

# „Entwicklung des Kraftwerksparks in Deutschland und Bayern“

Energiedialog Bayern

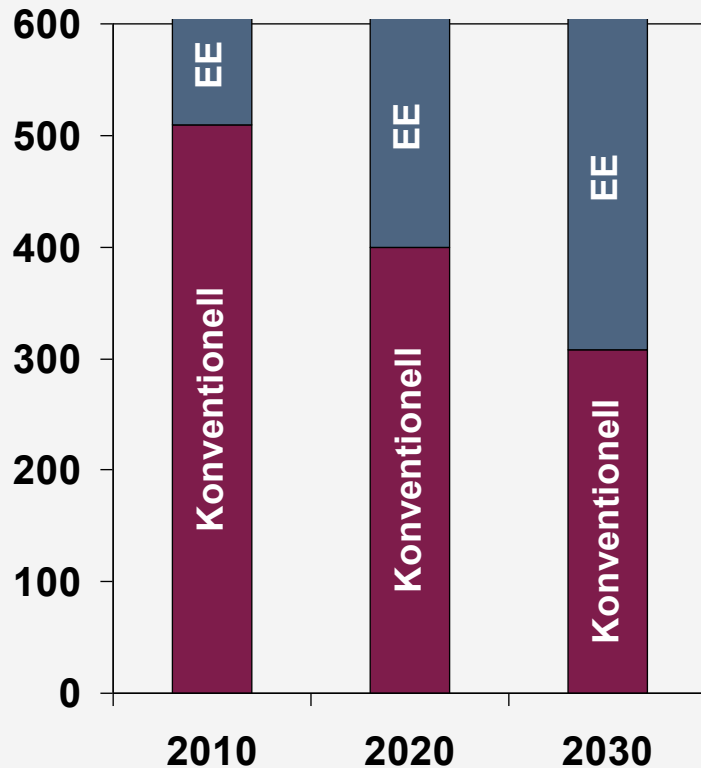
AG 4 „Versorgungssicherheit - Strombedarf, gesicherte Leistung,  
dezentrale vs. zentrale Versorgungsstrukturen“

München, 21. November 2014

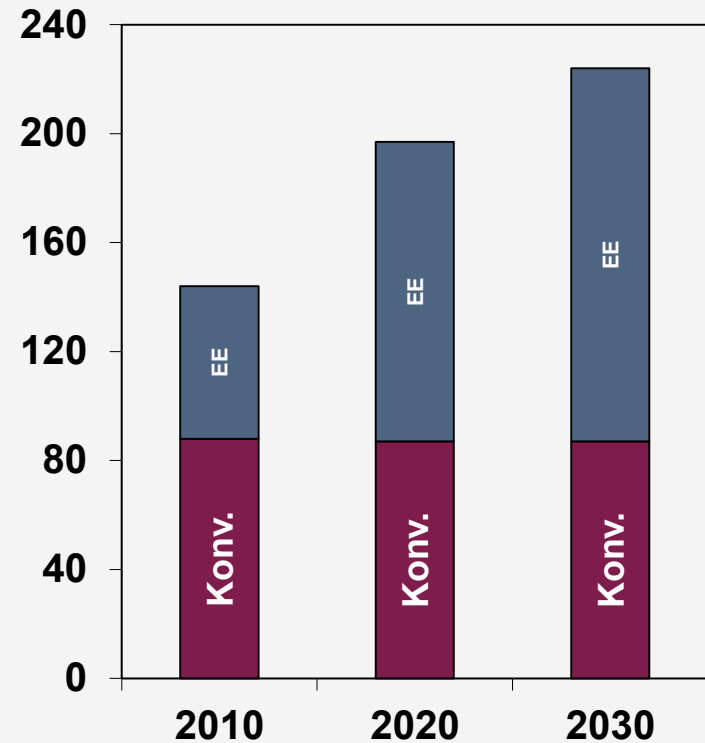
Andreas Kuhlmann, Geschäftsbereichsleiter Strategie und Politik

# Herausforderungen für den Kraftwerkspark: Deutlich mehr Kapazität für die gleiche Aufgabe

## Bruttostromerzeugung (TWh)



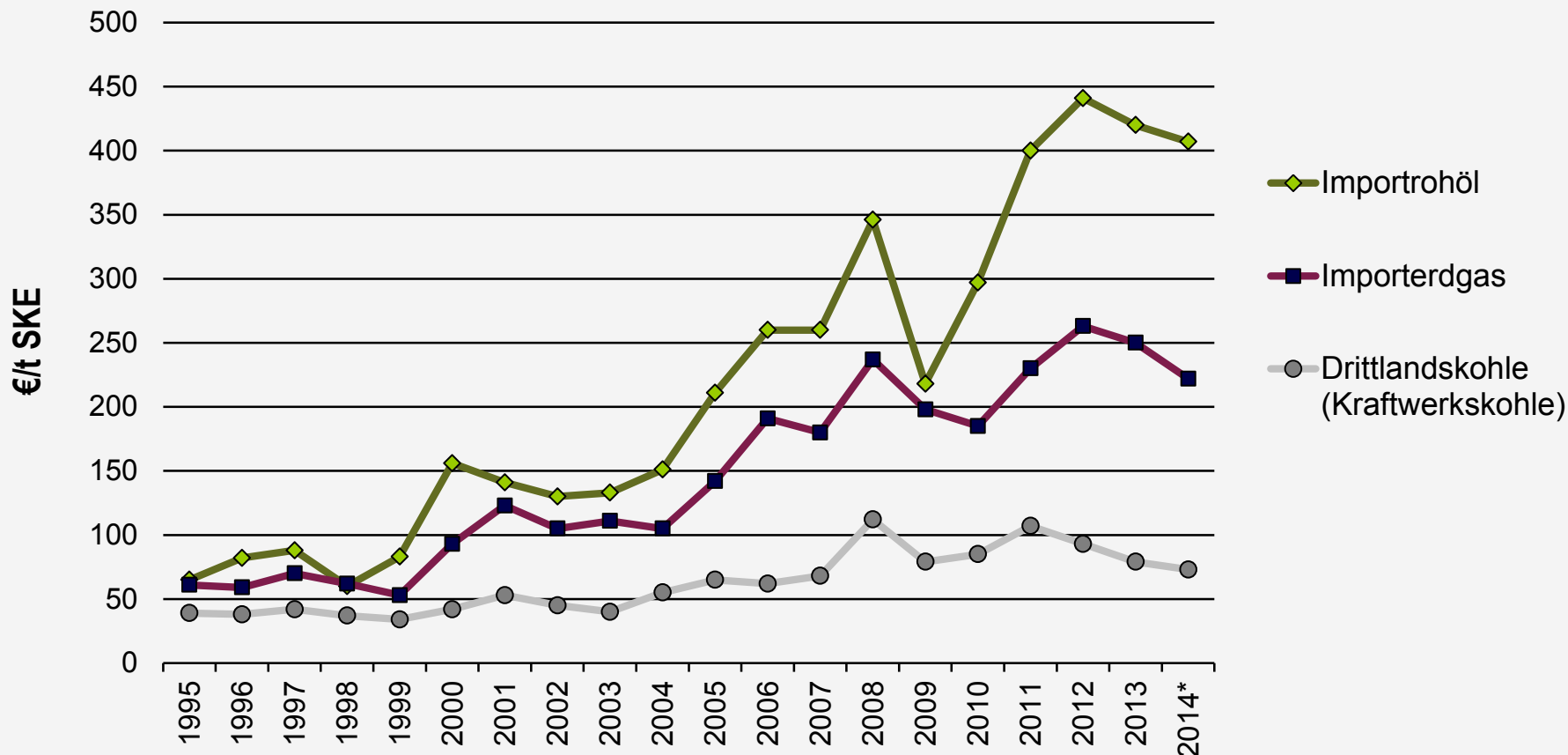
## Stromerzeugungskapazitäten (GW)



- Für EE-Anteil am Stromverbrauch von 35% 2020 bzw. 50% 2030 ist ein enormer Kapazitätsausbau der Erneuerbaren Energien erforderlich (hier: bei konstantem Stromverbrauch)
- Konventioneller Kraftwerkspark muss jedoch fast unverändert vorgehalten werden (Backup, Systemdienstleistungen), Stromproduktion sinkt jedoch erheblich (Wirtschaftlichkeit?)

