

**Agora**  
Energiewende



# Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2014

Rückblick auf wesentliche Entwicklungen sowie Ausblick auf 2015

BERLIN, 07. JANUAR 2015

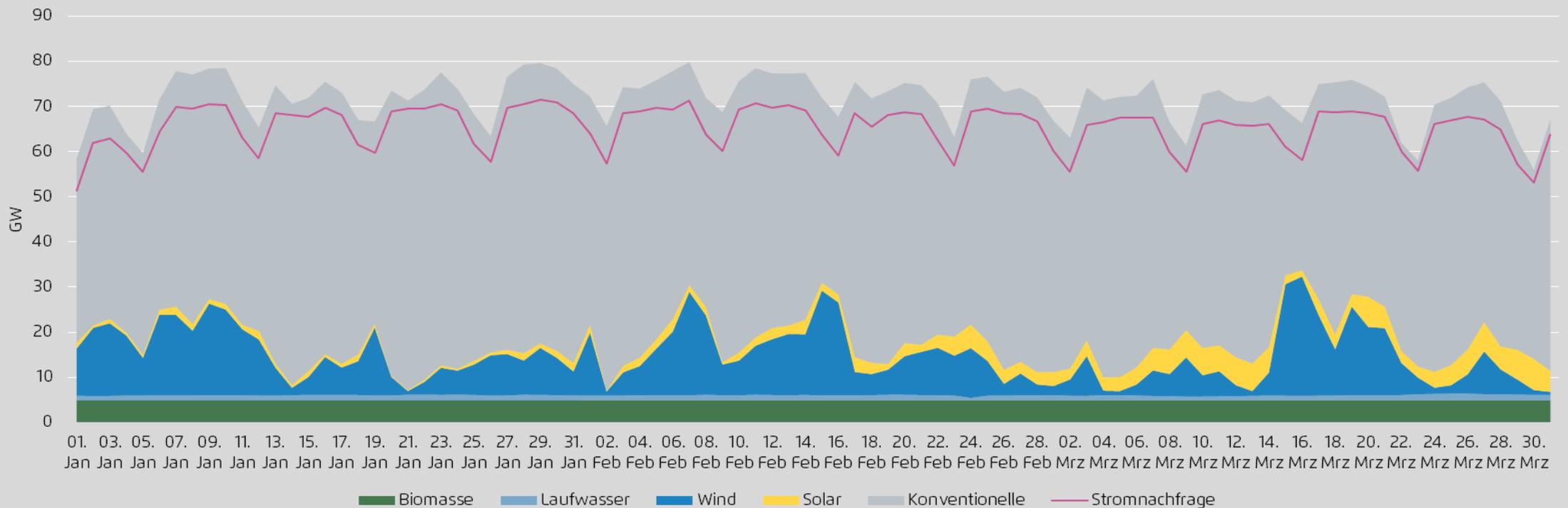
## Die wesentlichen Entwicklungen des Jahres 2014 auf einen Blick

---

- 1. Erneuerbare Energien liegen erstmals an Platz 1 der deutschen Stromerzeugung.** Erneuerbare Energien legten 2014 nochmals leicht zu und decken inzwischen 27,3 Prozent des inländischen Stromverbrauchs. Sie haben dauerhaft die Braunkohle von Platz 1 im Strommix verdrängt.
- 2. Der Stromverbrauch ist 2014 mit etwa 4 Prozent Rückgang drastisch gesunken** – während gleichzeitig die Wirtschaft um etwa 1,4 Prozent wuchs. Damit setzt sich der seit 2007 beobachtete fallende Verbrauchstrend weiter fort, bei gleichzeitig wachsendem Bruttoinlandsprodukt. Die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Stromverbrauch scheint in den letzten Jahren insofern zu gelingen.
- 3. Steinkohle und Erdgas sind die Verlierer im Strommix.** Nachdem bereits die Gaskraftwerke auf das Niveau der KWK-Stromerzeugung reduziert wurden, werden als nächstes nun im Zuge der Energiewende alte Steinkohlekraftwerke verdrängt. Braunkohlekraftwerke produzieren hingegen weiterhin auf hohem Niveau.
- 4. Die Treibhausgasemissionen sind 2014 deutlich gesunken.** Sie haben aktuell das zweitniedrigste Niveau seit 1990 erreicht. Ursachen hierfür waren der milde Winter Anfang 2014 sowie die deutlich gesunkene Kohleverstromung.

# Stromerzeugung 2014 im Überblick (1. Quartal): Aufgrund der milden Witterung ist die Stromnachfrage im Winter mit 60-70 GW relativ niedrig

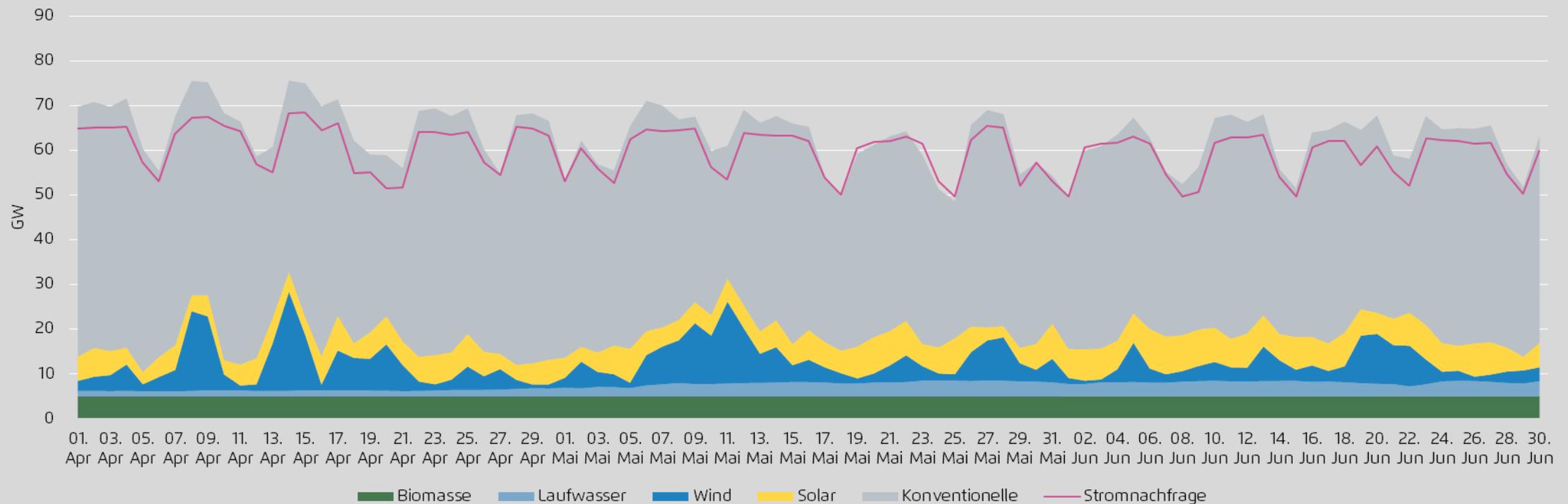
Netto-Stromerzeugung und –nachfrage im ersten Quartal 2014



Eigene Darstellung auf Basis von EEX 2014 und ENTSO-E 2014, dargestellt sind Tagesdurchschnittswerte

# Stromerzeugung 2014 im Überblick (2. Quartal): Wind- und Solarenergie im Frühling relativ stark, sodass die Erneuerbaren im 1. Halbjahr 28,5% des Stromverbrauchs decken

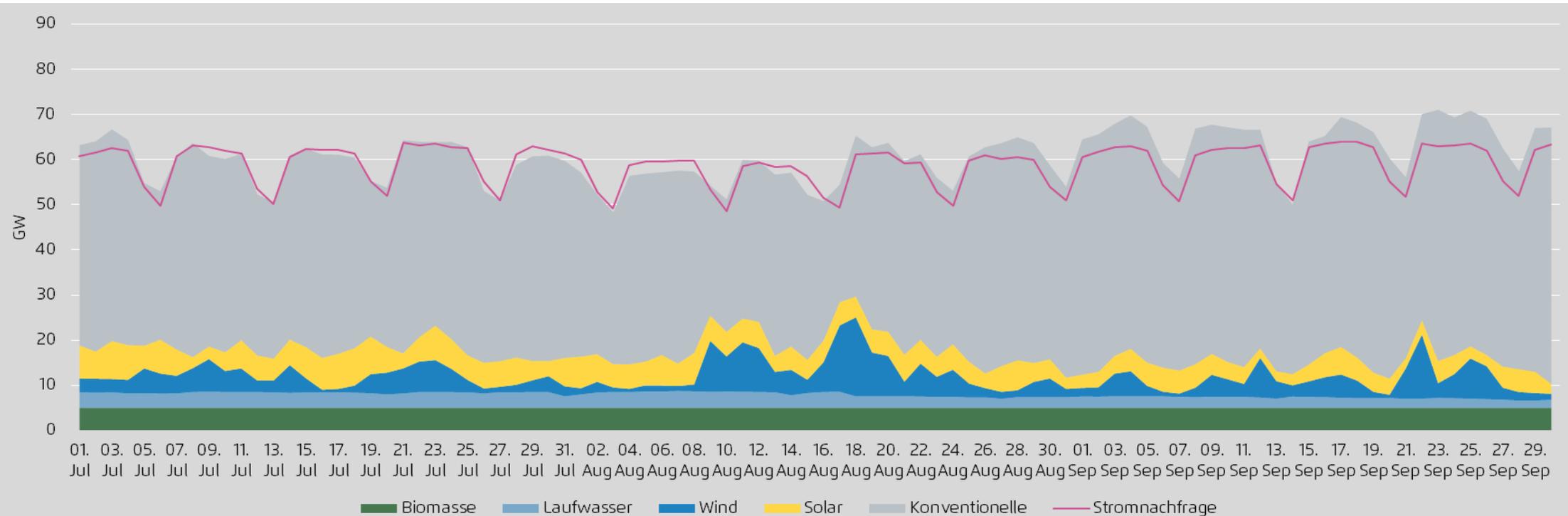
Netto-Stromerzeugung und –nachfrage im zweiten Quartal 2014



Eigene Darstellung auf Basis von EEX 2014 und ENTSO-E 2014, dargestellt sind Tagesdurchschnittswerte

