



# Herausforderungen an die Energieversorgung der nächste Jahrzehnte

**Aktuelle Netzsituation und Ausblick auf das vernetzte Energiesystem der Zukunft**

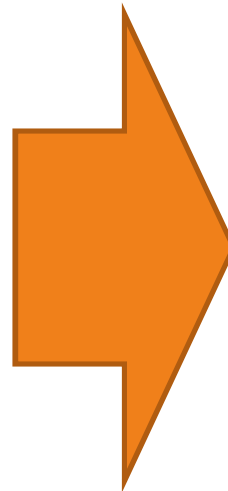
VDE 125 Jahre  
Leipzig, 26. Oktober 2016  
Olaf Ziemann



# Rückblick und Ausblick



Braunkohlekraftwerk Golpa-Zschornowitz  
1915 – 1992, Maler Richard Albitz, 1934



Eine der vier Windkraftanlagen  
des BMW-Werks Leipzig

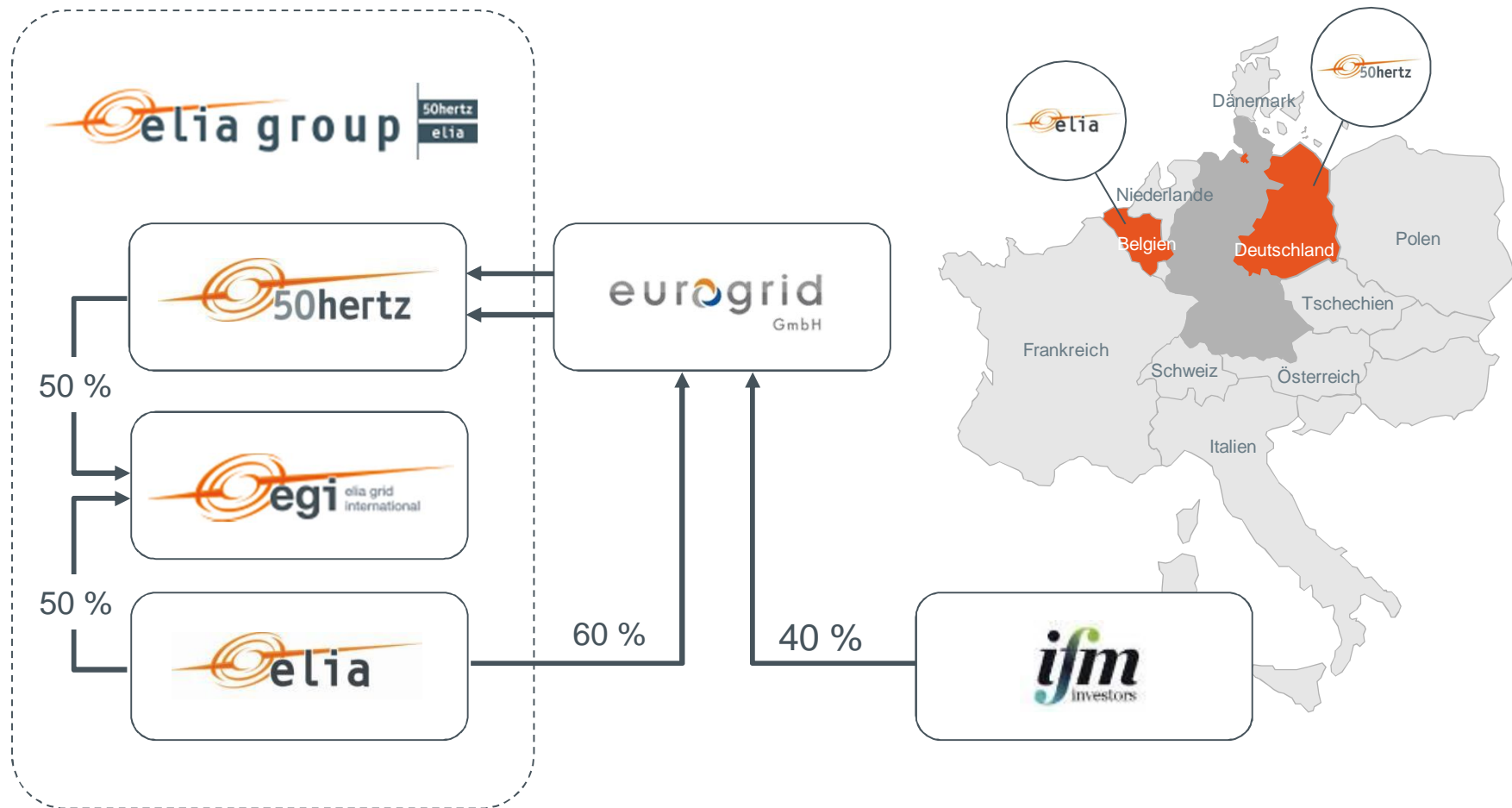


Bild: juwi solar GmbH

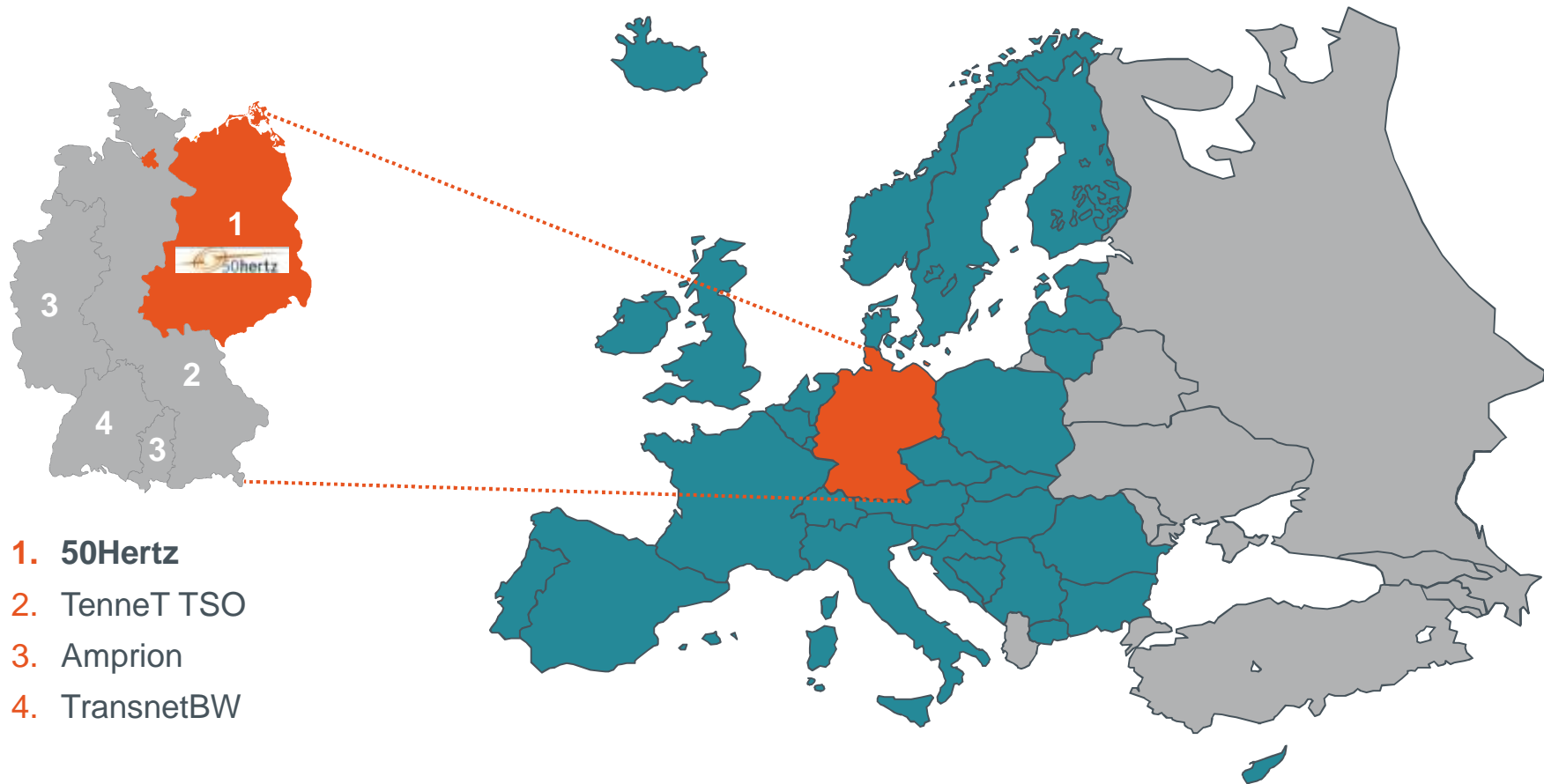
# Themenübersicht

- Wer ist 50Hertz?
- Wie lässt sich die aktuelle Situation in der Region beschreiben?
- Welche Entwicklung ist zu erwarten?
- Wie bereiten wir uns auf die Veränderungen im Energiesystem vor?

# 50Hertz als Teil einer internationalen Unternehmensgruppe



# 50Hertz als Teil des europäischen Elektrizitätssystems



# Übertragungsnetze als Rückgrat des Energiesystems in Deutschland und Europa



Transportnetz-  
eigentümer

Verantwortlich für Betrieb, Instandhaltung und Ausbau der **Höchstspannungsleitungen** und **Stromkreuzungen** (Umspannwerke) sowie für direkte Anschlüsse von Größterzeugern und Verbrauchern (inkl. Offshore).



Systemführer

Verantwortlich für **Systemstabilität** des Übertragungsnetzes – rund um die Uhr: Frequenz- und Spannungsregelung, Engpassmanagement.



Marktentwickler

Katalysator der **Strommarktentwicklung**, insbesondere in Nord- und Zentralosteuropa.

