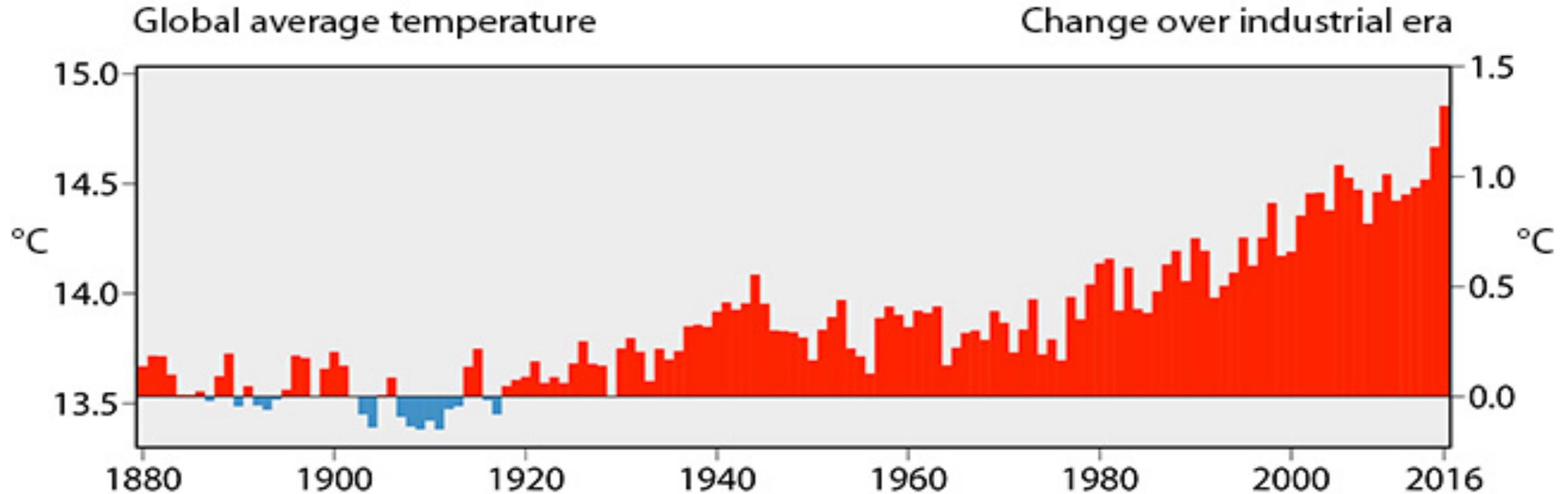
**IRES Düsseldorf 14.3.2017**

Hans-Josef Fell

MdB (1998 -2013)

Präsident Energy Watch Group

# ECMWF: Globale Erwärmung 2016: 1,3 ° C



Pariser Ziel 1,5°C wohl schon um 2020 erreicht?  
Was dann in drei Jahren? Weitere Emissionen?

# Klimaflüchtlinge Greenpeace: heute 20 Mio.;

## **Fluchtursachen:**

- Zerstörung von Lebensräumen, Armut
  - Klimaerwärmung: Ausbreitung von Wüsten, Anstieg Meeresspiegel, Vernichtung Agrarland
  - Rohstoffabbau: z.B. Erdöl, Kohle, Uran, Coltan
- Krieg, Terror, Vertreibung:
  - Wo das Erdöl ist, ist meist auch Krieg
  - Terrorfinanzierung durch Erdöl (IS, Assad)

### **Umstellung auf 100% EE**

- Vermindert Kriegsursachen; Terrorfinanzierung
- Bekämpft Armut und Klimakrise

# Erderwärmung:

Wetterextreme nehmen massiv zu.  
Überflutungen, Stürme, Trockenheiten,  
Waldbrände, Meeresspiegelanstieg



**Globale Abkühlung statt weitere Aufheizung !**

# So wird die Erde wieder abgekühlt:

## 1. Stopp der Klimagasemissionen

(nicht Reduktion der Emissionen)

- Durchdringung Nullemissions-Technologien (100% EE)
- Beendigung der Nutzung atomarer & fossiler Energien, fossiler Chemie und industrieller Landwirtschaft

## 2. Herausholen des Kohlenstoffes aus der Atmosphäre

- Humusaufbau (Pflanzenreststoffe, Biokohle)
- großflächige Aufforstungen, Grünlandbeweidung
- biologische Landwirtschaft

Ziel: 330 ppm (heute: 400 ppm CO<sub>2</sub>)

# Politische Versprechungen zur Unabhängigkeit von russischem Gas



Bild: Alessandro Di Meo/dpa

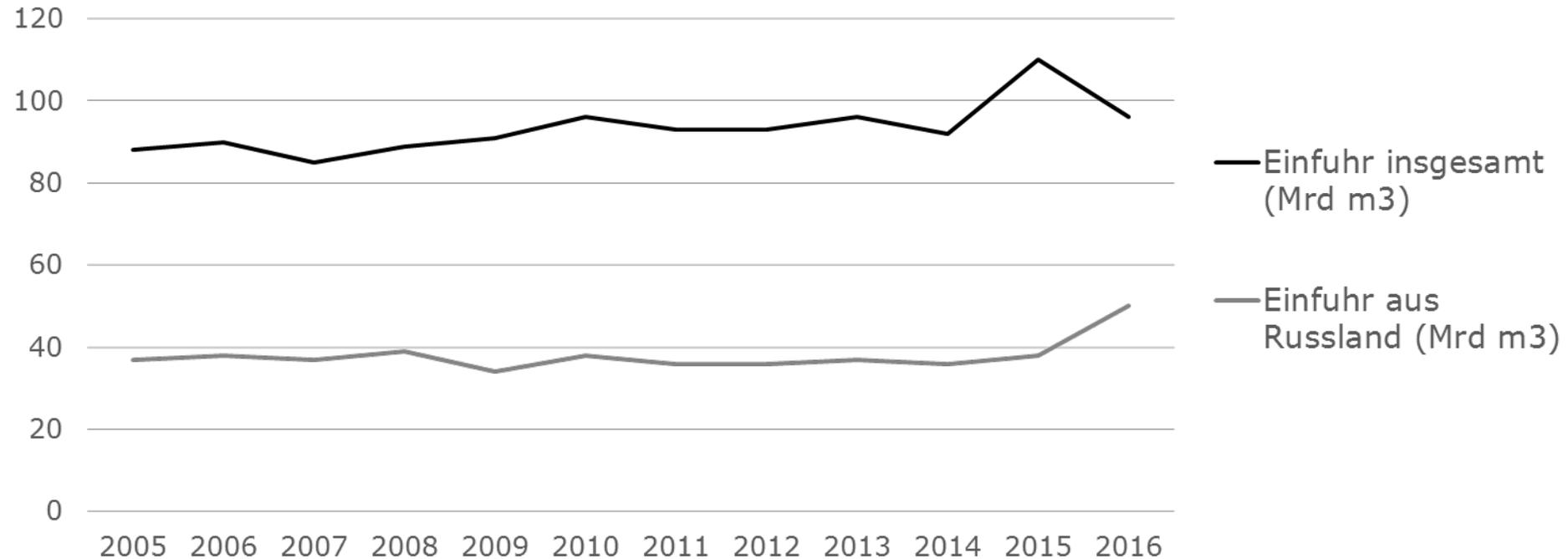
**Wirtschafts**  
**Woche** vom 06.05.2014:

„Energieminister-Treffen:  
G7 wollen Gas-  
Abhängigkeit von  
Russland reduzieren“

