

# Entwicklung auf den für Pumpspeicher relevanten Märkten

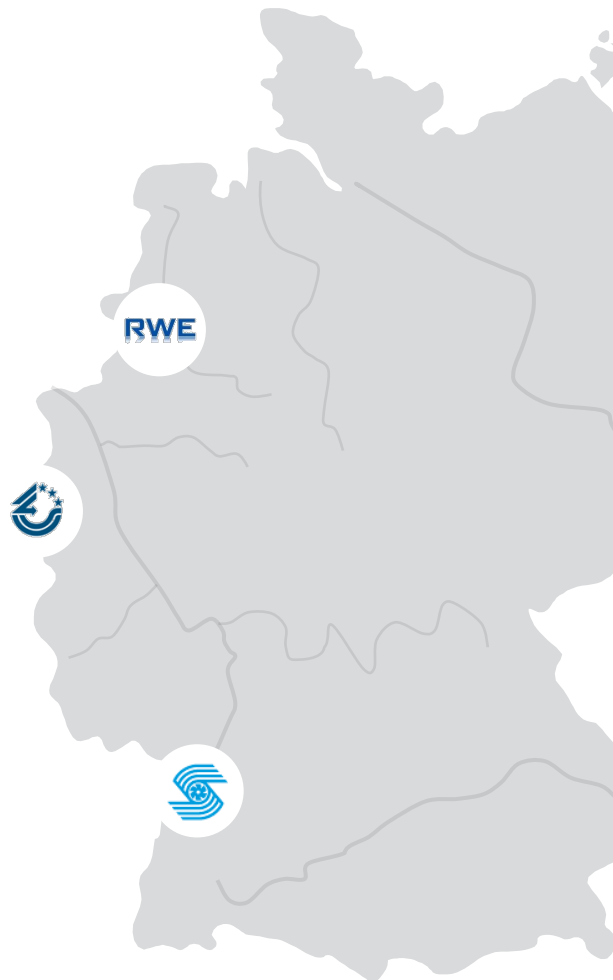
Ludwig Kons,  
Leiter der Sparte „Wasserkraft, Grubengas, Klimaschutz“  
der RWE Power AG

