



München, 25. Oktober 2012

# Energiewende im Bund

## SOLARINITIATIVE MÜNCHEN LAND

Robert Brandt

Bundesverbandes Erneuerbare Energie e.V. (BEE)

Als Dachverband der Erneuerbare-Energien-Branche bündelt der BEE die Interessen von 25 Verbänden und Organisationen mit 30.000 Einzelmitgliedern, darunter mehr als 5.000 Unternehmen. Das Ziel des BEE: 100 Prozent Erneuerbare Energie.



Bundschuh-Biogas-Gruppe e.V. (BBG) | Förderkreis Biogas e.V. | OWAG Ostbayrische Windanlagen GbR | Verband Deutscher Biomasseheizwerke e.V. | Windenergie Nordeifel e.V.

In den 1990er Jahren haben verschiedene Stromversorger für die EE ein deutlich beschränktes Potenzial prognostiziert...

1993: Anzeige in div. Zeitschriften:

„... regenerative Energien wie Sonne, Wasser oder Wind können auch langfristig nicht mehr als 4 % unseres Strombedarfs decken.“

Auftraggeber:  
Badenwerke Karlsruhe, PreußenElektra Hannover, RWE Essen ...

**Wer kritisch fragt, ist noch längst kein Kernkraftgegner.**

Viele junge Leute empfinden Kernkraftwerke als bedrohlich. Wir, die deutschen Stromversorger, haben Ihre Kritik nie leichtfertig abgetan. In Gegenteil: Wir stellen uns dieselben Fragen, die sie bewegen.

Kann Deutschland aus der Kernenergie aussteigen? Ja. Die Folge wäre allerdings eine enorme Steigerung der Kohleverbrennung, nämlich der Emissionen des Treibhausgases CO<sub>2</sub>. Dann regenerative Energien wie Sonne, Wasser oder Wind können auch langfristig nicht mehr als 4 % unseres Strombedarfs decken.

Können wir ein solches Vorhaben verantworten? Nein. Der steigende Energiebedarf der dritten Welt verpflichtet die reichen Staaten, ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen zu mindern.

Schaffen wir das ohne Kernkraft, allein durch Energie sparen? Nein. Kernkraftwerke liefern 34 % des deutschen Stroms und ersparen der Atmosphäre jährlich 100 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> – bei einem international vorbildlichen Sicherheitsstandard. Also: Treibhaus oder Kernkraft? Das ist hier die Frage!

Viele junge Leute stellen kritische Fragen. Wir auch. Denn unsere wichtigste Mission ist es, Sie zu

**Bar Stromversorger**

**COUPON**

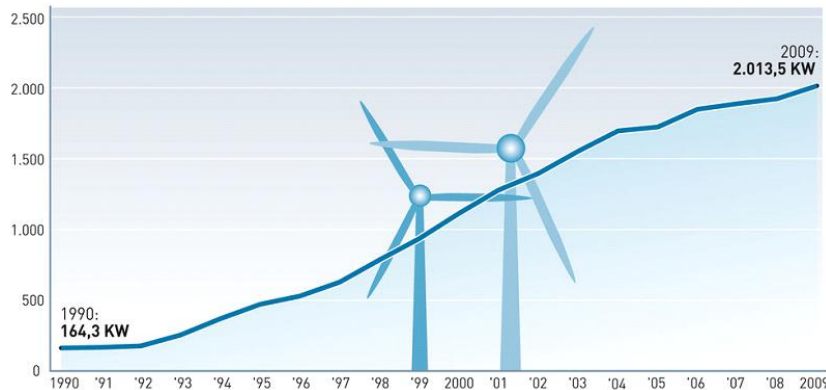
Wenn es energetischer oder  
realistischer zum Thema Kern-  
energie interessiert, senden  
Sie uns Ihre Kopie mit dem  
Namen Ihres Hobbies und  
Anrede:  Herr/  Frau  
Name   
Straße   
PLZ/Ort

Datenwerk Karlsruhe: Bayernwerk München, E.ON Stuttgart, HSB Energie, Preussenwerke München, Badenwerke Esslingen, Preussenwerk Hannover, RWE Energie Essen, EWS Stuttgart, VSB Dortmund

Stromversorger-Anzeige in div. Zeitschriften, 1993

In den letzten Jahren haben sich die EE enorm weiterentwickelt

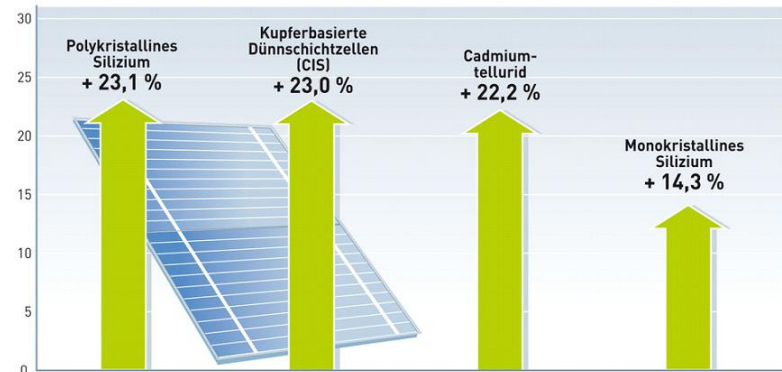
Durchschnittliche Leistung neu installierter Windkraftanlagen in Deu in KW