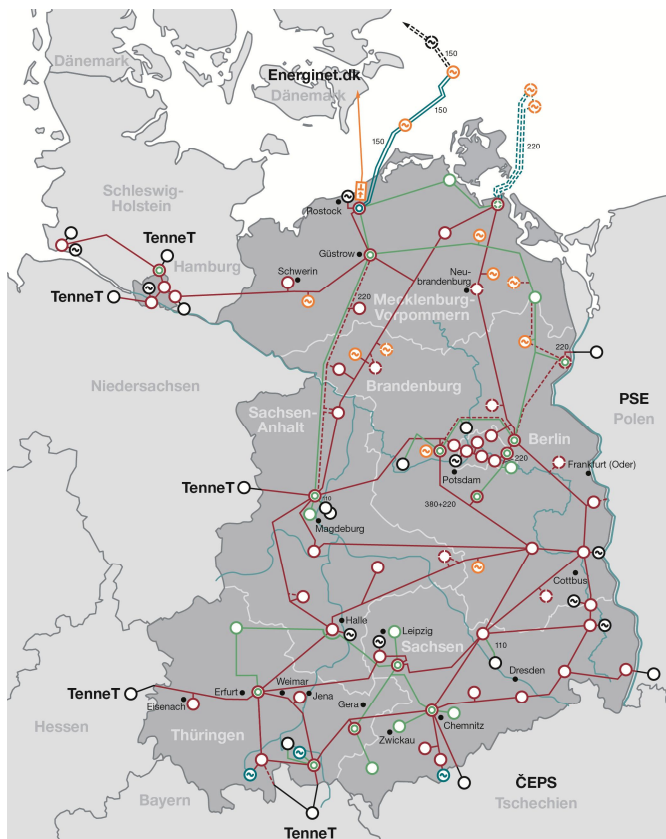


Treuhänder  
EEG-Abwicklung

Verantwortlich für das **Management** der **EEG-Zahlungsströme**.

Quelle: 50Hertz

# 50Hertz auf einen Blick



	Wert (Anteil an DE) Stand: Ende 2015
<b>Fläche</b>	109.589 km <sup>2</sup> (~31 %)
<b>Leitungslänge</b>	10.150 km (~30 %)
<b>Maximale Last</b>	Ca. 16 GW (~20%)
<b>Stromverbrauch</b> (gemäß Stromabgabe an Letztverbraucher lt. EEG)	~ 96 TWh (~20 %)
<b>Installierte Leistung:</b> - davon Erneuerbare - davon Wind	50.528 MW (~27 %) 26.975 MW (~30 %) 16.107 MW (~39 %)
<b>Mitarbeiter</b>	955
<b>Umsatz</b> - davon Netz	9,799 Mrd. € 1,446 Mrd. €

\* Stand: 31.12.2015; testierte Werte für 2015 liegen im August 2016 vor; Quelle: 50Hertz

# Die deutsche Energiewende



# Herausforderungen der Energiewende für das Stromversorgungssystem



Andauerndes dezentrales Wachstum der EE-Erzeugung führt zu tiefgreifenden Veränderungen im Stromversorgungssystem



Wettbewerbsfähigkeit von Strompreisen und Ineffizienz in der vorangegangenen Entwicklung



Sinkende Wirtschaftlichkeit der konventionellen Energieerzeugung im Rahmen der aktuellen Marktbedingungen



Gesetzlicher und verfahrensrechtlicher Rahmen muss weiterentwickelt werden, um mit dem EE-Ausbau Schritt zu halten (erste wichtige Schritte wurden 2014 vollzogen)

