

THE GERMAN ENERGY TRANSITION

NUCLEAR PHASE-OUT 2021/22 - STATUS AND OUTLOOK

NUCLEAR ENERGY CONFERENCE 2015
LINZ, MAY 19TH

Presented by Claudia Kunz
Energy Advisor, Renewable Energies Agency, Germany



AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN

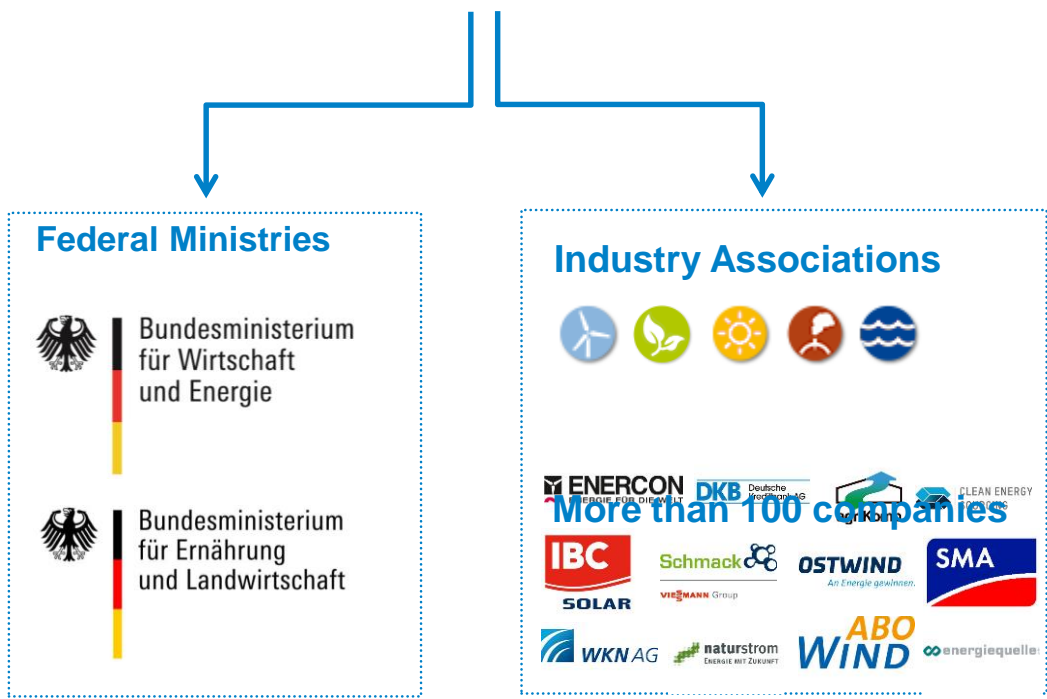
www.unendlich-viel-energie.de



1. AEE – Identity and Mission
2. The Energy Transition: German climate and energy policy targets
3. Status and current developments in the German power sector
4. Outlook and vision: 100 % Renewable Electricity Scenario (“The new power world”)
5. Conclusions



AEE: PROVIDING ADVOCACY FOR RENEWABLE ENERGY



- Founded by the Renewable Energy Industry Associations and the Federal Ministry of Environment in 2005
- financial support by companies of the renewable energies sector
- Current projects supported by the Federal ministry for Economic affairs and Energy and the Federal Ministry of Food and Agriculture

WIND & SOLAR: RIDICULISED, UNDERESTIMATED, COMBATTED...

- „We construct Growian to demonstrate that it does not work.“
(Günther Klätte, RWE-Manager, 1981)
- „Even in the long-term solar, hydro and wind energy won't be able to cover more than 4 % of our power consumption.“
(Advertisement of the German Electricity Industry, June 1993)
- „Renewables and nuclear energy are ideal partners for a climate friendly power supply“
(German Atomic Forum, 2009)
- “The use of solar energy in Germany is as reasonable as the cultivation of pineapple in Alaska.“
(RWE-CEO Jürgen Grossmann, January 2012)



Klimaschützer unter sich
Kernkraftwerk Brokdorf und Windenergie: CO₂-Ausstoß = Null

istet
Die
n pro
n ist so
Deutsch
rgie.de
Deutsches
Atomforum e.V.

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. Im 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, mittels der Emissionen des Treibhausgasen CO₂. Denn **regenerative Energien wie Sonne, Wasser oder Wind können auch langfristig nicht mehr als 4 % unserer Strombedarfe decken.**

Können wir ein solches Vorgehen verantworten? Nein. Der steigende Energiebedarf der dritten Welt verpflichtet die reichen Staaten, ihre CO₂-Emissionen zu mindern.

Schaffen wir das ohne Kernkraft, allein durch Energiesparen? Nein. Kernkraftwerke liefern 34 % des deutschen Stroms und sorgen der Atmosphäre jährlich 150 Mio. Tonnen CO₂ – bei einem internationalen verbindlichen Sicherheitsstandard. Also: Treibhaus oder Kernkraft? Das ist hier die Frage!

Viele junge Leute stellen kritische Fragen. Wir auch. Denn unsere schärfsten Kritiker sind wir selbst.

Ihre Stromversorger

Badenwerk Karlsruhe Bayernwerk München E.ON Stuttgart Netze Ampernetze München Neckarwerke Badenwerk Preussag/E.ON Hannover RWE Energie Essen TSB Stuttgart VEW Dortmund

INFORMATION AND COMMUNICATION

RENEWABLE
ENERGIES
AGENCY
renewables-in-germany.com

www.unendlich-viel-energie.de
www.renewables-in-germany.com
www.kommunal-erneuerbar.de
www.foederal-erneuerbar.de
www.forschungsradar.de
www.kombikraftwerk.de
www.waermewechsel.de



[Startseite](#) | [Über uns](#) | [Nachrichten](#) | [Forschungsförderung](#) | [Newsletter](#) | [Glossar](#) | [Anmelden](#)

[Studiendatenbank](#) | [Metaanalysen](#) | [Grafiken](#) | [Forschungsatlas](#) | [Expertendatenbank](#)

[+ Neue Studie melden](#)

Sie befinden sich hier: [Startseite](#)

Schnellsuche...