Quelle: Deutsches Windenergie-Institut (Stand: 06/2010), AEE, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

➔ **Seit 1990 hat sich die Anlagenleistung in der Windenergie verzwölfacht**

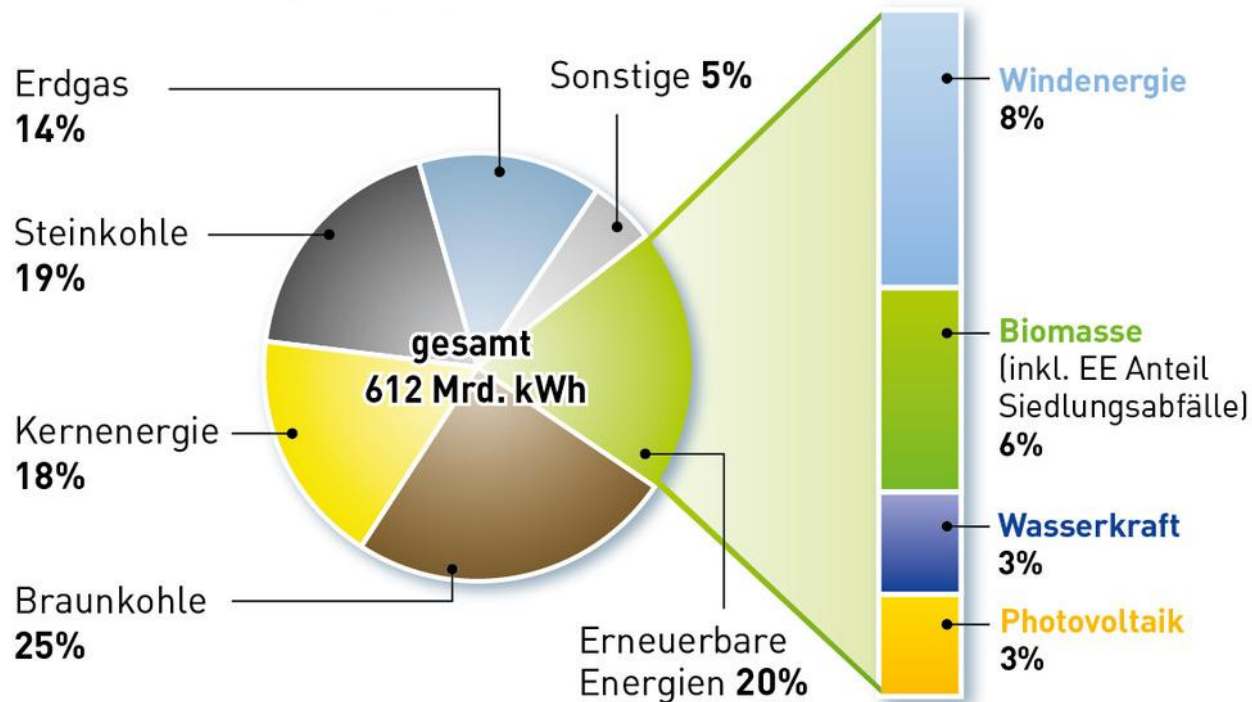
Prozentuale Steigerung der Modulwirkungsgrade in Serienproduktion 2003 bis 2010 (indiziert: 2003 = 100 %)



Quelle: Quellen: Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (Stand: 06/2010), AEE, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

➔ **Die Wirkungsgrade von Solarzellen haben sich deutlich verbessert**

Im Jahr 2011 lieferten die EE rund 20 % des Bruttostromverbrauchs  
Der Strommix in Deutschland im Jahr 2011



Quelle: BDEW, AGEB  
(Stand: 12/2011), AEE,  
[www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

➔ Damit spielen die EE bereits heute eine entscheidende Rolle im Strommarkt

Voraussetzungen für das Erreichen des gegenwärtigen Anteils EE am deutschen Strommix war das überaus erfolgreiche Erneuerbaren-Energien-Gesetz