# Entwicklung ausgewählter Energiepreise

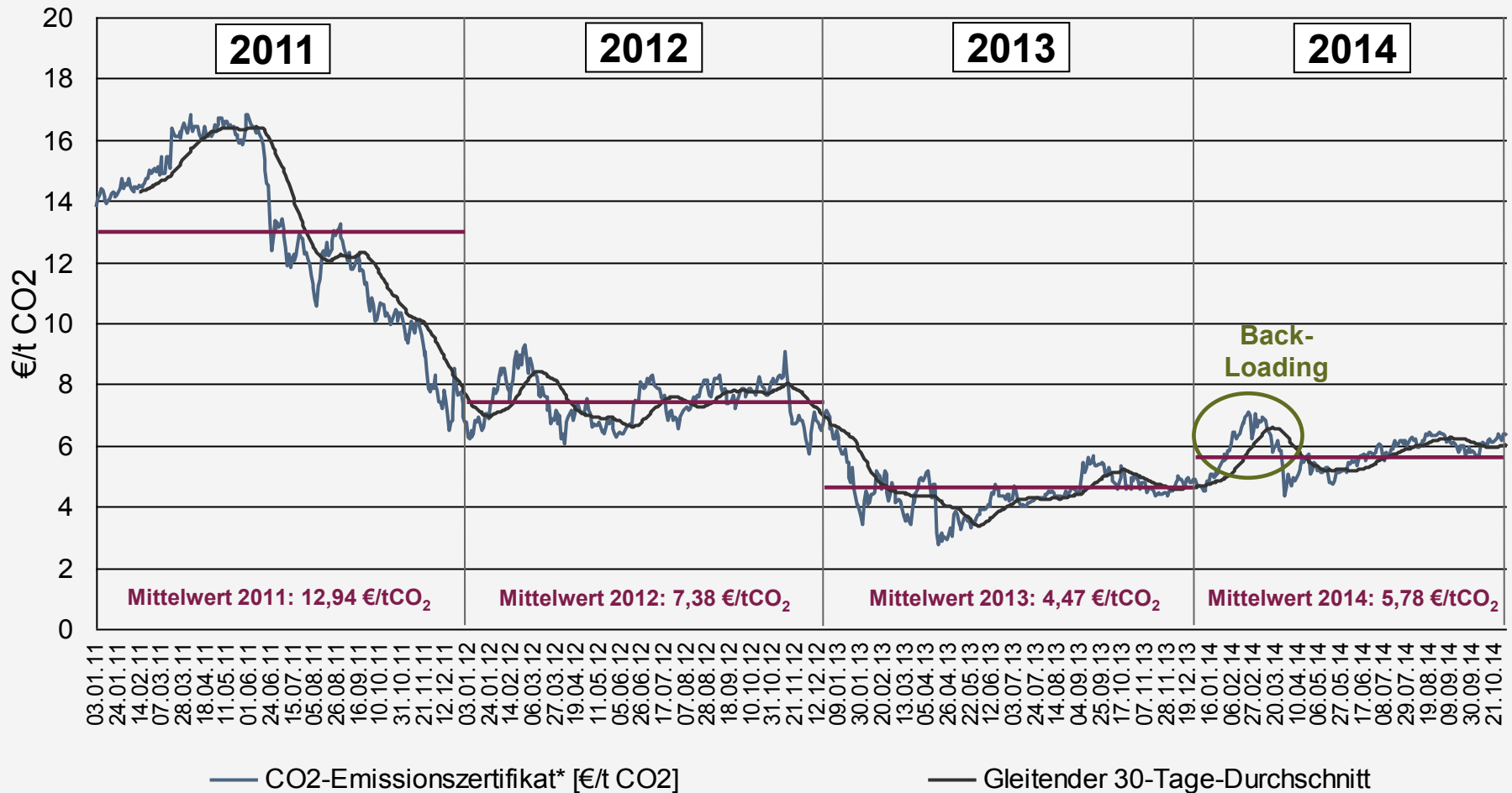
Jahresdurchschnitte in €/t SKE



Quellen: BAFA, Kohlenstatistik e.V.

\*Importrohöl und Importerdgas bis einschl. 07/2014, Drittlandskohle 1. Hj. 2014

# Preisentwicklung CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikate (01.01.2011 – 31.10.2014)

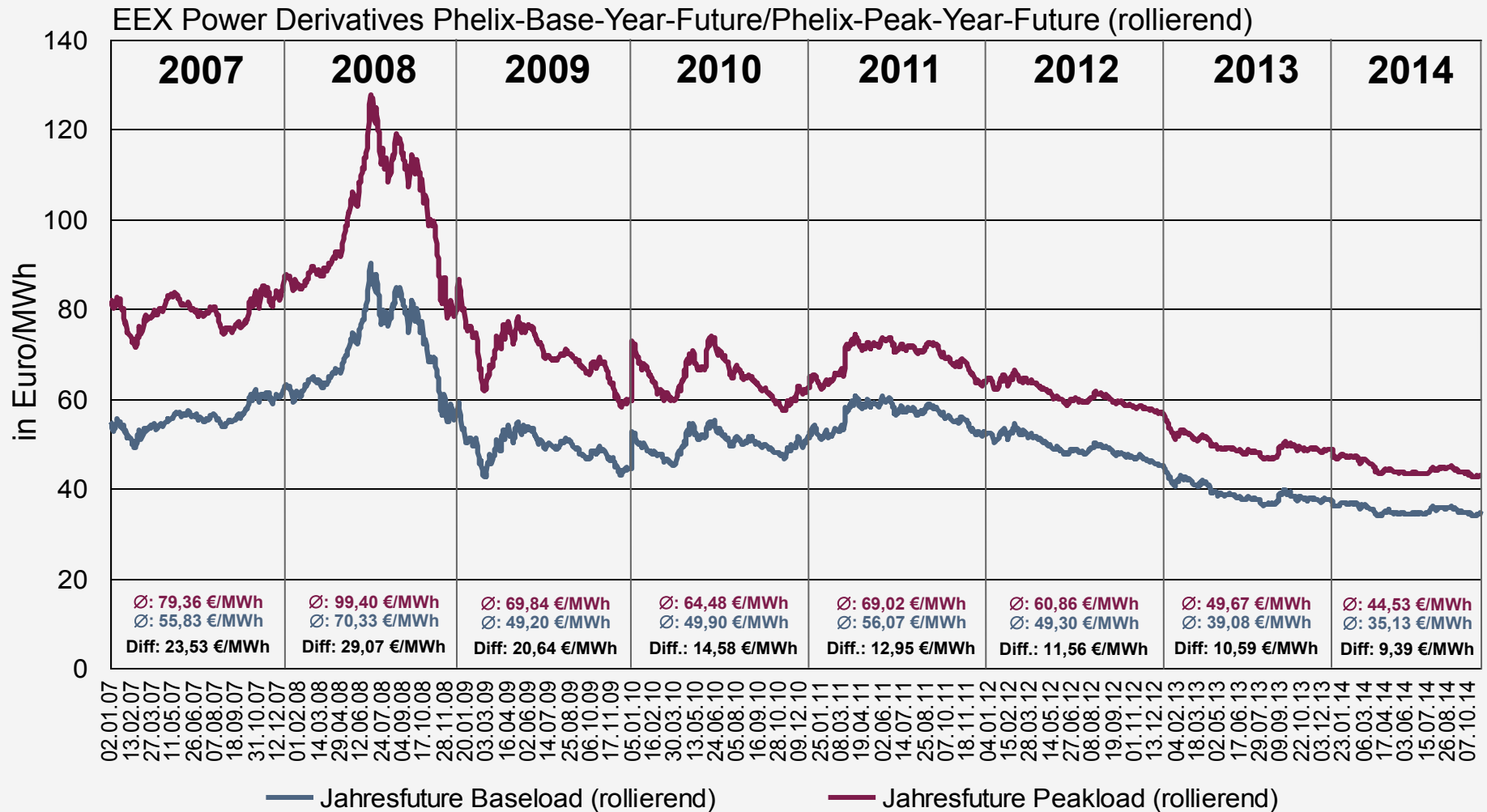


Quelle: EEX

\* 2011: EUA; 2012: EUSP 2008-2013; 2013/14: EUSP 2012-2021

# Preisentwicklung an der Strombörse

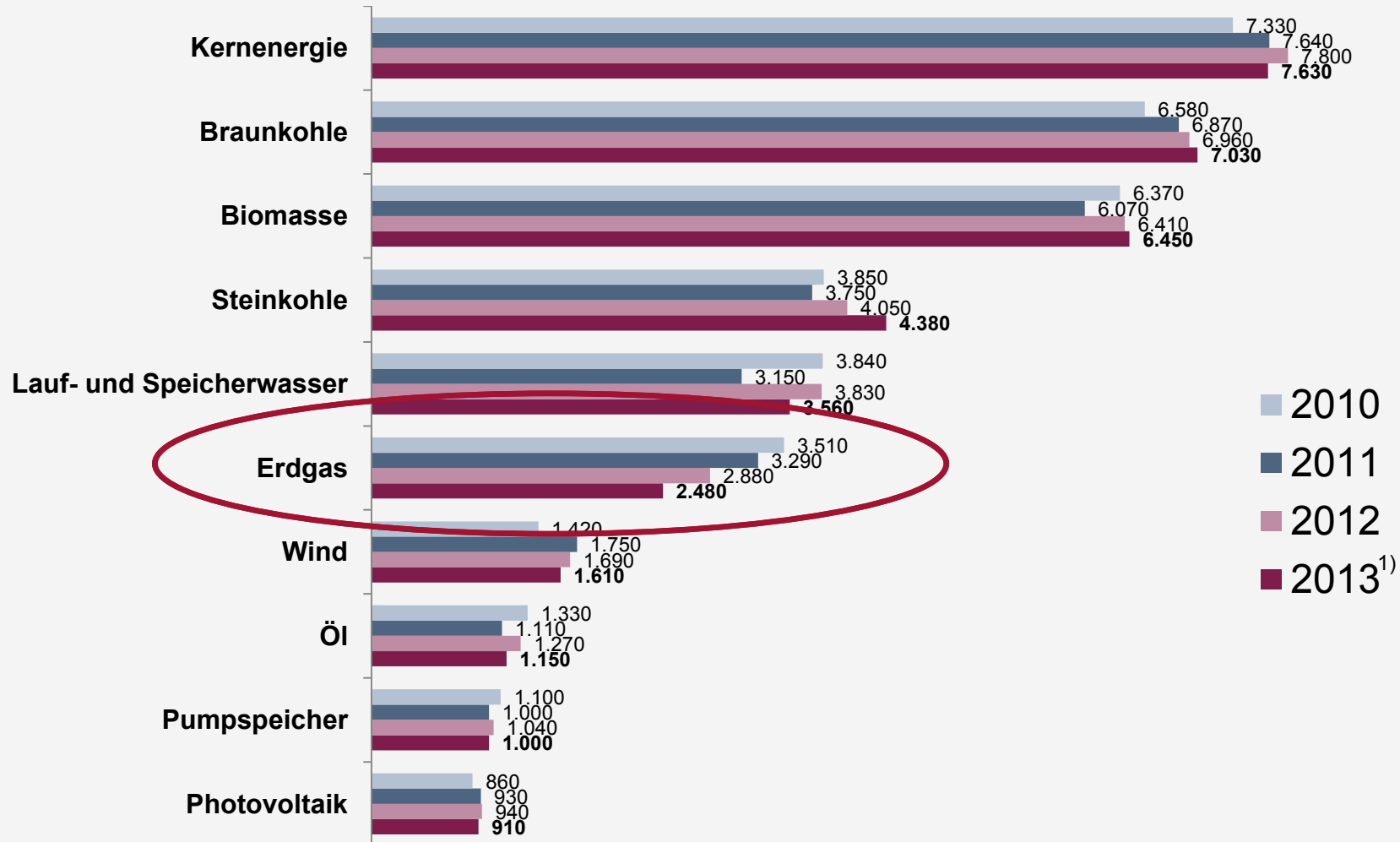
## Terminmarkt Jahresfuture (01.01.2007 – 31.10.2014)