Essen, 10. Juli 2017

**ZUKUNFT. SICHER. MACHEN.**

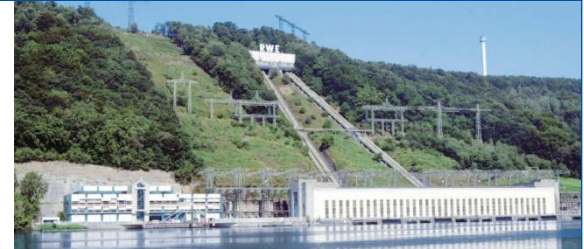


# Das RWE Pumpspeicherportfolio



## Pumpspeicherwerk Herdecke, RWE Power AG

- 165 MW Pumpturbine
- 6 MW Großbatterie



## Pumpspeicherwerk Vianden, SEO S.A. (Luxemburg)

- 1 291 MW
- in 11 Maschinensätzen
- 100% im Zugriff von RWE

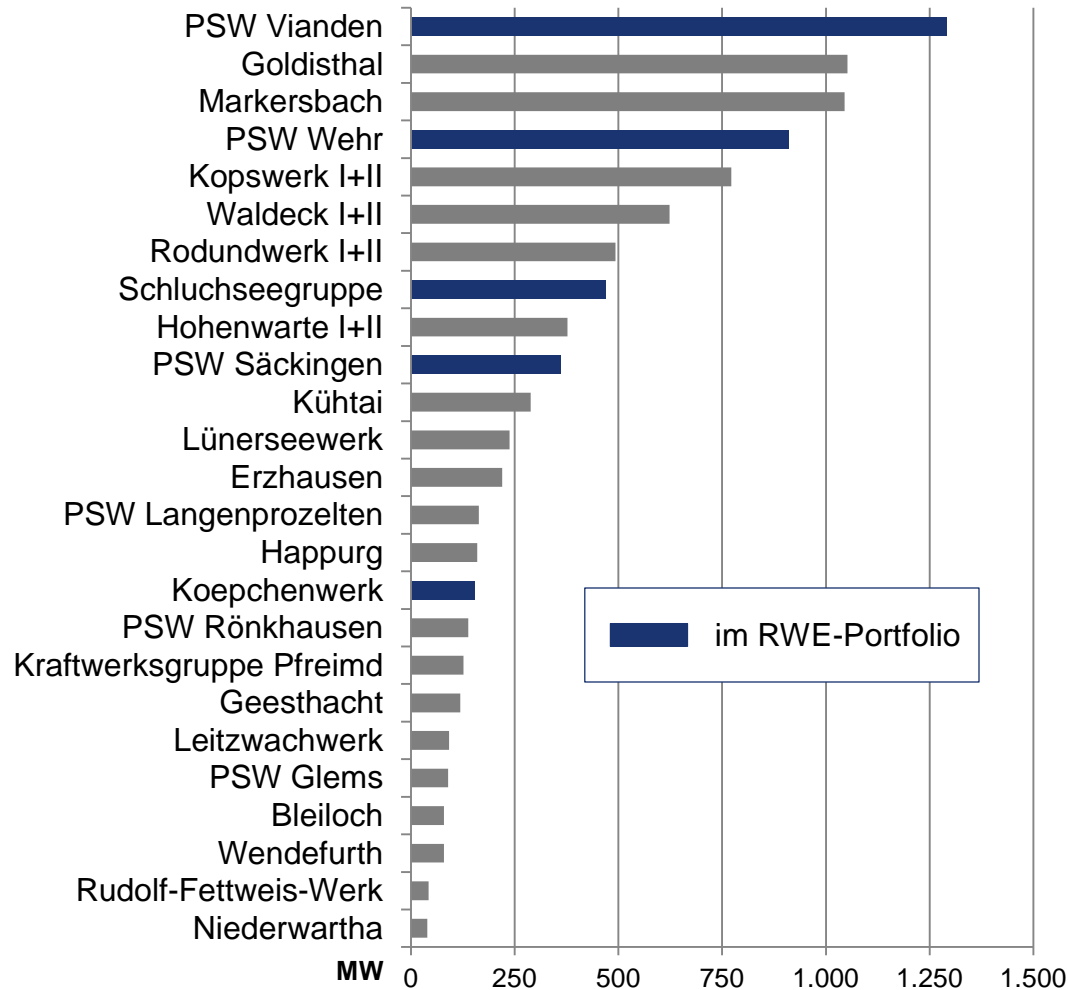


## Pumpspeicherwerke der Schluchseewerk AG

- 1 862 MW
- in 20 Maschinensätzen
- In 5 Pumpspeicherwerken
- 50% im Zugriff von RWE



# Die größten Pumpspeicher im deutschen Netz



# Erlösmöglichkeiten für Pumpspeicher

## Stromveredelung am Spotmarkt

---

- Ausnutzen **unterschiedlicher Energiepreise** zu verschiedenen Zeitpunkten
  - **Bei niedrigem Preis:** Einkauf und Verbrauch von Strom (Pumpen)
  - **Bei hohem Preis:** Verkauf und Erzeugung von Strom (Turbinieren)
- Vermarktung auf **Day-Ahead-Markt:** Börsenhandel, bei dem um 12 Uhr durch Gebot und Zuschlag Geschäfte für alle Stunden des Folgetags geschlossen werden
- Vermarktung auf **Intraday-Markt:** kontinuierlicher Börsenhandel, bei dem Verträge spät. 30 Min. vor Lieferbeginn geschlossen werden