**DIE WELT** vom 06.05.2014: „G7-Staaten wollen Putins Gas-Macht  
schwächen“

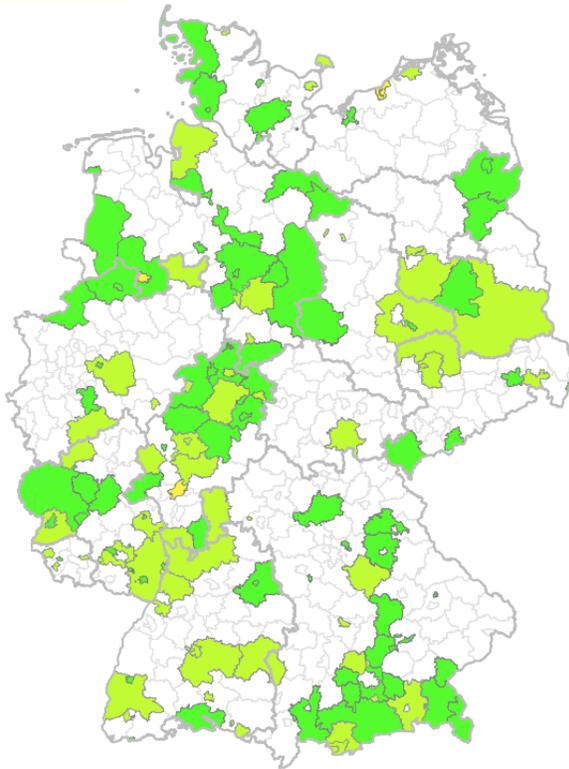
**News.de** vom 06.05.2014: „Putins Gas-Macht: G7-Staaten basteln an  
«Entwaffnung» Moskaus“

# Gestiegene Erdgaseinfuhr aus Russland nach Deutschland



# 100% Erneuerbare Energien Regionen

## Globale Kampagne: GO 100 %



Deutschland (Juni 2016)

Länder mit 100% EE Ziel

*48 climate vulnerable states (COP in Marakesh)*

*Zusätzlich: Dänemark; Schweden;*

*Schottland; Island; Costa Rica*

Über 1000 Städte mit 100% EE Ziel

*Barcelona; Masdar City; Vancouver; Sydney;*

*München; San Francisco; Kopenhagen; Genf;*

*Masheireb Downtown Doha; Frankfurt; Malmö*

The logo for the GO 100% Renewables campaign. It features a stylized green infinity symbol on the left, followed by the text "100%" in a large, bold, green font, and "RENEWABLES" in a bold, black font below it.

[www.go100re.net](http://www.go100re.net)

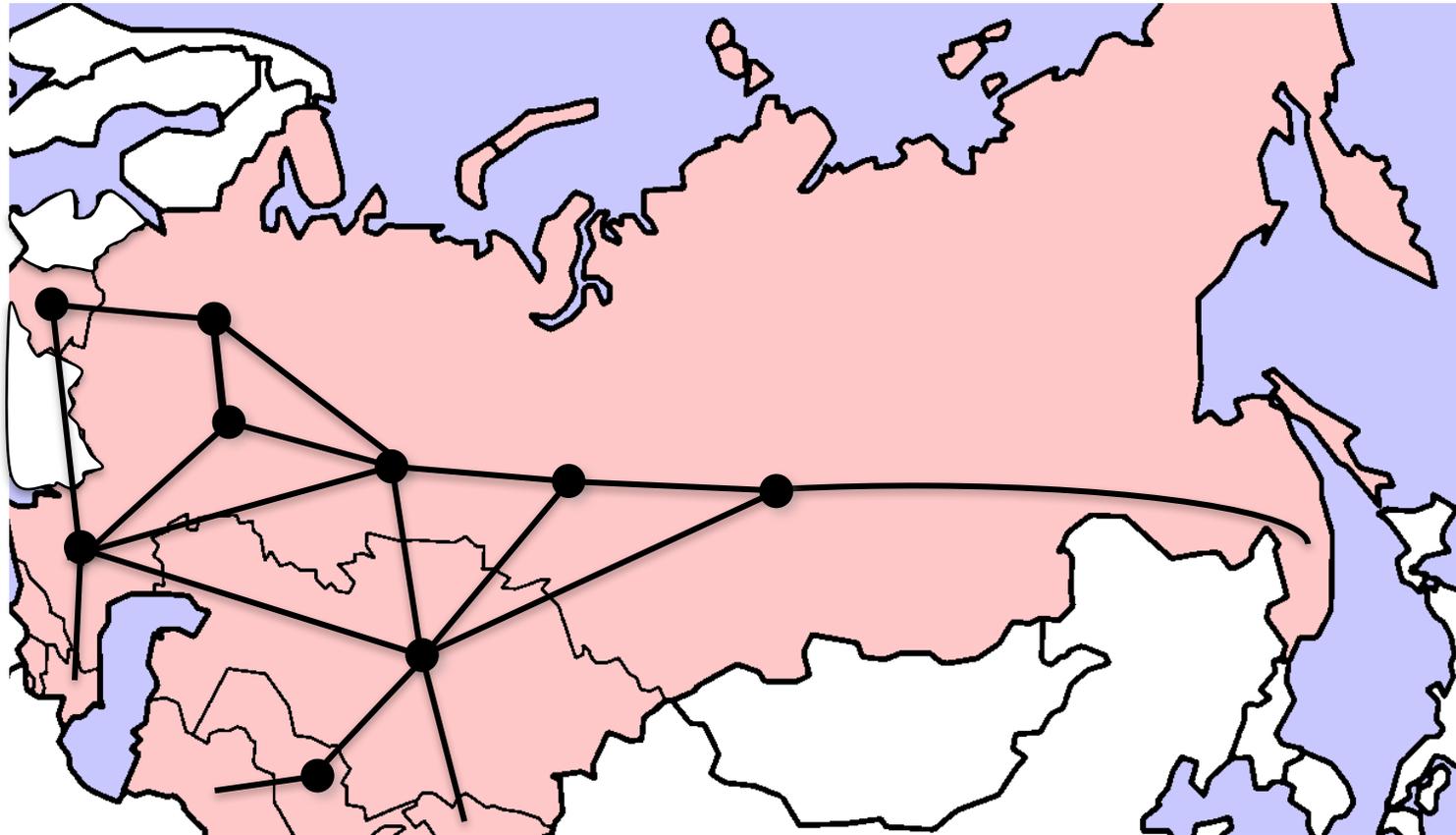
Leonardo diCaprio; 48 Nationen; über  
1000 Großstädte streben 100%  
Erneuerbare an!



"TO ALL THE MAYORS  
AND GOVERNORS IN THIS  
ROOM: COMMIT TO  
MOVING TO NO LESS  
THAN **100% RENEWABLE  
ENERGY** AS SOON AS  
POSSIBLE. **DO NOT WAIT  
ANOTHER DAY.**"