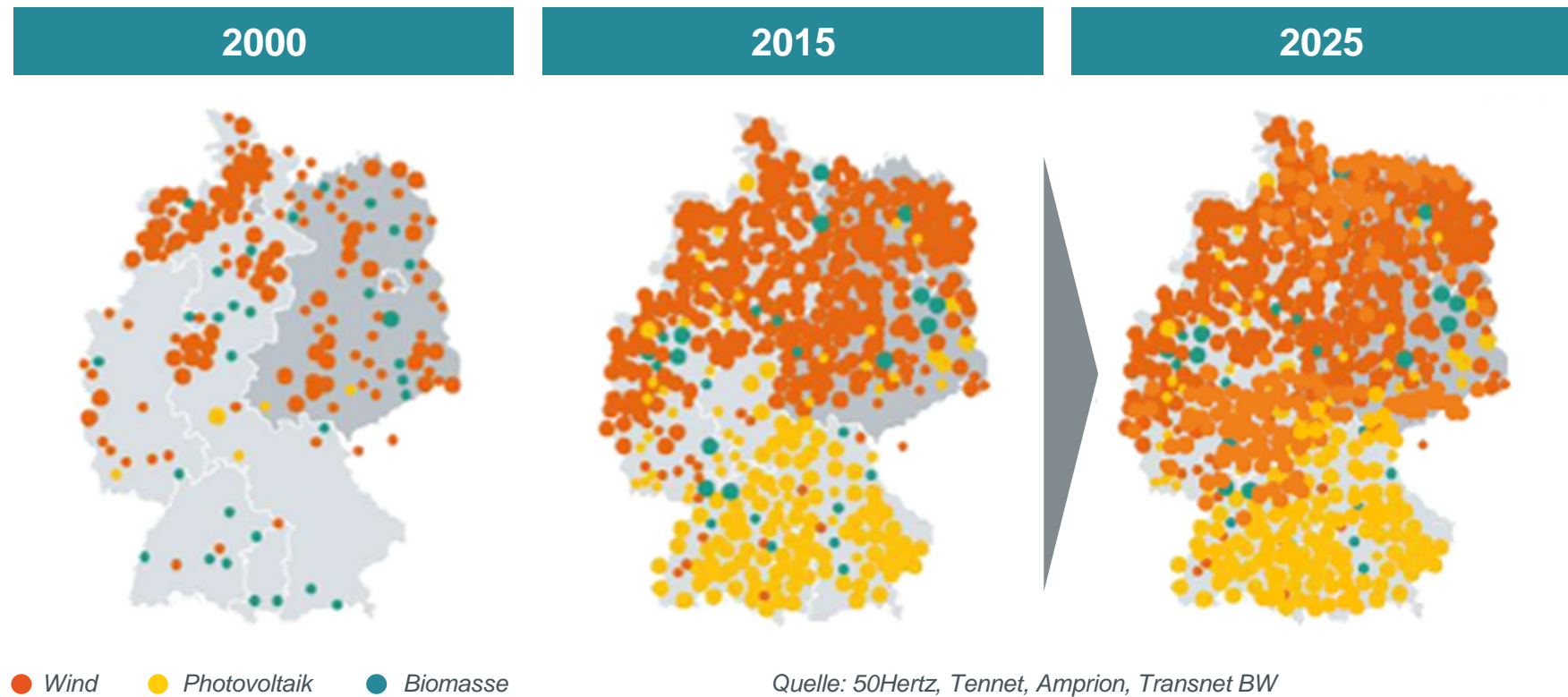


Bestehende Lücke zwischen Stand des Netzausbaus und der EE-Entwicklung



Begrenzte öffentliche Akzeptanz für die Auswirkungen der Energiewende (Infrastruktur, Kosten ...)

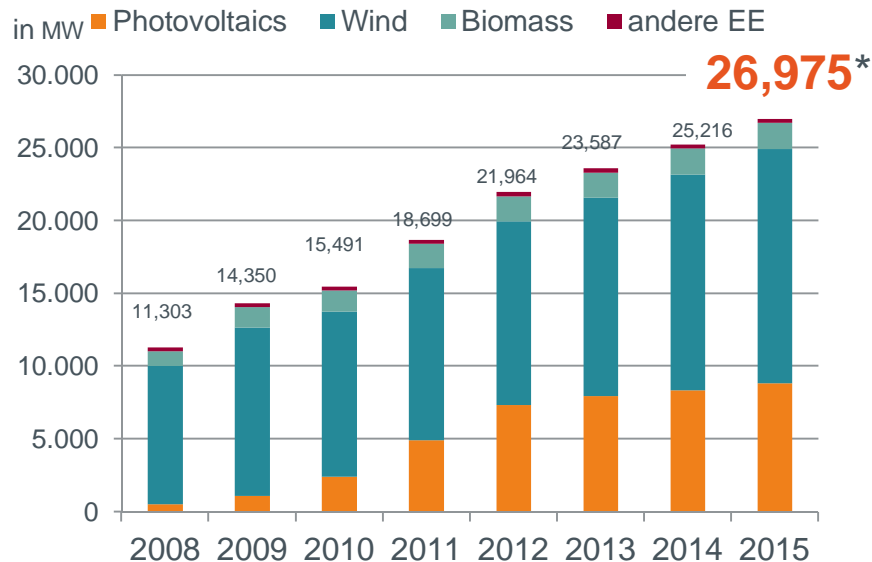
# Zubau erneuerbarer Energien in Deutschland



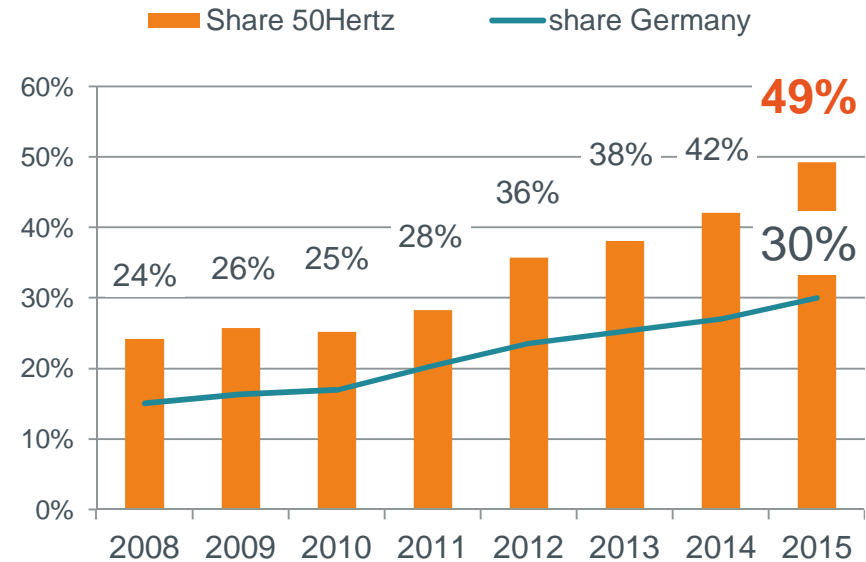
In den nächsten zehn Jahren wird der Anteil erneuerbarer Energien in Deutschland weiter ansteigen – vornehmlich mit Windenergie im Norden und Solarenergie im Süden.