Suche geben Sie bitte den Titel einer Studie, den Namen des gesuchten Experten bzw. ein Institut/eine Organisation ein.

[Zur erweiterten Suche](#)

Prof. Dr. Uwe Leprich
Institut für
ZukunftsEnergieSysteme

„... verständlich und
neutral aufbereitete
Daten ...“



NEUE STUDIEN

[Alle anzeigen »](#)

April 2015

Die Beschäftigungseffekte der Energiewende

AEE-MAGAZIN ZUR KOMMUNALEN WÄRMEWENDE JETZT KOSTENLOS ERHÄLTlich

Passend zur Novelle der Bundesförderung von Erneuerbaren Energien im Wärmebereich zeigt das Jahresmagazin KOMM-MAG Praxisbeispiele aus ganz Deutschland. Die Online-Version finden Sie in der Mediathek und die Druckversion im Shop.

 Lesen Sie das KOMM-MAG 2015 online.

 Bestellen Sie hier die Druckversion.





1. AEE – Identity and Mission
2. The Energy Transition: German climate and energy policy targets
3. Status and current developments in the German power sector
4. Outlook and vision: 100 % Renewable Electricity Scenario (“The new power world”)
5. Conclusions



ENERGY TRANSITION – POLICY TARGETS

- 1. Climate Change:**
reduce emissions of greenhouse gases by at least 40 percent by 2020 and by 80 to 95 percent by 2050, each compared to 1990.
- 2. Nuclear phase-out:**
still 9 nuclear power plants with an electrical power of approximately 12 GW (97 TWh/a) in operation (8 switched off in March 2011);
phase-out in stages until the end of 2022.
(next: Grafenrheinfeld end of 2015)



Nuclear power plant sites in Germany
Source: BMWi

ENERGY TRANSITION – POLICY TARGETS

3. Renewable Energy: increase the share of RE

- in gross final energy consumption to 18 % by 2020, ... 60 % by 2050,
- in gross electricity consumption to 40-45 % until 2025, 55-60 % until 2035 and at least 80 % by 2050,
- for heating to 14 % by 2020,
- in the transport sector to at least 10 % by 2020.

4. Energy Efficiency:

- Reduce primary energy consumption by 20 % by 2020 and 50 % by 2050.
- Reduce electricity consumption by 10 % by 2020 and 25 % by 2050 (baseline: 2008).



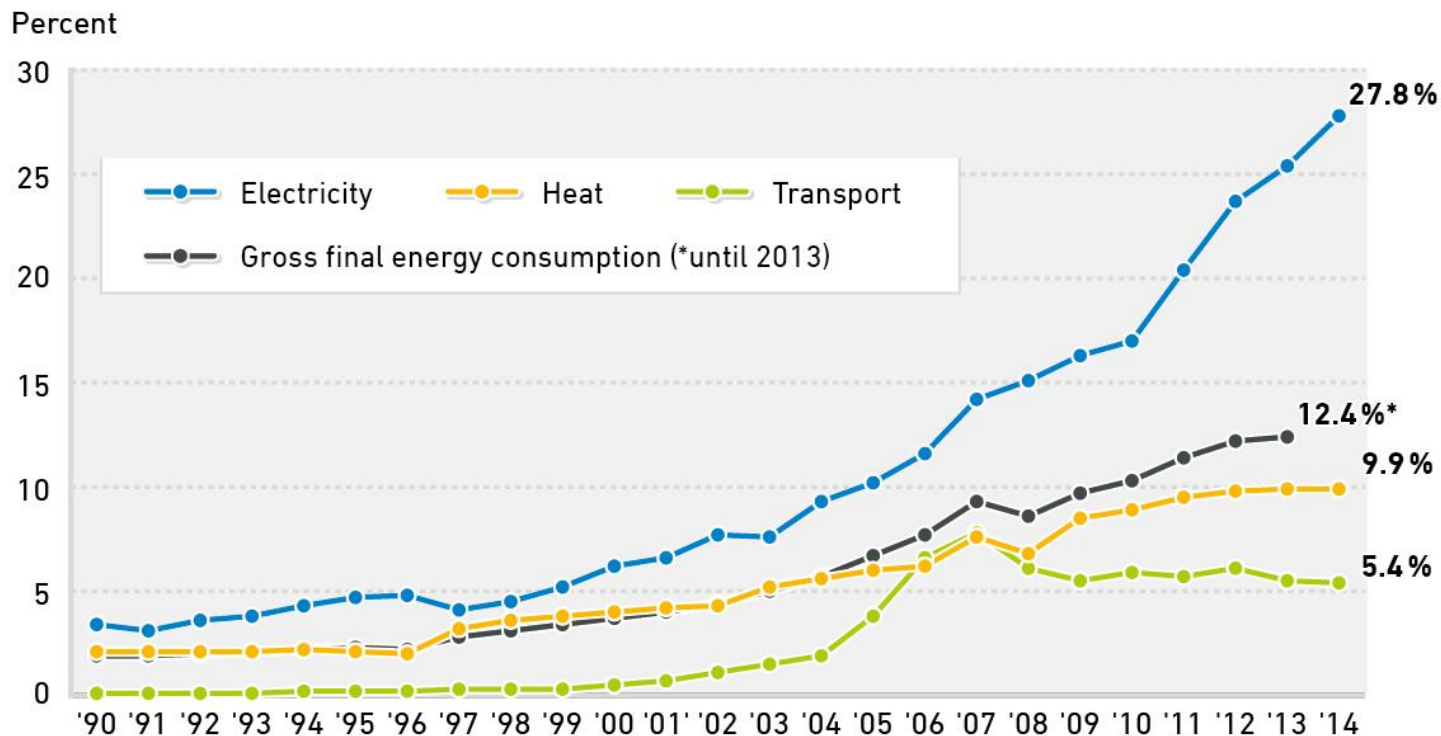


1. AEE – Identity and Mission
2. The Energy Transition: German climate and energy policy targets
3. Status and current developments in the German power sector
4. Outlook and vision: 100 % Renewable Electricity Scenario (“The new power world”)
5. Conclusions