Quelle: EEX

# Jahresvollaststunden<sup>1)2)</sup> 2010 bis 2013

## Gesamte Elektrizitätswirtschaft

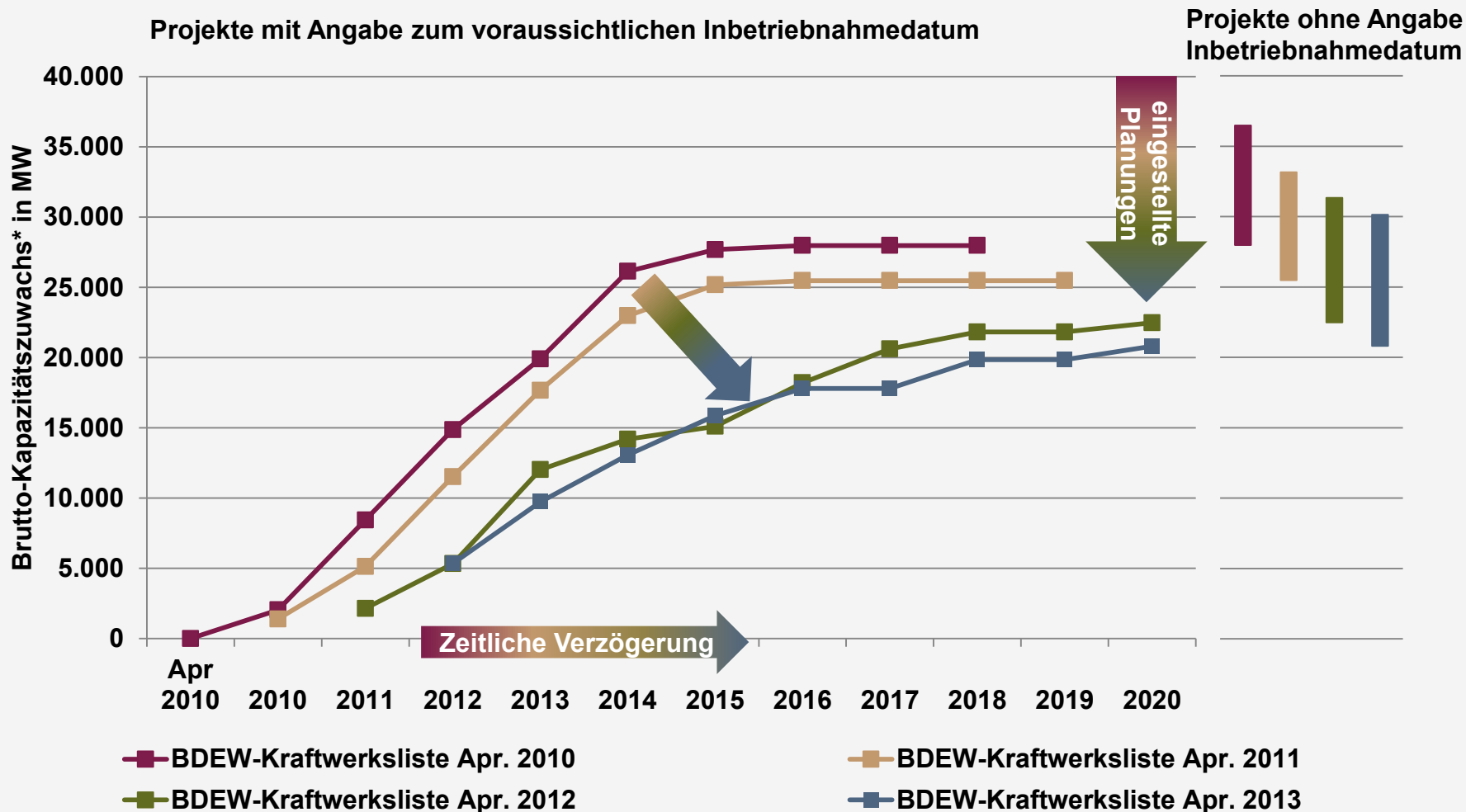


<sup>1)</sup> Werte 2013 vorläufig (Stand: 21.05.2014)

<sup>2)</sup> bedeutsame unterjährige Leistungsveränderungen sind entsprechend berücksichtigt

Quelle: BDEW

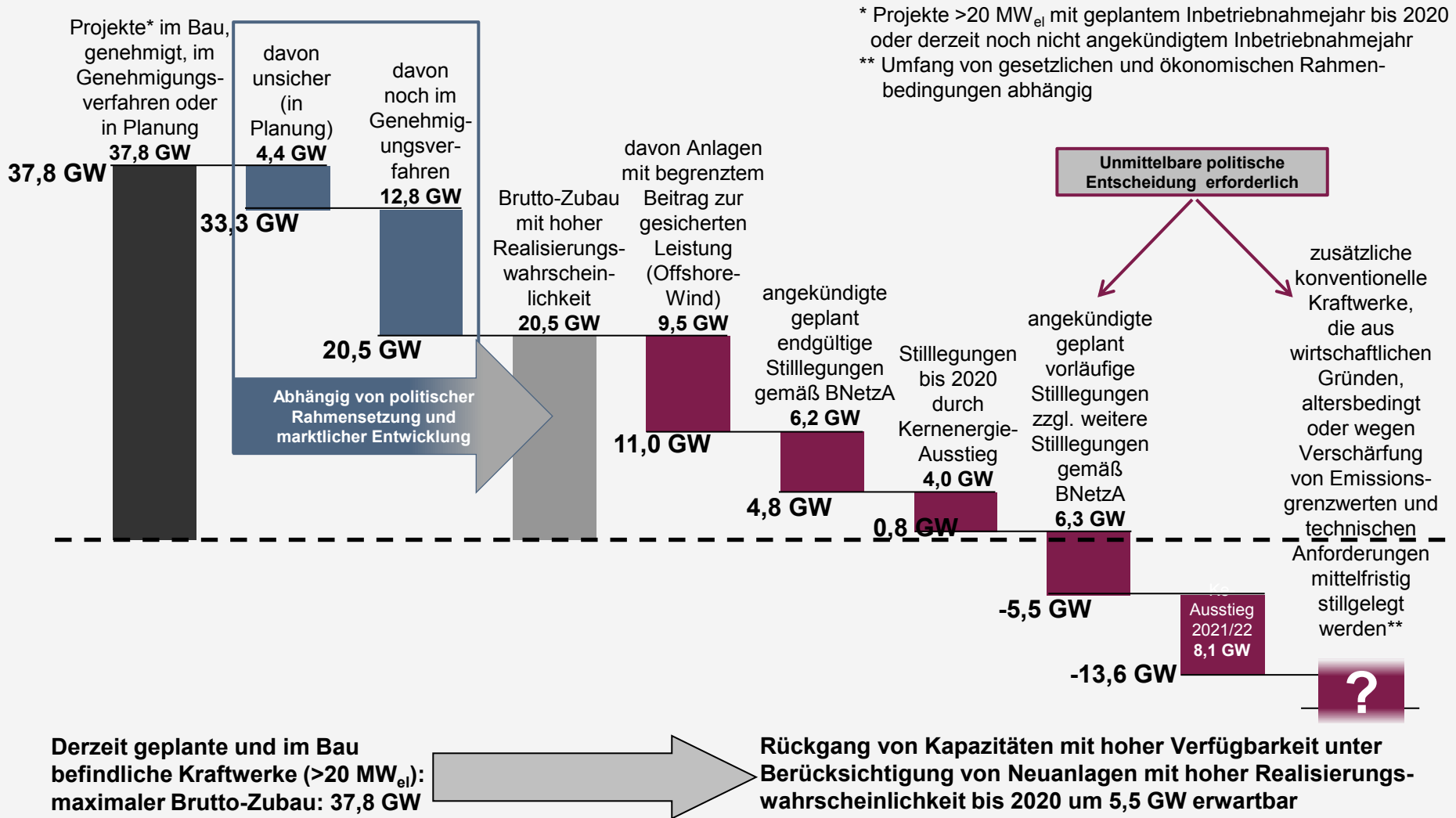
# Konventionelle\* Kraftwerke: Veränderungen der Kraftwerksplanungen\*\* im Zeitraum 2010 bis 2013



\* hier: Gas- und Kohlekraftwerke

\*\* Projekte mit Status „im Probebetrieb“, „im Bau“, „Genehmigung erteilt“, „im Genehmigungsverfahren“ oder „in Planung“ Quelle: BDEW, Stand 05/2013