## Stromerzeugung 2014 im Überblick (3. Quartal): Sonniger Sommer sorgt für relativ starke Solarstromproduktion

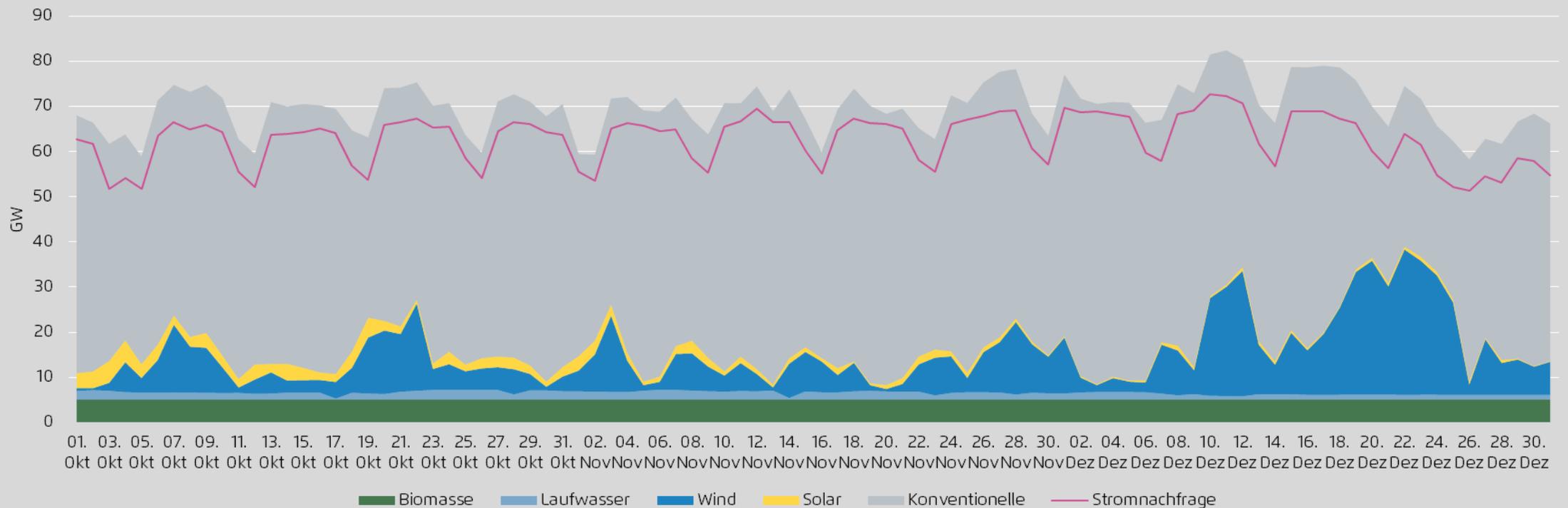
Netto-Stromerzeugung und –nachfrage im dritten Quartal 2014



Eigene Darstellung auf Basis von EEX 2014 und ENTSO-E 2014, dargestellt sind Tagesdurchschnittswerte

# Stromerzeugung 2014 im Überblick (4. Quartal): Auf einen windschwachen Herbst folgt ein windreicher Dezember mit einem neuen Monats-Windstrom-Rekord

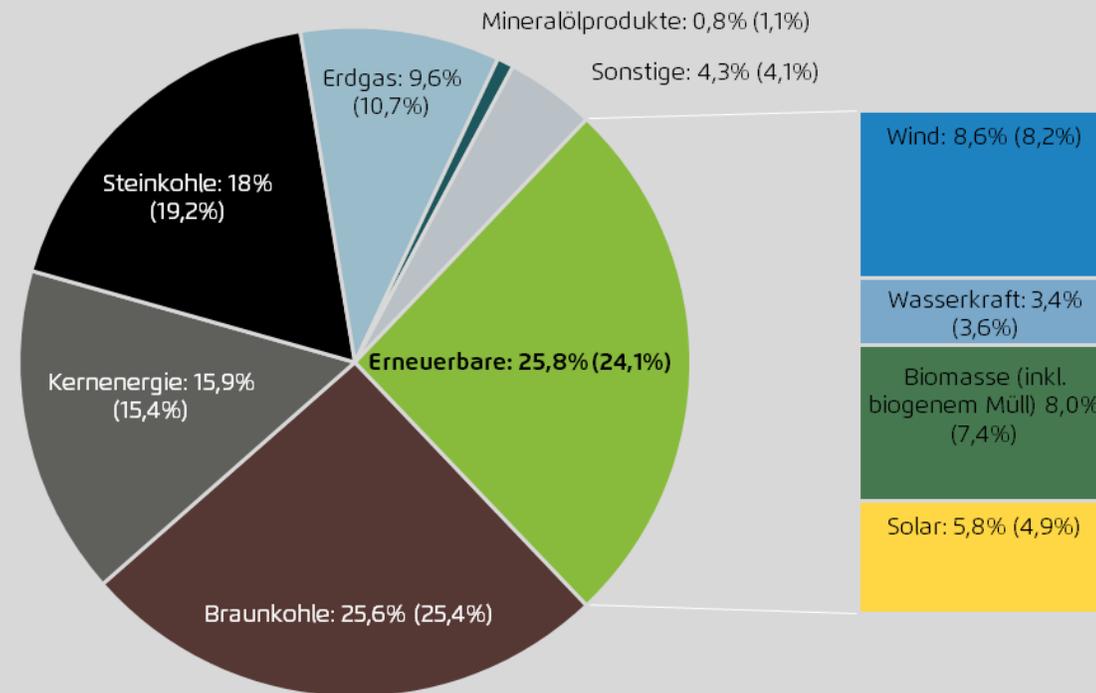
Netto-Stromerzeugung und –nachfrage im vierten Quartal 2014



Eigene Darstellung auf Basis von EEX 2014 und ENTSO-E 2014, dargestellt sind Tagesdurchschnittswerte

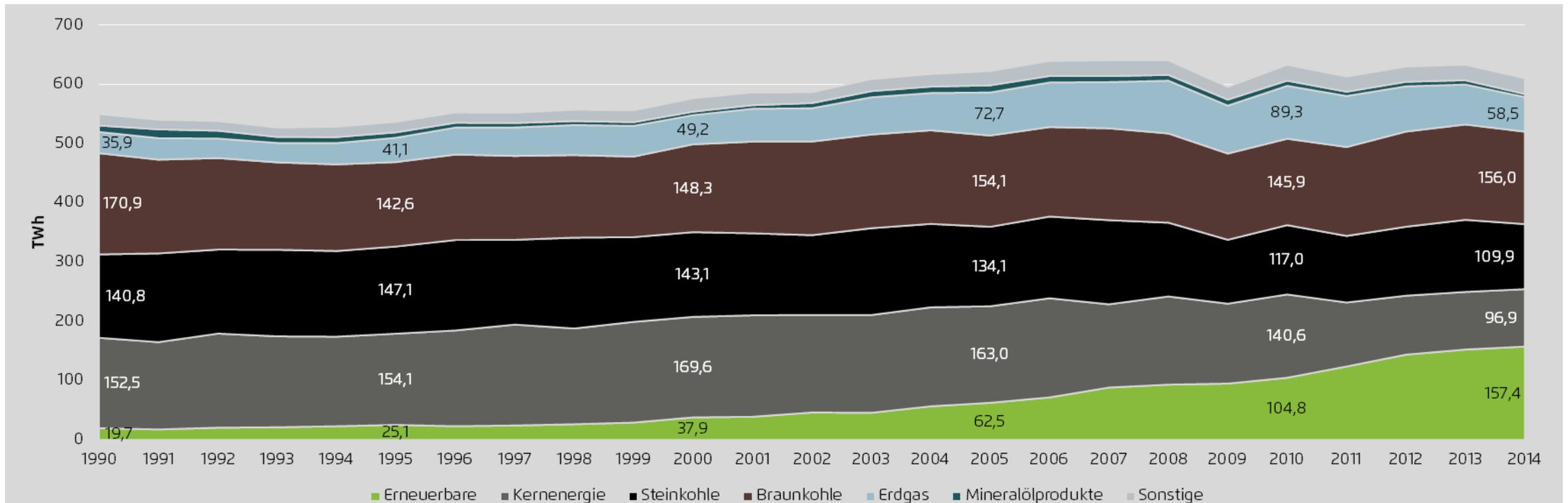
# Erneuerbare Energien 2014 erstmals an Platz 1 der deutschen Stromerzeugung – knapp vor der Braunkohle. Steinkohle und Erdgas sind die Verlierer im Strommix 2014.

Anteile der Energieträger an der Brutto-Stromerzeugung 2014 (Werte für 2013 in Klammern)

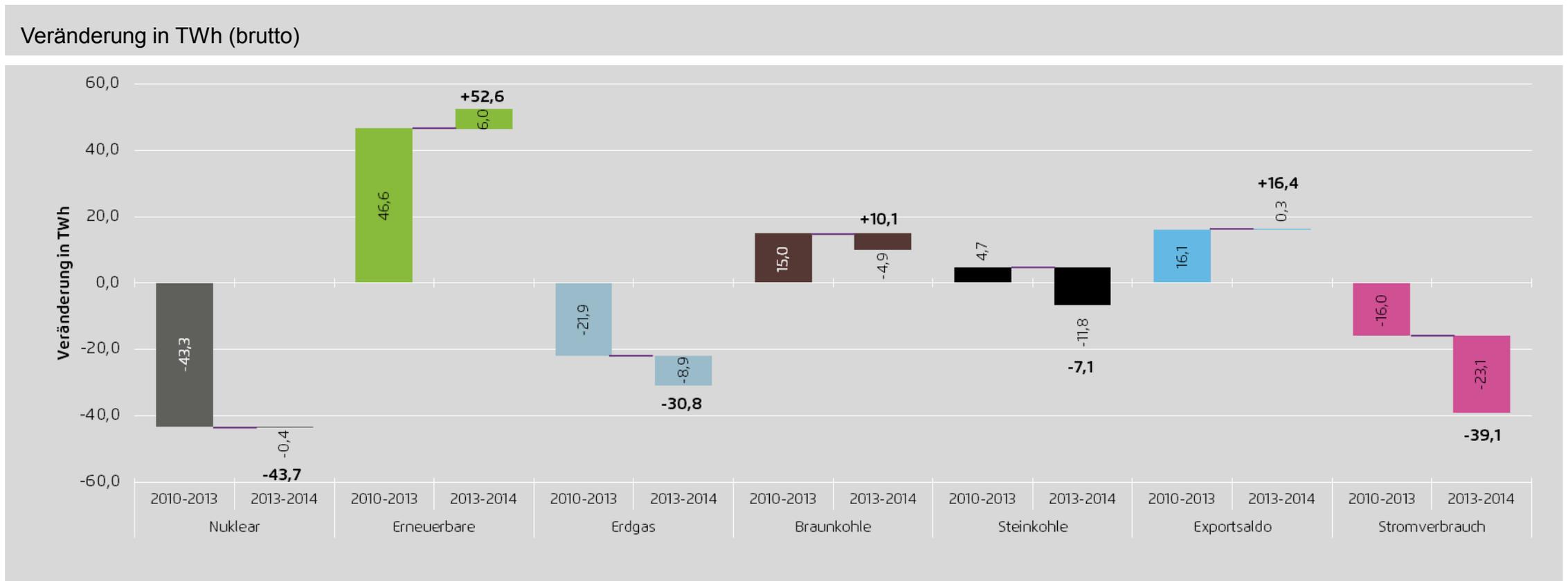


# Die Entwicklung seit 1990: Zuwachs an Erneuerbaren kompensiert Ausstieg aus der Kernenergie, Braun- und Steinkohle bleiben traditionell stark