RENEWABLE POWER: A SUCCESS STORY

Share of Renewable Energies in Germany's Energy Market from 1998 to 2014



Source: BMWi
As of: 2/2015

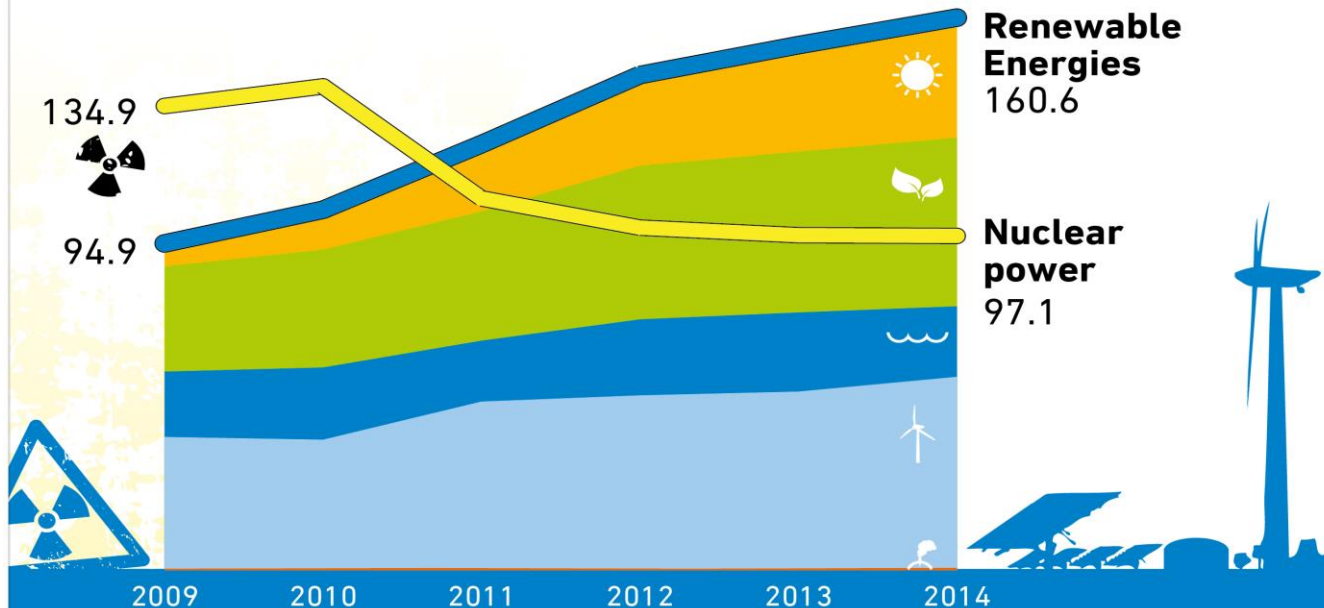
RENEWABLES EXCEED NUCLEAR POWER



RENEWABLE
ENERGIES
AGENCY
renewables-in-germany.com

Renewable Energies in Germany Replace More and More Nuclear Power

Gross electricity generation from Renewable Energies and nuclear power, billion kilowatt hours



Electricity generation from renewable energies has increased by 50 percent to more than 160 bn kilowatt hours since 2010.

Source: AG Energiebilanzen; as of 3/2015



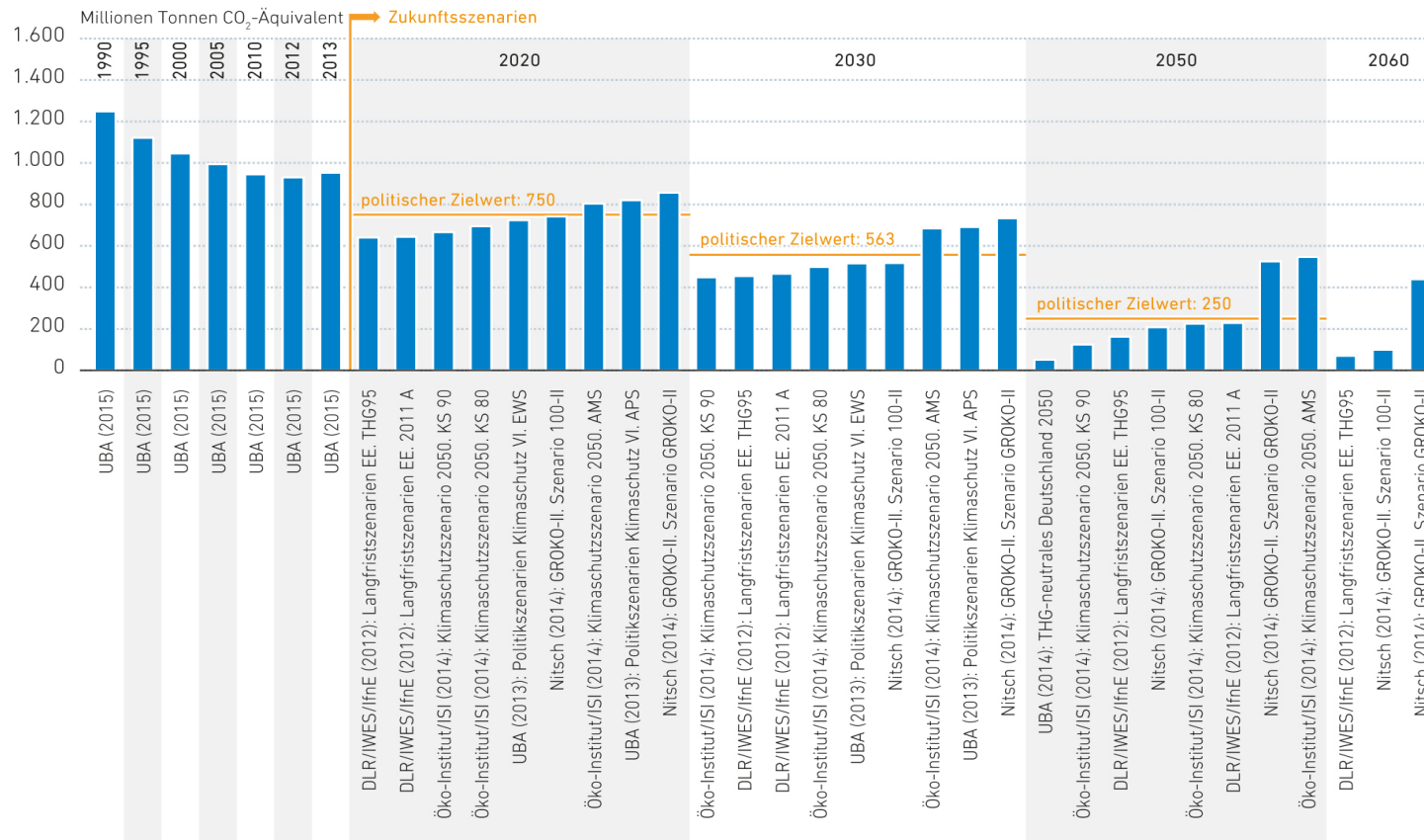
RENEWABLE
ENERGIES
AGENCY
renewables-in-germany.com