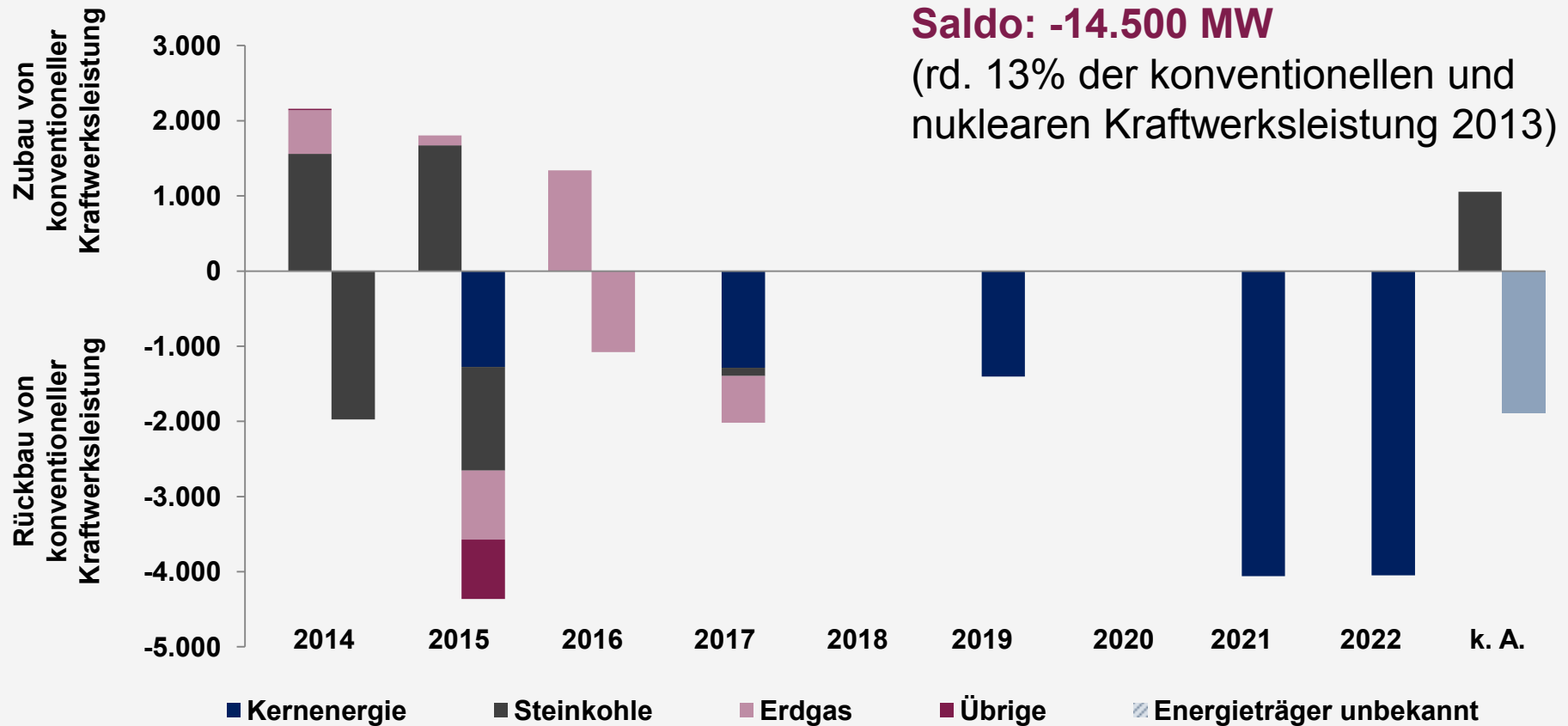
# Kapazitätsentwicklung: Kraftwerke mit hoher Verfügbarkeit und hoher Realisierungswahrscheinlichkeit



Quelle: BDEW, Stand 03/2014



# Zu- und Rückbau von konventionellen und nuklearen Kraftwerken: Deutschland



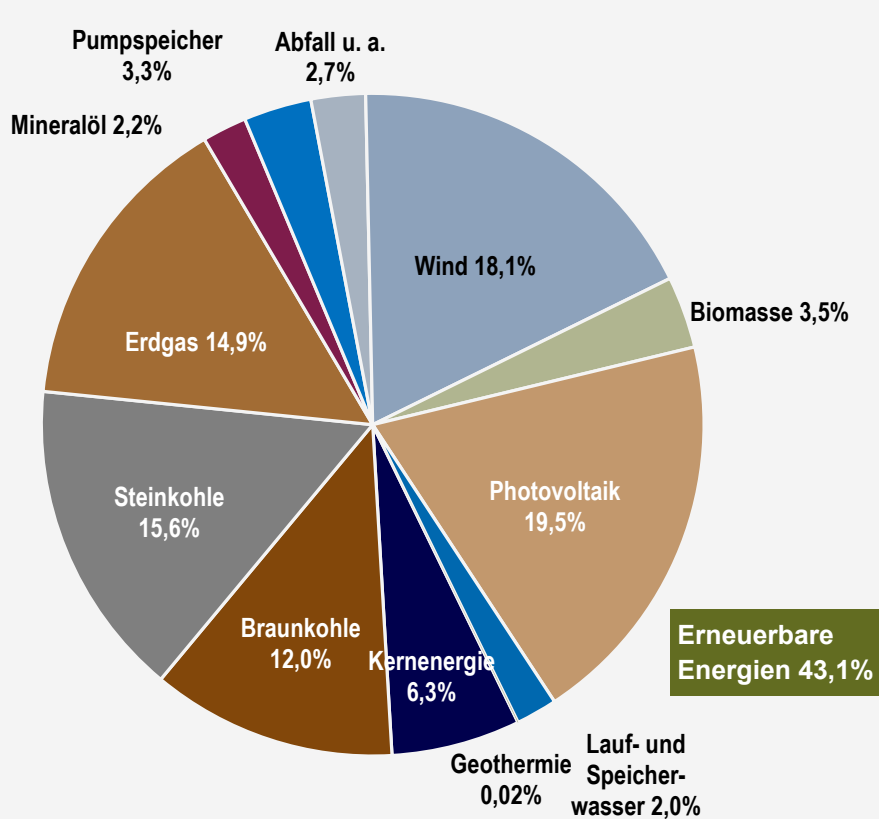
- 1.) davon rd. 2.700 MW als systemrelevant eingestuft
- 2.) weitere rd. 4.400 MW mit geplant vorläufige Stilllegung („Kaltreserve“)

Quellen: BDEW, Pressemeldungen, Unternehmensangaben, Bundesnetzagentur; Stand 07/2014

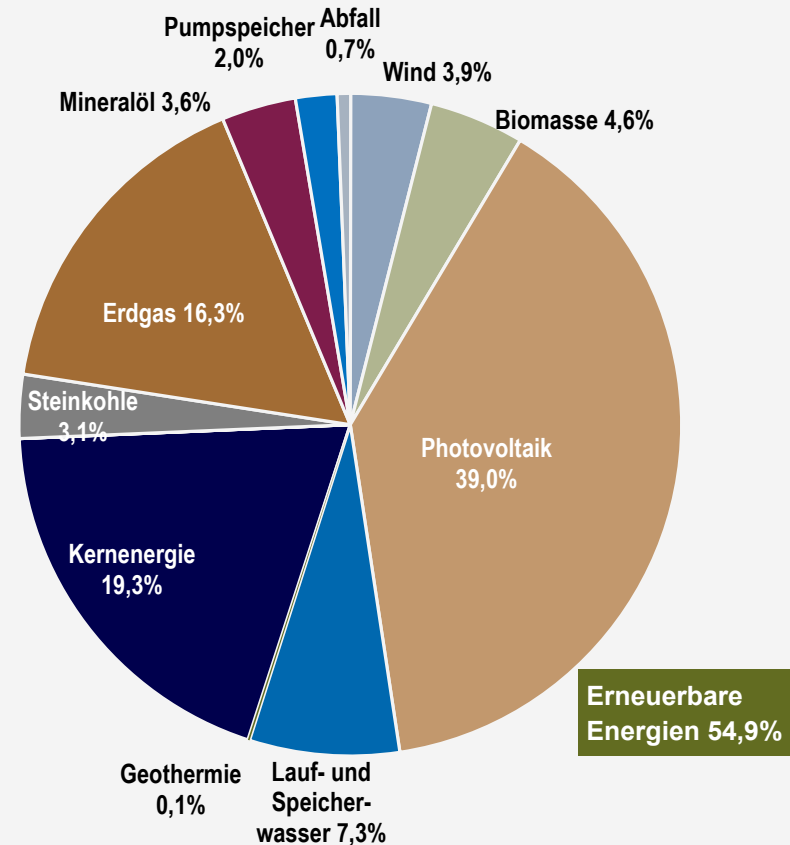
# Deutliche strukturelle Unterschiede

## Installierte Kraftwerksleistung in Deutschland und Bayern

**Deutschland 191.788 MW**



**Bayern 27.195 MW (14%)**

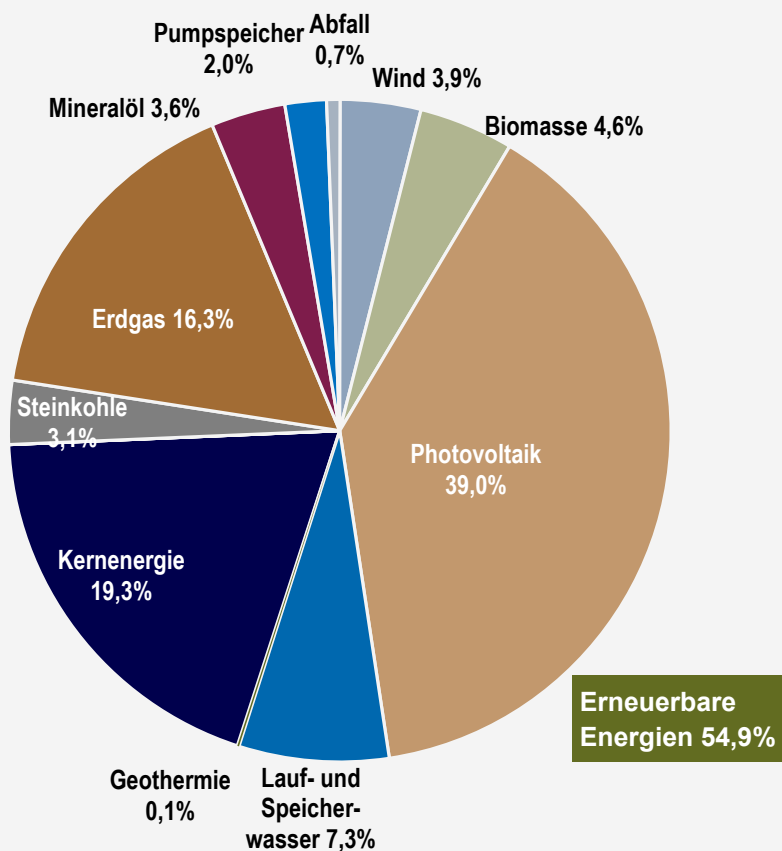


Quellen: Kraftwerksliste der BNetzA, Stand 16.07.2014, BDEW (eigene Berechnungen)