Entwicklung der Brutto-Stromerzeugung 1990-2014 in TWh



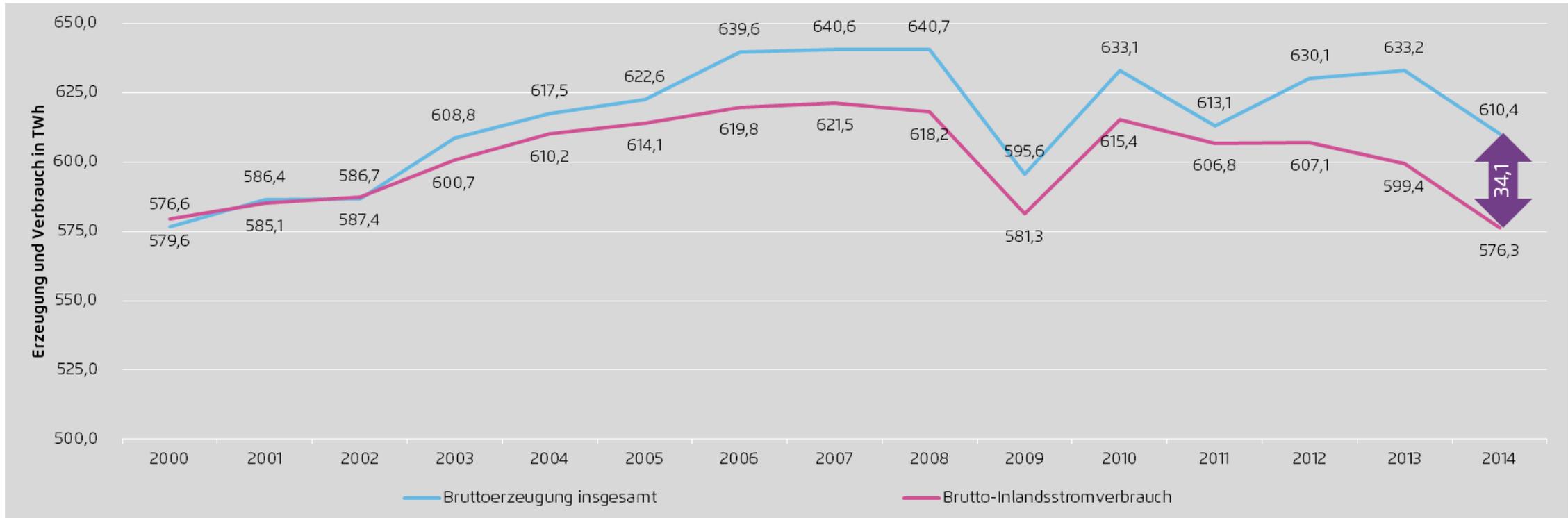
## Die Stromtrends seit 2010: Kernkraft, Erdgas, Steinkohle und Stromverbrauch nehmen ab, Erneuerbare Energien, Braunkohle und Stromexporte legen zu



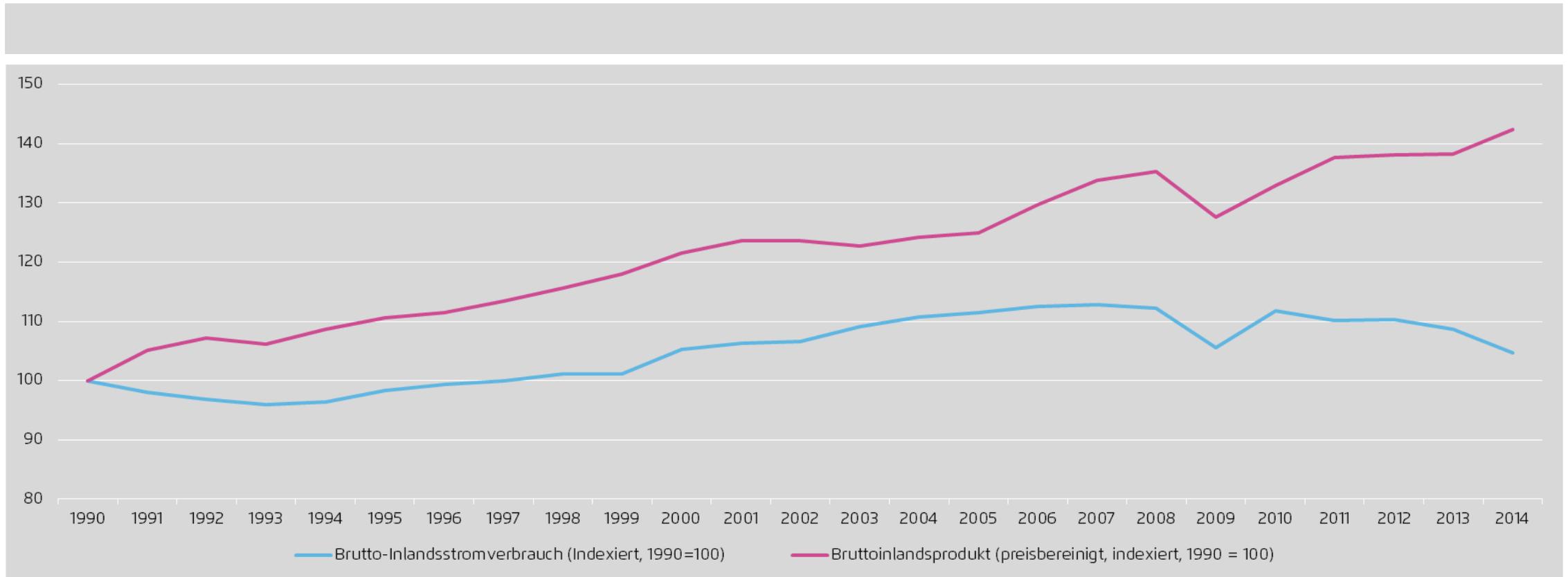
AG Energiebilanzen 2014, eigene Berechnungen

## Die Schere zwischen Stromverbrauch und Stromproduktion geht seit 2001 immer weiter auf: Deutschland ist Stromexport-Europameister

Stromerzeugung und –verbrauch in TWh

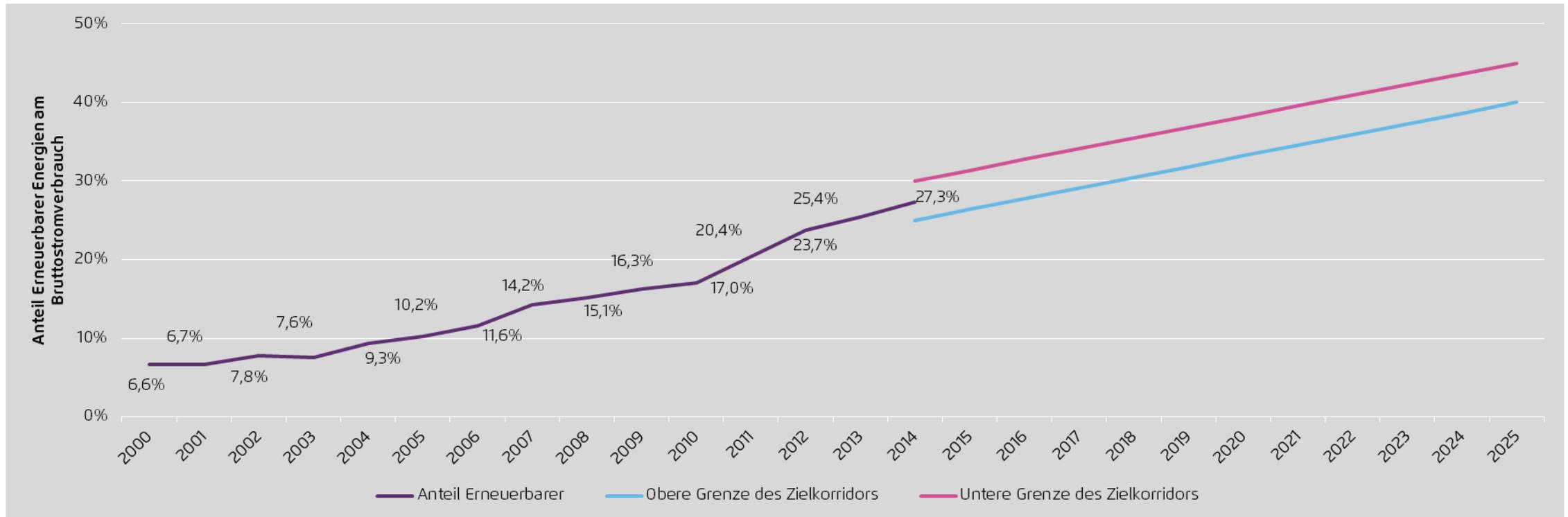


## Das Wirtschaftswachstum hat sich vom Stromverbrauch entkoppelt: Seit 1990 ist die Wirtschaft um mehr als 40% gewachsen, der Stromverbrauch sinkt hingegen seit 2007 deutlich



## Das Wachstum der Erneuerbaren Energien erfolgte 2014 genau im Zielkorridor der Bundesregierung von 40-45% EE-Anteil bis 2025.

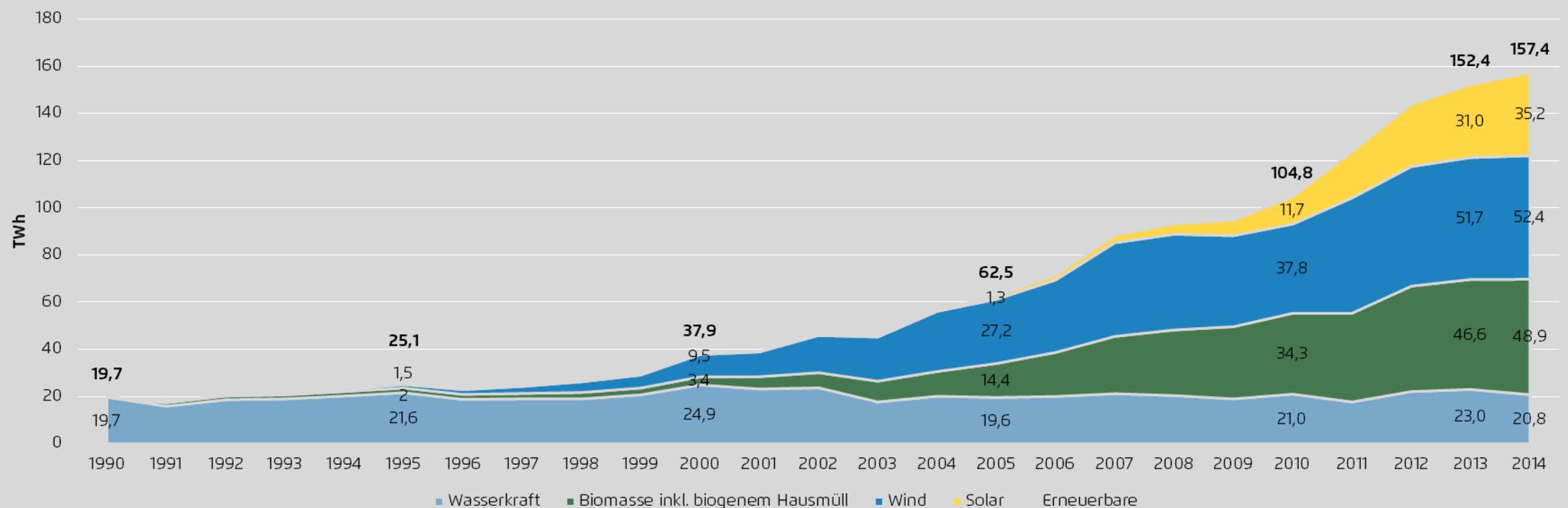
Anteil Erneuerbarer Energien am Brutto-Stromverbrauch