# EE-Entwicklung ist Treiber für Netzentwicklung

## Installierte EE-leistung in 50Hertz Regelzone



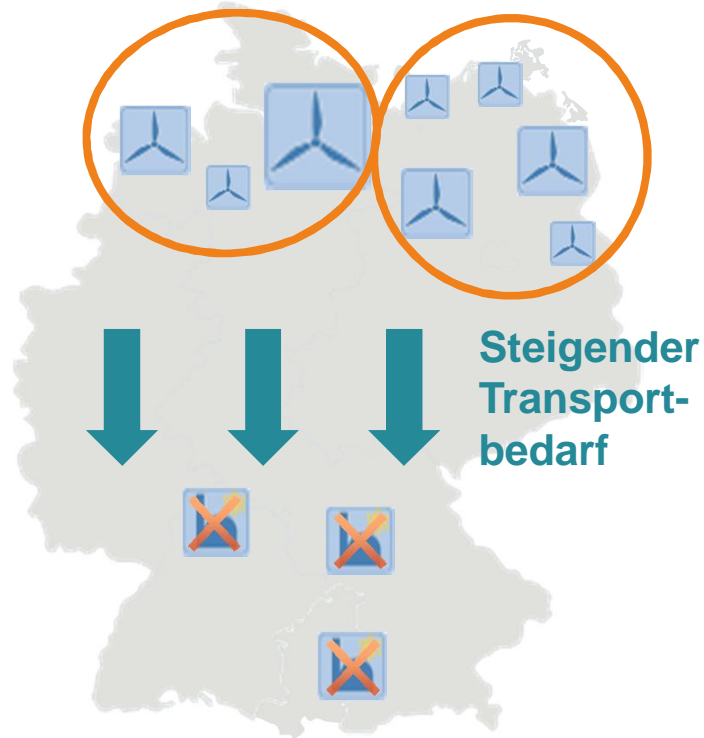
## EE-Anteil am Stromverbrauch in 50Hertz Regelzone



As at 31/12/2015 Provisional data; approved figures will be available in August 2016 Source: 50Hertz

Mit einem EE-Anteil von 49% hat die 50Hertz Regelzone den höchsten Anteil volatiler EE in Europa und weltweit.

# Ausbau der Erneuerbaren bewirkt andere Infrastruktur für Stromübertragung



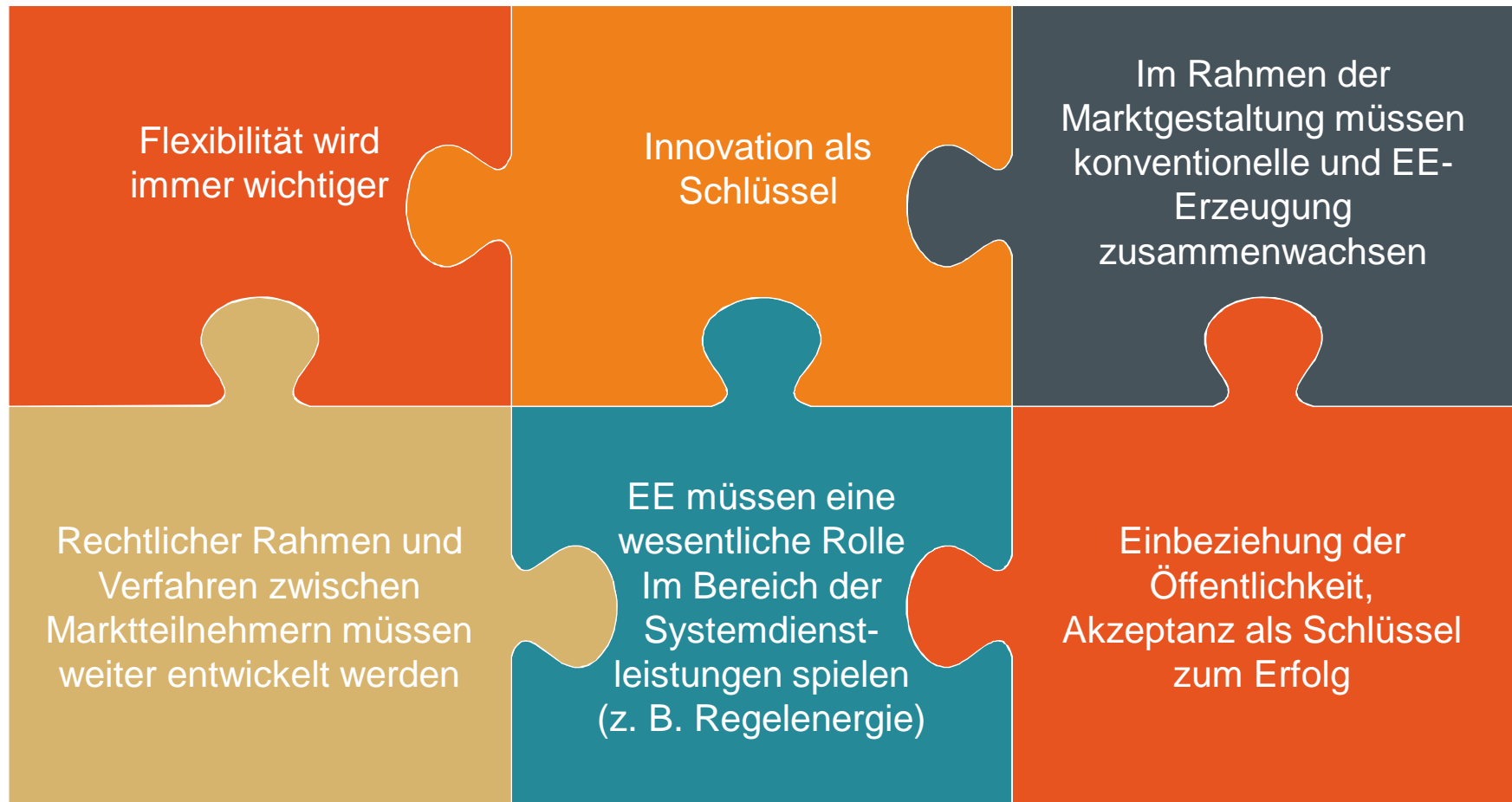
Vorhandene Nord-Süd-Trassen sind heute schon überlastet – dies führt zu Redispatch-Kosten.