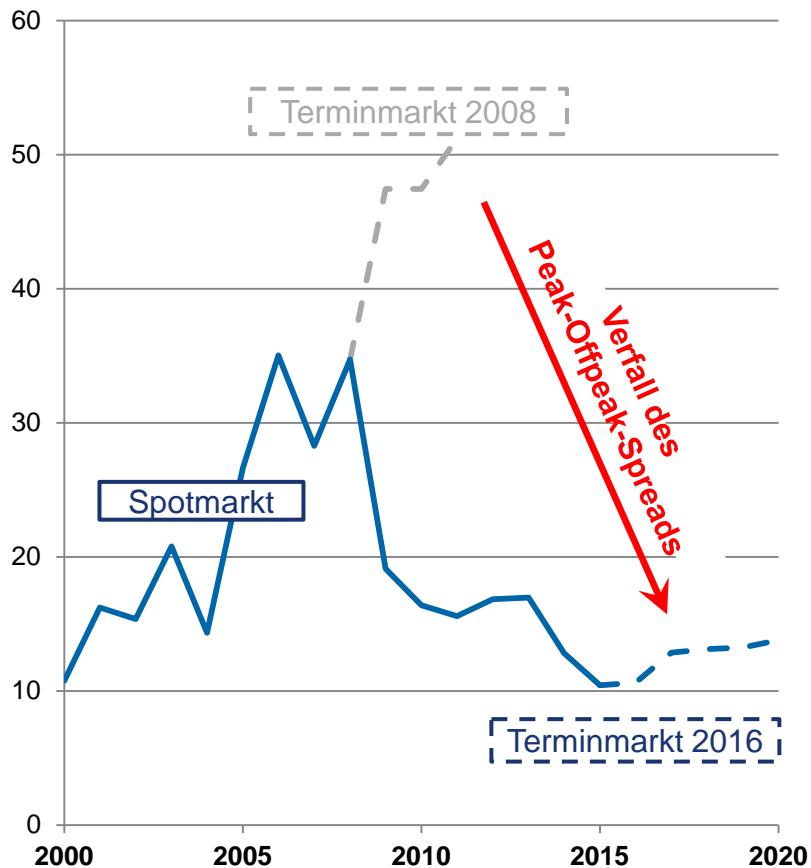
## Vermarktung von Regelernergie / Sonstiges

---

- Regelernergie dient zum **Ausgleich bei Spannungsschwankungen** im Stromnetz
  - Bei Stromüberfluss: Entzug von Strom aus Netz (sog. negative Regelernergie)
  - Bei Strommangel: Zuführung von Strom in Netz (sog. positive Regelernergie)
- Einsatz von Regelernergie erfolgt durch Übertragungsnetzbetreiber
- Kurzfristige Abrufbarkeit innerhalb vorgegebener Zeitfenster erforderlich:
  - ✔ **Sekundärregelenergie:** binnen 5 Minuten
  - ✔ **Minutenreserve:** binnen 15 Minuten
- **Sonstiges (Primärregelenergie, Schwarzstart, Phasenschieber)**