AG Energiebilanzen 2014, eigene Berechnungen

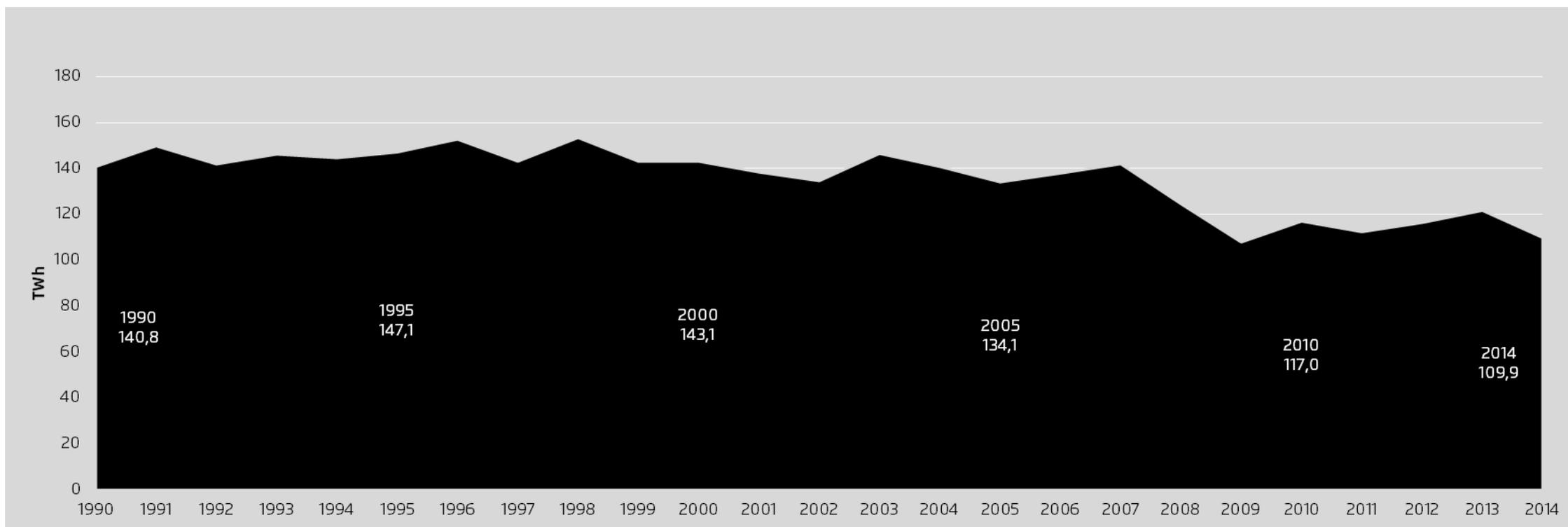
# Erneuerbare Energien produzierten 2014 achtmal mehr Strom als 1990. Der wesentliche Zuwachs in den letzten Jahren lag bei Wind- und Solaranlagen.

Brutto-Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in TWh



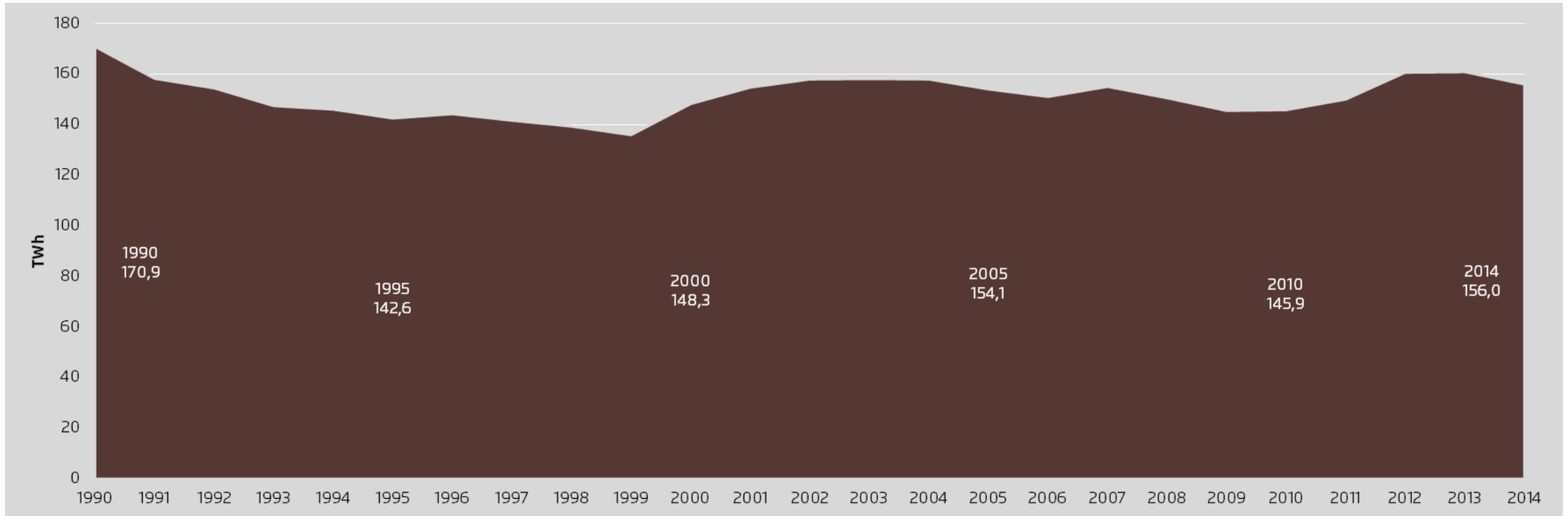
# Die Stromerzeugung aus Steinkohle sank 2014 auf das zweitniedrigste Niveau seit 1990 – nur im Krisenjahr 2009 wurde weniger Strom aus Steinkohle produziert.

Brutto-Stromerzeugung aus Steinkohle in TWh



## Die Stromproduktion aus Braunkohle bleibt auch 2014 auf konstant hohem Niveau.

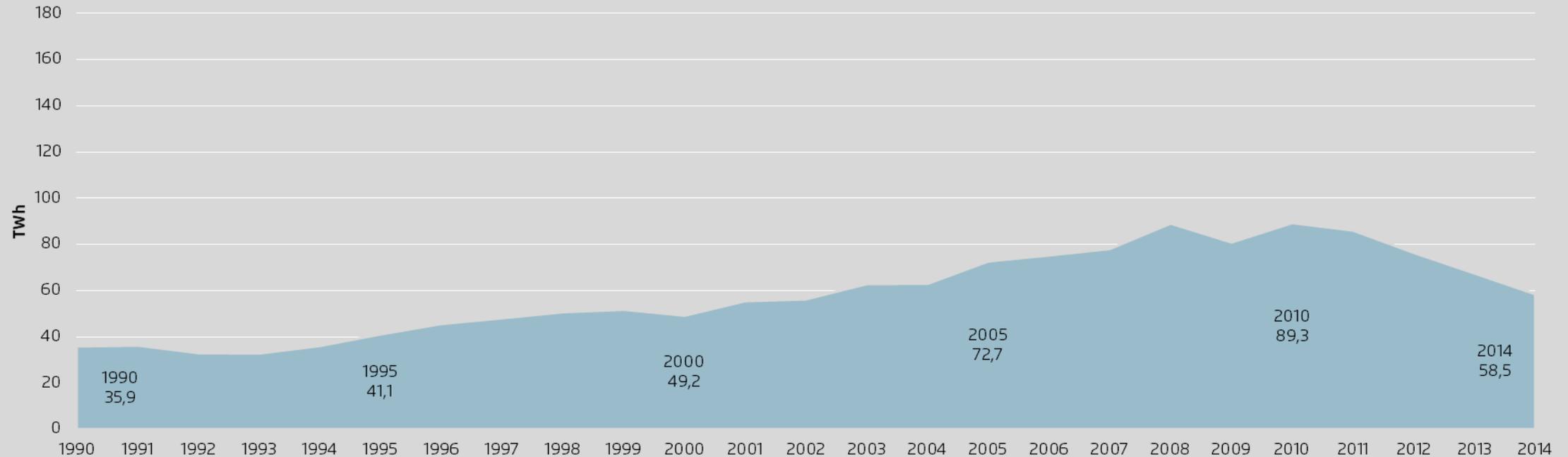
Brutto-Stromerzeugung aus Braunkohle in TWh



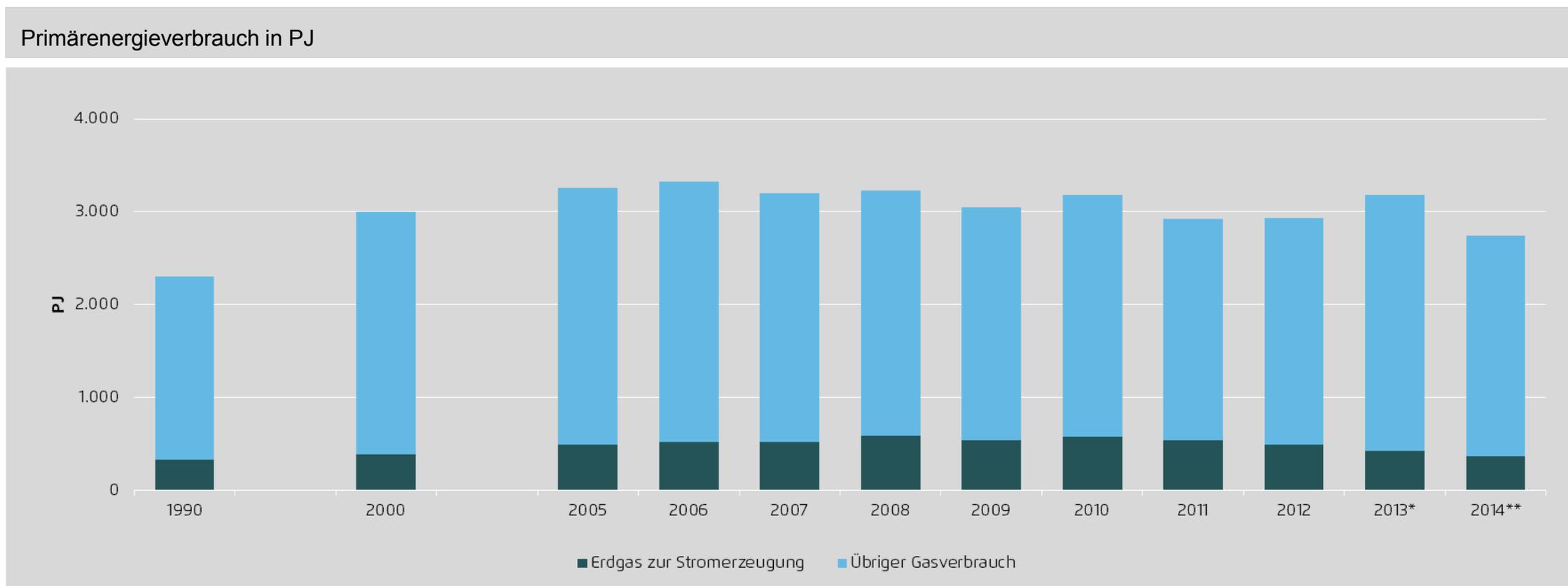
AG Energiebilanzen 2014

# Die Stromerzeugung aus Erdgas ging auch 2014 nochmals deutlich zurück und erfolgt fast nur noch in KWK-Anlagen – aufgrund der Wärmelieferverpflichtungen .