Paris 3. Dezember 2015

# 100% Erneuerbare in Eurasien



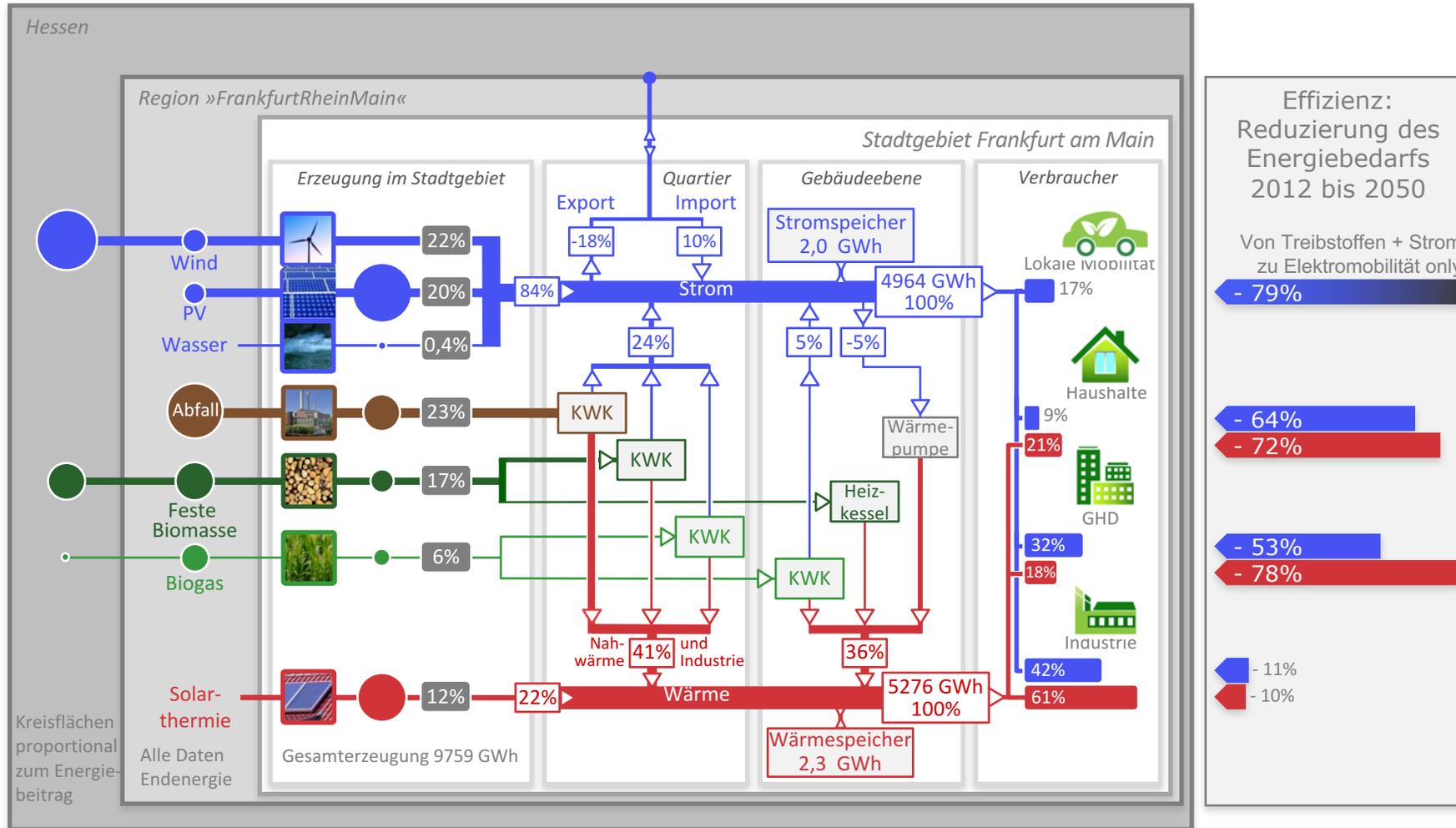
Durchschnittliche Kosten für Erzeugung, Netz und Speicher: **5,2 ct/kWh**



Quelle: Energy Watch Group (2015): The projections for the future and quality in the past of the World Energy Outlook for solar PV and other renewable energy technologies.

Hans-Josef Fell – MdB (1998-2013)  
Präsident der Energy Watch Group

# Frankfurt/M.: 95 % regionale EE; 100% Erneuerbare Energieversorgung



# 7 Jahre Energiewende in Großbardorf



Jahresverbrauch Strom 2011

ca. 1.600.000 kWh

Jahreserzeugung in EE-Anlagen:

ca. 7.600.000 kWh

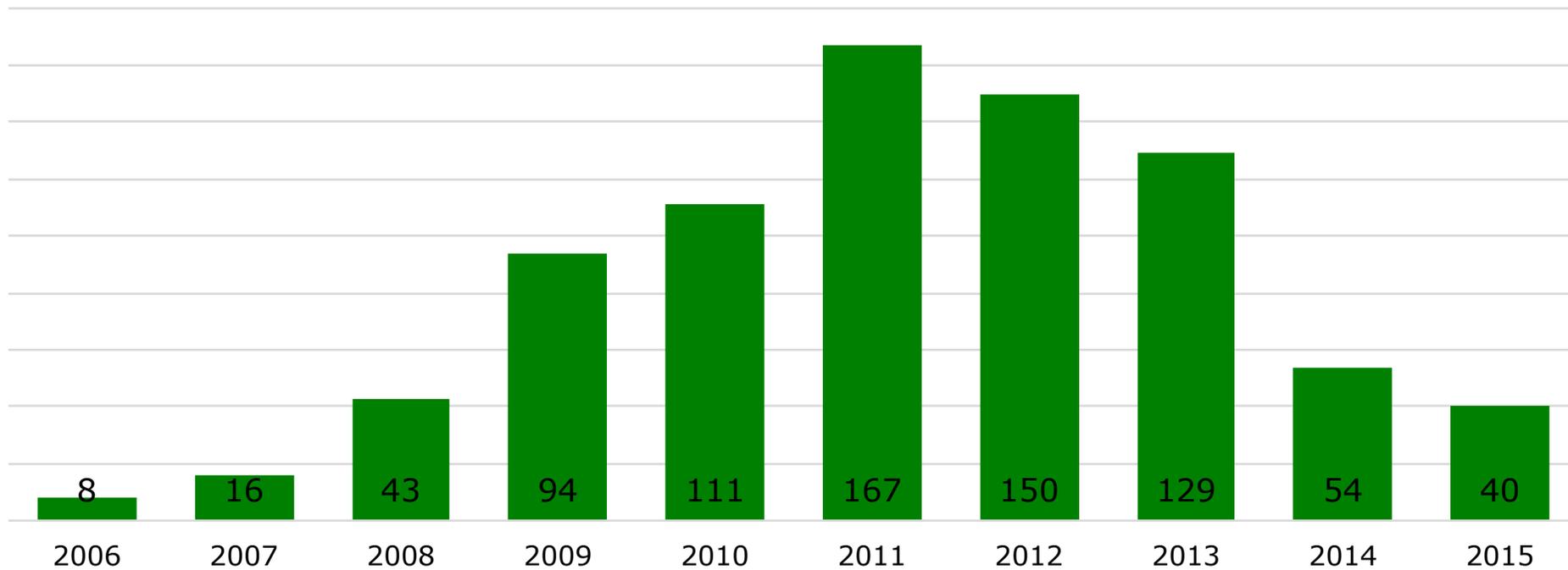
Jahresverbrauch Wärme 2011

ca. 3.200.000 kWh

Jahreserzeugung in EE-Anlagen:

ca. 2.880.000 kWh

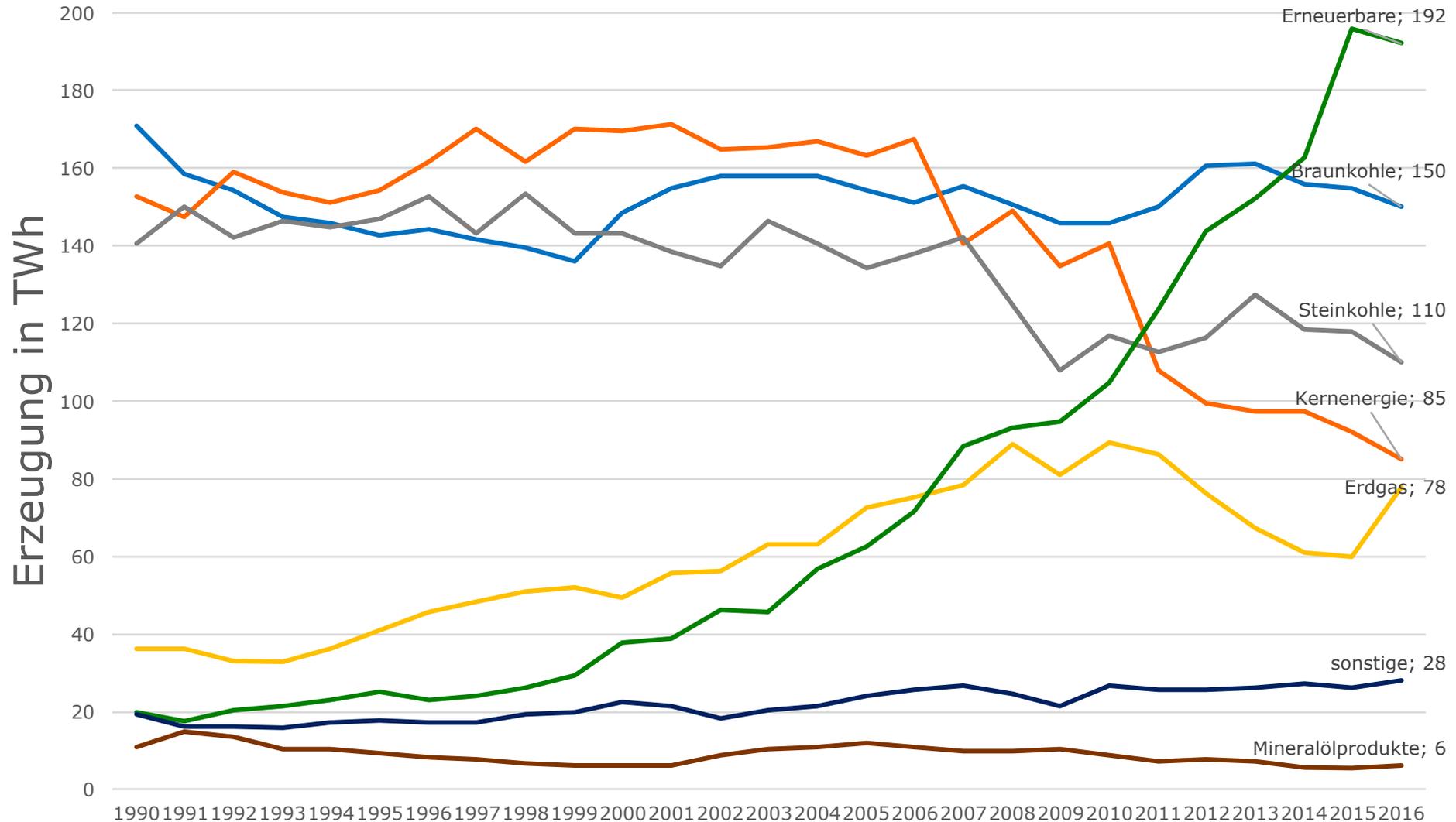
# Starker Rückgang bei Neugründungen von Energiegenossenschaften