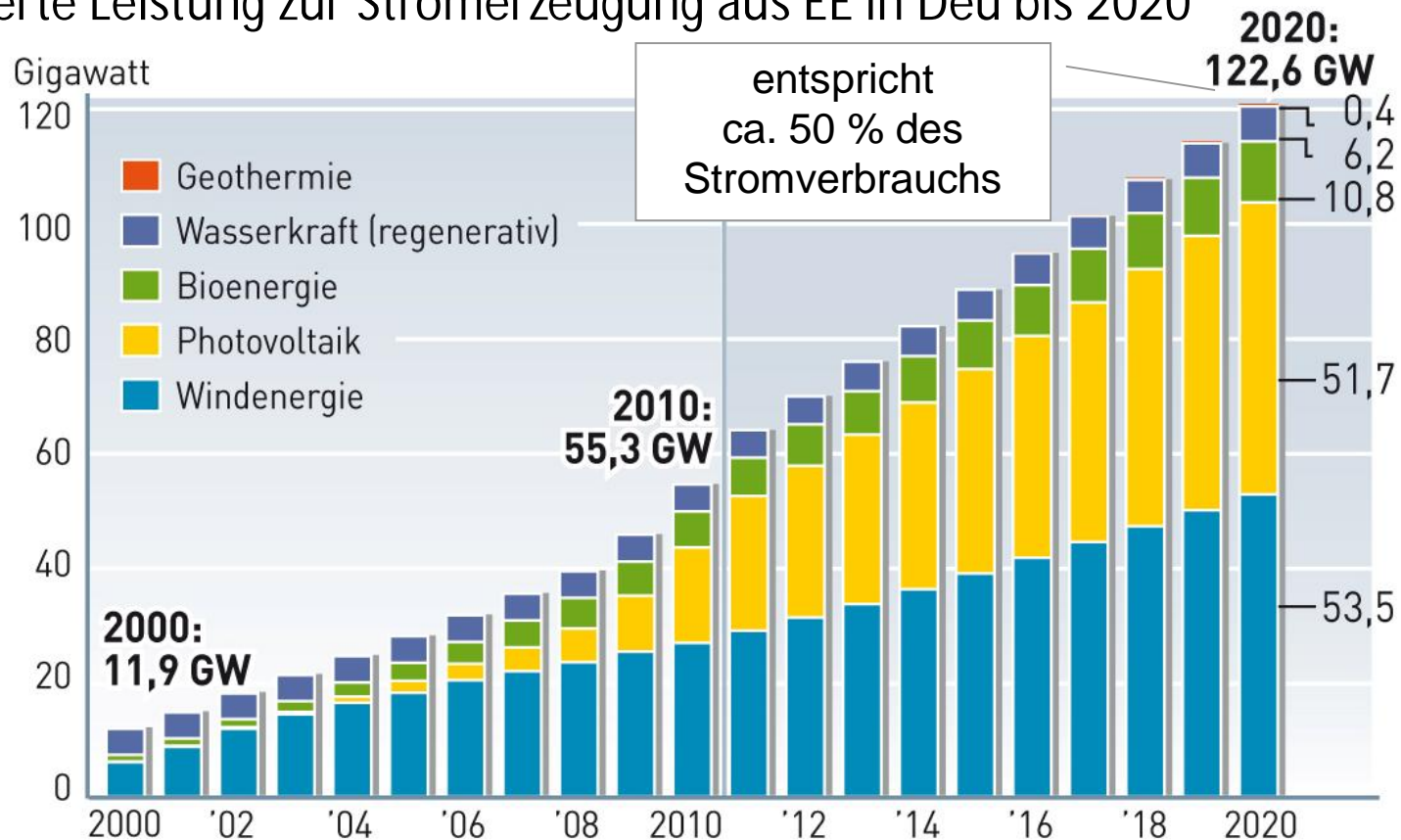
Eckpunkte des EEG

vs. Quoten-/ Mengenmodell?

- Einspeisevorrang der EE
  - Technologiedifferenzierte Einspeisevergütung
  - Haushaltsunabhängige Förderung (→ Investitionssicherheit)
  - Ausgleichsmechanismus
  - Degression (→ Innovation und Akzeptanz)
- Für ein auch künftig erfolgreichen Ausbau der Stromerzeugung aus EE ist gegenwärtig ein Festhalten an den Eckpfeilern des Gesetzes notwendig

Bis 2020 können in Deutschland 122,6 GW installierte Leistung durch EE gedeckt werden

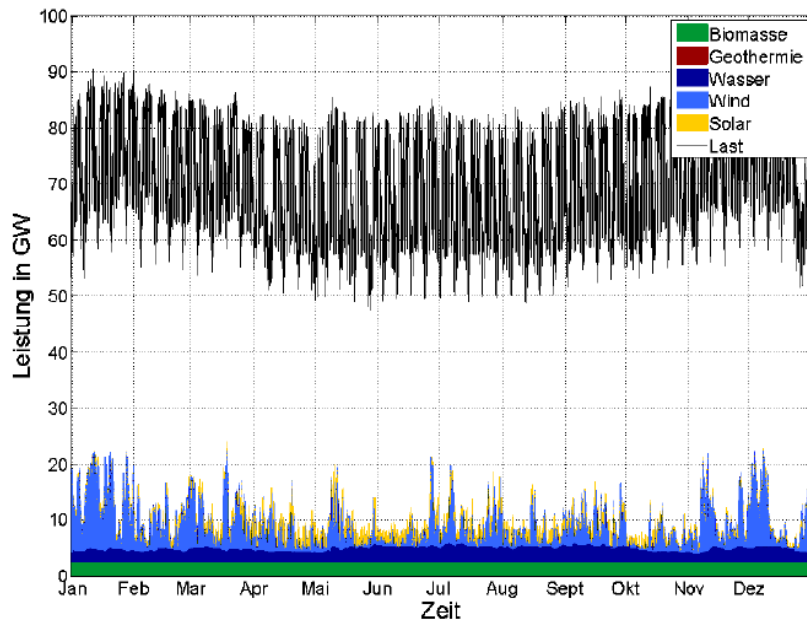
Installierte Leistung zur Stromerzeugung aus EE in Deu bis 2020