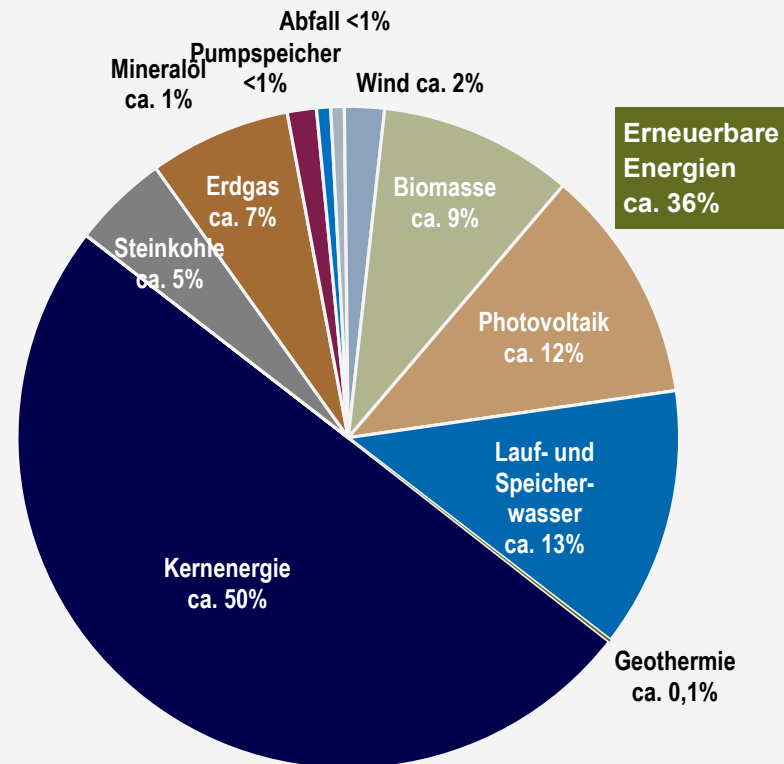
# Installierte Leistung ist nicht gleich Erzeugung

## Installierte Kraftwerksleistung und Stromerzeugung 2013 in Bayern

### Installierte Leistung



### Stromerzeugung 2013\*

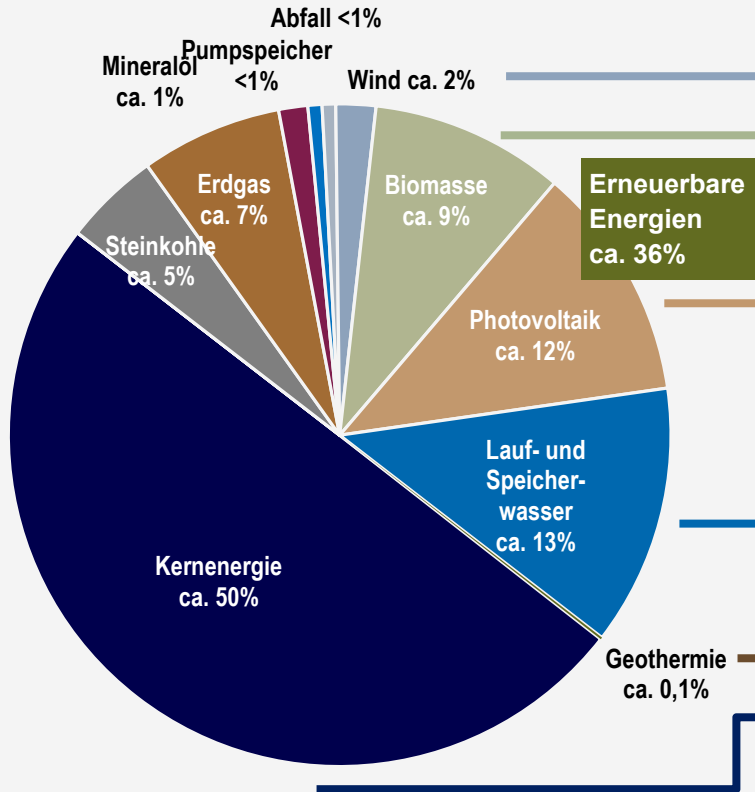


Quellen: Kraftwerksliste der BNetzA, Stand 16.07.2014, VBEW, BDEW (eigene Berechnungen)

\*teilweise geschätzt

# Stark vereinfachte Status quo-Abschätzung: Stromerzeugung Bayern heute und 2023

## Stromerzeugung 2013\*



## Bayerisches Energiekonzept 2021

### Anteile am Stromverbrauch 2021:

Wind: 6-10% (derzeit fraglich)