**Gründe:** Bürokratieaufbau im EEG; Kleinanlegerschutzgesetz u.a.  
Insbesondere: **Umstellung von Vergütung auf Ausschreibungen.**

**Trendumkehr?** Entwurf EU-Richtlinie (Clean Energy for all Europeans):  
Danach sollen Energiegemeinschaften bei EE Projekten bis 18 MW von der  
Teilnahme an Ausschreibungspflicht befreit werden.

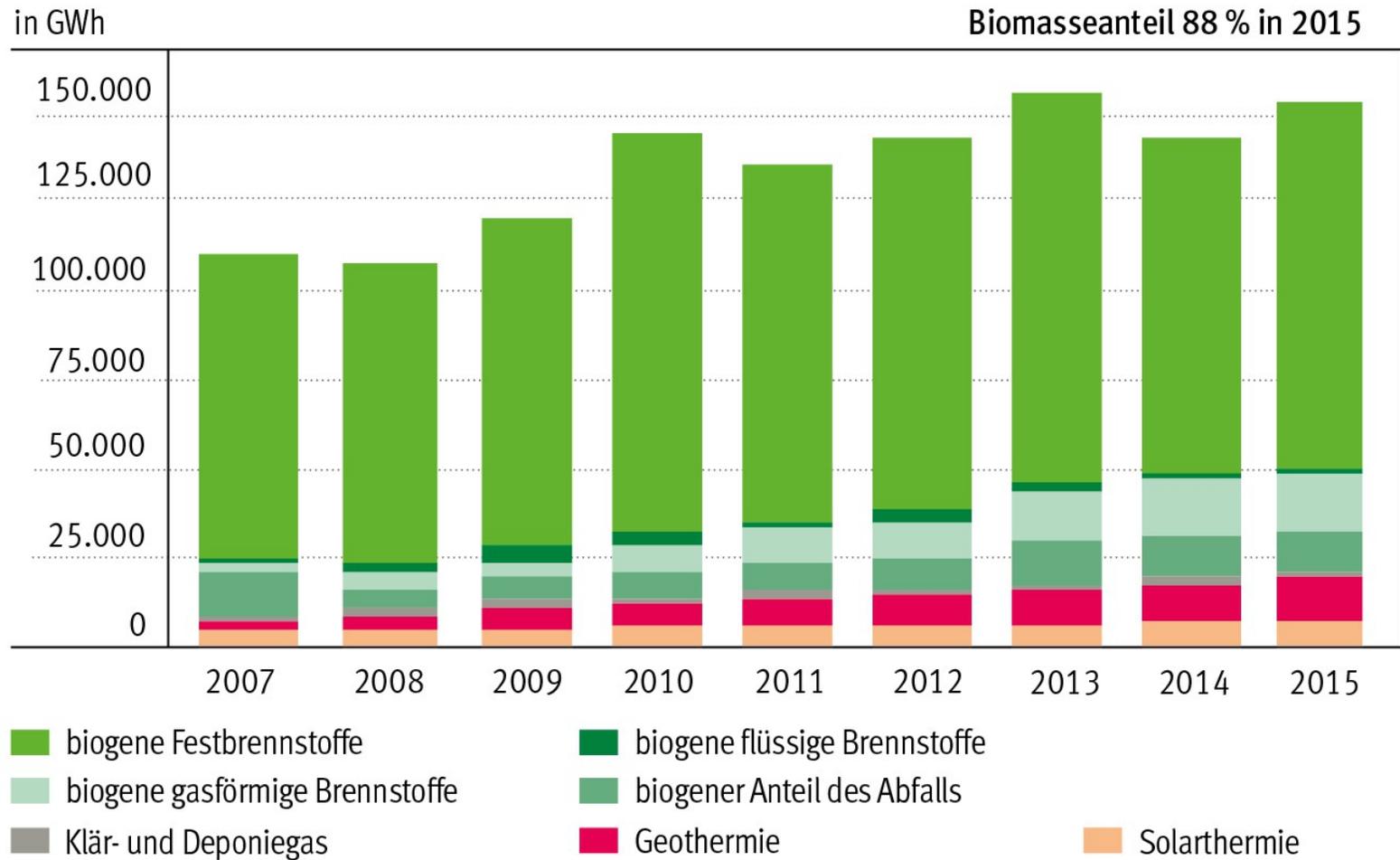
# Stromerzeugung in Deutschland (TWh/Jahr)



Quelle: AGEB, Dez. 2016, eigene Darstellung

Hans-Josef Fell – MdB (1998-2013)  
Präsident der Energy Watch Group

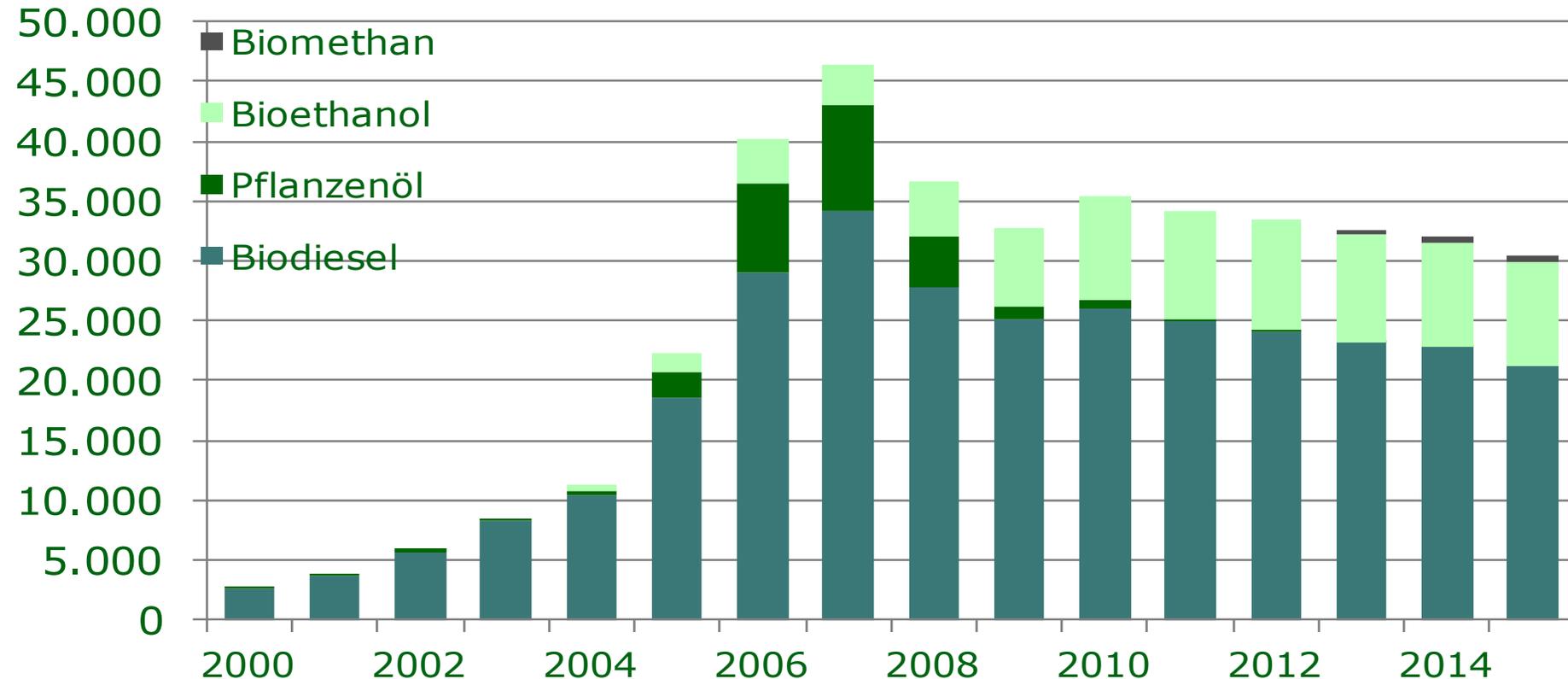
# ENTWICKLUNG DER WÄRMEERZEUGUNG AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN



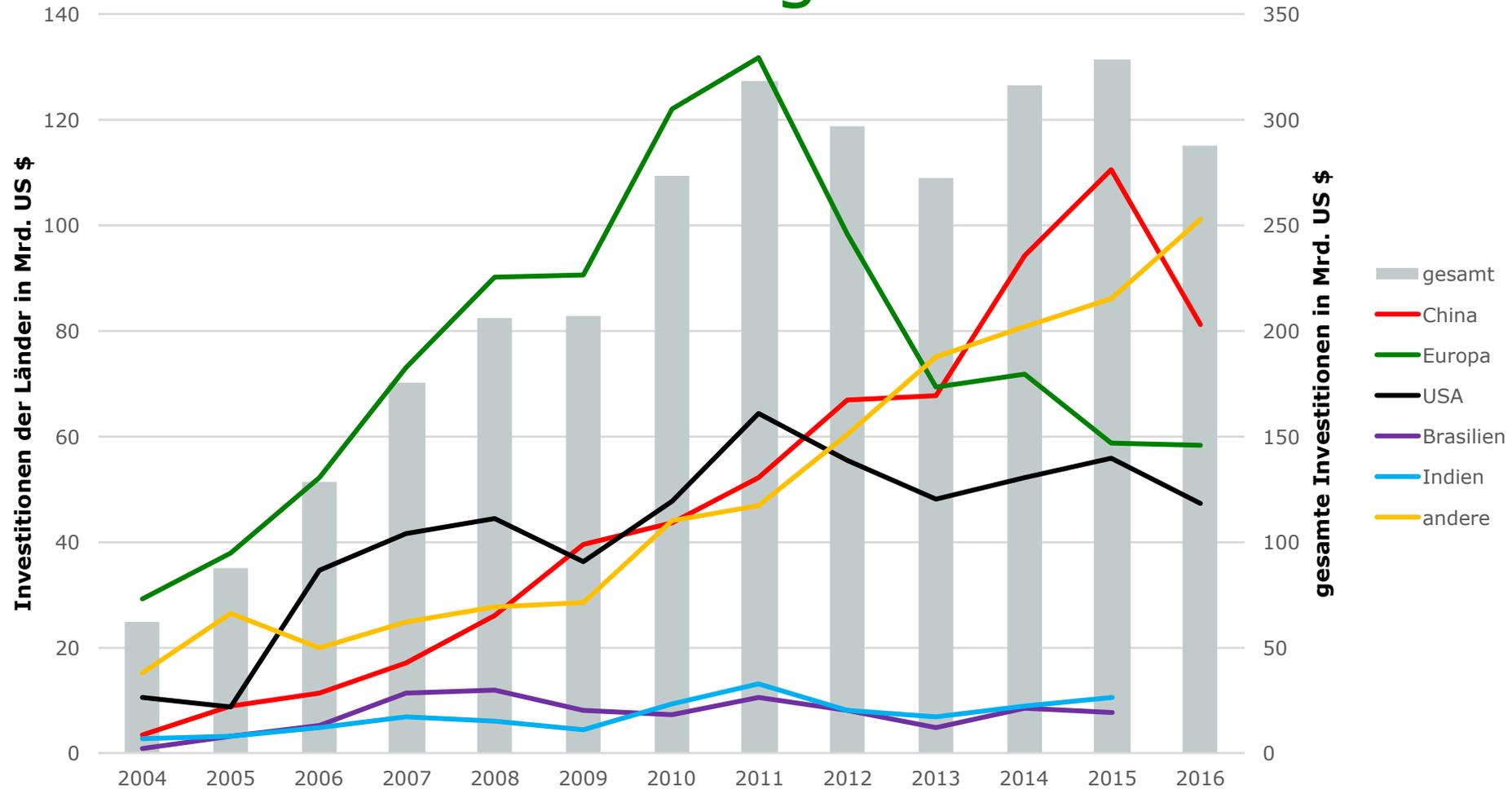
# Rückgang des Biokraftstoffmarktes in Deutschland seit 2007

(Einführung Besteuerung reiner Biokraftstoffe)