## Das Problem verschärft sich:

Windkraft wächst im Norden.  
Durch Kernenergieausstieg entfallen im Süden rund 8 GW Erzeugungsleistung.

Deshalb gilt: Der Netzausbau ist der notwendige Schlüssel zur erfolgreichen Energiewende.

# Elemente einer erfolgreichen Energiewende



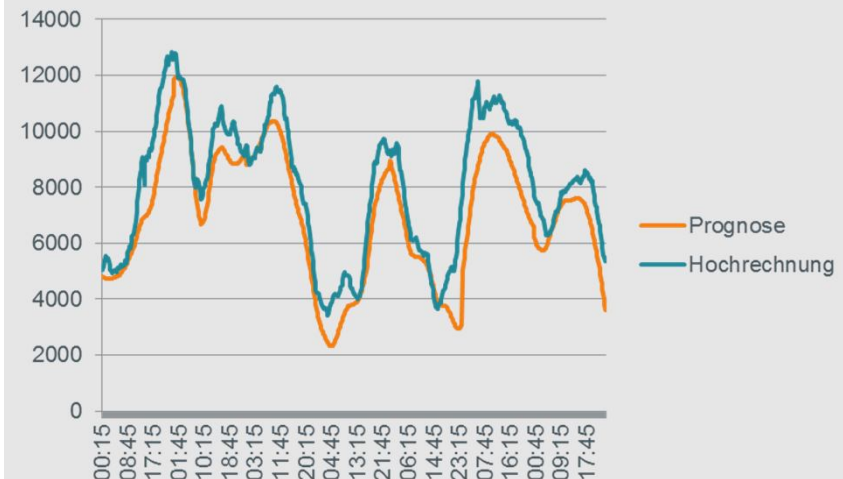
# Systemführung

# Fluktuierende Einspeisung von erneuerbaren Energien – Windenergie

## Daten zur Windeinspeisung 2015 bei 50Hertz

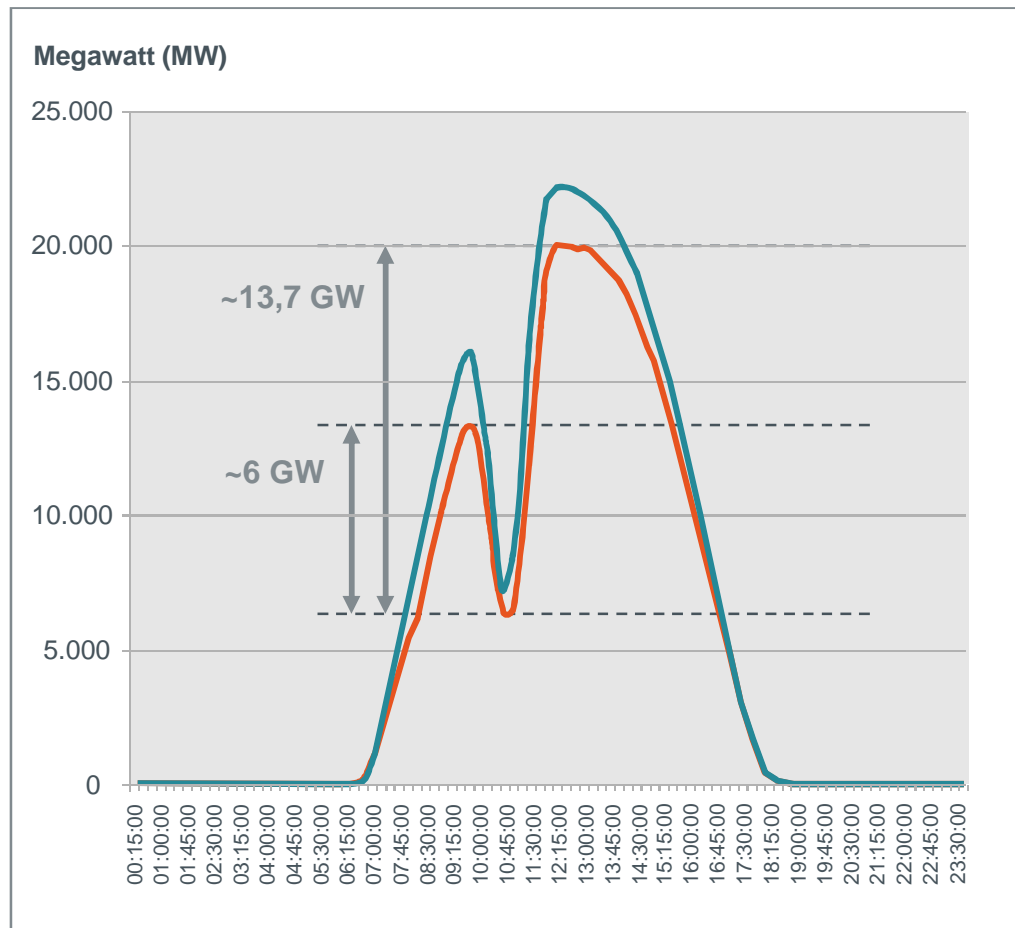
Maximale Einspeisung	12.832 MW
Minimale Einspeisung	9 MW
Größter Anstieg über ¼ Stunde	1.192 MW
Größter Rückgang über ¼ Stunde	-1.395 MW
Größte Differenz zwischen Min. und Max. an einem Kalendertag	10.277 MW

## Windeinspeisung (21.12.2015 – 27.12.2015)



Hohe Anforderungen an Prognosen, Regelfähigkeit und reaktionsschnellen Systembetrieb.