GREENHOUSE GAS EMISSIONS NOT ON TRACK

Metaanalyse: Klimaschutz und Treibhausgasemissionen in Deutschland

Gesamter Treibhausgasausstoß in verschiedenen Studien und Szenarien

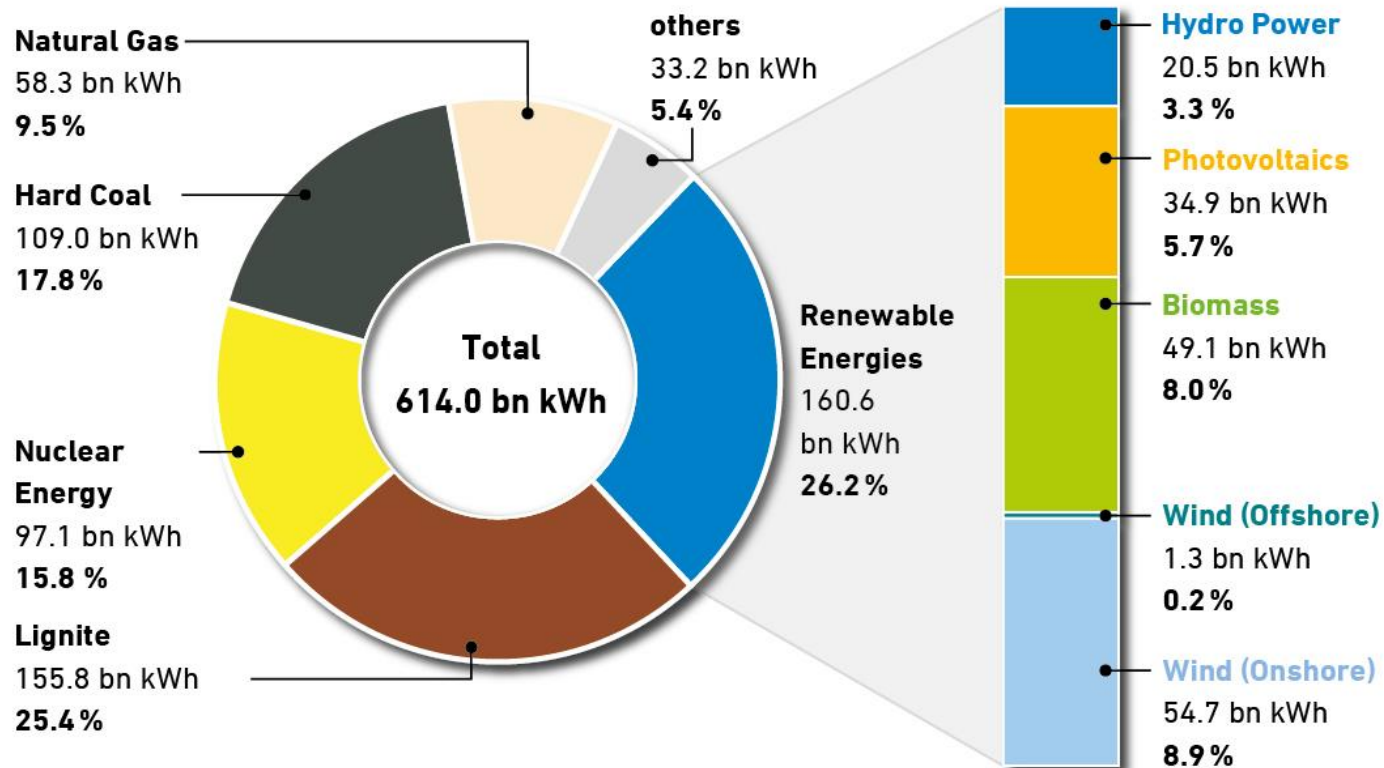
Die Angaben sind nur bedingt vergleichbar. Bis auf UBA 2014 klammern die dargestellten Werte die Emissionen des deutschen Anteils am internationalen Luft- und Seeverkehr aus. Wenige Werte berücksichtigen Emissionen durch Landnutzungsänderung (z.B. DLR/IWES/IfnE 2012, Nitsch 2014, UBA 2014).



BIG SHARE OF RENEWABLES – BUT COAL AND LIGNITE STILL

Germany's power mix in 2014

Renewable Energies contributed 160.6 billion kilowatt hours or 26.2 percent to gross electricity production. The share of renewables in electricity consumption increased to 27.8 percent.