# Entwicklung „Stromveredelung“

Differenz zwischen Hoch- und Niedrigpreisen\*) in €/MWh

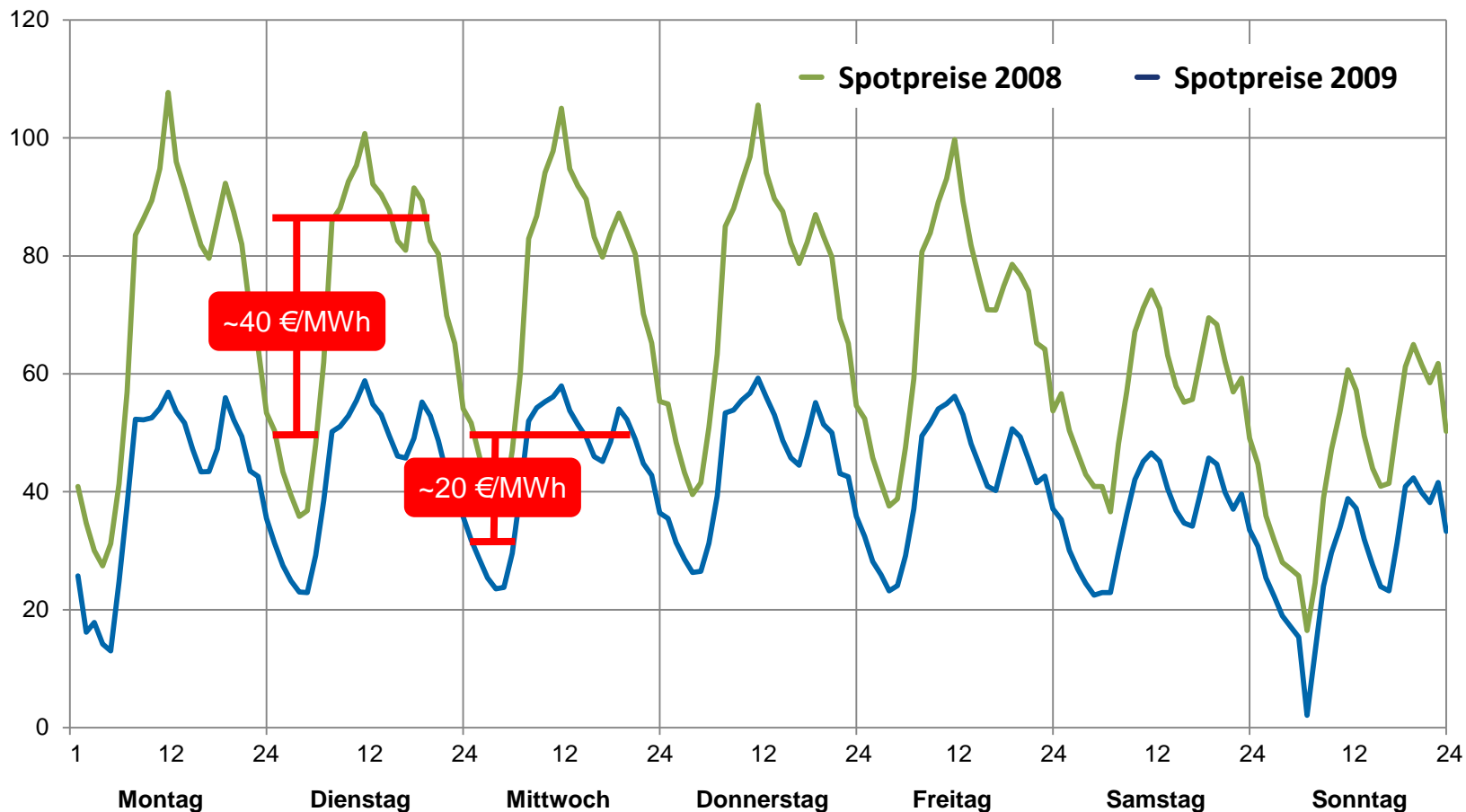


Bemerkungen

- > Deutlicher Verfall der für Pumpspeicherwerke relevanten Differenz zwischen Hoch- und Niedrigpreisen
- > 2005/08 lag der Peak-Offpeak-Spread bei rd. 30-40 €/MWh.