Brutto-Stromerzeugung aus Erdgas in TWh



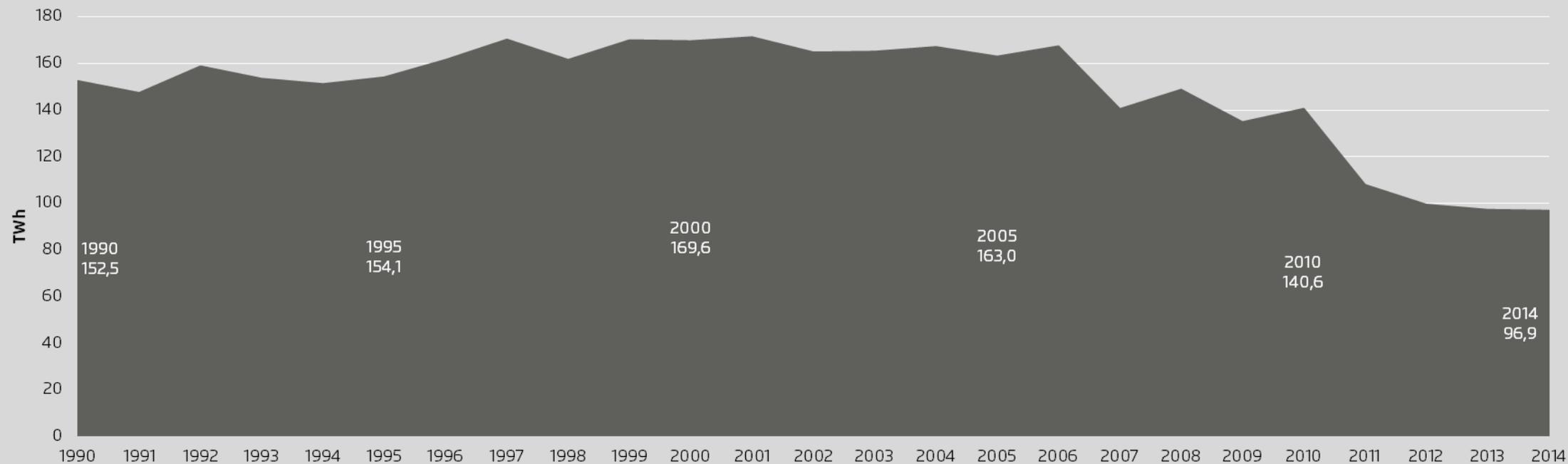
# Nur ein kleiner und sinkender Anteil des Gasverbrauchs in Deutschland dient der Stromerzeugung – aufgrund der milden Witterung ging der Gasverbrauch 2014 deutlich zurück



AG Energiebilanzen 2014, \*vorläufige Schätzung der AG Energiebilanzen, \*\*eigene Schätzung auf Basis von AG Energiebilanzen

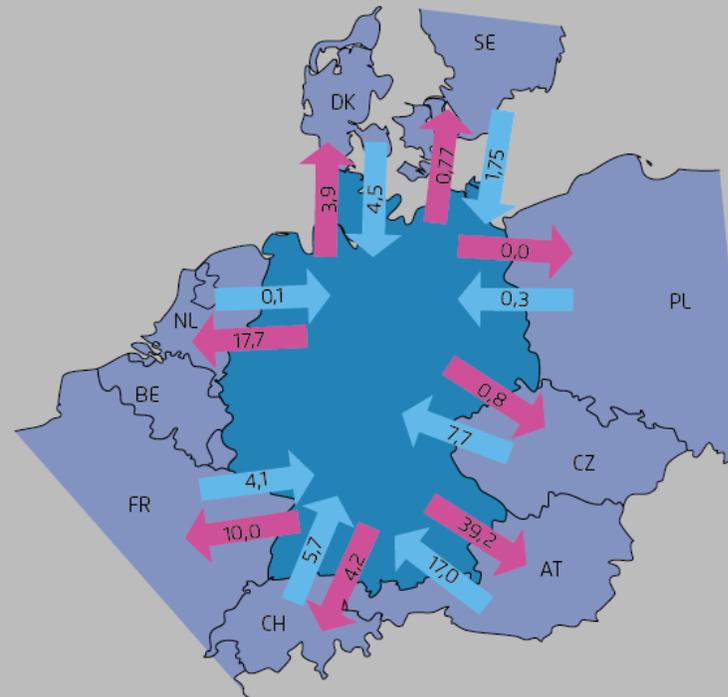
# Die Stromerzeugung aus Kernenergie war 2014 konstant. Im Jahr 2015 wird sie durch die Abschaltung des Kernkraftwerks Grafenrheinfeld weiter abnehmen.

Brutto-Stromerzeugung aus Kernenergie in TWh



# Deutschland hat 2014 erneut einen Stromexport-Rekord aufgestellt – vor allem die Niederlande, Österreich und Frankreich haben aufgrund der niedrigeren Börsenpreise Strom aus Deutschland gekauft

Stromhandelsflüsse mit Nachbarländern in TWh

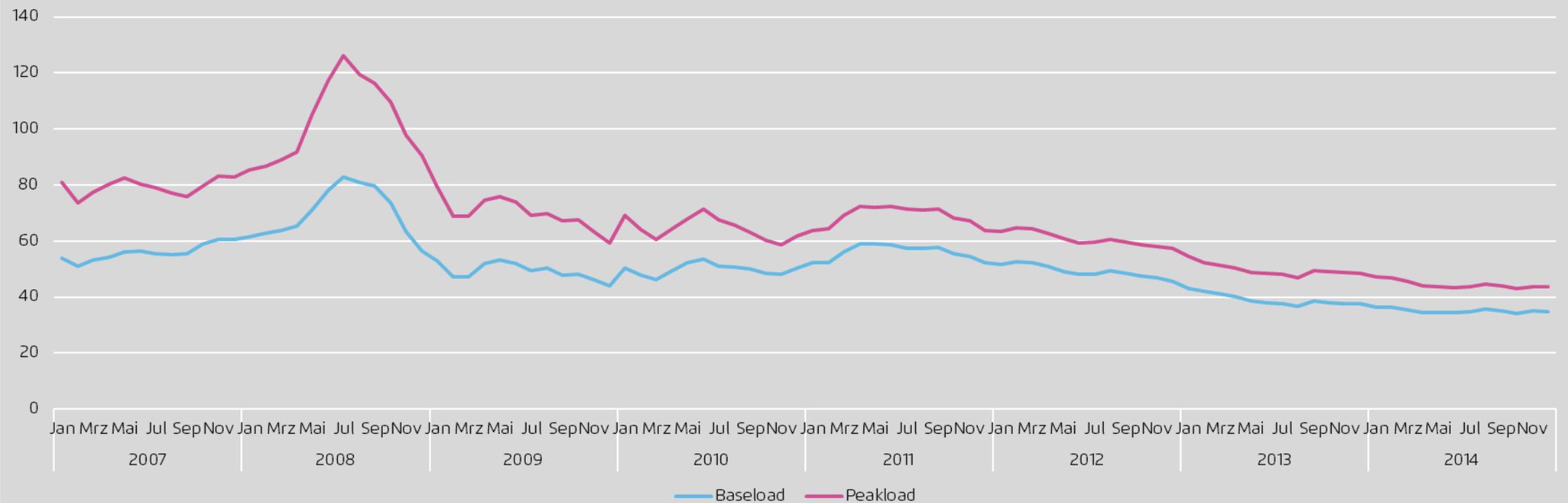


Exporte: 76,6 TWh (2013: 77,3 TWh)  
Importe: 41,1 TWh (2013: 43,0 TWh)  
Stromhandel in TWh

Eigene Berechnungen auf Basis von ENTSO-E 2014; es werden kommerzielle Stromhandelsflüsse dargestellt, keine physikalischen Stromflüsse.

# Der Strompreis an der Börse ist seit 2008 fast kontinuierlich gefallen – im Mittel konnte 2014 Strom für unter 40 EUR/MWh eingekauft werden.