Quelle: BMU/AGEE-Stat, BEE (Stand: 03/2011), AEE, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

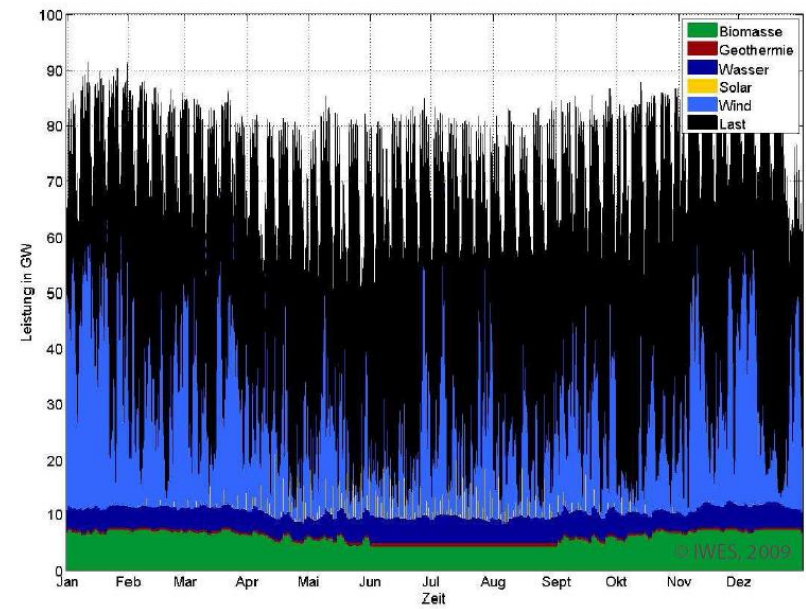
Ein Vergleich von Last und einspeisenden EE – über ein Jahr verteilt in stündlicher Auflösung – zeigt den Beitrag, den sie bereits in 2020 leisten können und die Herausforderungen für die Systemtransformation

Simulation von 2007:  
15 % EE (stündliche Auflösung)



Quelle: Sterner et al. 2010

BEE-Szenario 2020:  
47 % EE (stündliche Auflösung)