- > Dabei sah der Terminmarkt in 2008 eine deutlich steigende Tendenz.
- > Nach der Weltwirtschaftskrise fiel der Peak-Offpeak-Spread jedoch auf unter 20 €/MWh.
- > Aktuell liegt die Differenz zwischen den Hoch- und Niedrigpreisen am Spotmarkt bei unter 10 €/MWh.

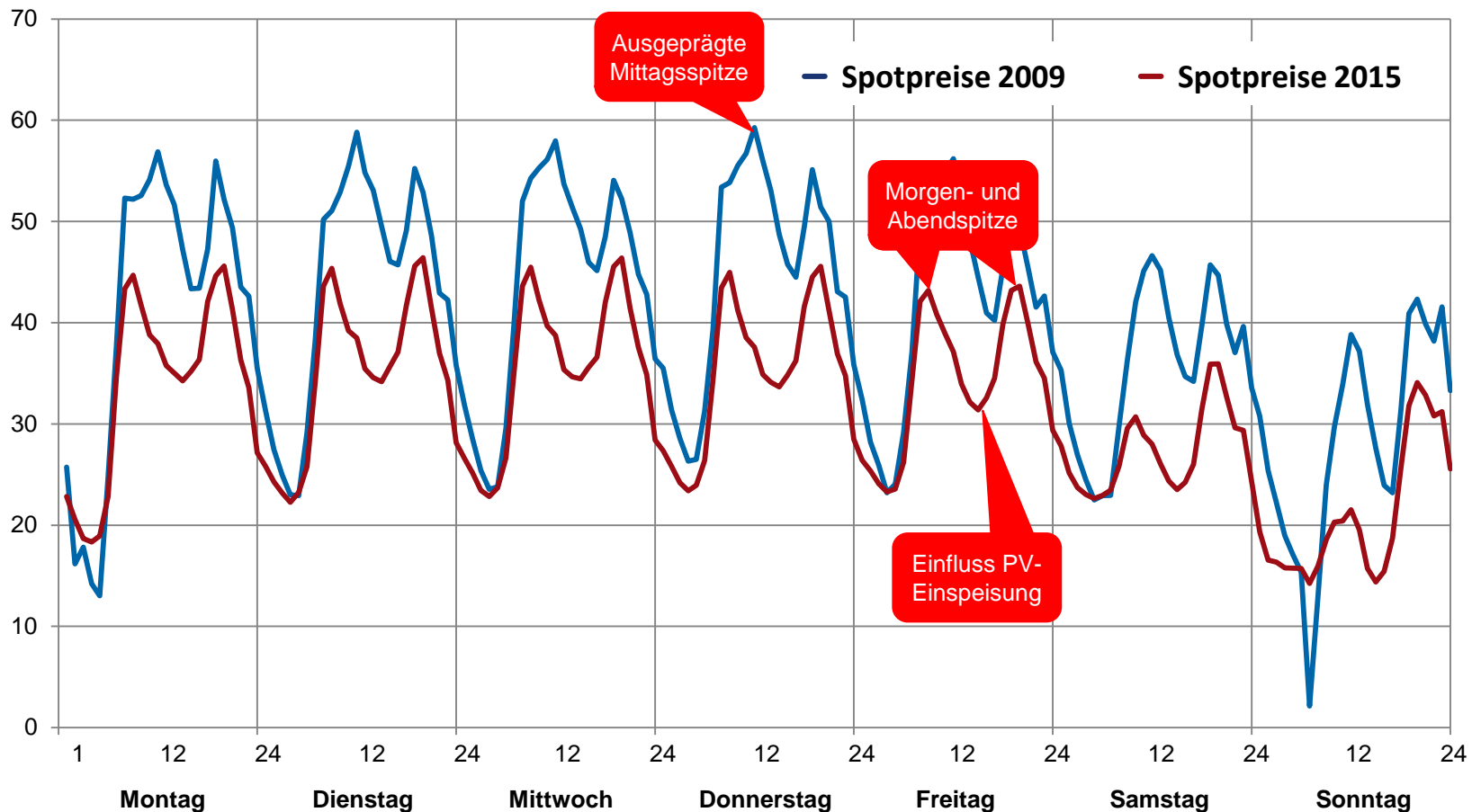
# Entwicklung auf den Spotmärkten (1)