# Totale Sonnenfinsternis am 20.3.2015: Erfolgreiche Probe des Elektrizitätssystems der Zukunft

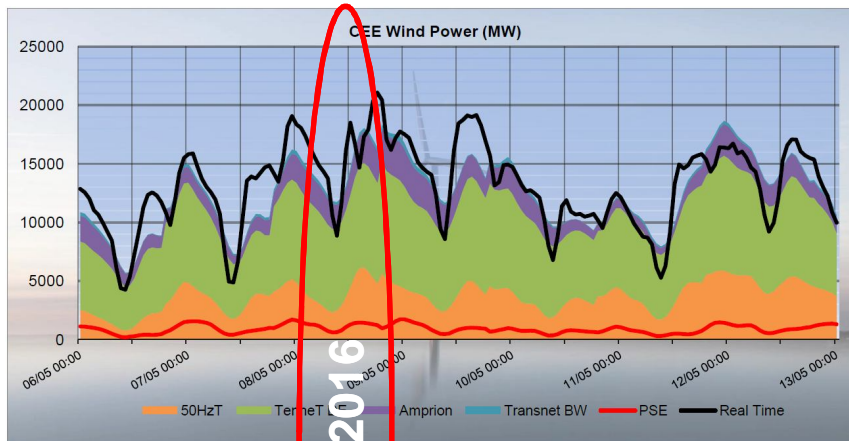


- ### Erkenntnisse
- Die in den vergangenen Jahren entwickelten und eingeführten Marktmechanismen haben gut funktioniert
  - ÜNB konnten die Systemsicherheit mittels zusätzlicher Maßnahmen gewährleisten
  - Die in dieser Situation gezeigte Notwendigkeit erhöhter Flexibilität wird in der Zukunft tägliche Praxis sein

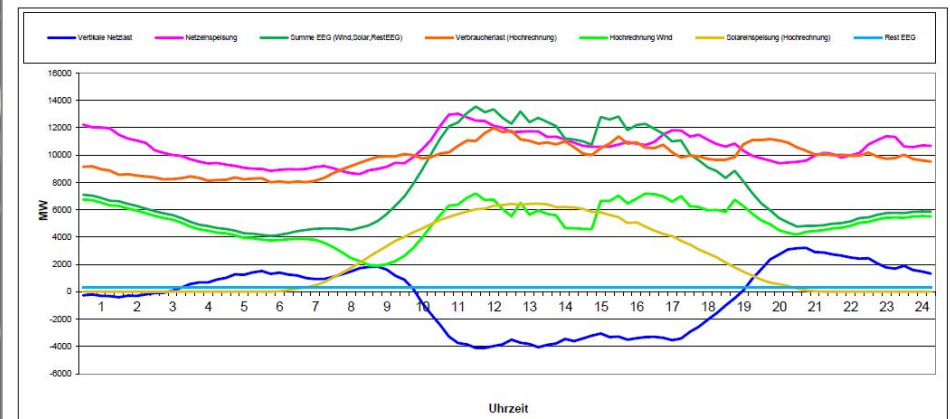
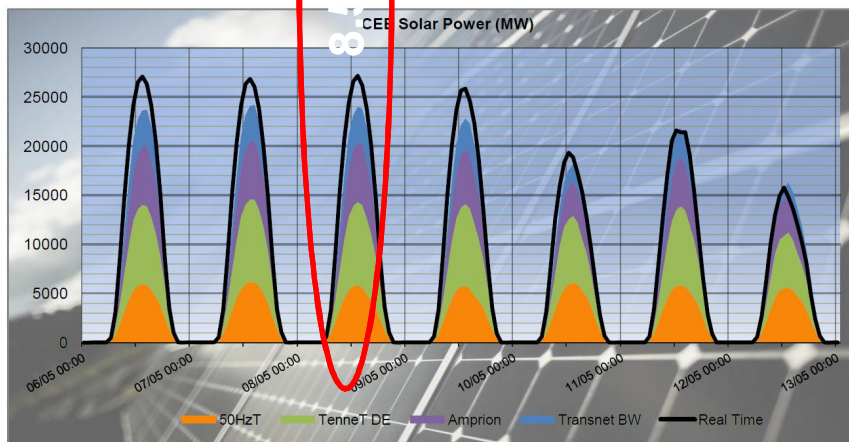
— PV-Kombi Germany, Day ahead Forecast 08.00 Uhr    
 — PV-Kombi, Germany, Extrapolation



# Einspeisung aus Wind und Solar in Deutschland Zeitraum 6. (Fr.) – 13. (Fr.) Mai 2016



- Zeitraum hoher Einspeisungen mit Spitzenwert bis nahe 45 GW
- Hohe Fluktuation
- Signifikante Abweichungen zwischen Prognose und Ist