Quelle: Saint-Drenan et al. 2009

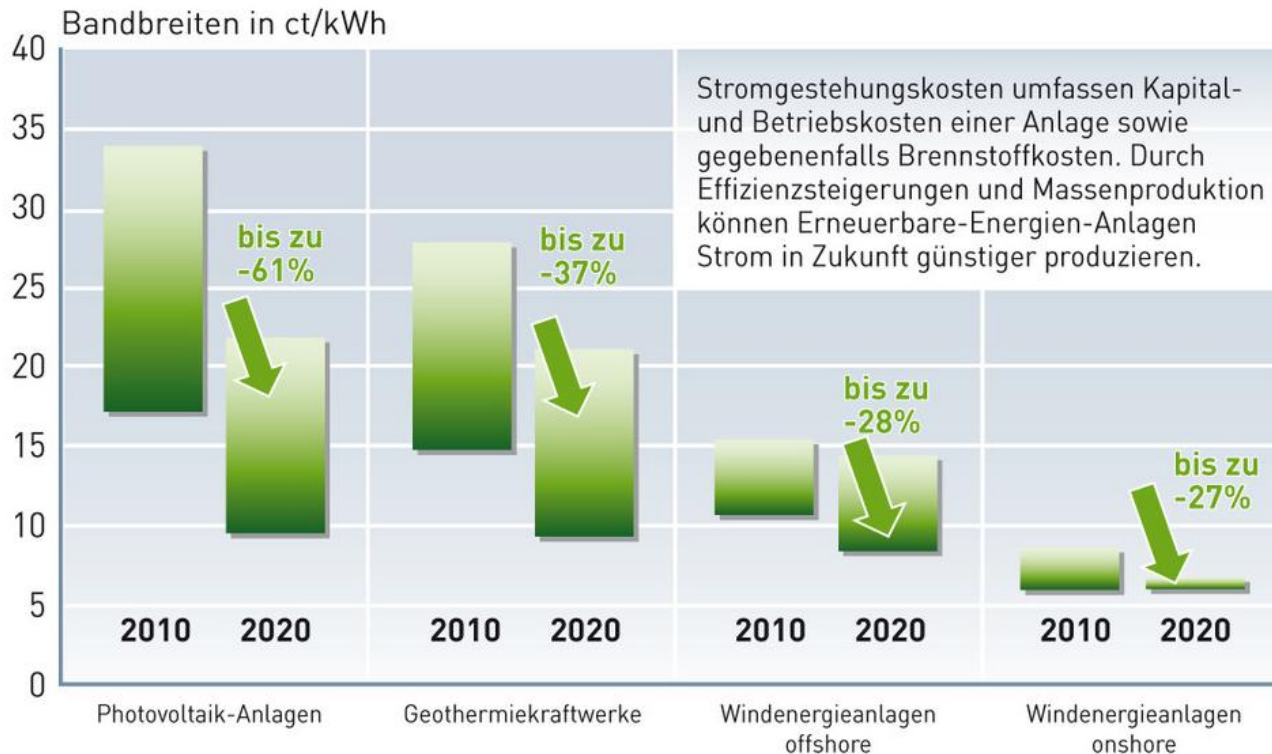


## Die Energiewende bietet für die EE mehr Chancen, aber auch eine ansteigende Verantwortung

- Weniger Marktmacht der vier großen Energieversorger im Erzeugungsmarkt
- Mehr mittelständische Anlagenbetreiber und höhere Vielfalt im Markt
- Mehr Freiraum für Erneuerbare Energien
- Aber: Kurz- bis mittelfristig wachsender Druck auf den Vorrang der EE
- Notwendigkeit einer beschleunigten Systemtransformation inklusive
  - Kosteneffizienz
  - Ausbau Speicher
  - Ausbau Netze
  - Ausbau Lastmanagement
  - Mehr Systemdienstleistungen durch EE
  - Neues Marktdesign

## Der Strom aus EE-Anlagen wird kostengünstiger

### Durchschnittliche Stromgestehungskosten typischer neu errichteter Anlagen

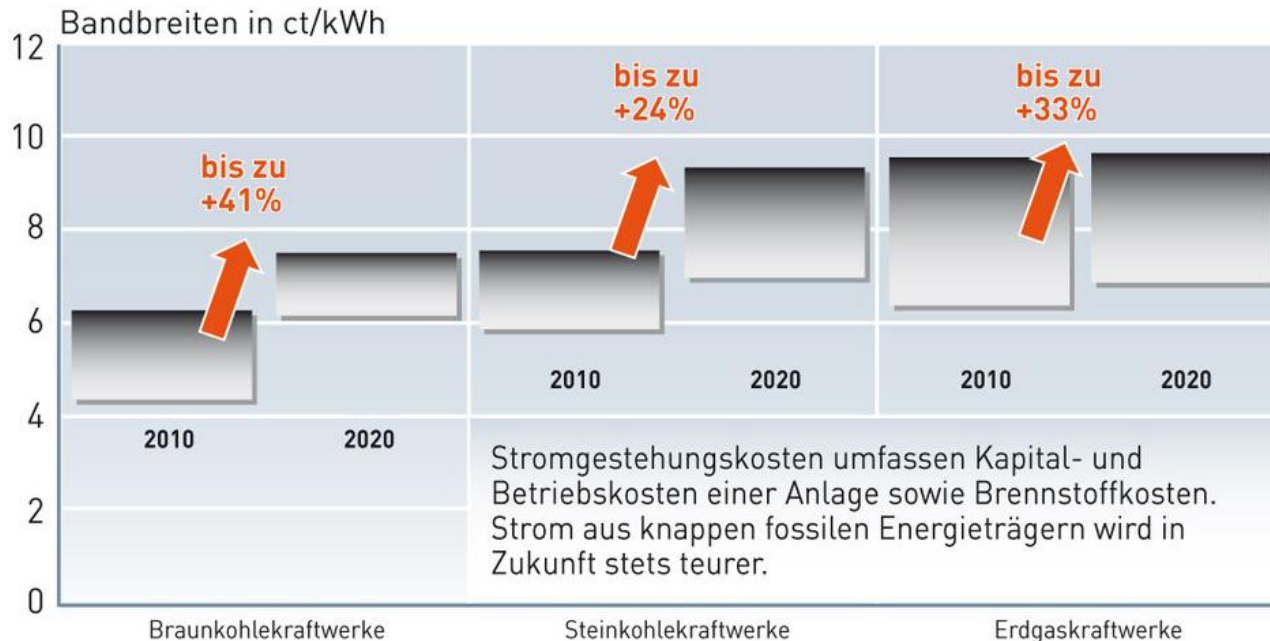


Berechnungsgrundlage:  
 typische Beispielanlagen unterschiedlicher Größenklassen, maximale Kostensenkungen innerhalb einer Größenklasse. Tatsächlich können sich je nach Standort, Anlagenkonzeption und Annahmen zu Kostenfaktoren wie Rohstoff- und Brennstoffpreisen abweichende Stromgestehungskosten ergeben.