in GWh



# Entwicklung der weltweiten Investitionen in Erneuerbare Energien seit 2004



Quelle: Bloomberg, Clean Energy Investment, 2017

Hans-Josef Fell – MdB (1998-2013)  
Präsident der Energy Watch Group

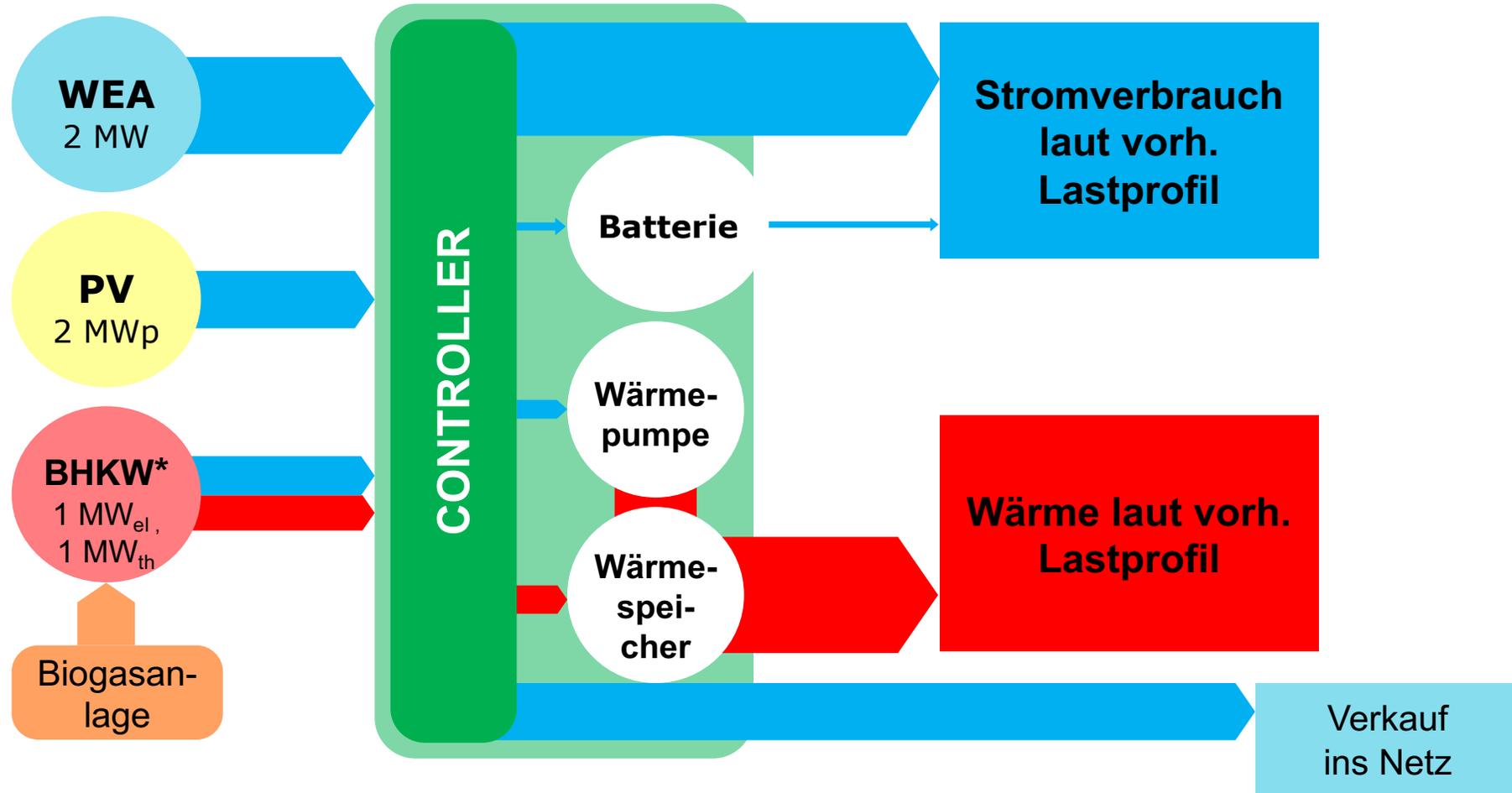
# Schlaglichter aus China

- Über 100 geplante/bereits im Bau befindliche Kohlekraftwerke abgesagt
- BYD will 200 000 E-Busse ausliefern;

Batterien gleichen Solar- und Windschwankungen aus



# Energieflüsse im Kombikraftwerk



\*BHKW liefern Maximallast zzgl. notwendige Redundanz

Autarkiegrad 100%, Eigenverbrauchsanteil ca. 75%

# Ausgleich der Schwankungen von Solar- und Windstrom

- Flexibilisierung Stromerzeugung
  - Wasserkraft, Bioenergie, Geothermie müssen Ausgleichsenergie liefern
- Flexibilisierung Stromverbrauch
  - Stromkunden richten sich nach Stromangebot
- Vielfalt Speicherinvestitionen
  - Pumpspeicher, Batterien, Druckluft, Windgas, u.a.
- Netzausbau: vor allem dezentral

# Möglichkeiten für Stromspeicher

- Pumpspeicherkraftwerke: z.B. auch in alten Bergwerken oder an Staustufen
- Druckluftspeicher
- Schwungräder
- Batterien
- Power to gas
- Hubspeicher

# Gesamtenergieversorgungskonzepte

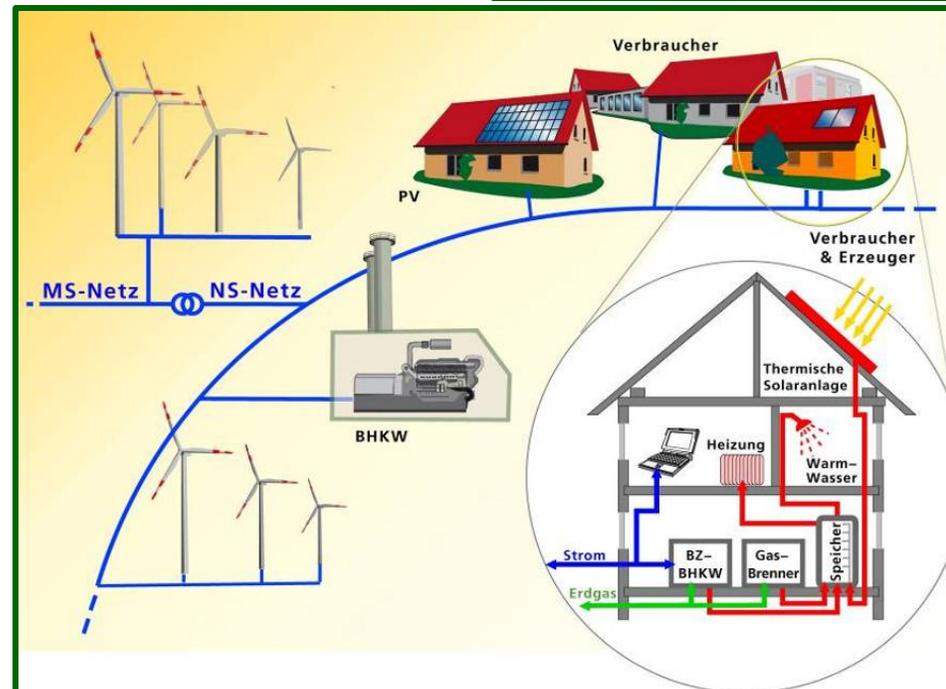
- Nachhaltige Energieversorgung für Fahrzeuge

Wind, Wasser, PV, Biomasse...

- Beitrag zur Lösung des Speicherproblems der Stromnetze

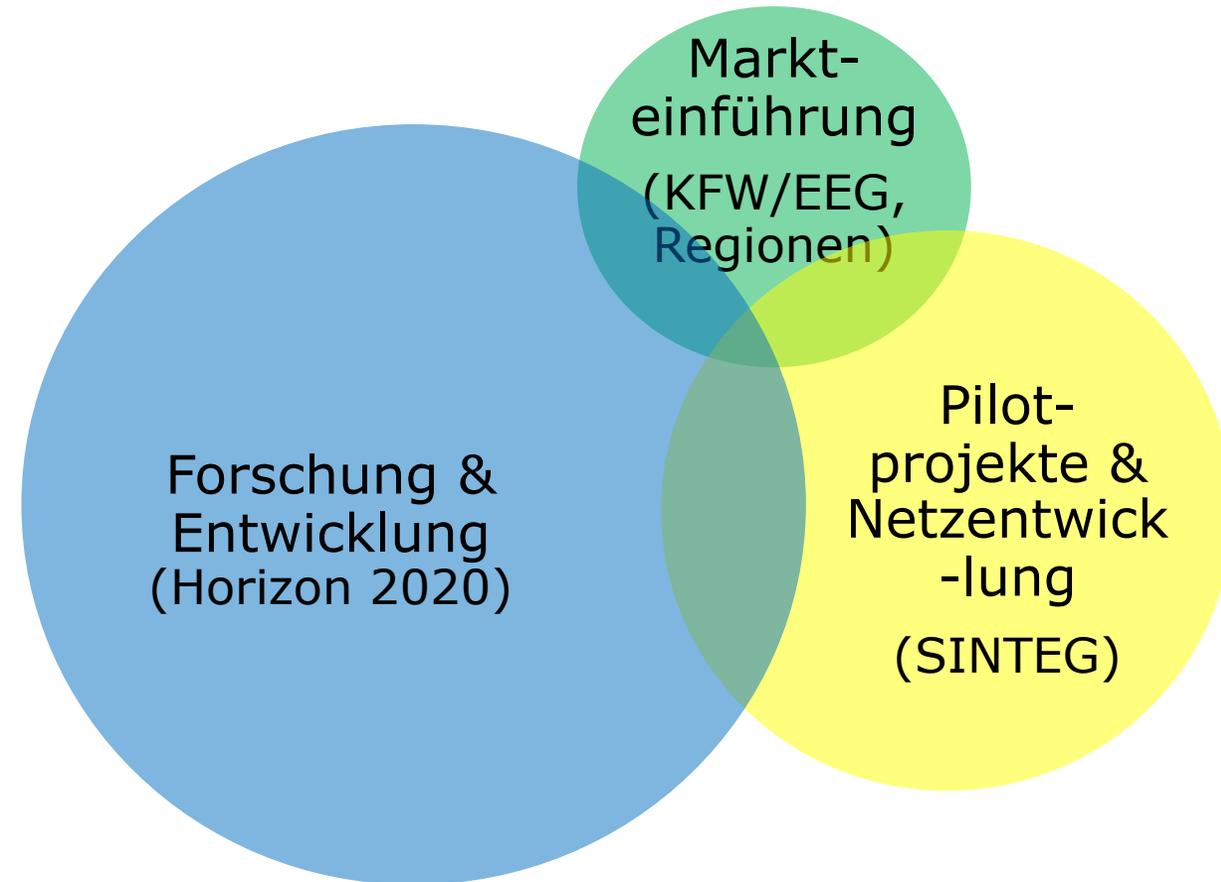
Zunehmender Anteil Erneuerbarer Energien