Biomasse: 10%

Photovoltaik: >16%

Wasserkraft: ca. 17%

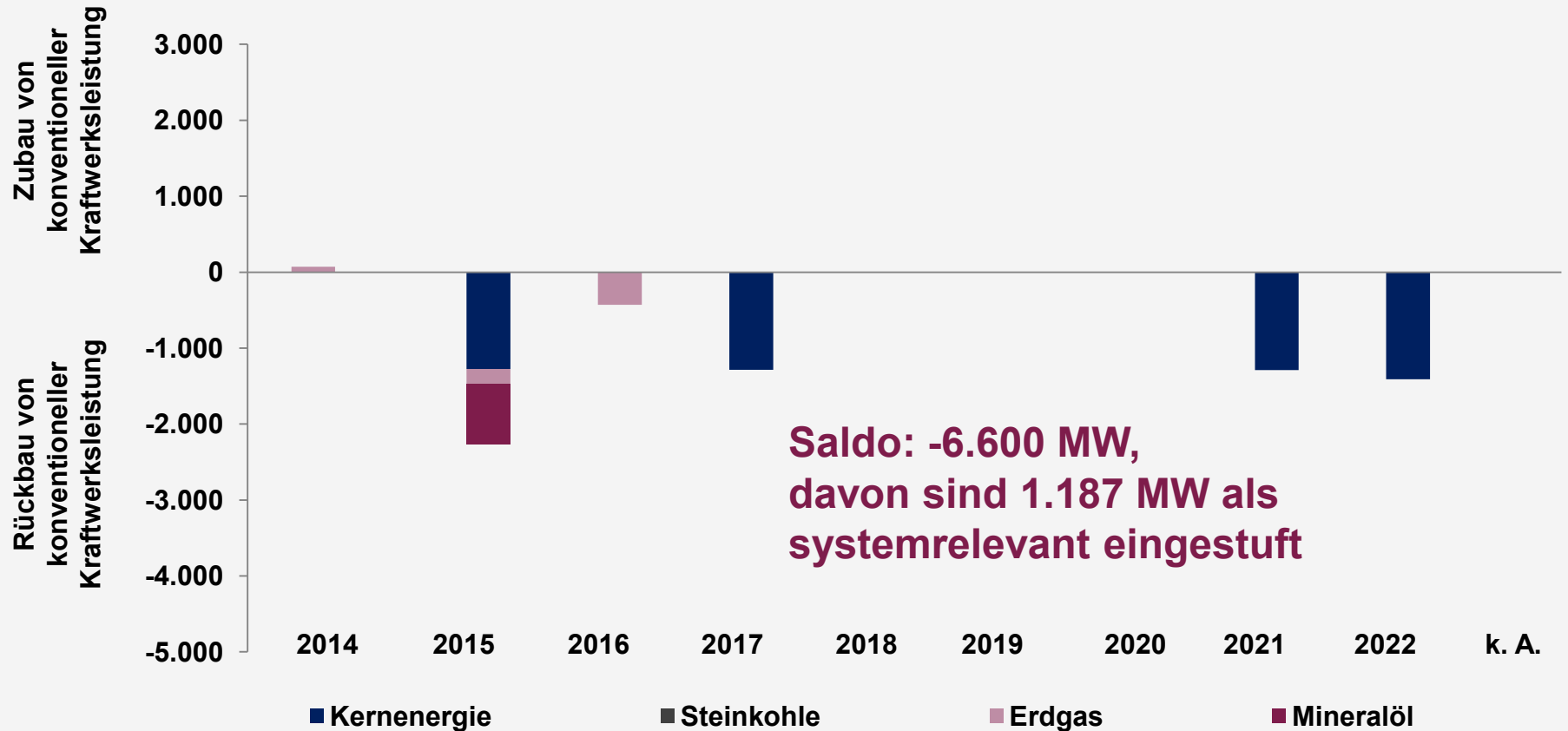
Geothermie: ca. 0,6%

Kernenergie: 0% ab 2023

Summe: 50-55%

**Knapp die Hälfte aus anderen Energieträgern und/oder Bezug von außerhalb**

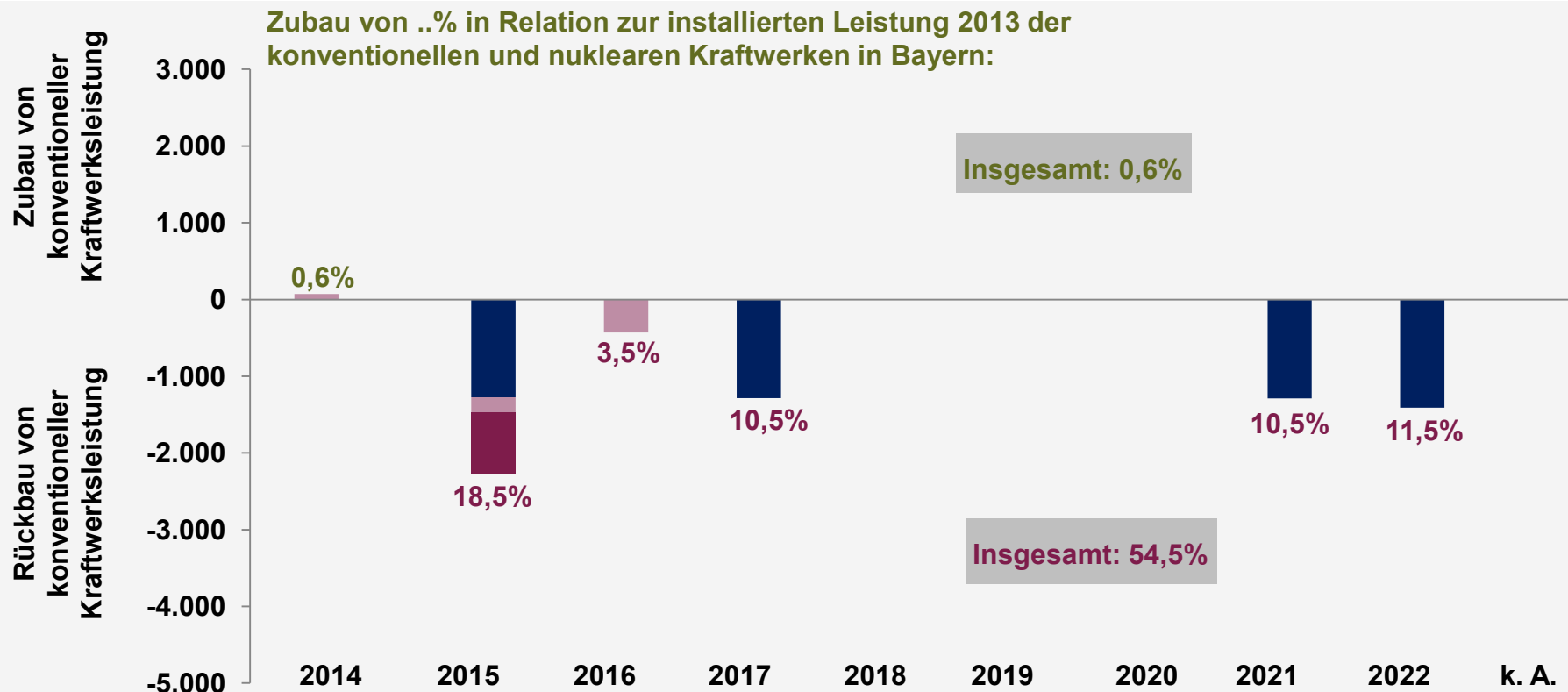
# Zu- und Rückbau von konventionellen und nuklearen Kraftwerken: Bayern



\*nur derzeit von der Bundesnetzagentur veröffentlichte Zu- und Rückbauten zzgl. Kernenergieausstieg gem. AtG §7; weitere mögliche Neubauten und Stilllegungen nicht berücksichtigt  
 Quellen: Bundesnetzagentur; Stand 10/2014, BDEW (eigene Berechnung auf Basis der Kraftwerksliste und der KWSAL der BNetzA)

# Bayern: Rückgang der konventionellen Leistung um mindestens 54%

## Zu- und Rückbau der konventionellen Leistung bis 2022\*

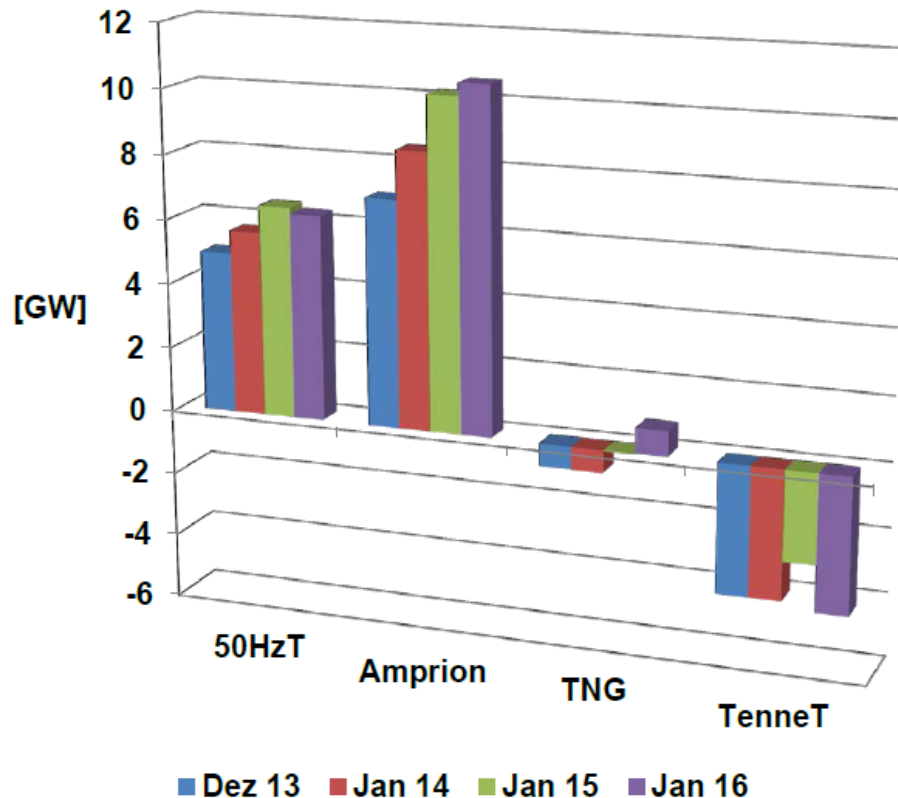


Rückbau von ..% in Relation zur installierten Leistung 2013 der konventionellen und nuklearen Kraftwerken in Bayern:

■ Kernenergie    ■ Steinkohle    ■ Erdgas    ■ Mineralöl

\*nur derzeit von der Bundesnetzagentur veröffentlichte Zu- und Rückbauten zzgl. Kernenergieausstieg gem. AtG §7; weitere mögliche Neubauten und Stilllegungen nicht berücksichtigt  
Quellen: Bundesnetzagentur; Stand 10/2014, BDEW (eigene Berechnung auf Basis der Kraftwerksliste und der KWSAL der BNetzA)

# Leistungsbilanz in den einzelnen Regelzonen



- **Leistungsbilanzüberdeckung** bei Amprion und 50HzT
- **Leistungsbilanzunterdeckung** bei TNG und TenneT
- **Gesamtbilanz ausgeglichen**

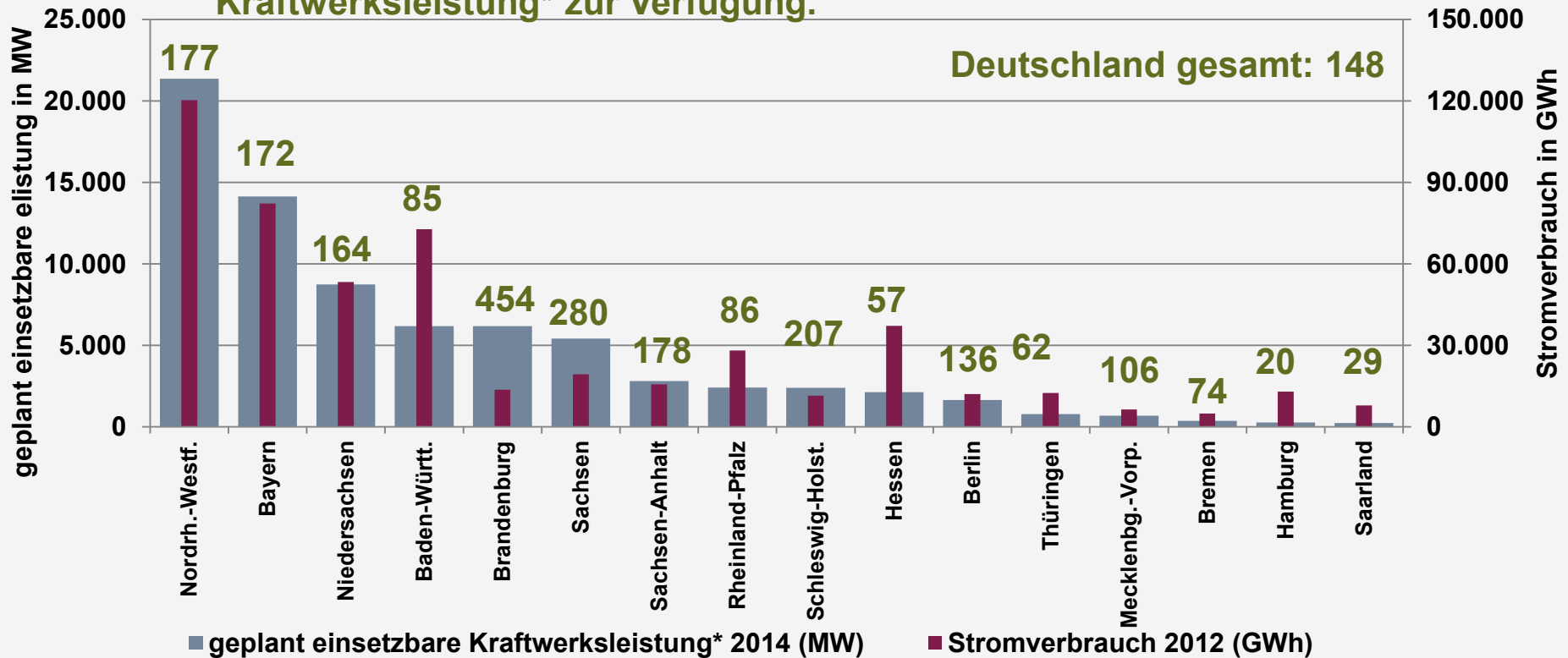


- **Stabiler und sicherer Betrieb** des Energieversorgungssystems auch von geographischer Lage der Lasten und Einspeisungen abhängig

Quelle: Übertragungsnetzbetreiber zur Leistungsbilanz 2013 nach EnWG § 12 Abs. 4 und 5

# Geplant einsetzbare Kraftwerksleistung und Stromverbrauch

„Für eine TWh Stromverbrauch stehen x MW geplant einsetzbare Kraftwerksleistung\* zur Verfügung.“



**➔ Große regionale Heterogenität von Leistung und Verbrauch erfordert enge Kooperation der Regionen und gemeinsame Lösungen!**