Quelle: Begleitende Vorhaben zum EEG-Erfahrungsbericht 2011, DLR: Leitszenario 2010, Fraunhofer ISE 2010, (Stand: 8/2011), AEE, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

## Die Kosten von fossilem Strom steigen

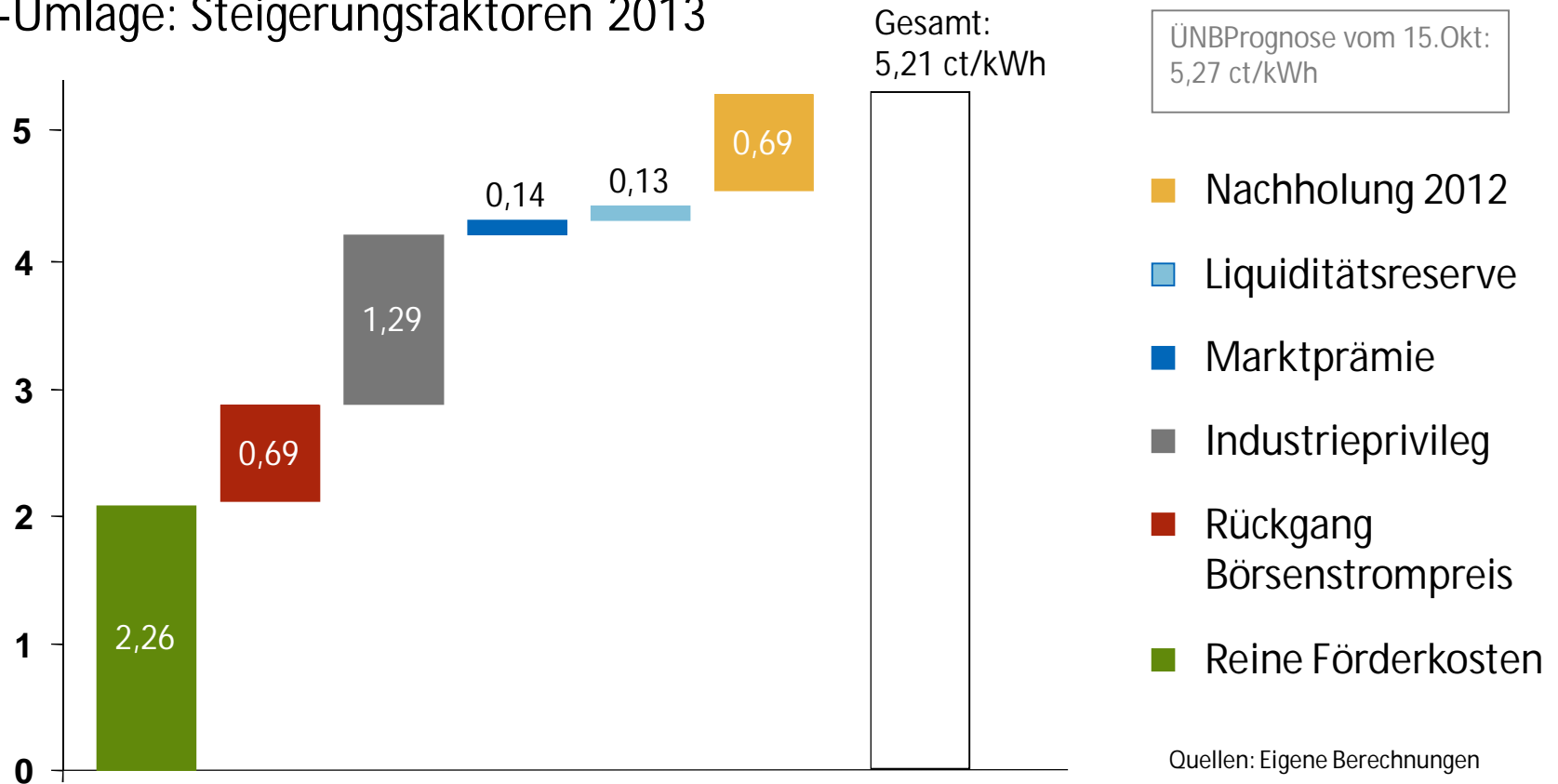
### Durchschnittliche Stromgestehungskosten typischer neu errichteter Anlagen



Berechnungsgrundlage:  
typische Beispielanlagen unterschiedlicher Größenklassen, maximale Kostensteigerungen innerhalb einer Größenklasse. Tatsächlich können sich je nach Standort, Anlagenkonzeption und Annahmen zu Kostenfaktoren wie Rohstoff- und Brennstoffpreisen sowie CO<sub>2</sub>-Emissionsrechten abweichende Stromgestehungskosten ergeben.

Quelle: Begleitende Vorhaben zum EEG-Erfahrungsbericht 2011, DLR: Leitszenario 2010, Fraunhofer ISE 2010 (Stand: 8/2011), AEE, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

Der BEE hat prognostiziert, dass sich zusätzlich zu den reinen Förderkosten die weiteren Steigerungsfaktoren der EEG-Umlage 2013 auf 5,21 ct/kWh addieren  
 EEG-Umlage: Steigerungsfaktoren 2013



## Die EEG-Umlage macht nur einen geringen Anteil am Haushalts- und Industriestrompreis aus

### Strompreise in Deutschland im Vergleich



Quellen: BDEW, Frontier economics, ewi, eigene Berechnungen (Stand: 12/2011), AEE, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

Zum Ausgleich der Schwankungen fluktuierender EE werden in naher Zukunft flexible Gaskraftwerke, Speicher und regelbare EE gebraucht, für die nicht ausreichend wirtschaftliche Anreize im aktuellen Marktdesign gegeben sind