Hybrid oder E-Fahrzeug



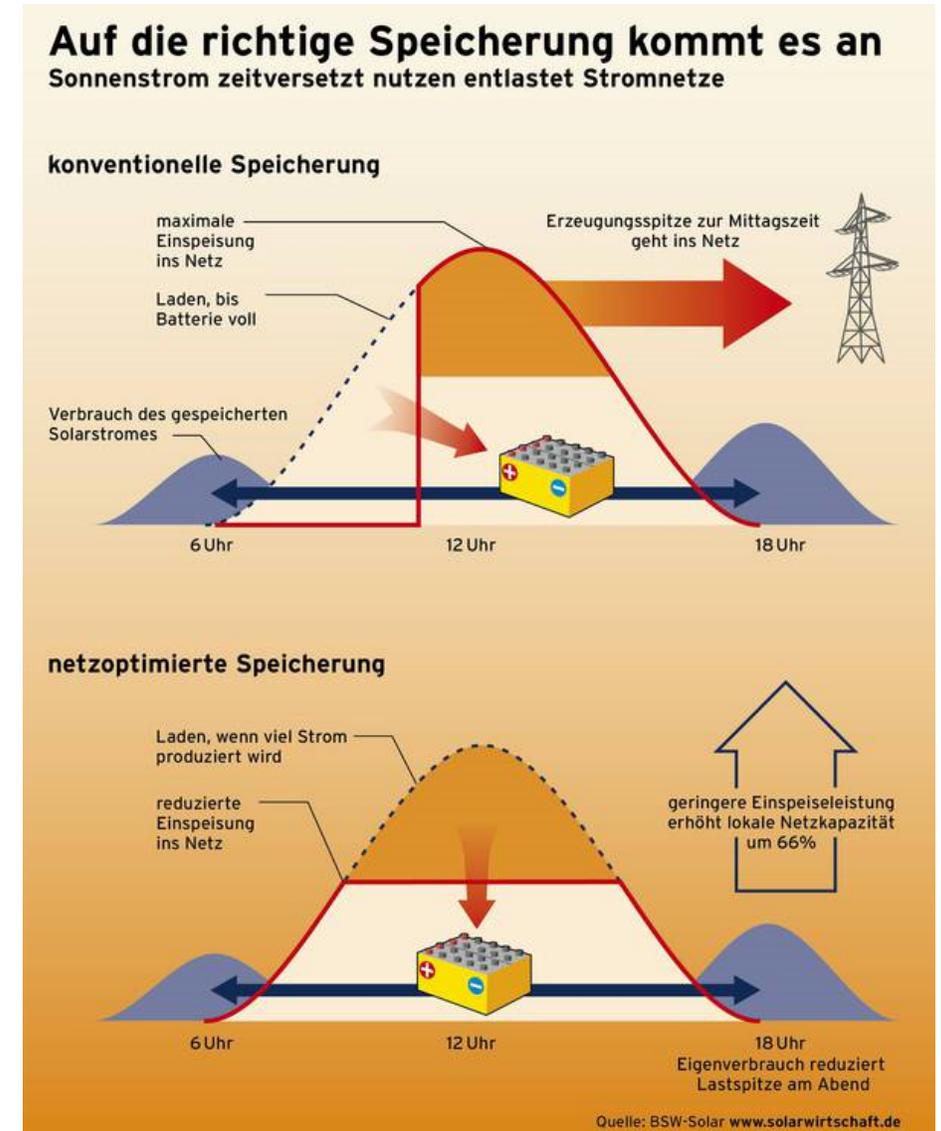
# Energiespeicher – Teil der Energiewende

- Chemisch, mechanisch, elektrisch oder thermisch
- Förderung durch:
  - EU & Bundesregierung: Forschung & Entwicklung
  - Regionen/Länder & Bundesregierung: Ausbau
  - Regierung & Privatwirtschaft: Pilotprojekte & Netzentwicklung



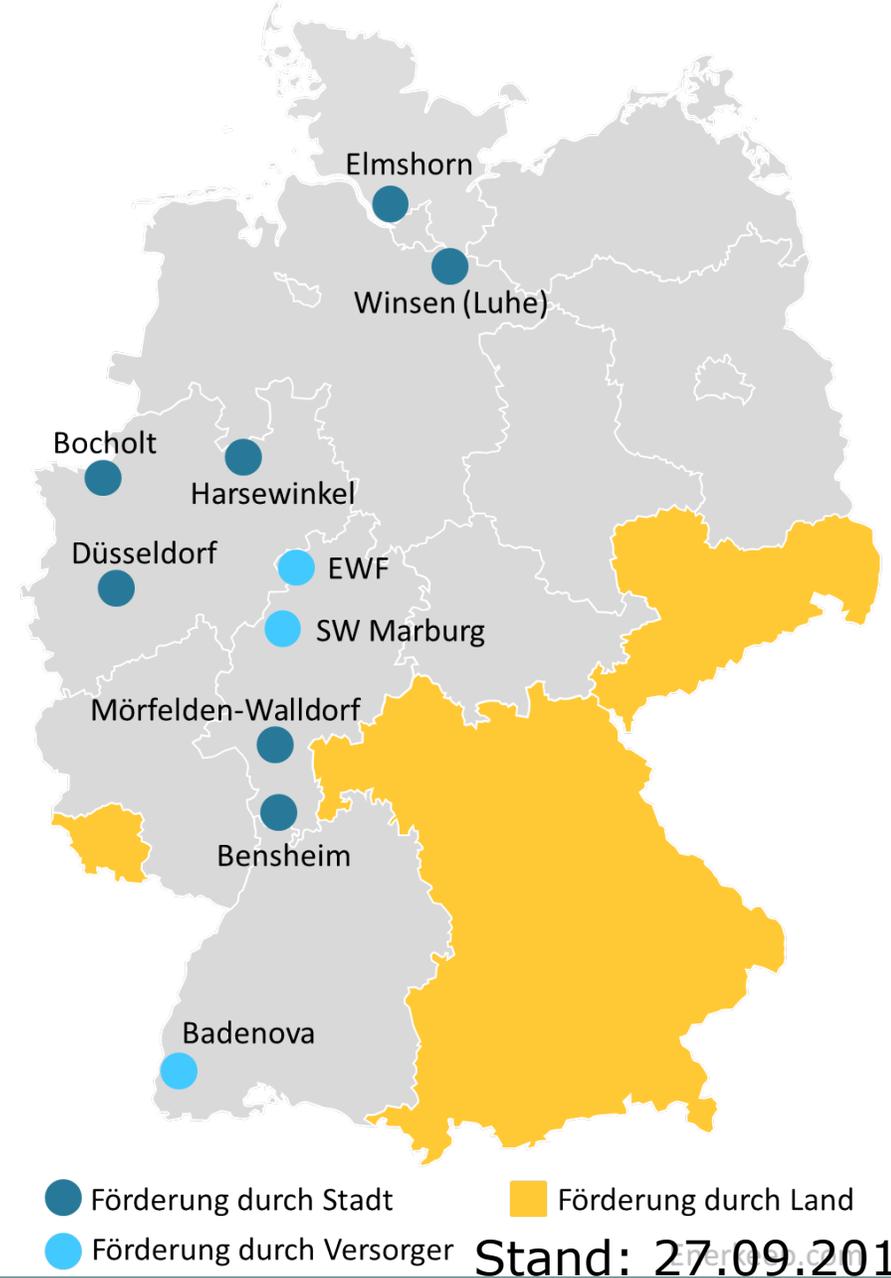
# KFW-Speicherförderung

- **Programm 275:**
  - 30Mio€ für das gesamte Programm 2016 – 2018
  - für das Jahr 2017 sind 11,5Mio.€ angesetzt
  - Derzeit 19% der Investitionssumme
  - Förderung von netzgekoppelten PV-Batteriespeichern auch bei Nachrüstung (Anlagen ab 12/2012)