Sources: AGEE-Stat. BDEW;
As of: 3/2015



1. AEE – Identity and Mission
2. The Energy Transition: German climate and energy policy targets
3. Status and current developments in the German power sector
4. Outlook and vision: 100 % Renewable Electricity Scenario (“The new power world”)
5. Conclusions



„THE NEW POWER WORLD“

- Development of a 100 % Renewable Power Scenario for Germany mandated by the parliamentary group of Bündnis 90/Die Grünen of the Bundestag
- Based on a meta-analysis of several energy studies and scenarios – no own modelling



100%
PROZENT
.....
ERNEUERBARE
ENERGIEN

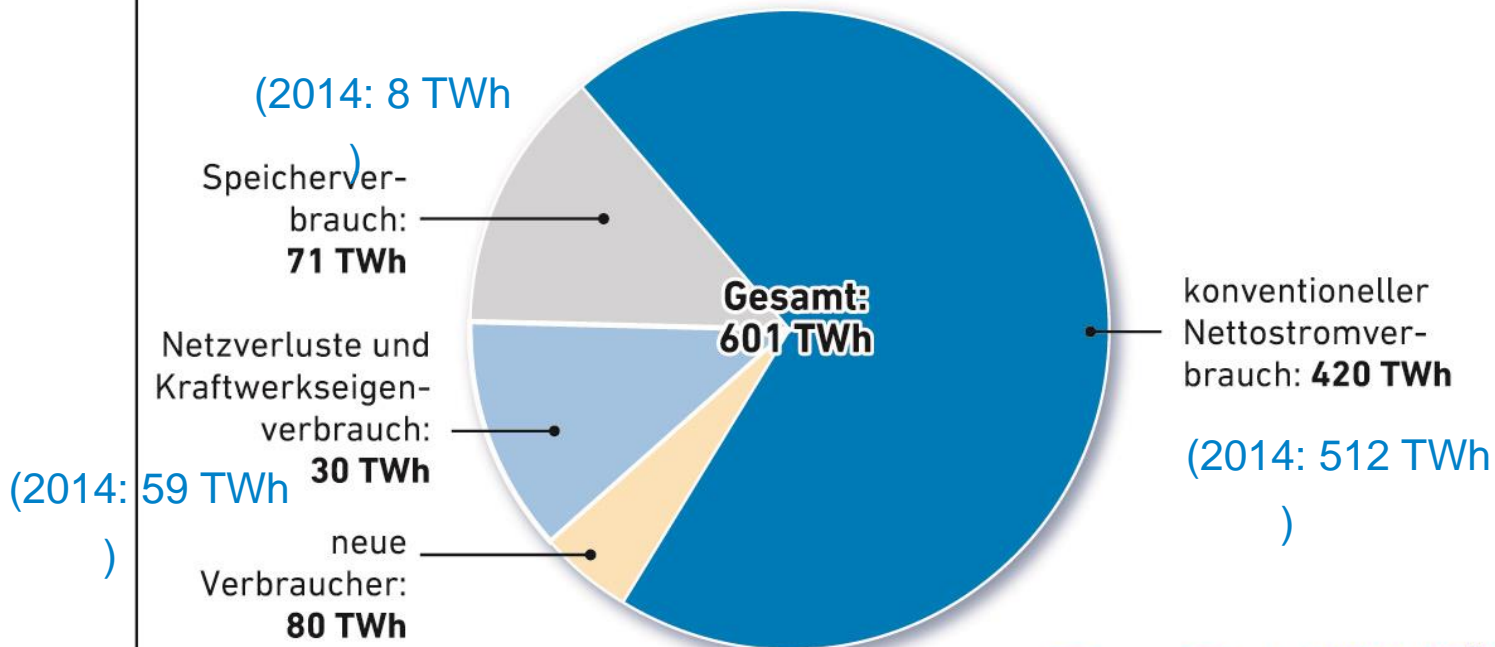
THE NEW POWER WORLD – ELECTRICITY CONSUMPTION