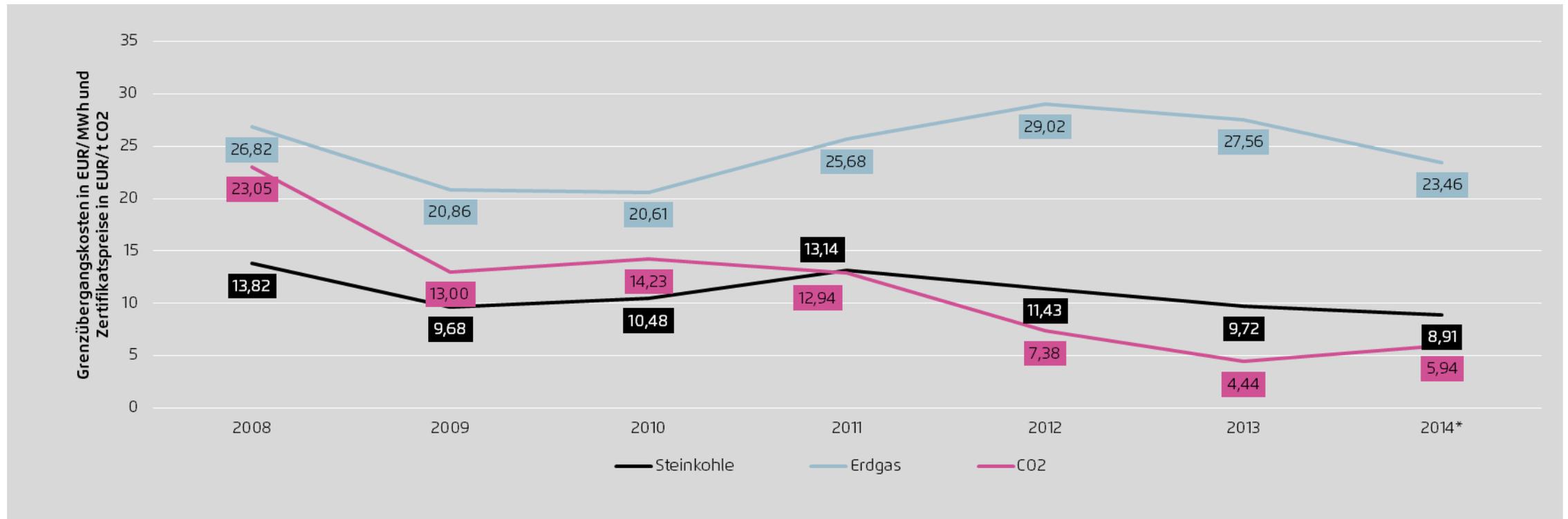
Jahresfuture (rollierend) in Euro/MWh



EEX 2014

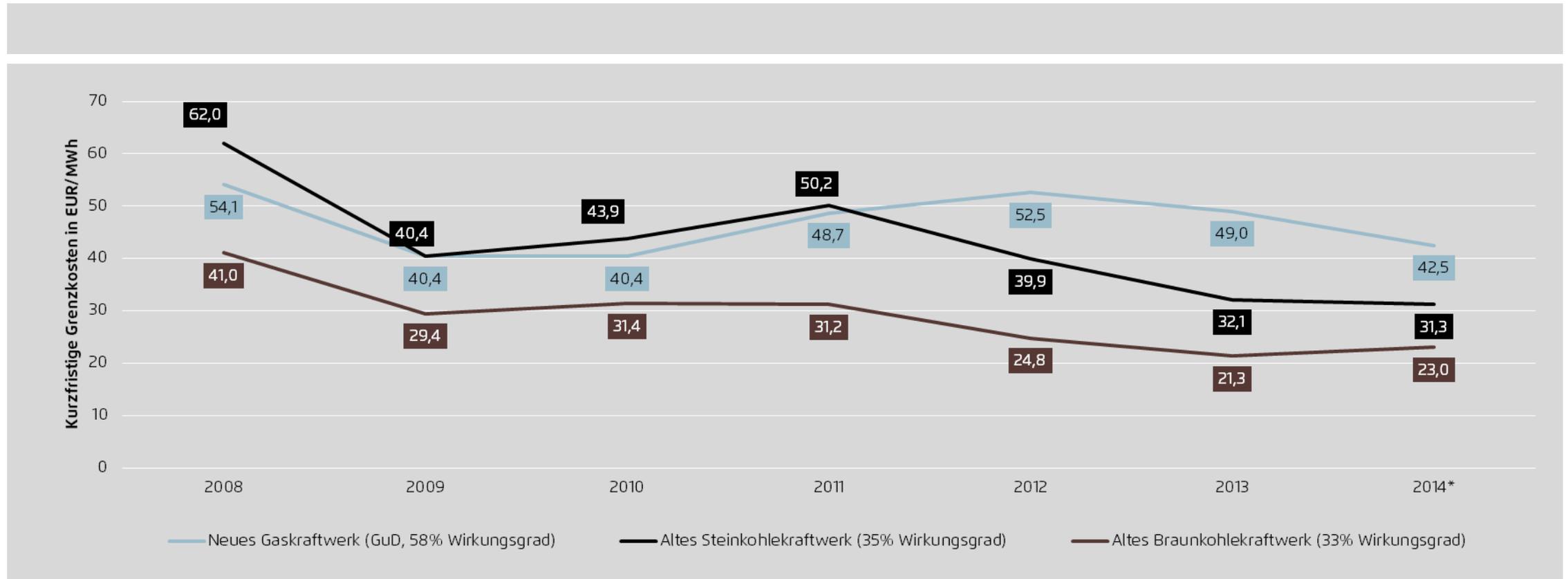
# Die Schere zwischen Kohle- und Gaspreis hat sich seit 2010 weit geöffnet und erst 2014 wieder ein wenig geschlossen. Die CO<sub>2</sub>-Preise verharren auf niedrigem Niveau.

Grenzübergangpreise für Erdgas und Steinkohle in Euro/MWh und Zertifikatspreise in Euro/t CO<sub>2</sub>



BAFA 2014, EEX 2014, Eigene Berechnungen; \*vorläufige Schätzung

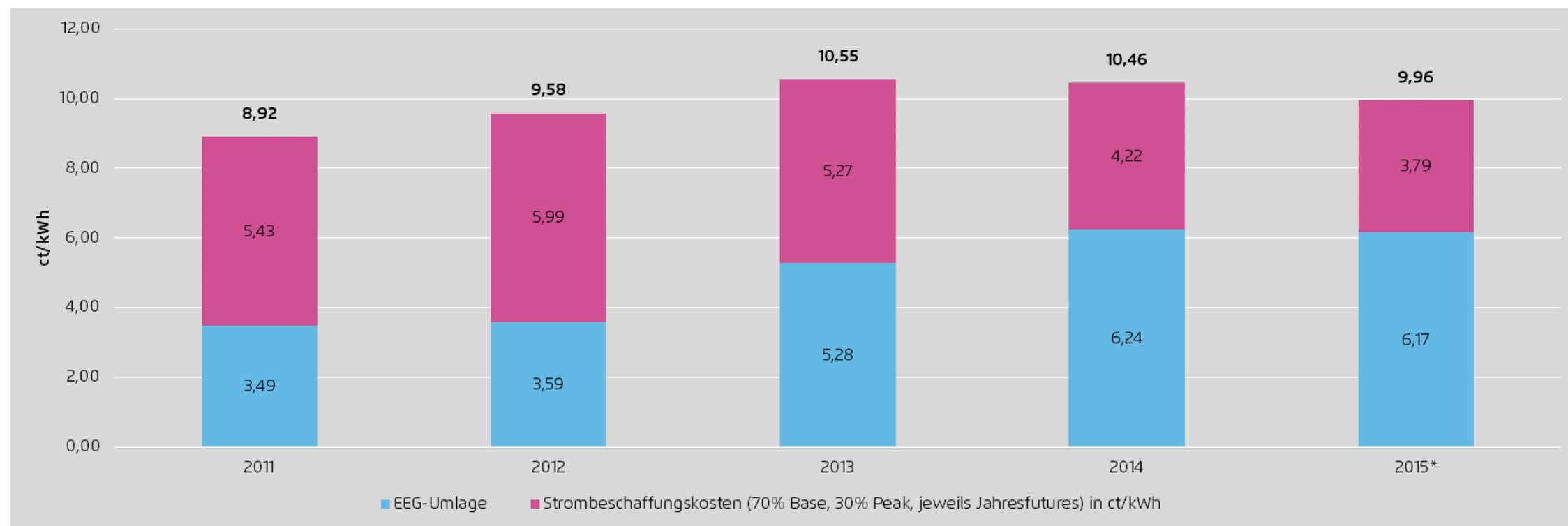
# Aufgrund der Kohle-, Gas- und CO<sub>2</sub>-Preise ist seit 2011 Strom aus alten Kohlekraftwerken günstiger als aus neuen Gaskraftwerken – Gaskraftwerke produzieren deshalb kaum mehr Strom



BAFA 2014, EEX 2014, Eigene Berechnungen; \*vorläufige Schätzung

# Stromvertriebe können Preise senken: Die Summe aus Strombeschaffungskosten an der Strombörse und EEG-Umlage sinkt 2015 um fünf Prozent gegenüber dem Vorjahr.

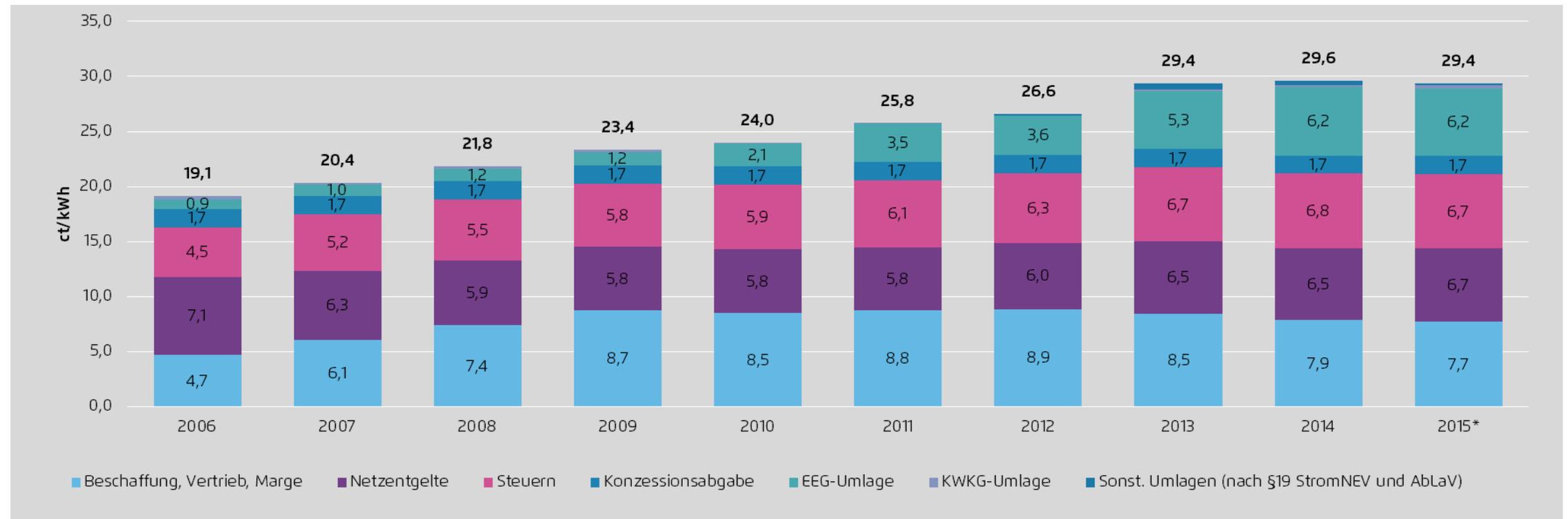
EEG-Umlage und Strombeschaffungskosten (70% Base, 30% Peak, jeweils Jahresfutures) in ct/kWh



Netzbetreiber 2014, EEX 2014; \*vorläufige Schätzung für 2015

## Der Anstieg der Haushaltsstrompreise ist 2015 vorerst gestoppt – im bundesweiten Durchschnitt dürften die Preise sogar leicht sinken

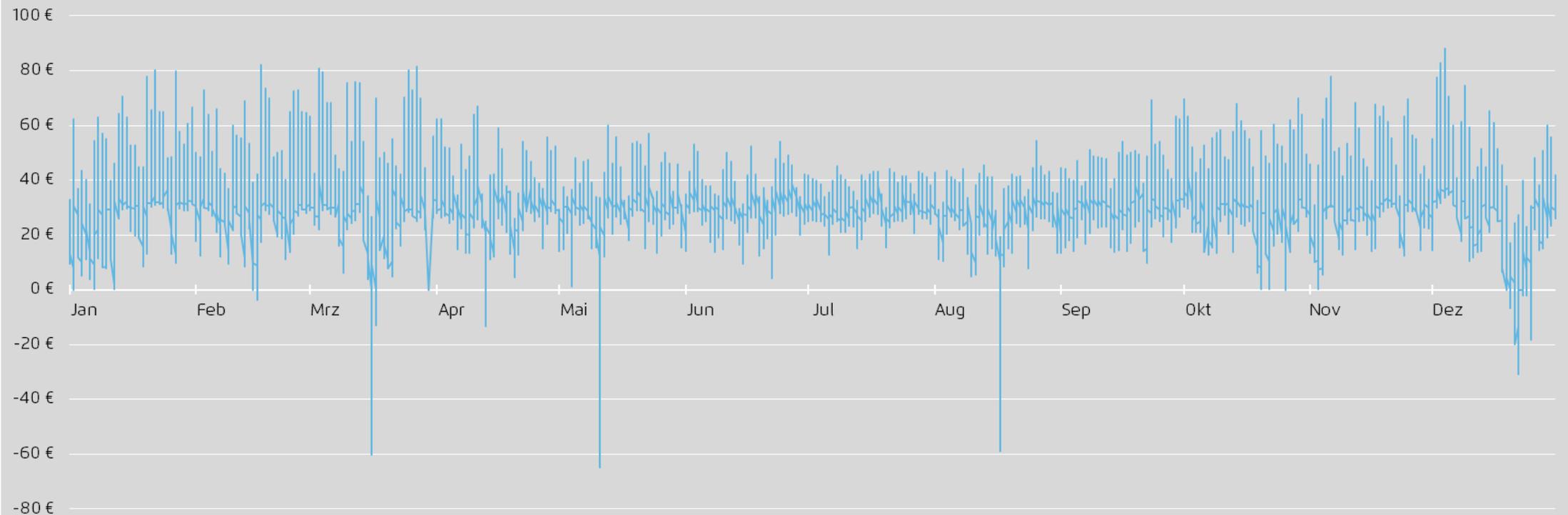
Zusammensetzung der Haushaltsstrompreise 2006-2015