- Mittelfristig werden flexibel regelbare Kraftwerke und Speicher gebraucht, die Einspeisungen fluktuierender EE auszugleichen
- Aktuell werden den Investoren nicht ausreichend Anreize gegeben zusätzliche Kraftwerke zu bauen, da die Verdienstmöglichkeiten bei einer nur an den Spitzen ausgerichteten Fahrweise nicht ausreichen
- spezifische Ausschreibungen neuer Kraftwerkskapazitäten und die Gewährleistung einer wirtschaftlichen Investition können diesem Problem abhelfen

Ausgleich  
Schwankungen

Missing-Money-  
Problem

Kapazitäts-  
mechanismen

**Kombikraftwerks-  
modell**

**Kapazitäts-  
ausschreibungen**

Ein Ansatz für eine bedarfsgerechte Einspeisung von EE ist die Bündelung der verschiedenen Technologien in einem Kombikraftwerk

## Kombikraftwerksmodell

- Technologiedifferenzierter Zuschuss zur Investition in Speicher/Lastmanagementtechnik
- Residuallastorientierter Bonus für (Nicht-)Einspeisung
  - In den jeweils acht Stunden eines Tages mit der höchsten Residuallast Bonus für Stromeinspeisung bzw. Bonus für Nicht-Einspeisung in den acht Stunden mit der geringsten Residuallast (2-3 ct/kWh)
  - Netzbetreiber prognostizieren einen Tag im voraus die Residuallast



Infos: [www.kombikraftwerk.de](http://www.kombikraftwerk.de)

Der NEP 2012 hat gezeigt, dass der Ausbau des Übertragungsnetzes technisch und ökonomisch machbar ist

Maßnahmen zur Reduktion des Ausbaubedarfs

- Einsatz und netz-integrativer Betrieb von Speichern
- Kombination von verschiedenen Erzeugungskapazitäten in einem bedarfsgerecht anbietenden Hybrid- oder Kombikraftwerk
- Nutzung von abschaltbaren Lasten zur Senkung extremer Verbrauchsspitzen
- Einsatz von Hochtemperaturleitern
- EE im Regelenergiemarkt
- ...



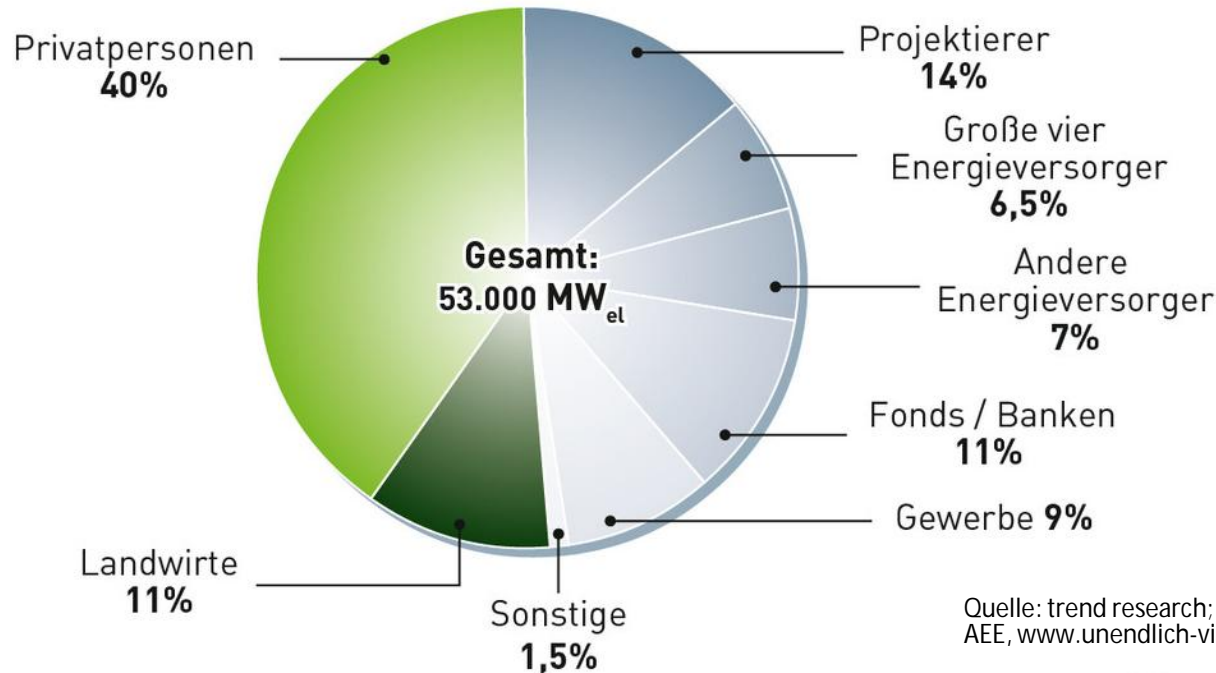
Szenario B NEP 2012 2, S. 135

➔ Der BEE fordert einen Umbau der Netze um den Ausbau auf das notwendige und von den Bürgern akzeptierte Maß zu reduzieren



Die Hälfte der installierten Leistung zur Stromerzeugung aus EE ist in Bürgerhand.