Spotpreise<sup>\*)</sup> in einer Durchschnittswoche in 2008 & 2009 in €/MWh

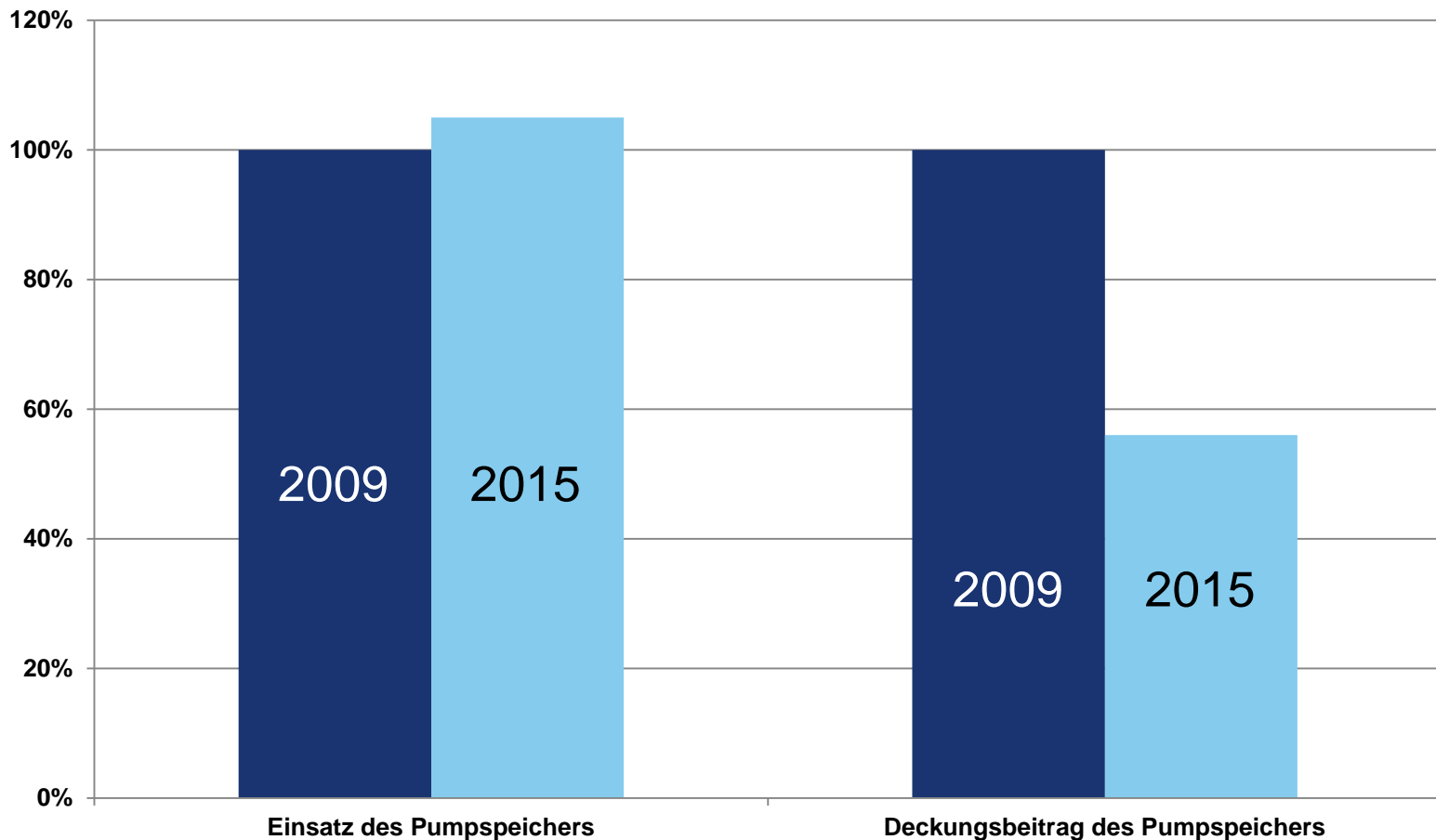


# Entwicklung auf den Spotmärkten (2)

Spotpreise<sup>\*)</sup> in einer Durchschnittswoche in 2009 & 2015 in €/MWh