BDEW 2014, BNetzA 2014, eigene Berechnungen; \*Prognose für 2015

## Spotmarkt 2014: Niedrigere Preise und geringere Preisschwankungen im Sommer, negative Preise an Weihnachten

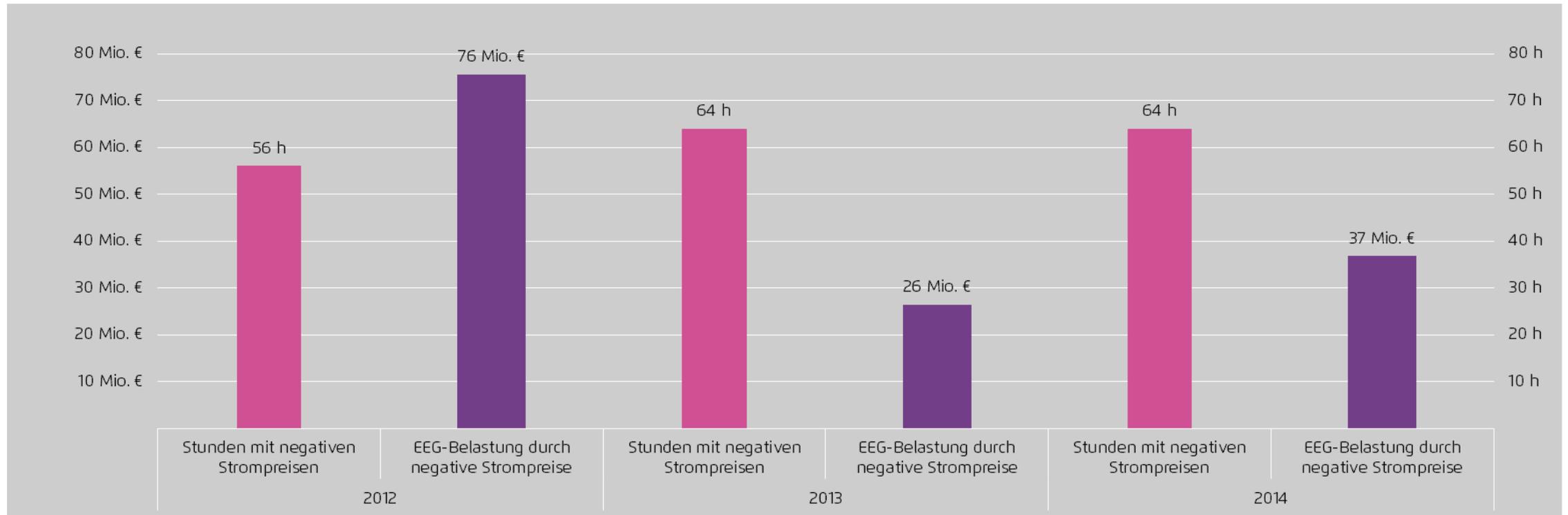
Strompreis in der Day-Ahead-Auction in Euro/MWh



EEX 2014

# Die Flexibilität des Stromsystems nimmt leicht zu: Gleiche Stundenzahl an negativen Preisen wie 2013 trotz höherem Anteil an Erneuerbaren Energien

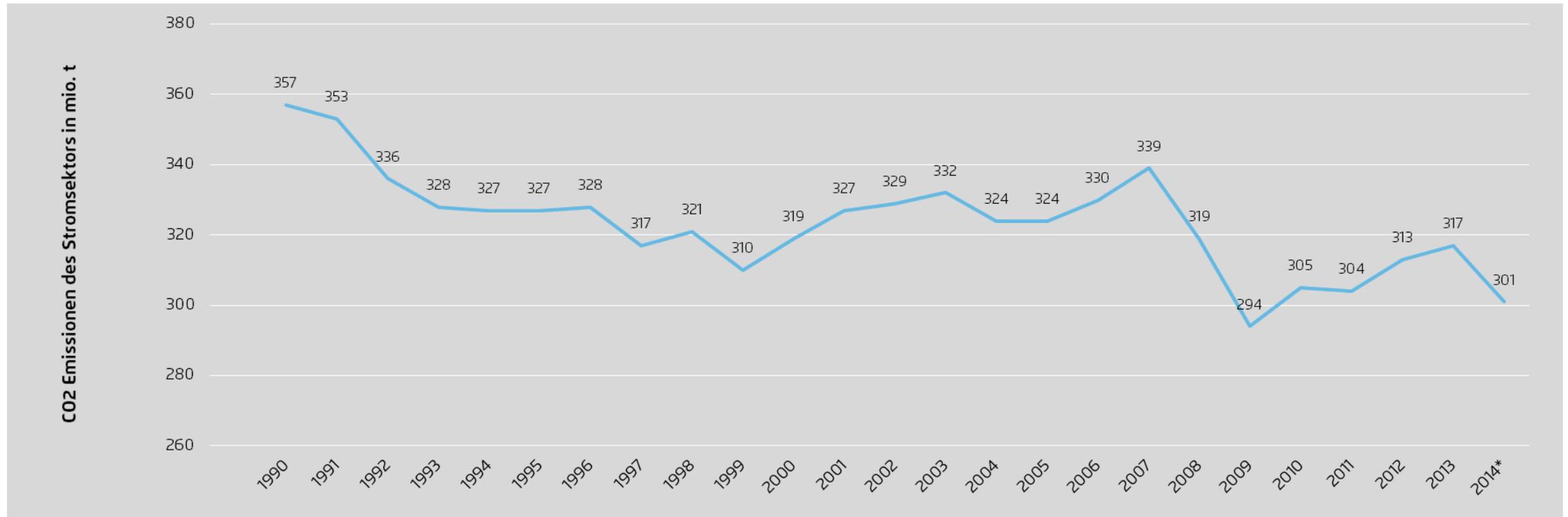
Stunden mit negativen Preisen und Belastung des EEG-Kontos durch negative Strompreise



Eigene Berechnungen auf Basis von EEX 2014

# Als Folge des Rückgangs der Kohleverstromung haben die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Stromsektors 2014 deutlich abgenommen und liegen auf dem zweitniedrigsten Niveau seit 1990

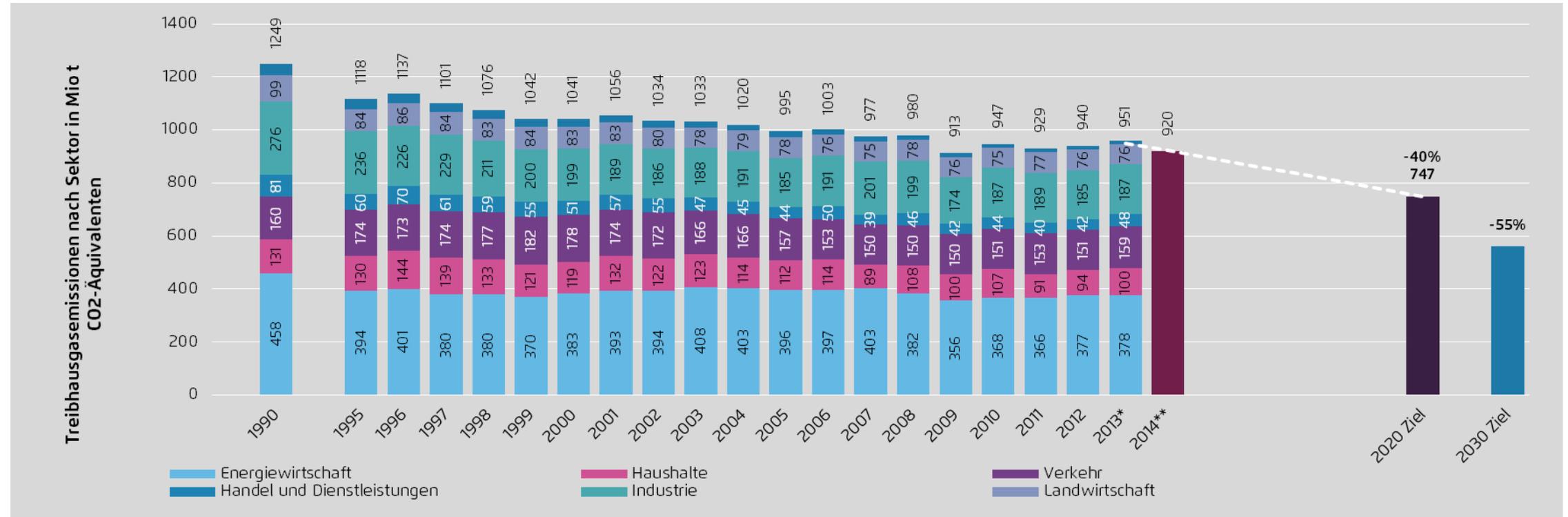
CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stromsektor 1990-2014



UBA 2014 und eigene Berechnungen; \*vorläufige Schätzung

# Die gesunkenen Emissionen der Energiewirtschaft und der milde Winter führen dazu, dass Deutschlands Treibhausgasemissionen 2014 stark sinken – für das Klimaschutzziel 2020 bleibt jedoch noch viel zu tun

Treibhausgasemissionen nach Sektor in Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten sowie Ziele der Bundesregierung für 2020 und 2030