Verteilung der Eigentümer an der bundesweit installierten Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen 2010 (53.000 MW)



→ Mit den EE wächst die Akteursvielfalt und der Wettbewerb in Deutschland.

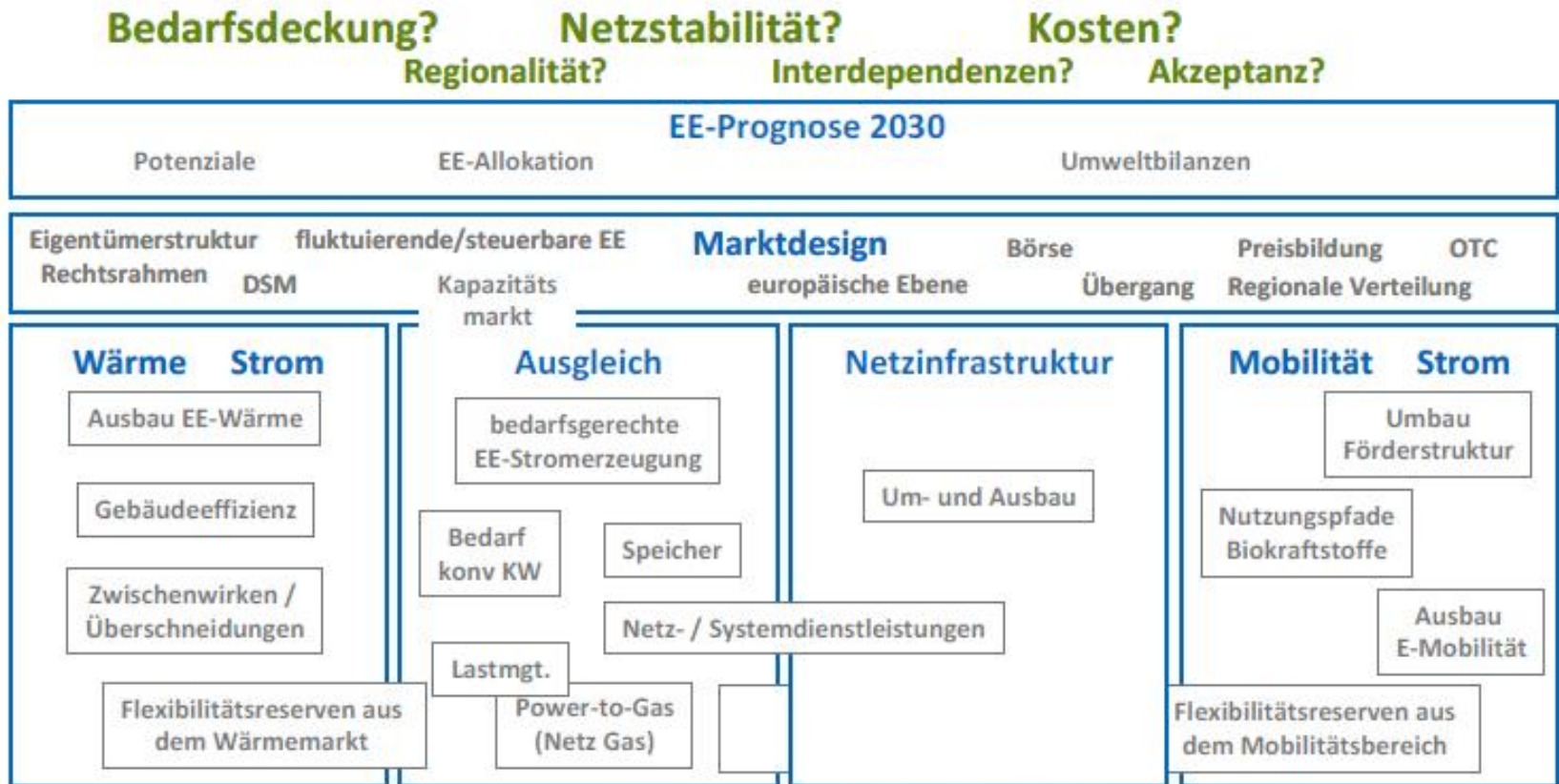
## Die Zahl der Beschäftigten in der Branche steigt kontinuierlich

Entwicklung der Arbeitsplätze im Bereich EE –  
Zahl der Arbeitsplätze



Quelle: BMU/AGEE-Stat, DLR/ZSW/DIW/GWS, UBA (Stand: 03/2011), AEE, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

## Vorstellung der BEE-Systemtransformationsplattform



Legende: grün – Querschnittsfragen, blau – modulare Fragenkomplexe, grau – Teilmodule bzw. Denkanstöße

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit

# Bundesverband Erneuerbare Energie e. V. German Renewable Energy Federation

Reinhardtstrasse 18

10117 Berlin

Fon 030 / 275 81 70 – 0

Fax 030 / 275 81 70 – 20

[www.bee-ev.de](http://www.bee-ev.de)