# Einsätze und Deckungsbeiträge eines Modell-PSW 2009 vs. 2015

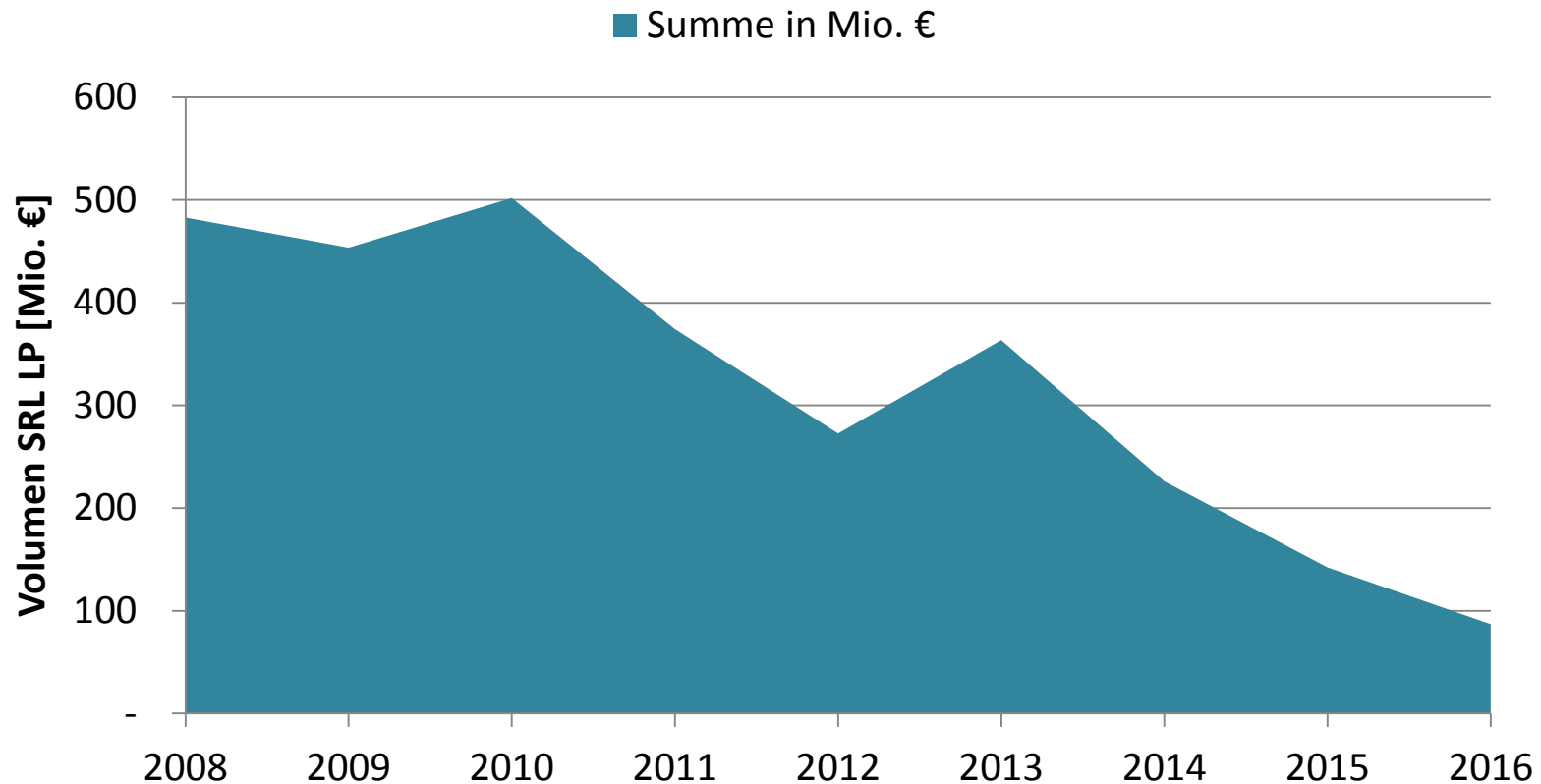




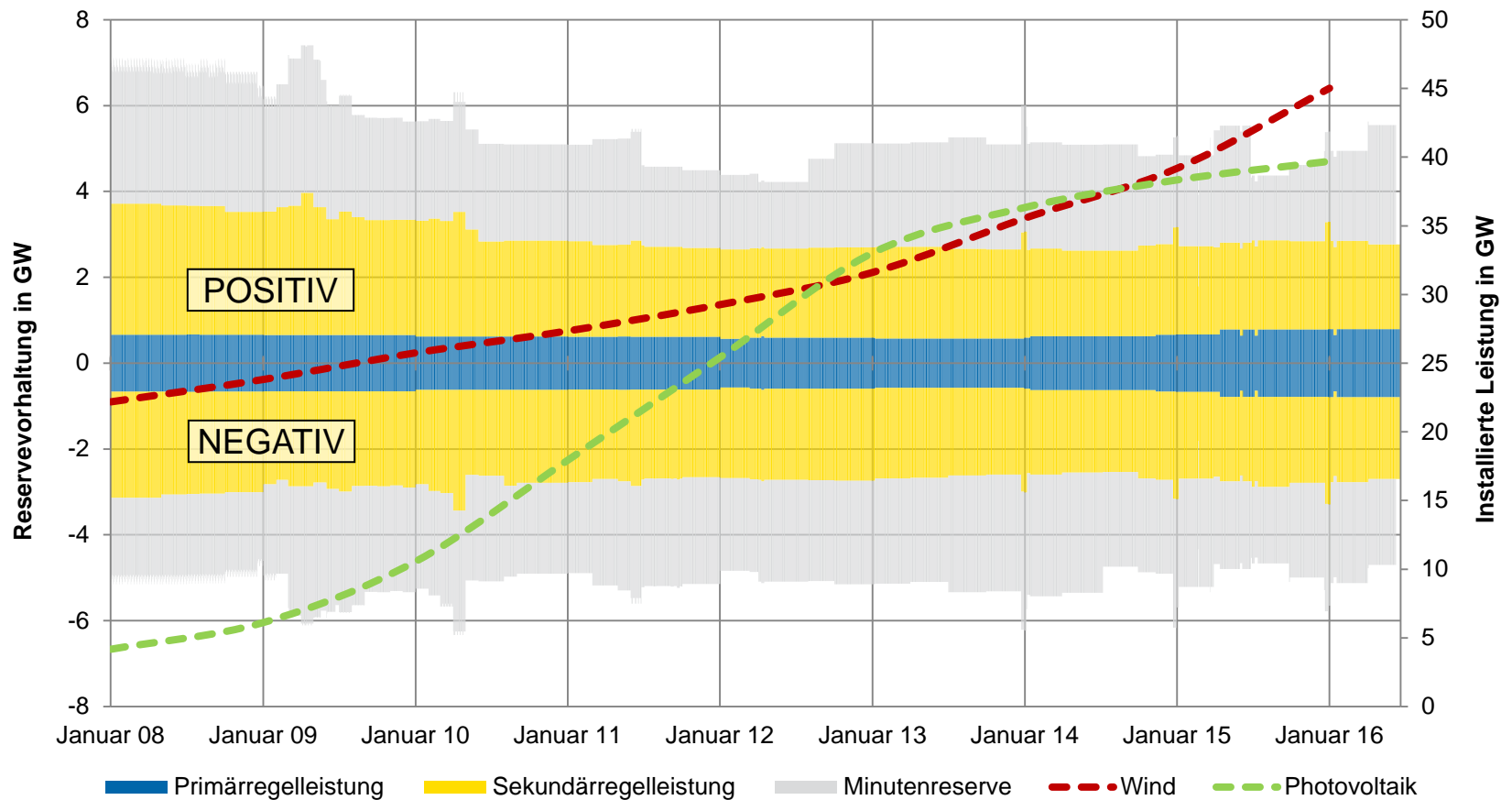
# Sekundärregelenergie/-leistung, Hintergrund