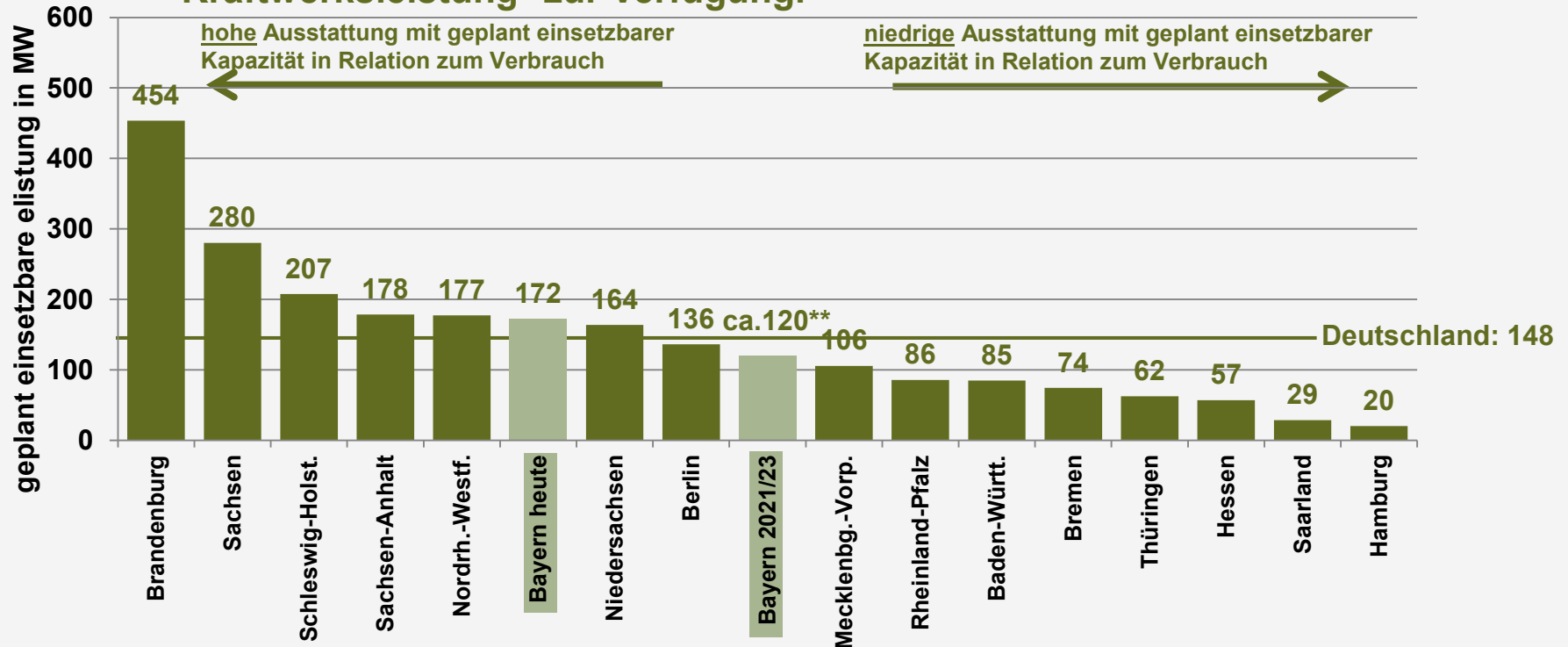
\*Kernenergie, Kohle, Erdgas, DKG-Gase, Laufwasser, Biomasse, Geothermie, thermische Abfallbehandlung; entspricht nicht 1:1 der gesicherten Leistung, ist aber Indikator dafür

Quellen: BDEW, Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur vom 29.10.2014



# Stromverbrauch und geplant einsetzbare Kraftwerksleistung

„Für eine TWh Stromverbrauch stehen x MW geplant einsetzbare Kraftwerksleistung\* zur Verfügung.“

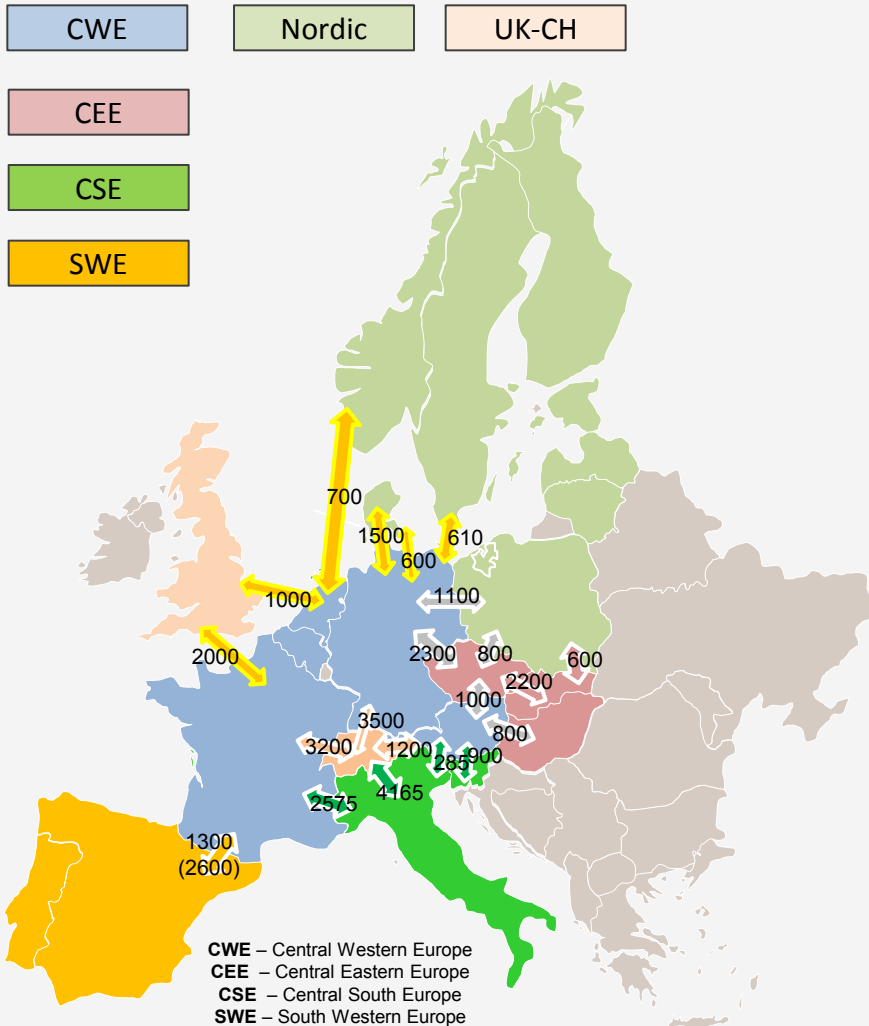


**➔ Große regionale Heterogenität von Leistung und Verbrauch erfordert enge Kooperation der Regionen und gemeinsame Lösungen!**

\*Kernenergie, Kohle, Erdgas, DKG-Gase, Laufwasser, Biomasse, Geothermie, thermische Abfallbehandlung; entspricht nicht 1:1 der gesicherten Leistung, ist aber Indikator dafür  
Quellen: BDEW, Kraftwerksliste der Bundesnetzagentur vom 29.10.2014

\*\* vereinfachtes Annahmenset: KE-Ausstieg, konventionelle Kraftwerke gem. NEP 2014 (2. Entwurf), Umsetzung bayer. Energiekonzept 2021, -8% Stromverbrauch in Anlehnung an bayer. Energiekonzept 2021)

# Integration des europäischen Stromhandels bis 2014 und darüber hinaus...

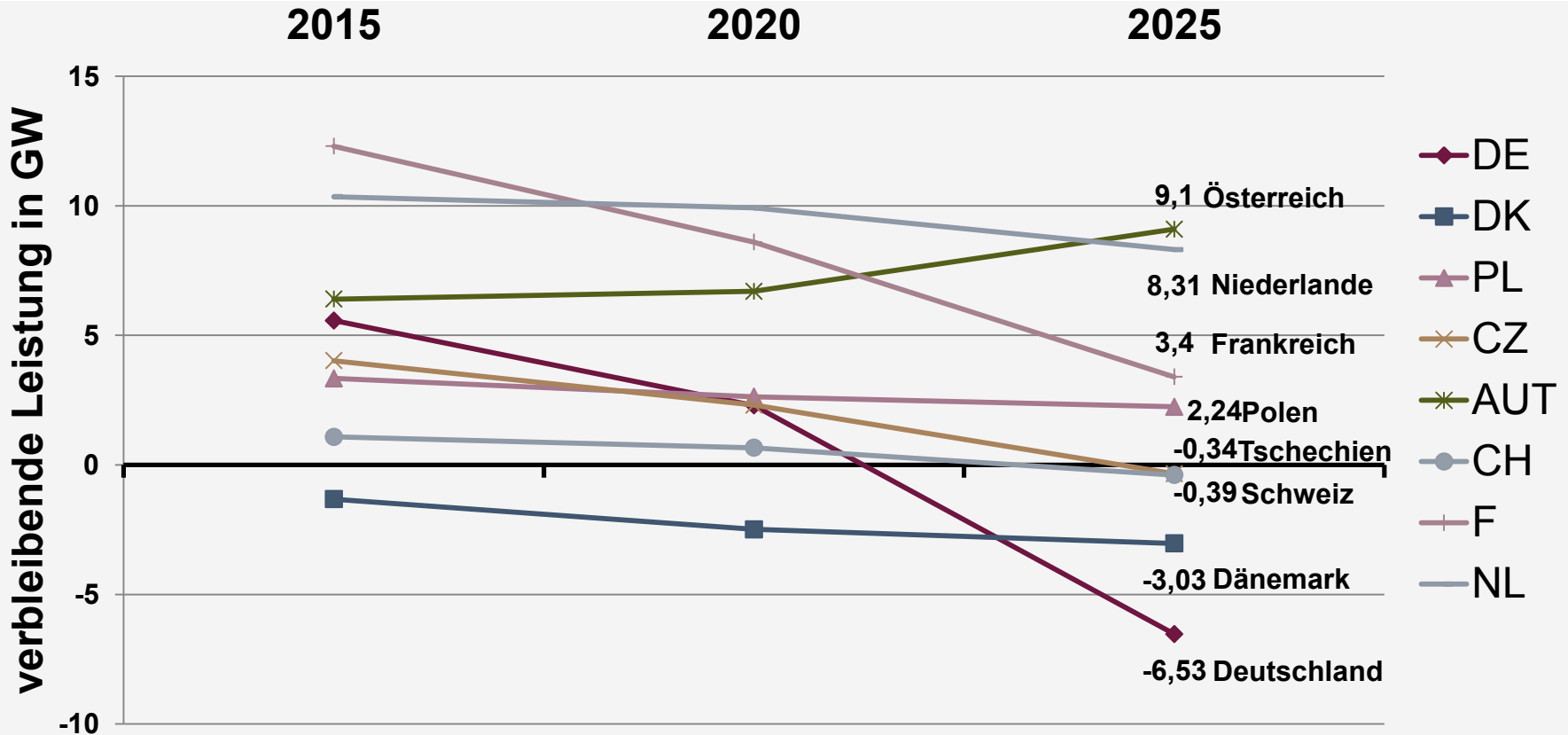


## Ziele der Marktintegration im europäischen Stromhandel

- Bis Ende 2014: Europäischer Day-Ahead-Handel (implizite Auktion und price coupling)
- Etablierung eines grenzüberschreitenden Regelenergiemarktes
- U.a.