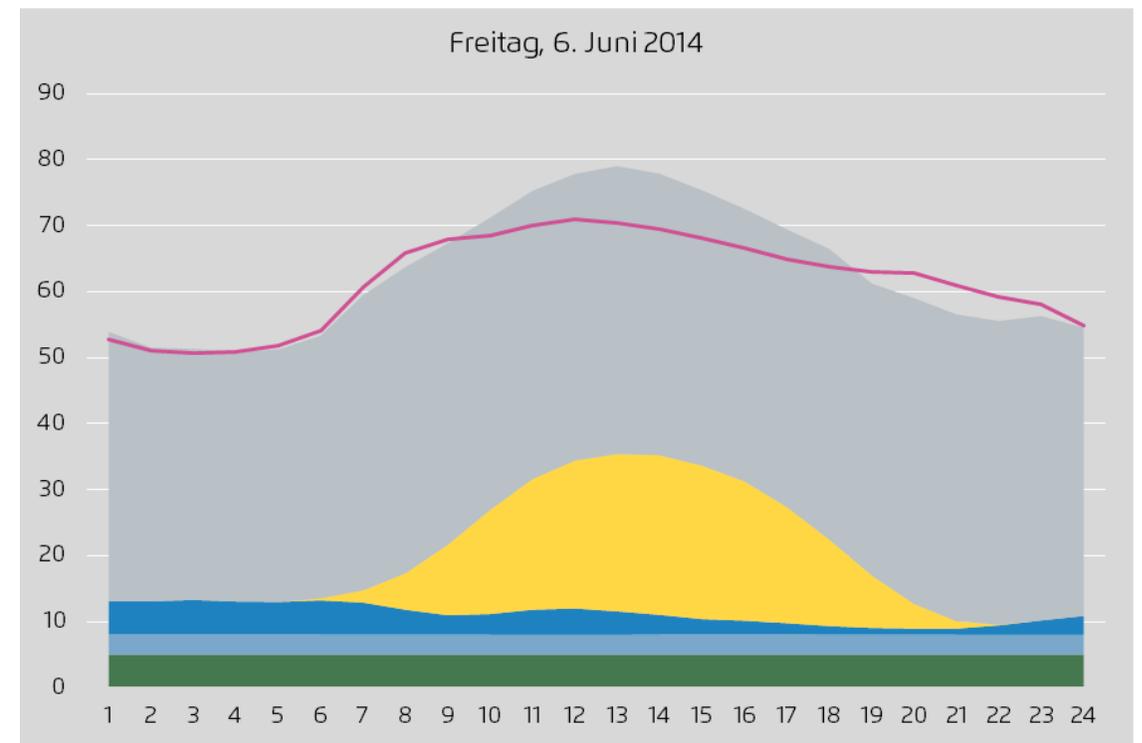
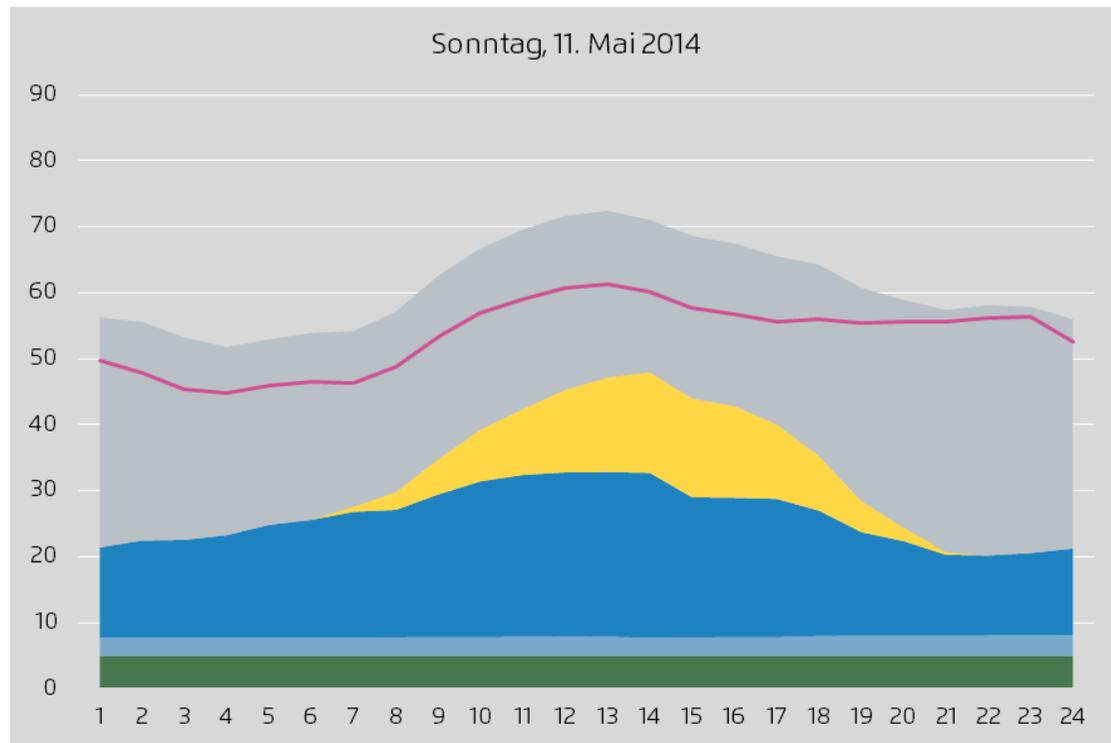
UBA 2014, eigene Berechnungen, \*vorläufig, \*\*eigene Schätzung

## Rekordtage im Stromsystem 2014:

**Sonntag, 11. Mai 2014: 80% des Stromverbrauchs durch EE**

**Freitag, 6. Juni 2014: Maximale Erzeugung aus Solarenergie (24 GW)**

Netto-Stromerzeugung und –verbrauch



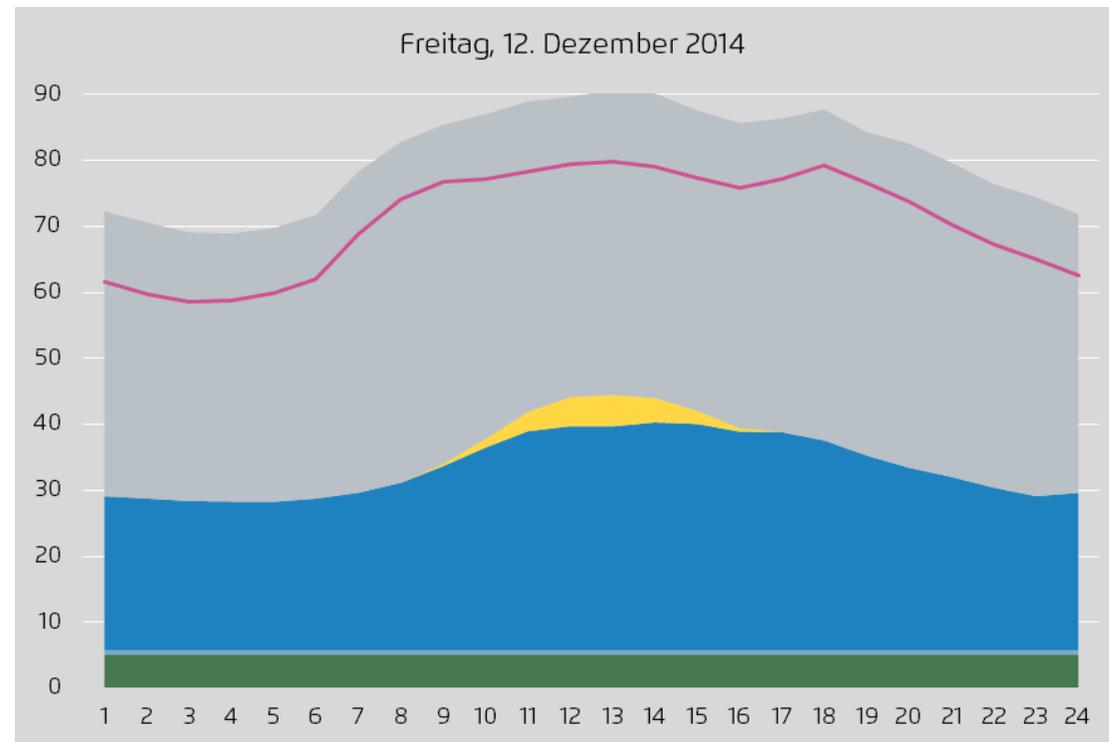
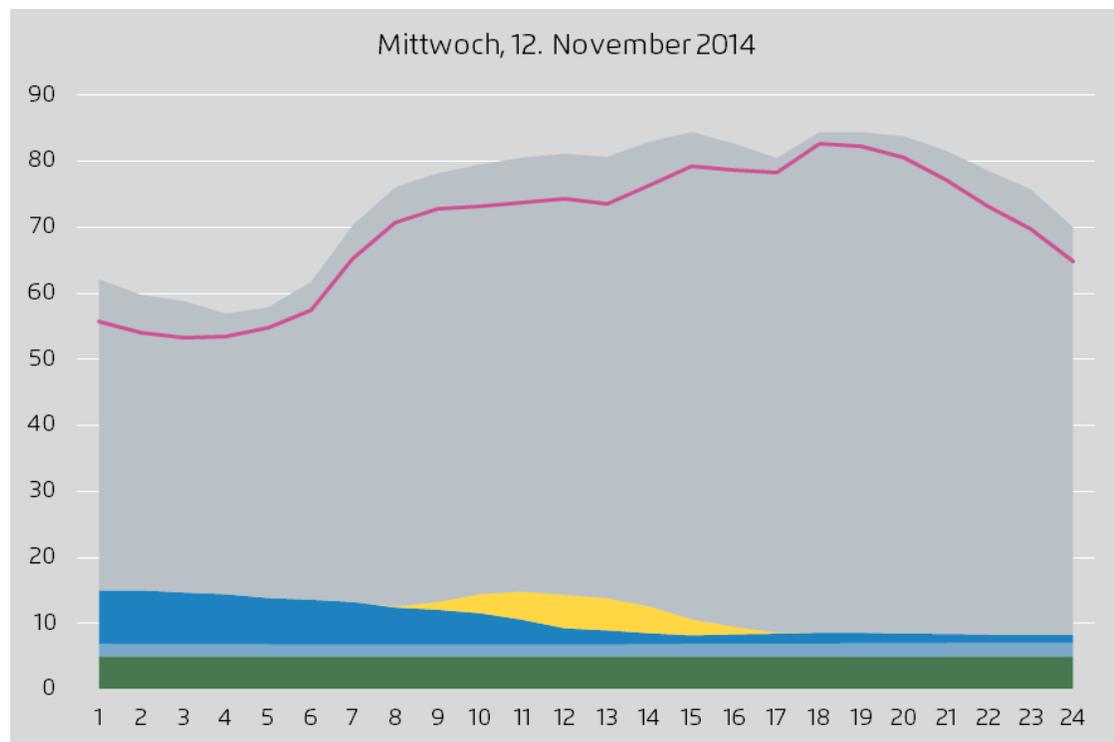
Eigene Berechnungen basierend auf EEX 2014 und ENTSO-E 2014

## Rekordtage im Stromsystem 2014:

**Mittwoch, 12. November 2014: Maximale Last und nur 10% EE**

**Freitag, 12. Dezember 2014: Maximale Erzeugung aus Windenergie (35 GW)**

### Netto-Stromerzeugung und -verbrauch



Eigene Berechnungen basierend auf EEX 2014 und ENTSO-E 2014

## Ausblick 2015

---

- Stromerzeugung aus Kernenergie wird 2015 gegenüber 2014 um etwa 7-8% abnehmen aufgrund der Abschaltung des Kernkraftwerks Grafenrheinfeld im Frühjahr 2015.
- Stromerzeugung aus Windkraft wird 2015 deutlich zunehmen, da
  - neue Offshore-Windparks mit einer Gesamtleistung von etwa 2.400 Megawatt erwartet werden und
  - es im Jahr 2014 einen Rekord-Netto-Zubau von ca. 3.400 Megawatt Onshore-Windkraft gab, der erst 2015 voll zur Geltung kommt.
- Stromerzeugung aus Braunkohle wird 2015 weiterhin auf hohem Niveau verbleiben, Entwicklung bei Steinkohle und Erdgas hängt von Stromverbrauch und Exportbilanz ab.
- Strompreise für Haushalte und Gewerbe sinken leicht gegenüber 2014.

# Mehr Informationen und Analysen unter [www.agora-energiewende.de](http://www.agora-energiewende.de)

Agora Energiewende | Rosenstraße 2 | 10178 Berlin  
T +49 30 2844 90100 | F +49 30 2844 90129 | [www.agora-energiewende.de](http://www.agora-energiewende.de)  
Kommentare sind herzlich willkommen! [maramarthe.kleiner@agora-energiewende.de](mailto:maramarthe.kleiner@agora-energiewende.de)

Agora Energiewende ist eine gemeinsame Initiative der Stiftung Mercator und der European Climate Foundation.