RENEWABLE
ENERGIES
AGENCY
renewables-in-germany.com

Bruttostromverbrauch in Deutschland

Zusammensetzung nach AEE-100%-Szenario



Quellen: eigene Berechnungen
Stand: 9/2014

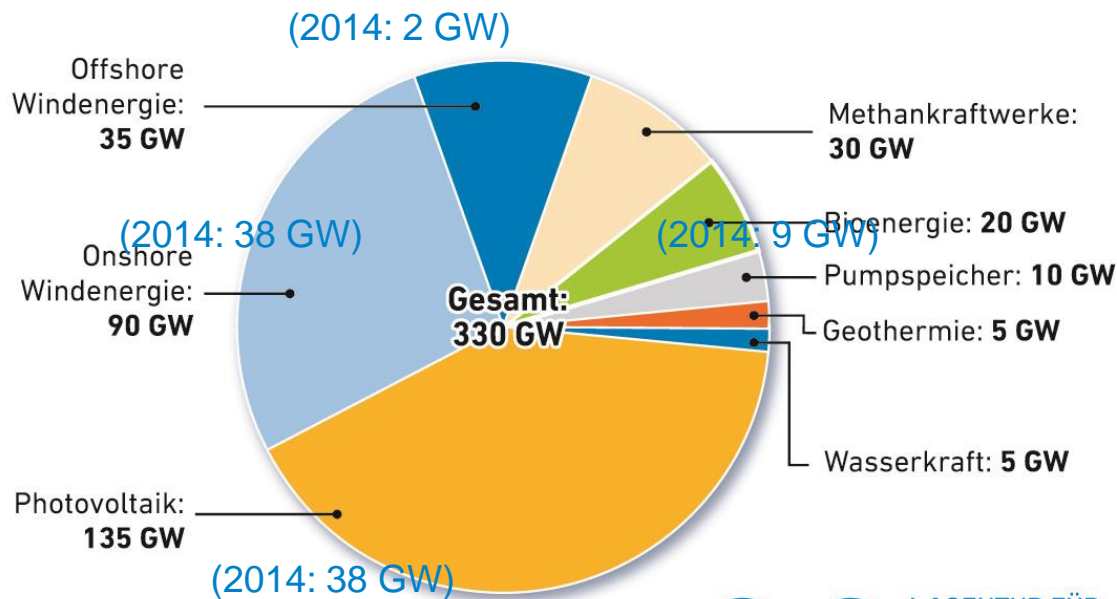


AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

THE NEW POWER WORLD – RENEWABLE POWER CAPACITY

Installierte Leistung zur Stromerzeugung

Zusammensetzung nach AEE-100%-Szenario



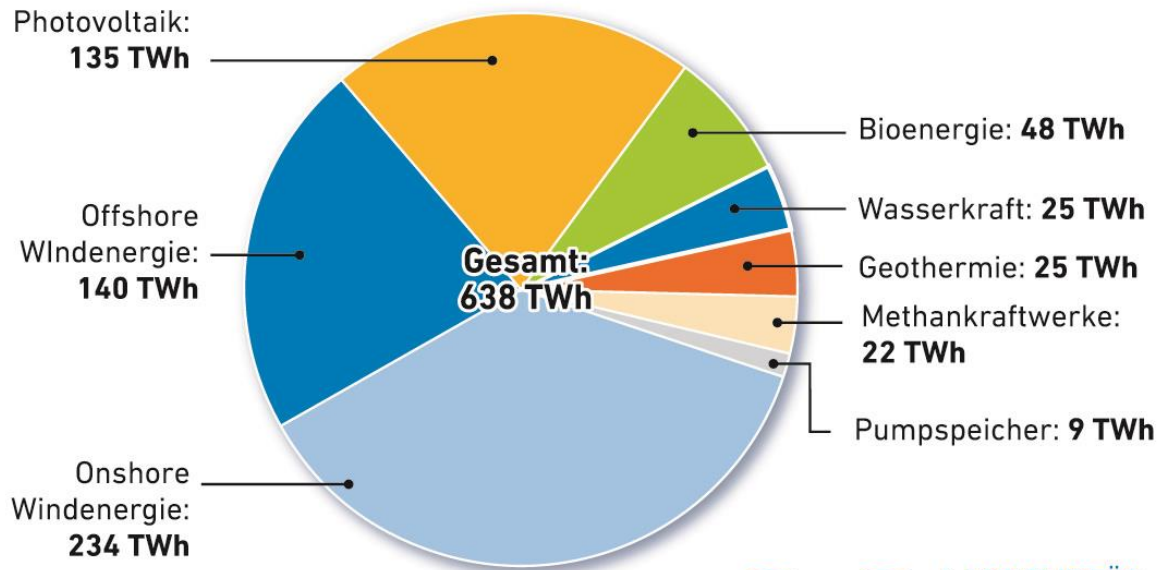
Quellen: eigene Berechnungen
Stand: 9/2014

- Wind + Solar = 260 GW
- Bioenergy: more electric capacity, but not more power → not more biomass input
- Geothermal power very uncertain
- Different solutions possible, also more power for heat and transport

THE NEW POWER WORLD – POWER PRODUCTION

Bruttostromerzeugung in Deutschland

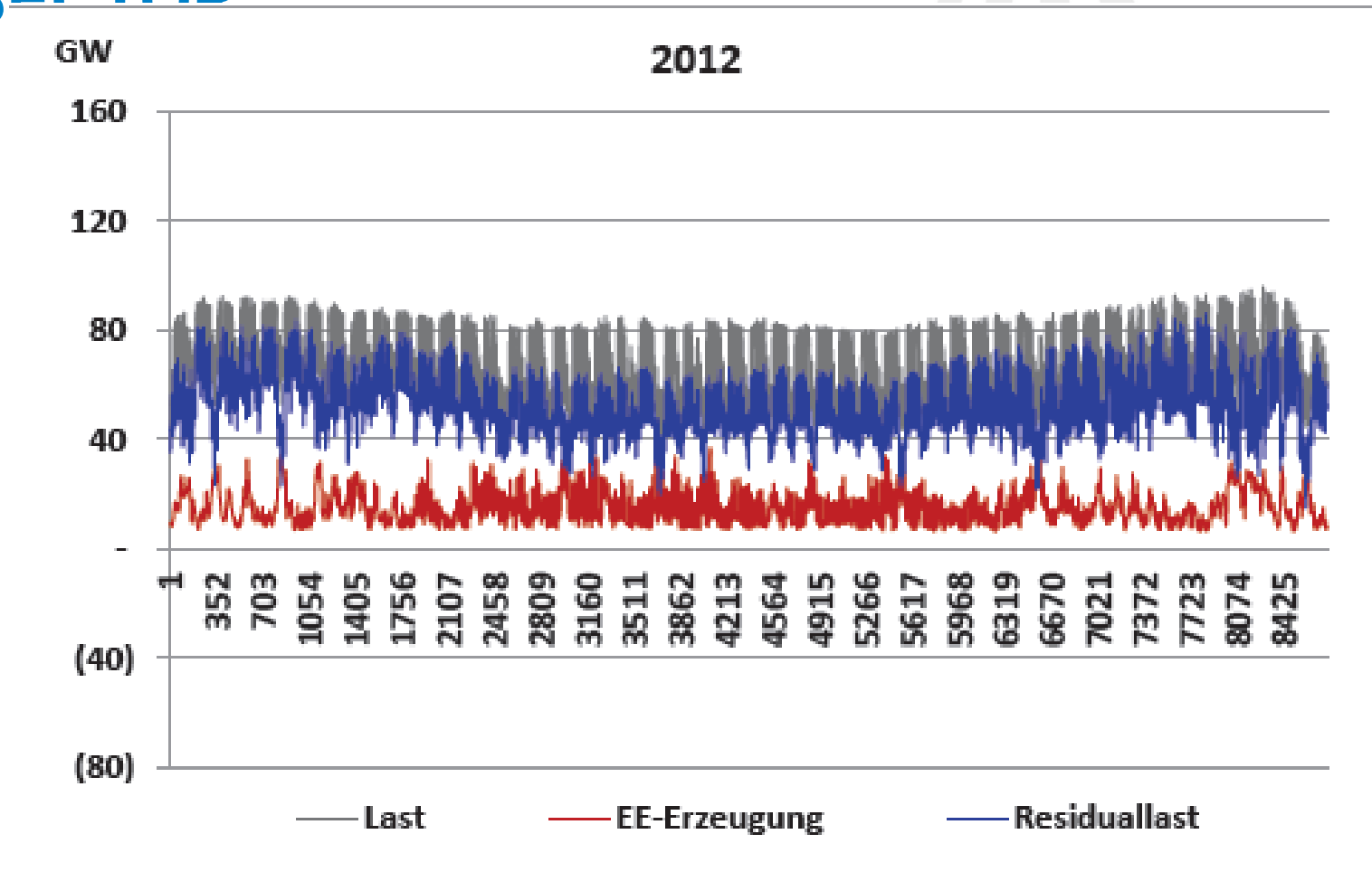
Zusammensetzung nach AEE-100%-Szenario



Quellen: eigene Berechnungen
Stand: 9/2014

- Wind + Solar = 80 %
- Bioenergie = the same as 2014
- Power surplus of almost 40 TWh can be exported, used for heat or transport services or other purposes