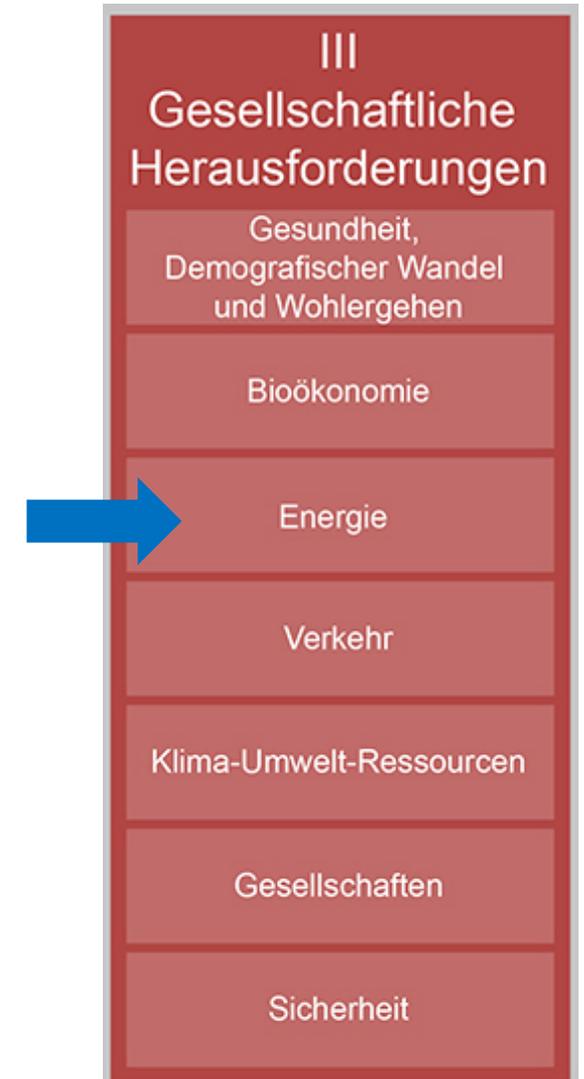
# Regionale Speicherförderung

- **Hauptsächlich Batteriespeicher für PV**
  - Förderung auf Länderebene in Bayern, Sachsen und im Saarland
  - Explizite Förderung kleiner PV-Batteriespeichieranlagen in Elmshorn, Winsen, Bocholt, Marburg, LK Waldeck-Frankenburg und Freiburg
  - Förderung nach kWh in Harsewinkel (nur bestehende Bauten) und Bensheim
- **Neu seit September 2016:**
  - Thüringen: Wärme- & Stromspeicherförderung
  - Brandenburg: technologieoffene Förderung geplant
  - NRW: Förderung Speicher >30kW



# Horizon 2020 (EU)

- Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation: Hauptsächlich F&E Stromspeicher (Auto & Stationär)
- Gesamtfördervolumen ca. 6 Mrd.€ (von 80Mrd.€) für „Sichere, saubere & Effiziente Energie“
  - Ziel: niedrigere Kosten, höhere Energiedichte, längere Lebensdauer & Recyclebarkeit.
  - Beispiel: AMADEUS - „Storing energy in 1000+°C molten silicon“ an der polytechnischen Uni **Madrid** (gefördert mit 3.3Mio€)





# Speicherförderung der Regierung



- Förderprogramm Energiespeicher als Teil des 6. Energieforschungsprogramms
  - Erforschung neuer Speichertechnologien, auch nicht-Elektronischer Speicher, Fördervolumen von 3,5 Mrd.€
    - Bsp. 1: Pumpspeicherkonzept StEnSea welches auf hohlen Betonkugeln am Grund von Seen basiert
    - Bsp. 2: Erforschung verschiedener Brennstoffzelltechnologien zur Nutzung von Wasserstoff als Speichermedium.
- SINTEG (370Mio.€ + 230Mio.€ private Förderung)
  - Intelligente Netzentwicklung in enger Zusammenarbeit mit Privatwirtschaft
    - Beispiel: NEW 4.0 – 70% EE in SH bis Ende 2025 durch neue Anlagen und ein effizientes Stromnetz
  - Energiespeicher sind ein essenzieller Teil des neuen Netzes

# Globale Divestment Entscheidungen 2015

**\$3.4 TRILLION**

APPROX. VALUE OF INSTITUTIONS DIVESTED

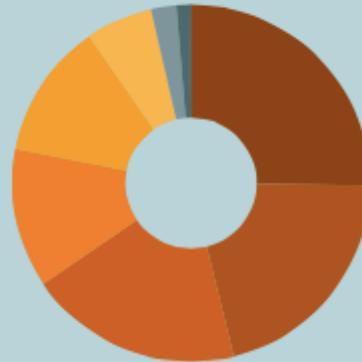
How is this number calculated?

**612**

INSTITUTIONS DIVESTING

**50,000+**

INDIVIDUALS DIVESTED ABOUT \$5.2 BILLION



- Faith-based Groups — 25%
- Foundations — 21%
- Governmental Organisations — 19%
- Colleges, Universities and Schools — 13%
- Pension Funds — 12%
- NGOs — 6%
- For-Profit Corporations — 2%
- Health — 1%
- Other — 0%

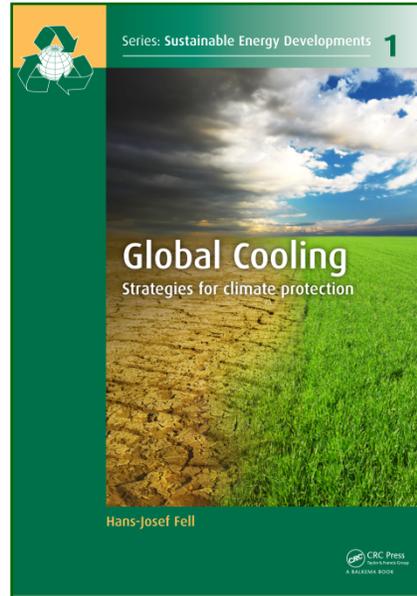
# Doppelte Falle fossil/atomare Wirtschaft

- Sinkende fossil/atomare Energiepreise
  - Investitionen in Atomkraft, Erdöl, Erdgas, Kohle werden unrentabel
- Steigende fossil/atomare Energiepreise
  - Energiekunden investieren in eigene Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien
- Folge in beiden Fällen:
  - Finanzinvestoren steigen aus fossil/atomarer Energieerzeugung aus und wenden sich Erneuerbaren Energien zu.

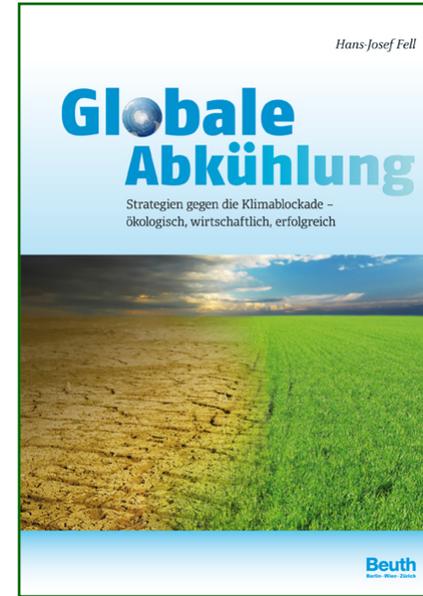
**Fossil/atomares Investment wird immer unrentabler**

# Global Cooling/Globale Abkühlung

Strategies for Climate Protection/Strategien gegen die Klimaschutzblockade



[www.globalcooling-climateprotection.net](http://www.globalcooling-climateprotection.net)



<http://www.beuth.de/de/artikel/globale-abkuehlung>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**HANS-  
JOSEF  
FELL**

[www.hans-josef-fell.de](http://www.hans-josef-fell.de)

[www.energywatchgroup.org](http://www.energywatchgroup.org)