- > Die Ausschreibung der Sekundärregelleistung erfolgt gestuft.
  - Gegen Zahlung eines **Leistungspreises** werden Anlagen zur Reservevorhaltung verpflichtet.
  - Der tatsächliche Abruf dieser Anlagen erfolgt in aufsteigender Reihenfolge nach den Einsatzkosten – dem **Arbeitspreis**.
- > Alle Verbraucher profitieren von einer zuverlässigen Stromversorgung und damit von der Vorhaltung der Regelleistung. Daher werden die aus dem **Leistungspreis** resultierenden Kosten über die Netzentgelte umgelegt.
- > Die **Arbeitspreise** werden über die Ausgleichsenergie von denjenigen Bilanzkreisverantwortlichen finanziert, die tatsächlich für den Abruf der Regelleistung verantwortlich sind.

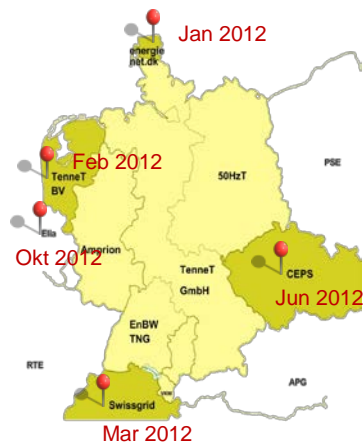
# Sekundär-Regel-Leistung, Entwicklung der Kosten für die Netznutzer (Indikator für die Erlösrückgänge der PSW)



# Reservevorhaltung vs. installierte Wind- und PV Leistung



# Hintergründe für den Preisverfall am Markt für Sekundärregelenergie



## Änderung der Marktregeln reduzieren die Ausschreibungsmengen

- Marktgebiete vergrößert durch stufenweise Erweiterung über Landesgrenzen
- Markteintrittsbarrieren gesenkt durch Reduzierung Auktionszeiträume und Mindestlosgrößen
- Übertragungsnetzbetreiber optimieren ihre Nachfrage nach Regelenergie durch bessere Prognosen

## Neue Wettbewerber vergrößern das Angebot

- Hohe Preise motivierten zur Ertüchtigung von Kohle- und Gaskraftwerke für Regelenergiemarkt
- Flexibilisierung der Nachfrage von Stromkunden
- Inbetriebnahme flexibler dezentraler Anlagen

## Korrelation mit Spotmärkten



# Fazit

- > Die für den Pumpspeicher relevanten Marktpreisbedingungen haben sich deutlich verschlechtert
  - Green-Field-Neubauprojekte haben unter den jetzigen Bedingungen keine Realisierungschance
  - Inzwischen ist selbst der Weiterbetrieb bestehender Pumpspeicher Gegenstand intensiver Untersuchungen der Betreiber
- > Soll die „Option Pumpspeicher“ erhalten werden, müssen
  - neben den Anstrengungen der Betreiber zur weiteren Steigerung der Kosteneffizienz
  - alle regulatorisch bedingten Kosten und ggf. die Marktbedingungen überprüft werden.

VIELEN DANK FÜR  
IHRE AUFMERKSAMKEIT.

ZUKUNFT. SICHER. MACHEN.

**RWE**