# Verbleibende Leistung\*

Januar, Werktag, 19:00 h



**Verbleibende Leistung ITALIEN 2025: +23 GW, aber netzseitig für Mitteleuropa nur bedingt verfügbar, Redispatch ökonomisch fragwürdig.**

\*Die verbleibende Leistung gibt an, wieviel gesicherte Leistung noch über die zu deckende Last im Januar, 19 Uhr, werktags zur freien Verfügung ist.

Quelle: Entso-E, System Adequacy Forecast 2014-2030

# Bilanz:

- 1. Der Rückgang an gesicherter Leistung in Bayern und der gleichzeitige Zuwachs an fluktuierender Einspeisung in Bayern ist einmalig und gibt Anlass zur Besorgnis. Er ist Ergebnis politischer Entscheidungsprozesse.**
- 2. Gaskraftwerke sind in den gegenwärtigen Marktbedingungen nicht im Geld. Werden Gaskraftwerke zunehmend preissetzend steigen die Preis.**
- 3. Generell gilt: Die langfristige Perspektive von konventionellen Kraftwerken in Deutschland und auch in Bayern ist gut. Vorausgesetzt es wird ein Kapazitätsmarkt eingeführt.**
- 4. Ein Kapazitätsmarkt sollte DSM anreizen um Lastspitzen zu vermeiden.**
- 5. Kurz- bis mittelfristig ist der Ausbau der Netze die mit Abstand beste Option um den Wirtschaftsstandort Bayern gut versorgt zu wissen.**
- 6. Eine Aufteilung Deutschlands in unterschiedliche Preiszonen mag energiewirtschaftlich naheliegend sein, sollte aber – auch im Interesse der bayrischen Wirtschaft - unbedingt vermieden werden.**

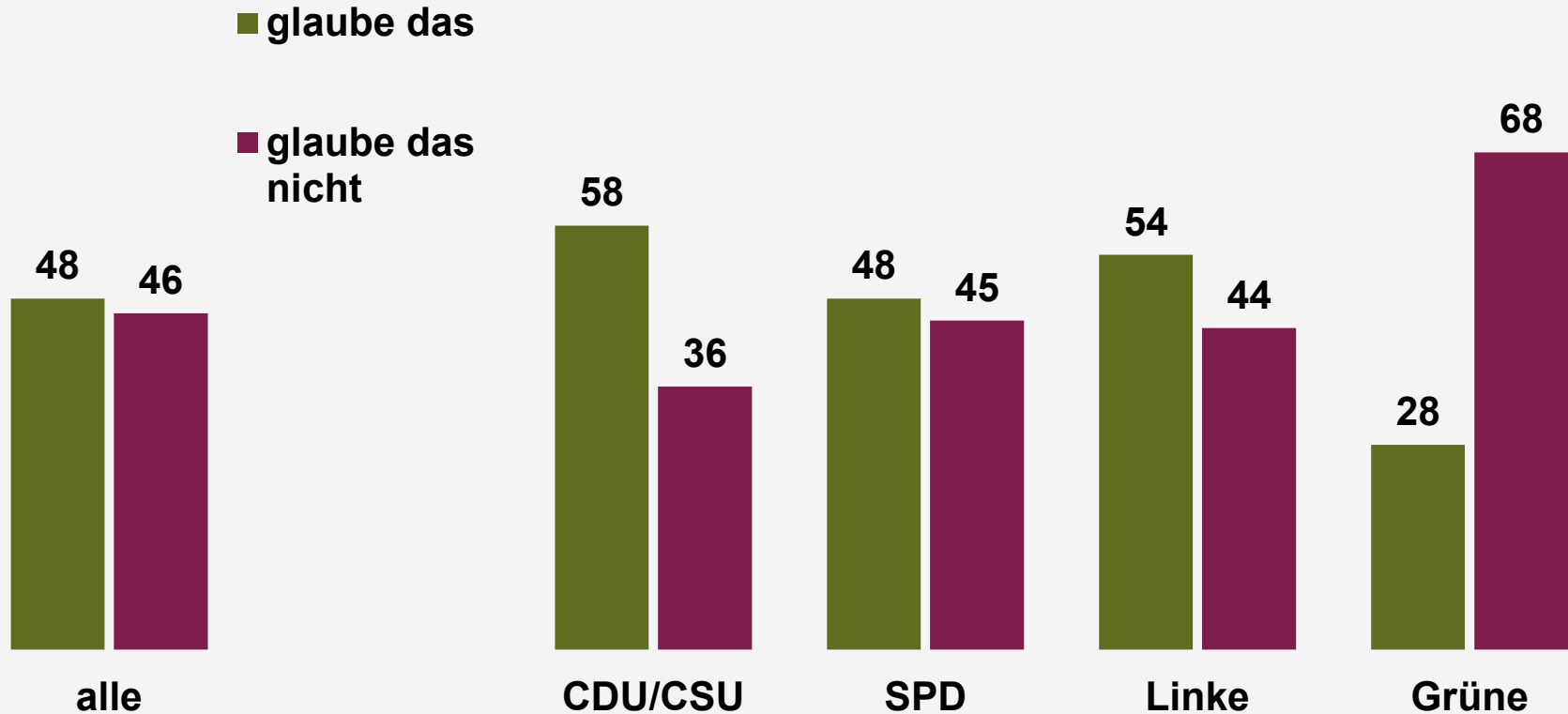
# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

BDEW  
Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.  
Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin

Telefon +49 30 / 300199-0  
[www.bdeu.de](http://www.bdeu.de)

# Sind Kohlekraftwerke in größerem Umfang für eine sichere Energieversorgung weiterhin notwendig?

## Parteinähe

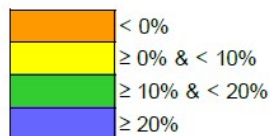
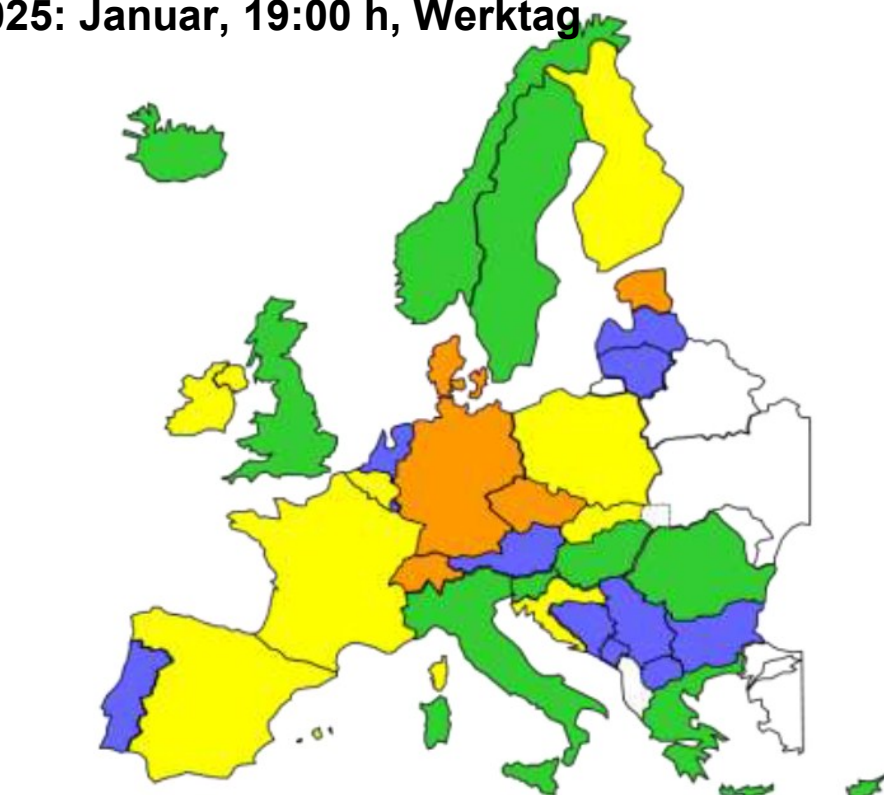


n = 1.001

# Verbleibende Leistung\* 2025

Januar, Werktag, 19:00 h

2025: Januar, 19:00 h, Werktag



Verbleibende Leistung 2025 als Anteil an der Netto-Kraftwerksleistung

- <0%** verbleibende Leistung negativ: Unterdeckung der Last
- 0-10%** verbleibende Leistung schwach positiv: geringe verbleibende Leistung
- 10-20%** } verbleibende Leistung deutlich positiv: ausreichende bis hohe verbleibende Leistung
- >20%** }

\*Die verbleibende Leistung gibt an, wieviel gesicherte Leistung noch über die zu deckende Last im Januar, 19 Uhr, werktags zur freien Verfügung ist.

Quelle: Entso-E, System Adequacy Forecast 2014-2030