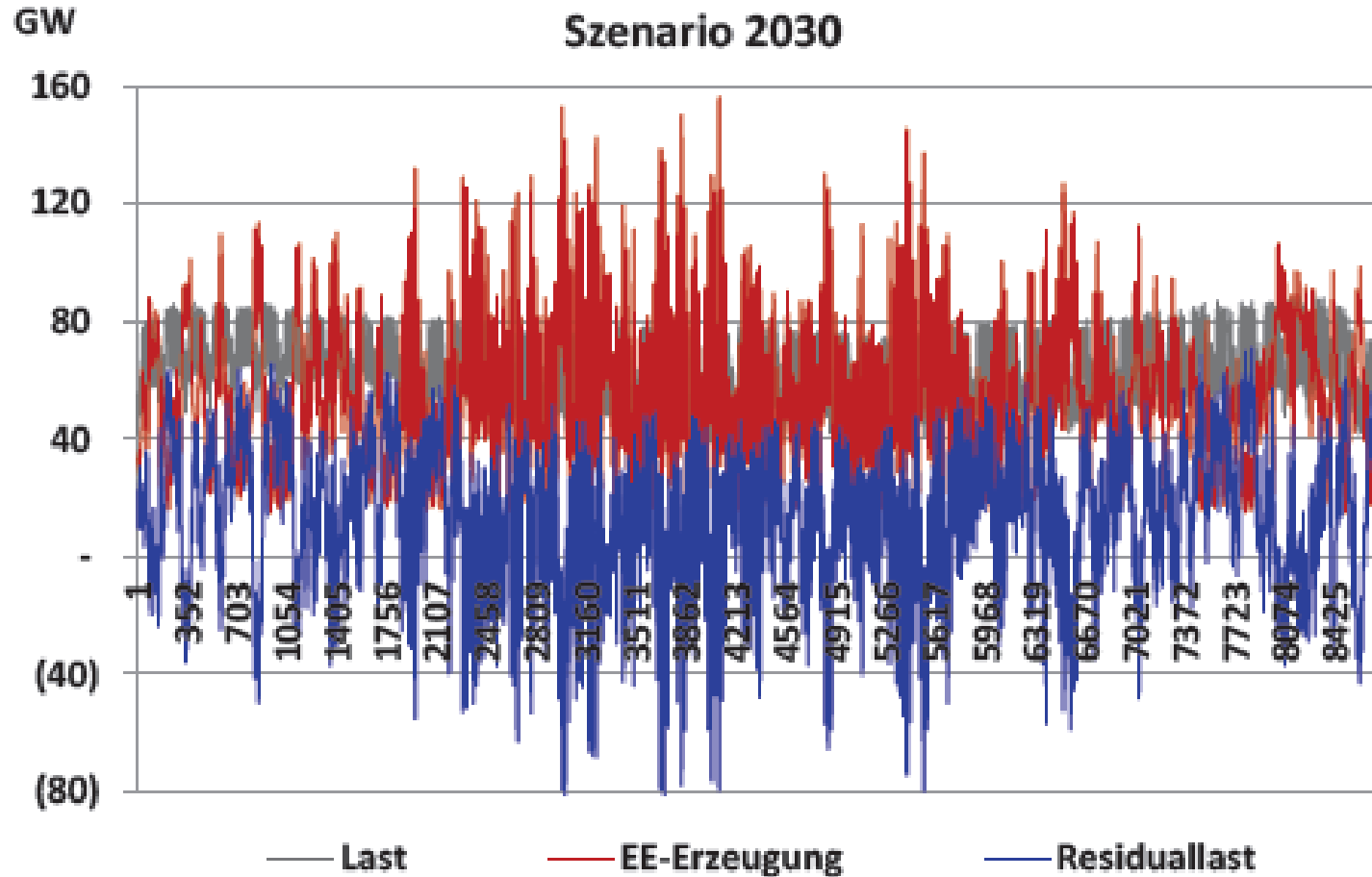
CHALLENGES IN THE POWER SECTOR



Renewable Power Production, Load and Residual Load in 2012

Source: BET 2013

CHALLENGES IN THE POWER SECTOR



Renewable Power Production, Load and Residual Load in 2030

Source: BET 2013

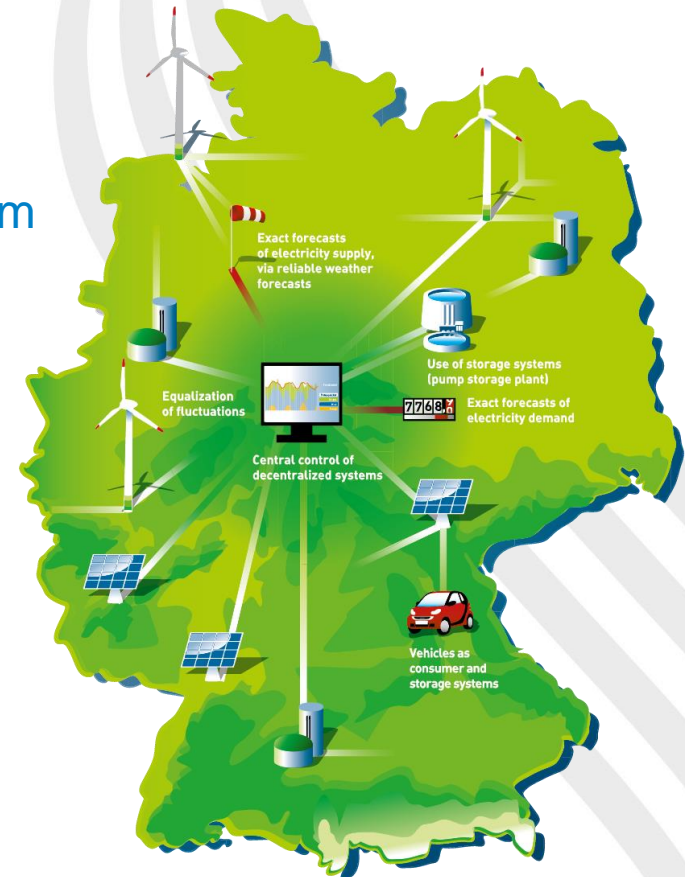


1. AEE – Identity and Mission
2. The Energy Transition: German climate and energy policy targets
3. Status and current developments in the German power sector
4. Outlook and vision: 100 % Renewable Electricity Scenario (“The new power world”)
5. Conclusions



CHALLENGES AND SOLUTIONS

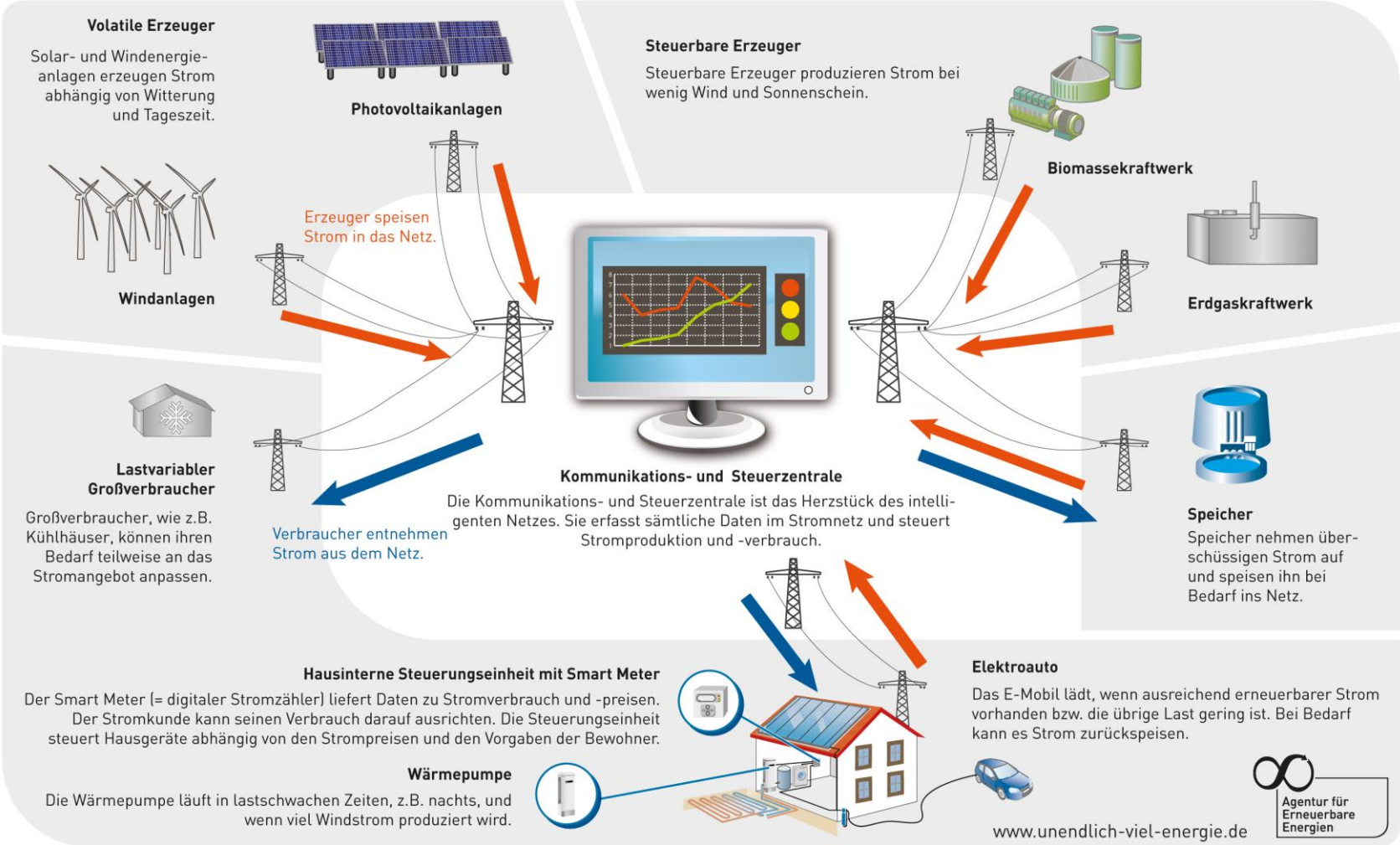
- The first 25 % of renewables could be integrated into the existing power system
- In order to achieve the next 25 % the system has to change:
 - Transition to flexible production and consumption
 - System services by Renewables
 - Grid expansion and grid modernisation
- For the further transformation we need
 - New storage capacities
 - Coupling with heat and transport sector



www.kombikraftwerk.de

SOLUTIONS FOR THE POWER SECTOR: SMART GRID

Das intelligente Stromnetz



www.unendlich-viel-energie.de

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION.



Team of AEE

CLAUDIA KUNZ

INVALIDENSTRASSE 91

10115 BERLIN

PHONE: +49 30 200535 43

FAX: +49 30 200535 51

C.KUNZ@UNENDLICH-VIEL-ENERGIE

WWW.UNENDLICH-VIEL-ENERGIE.DE



RENEWABLE
ENERGIES
AGENCY
renewables-in-germany.com