Quelle: Coreso

Beispiel 50Hertz: 8.5.2016

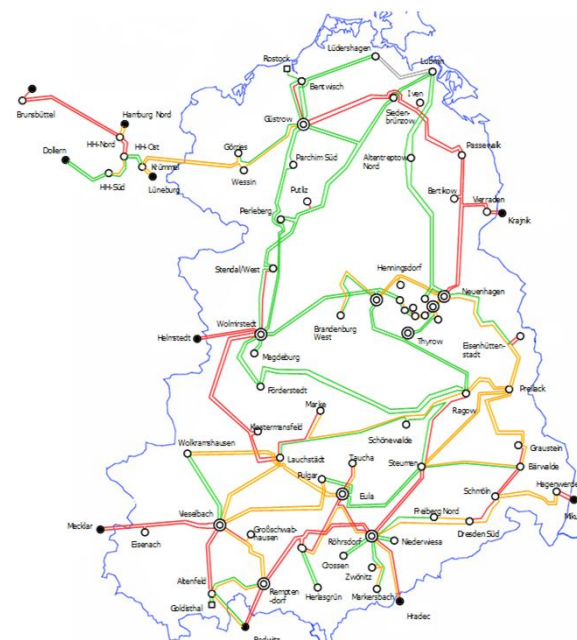
# Leitungsbelastung im 50Hertz-Netzgebiet

Zeitungleiche Leitungsbelastung >5h/a

2009



2015

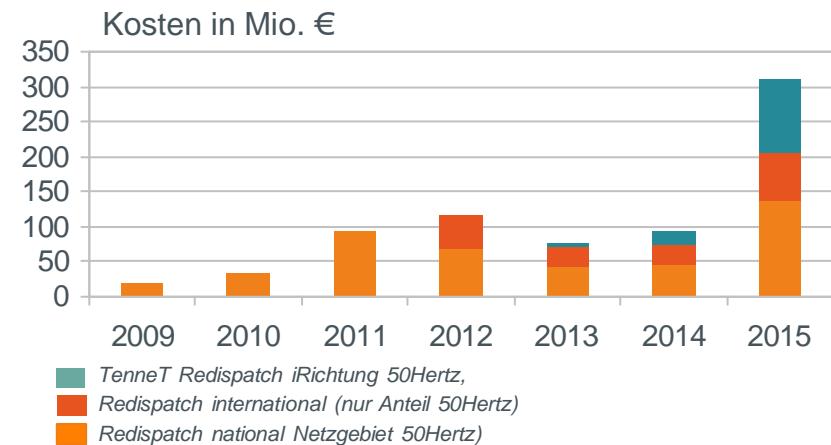
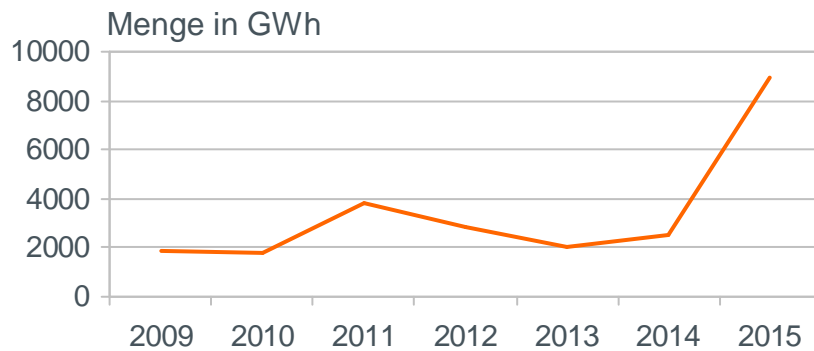


Netzbelastung steigt mit den veränderten Erzeugungsstrukturen rasant.

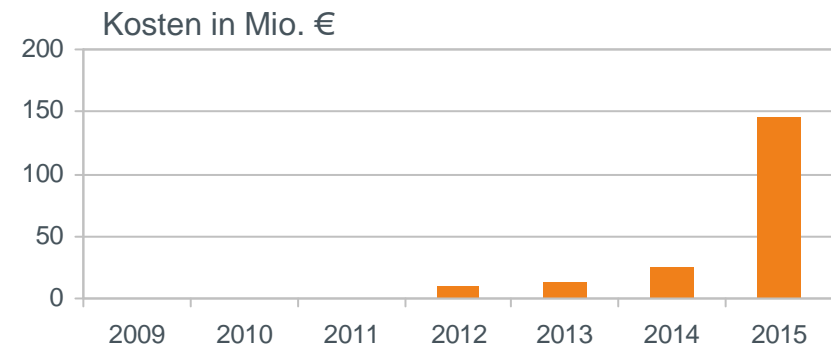
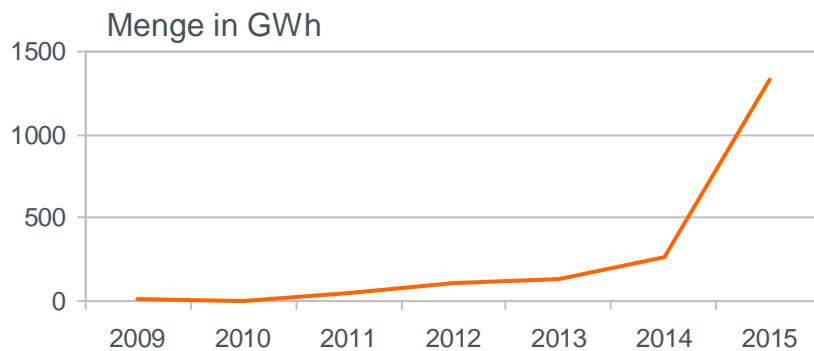
— Auslastung ≤ 50 %  
 — 50 % < Auslastung < 70 %  
 — Auslastung ≥ 70 %  
 — Keine Werte

# Systemsicherheit: Eingriffe zur Vermeidung einer Netzüberlastung

Strommenge und Kosten nach § 13.1 EnWG



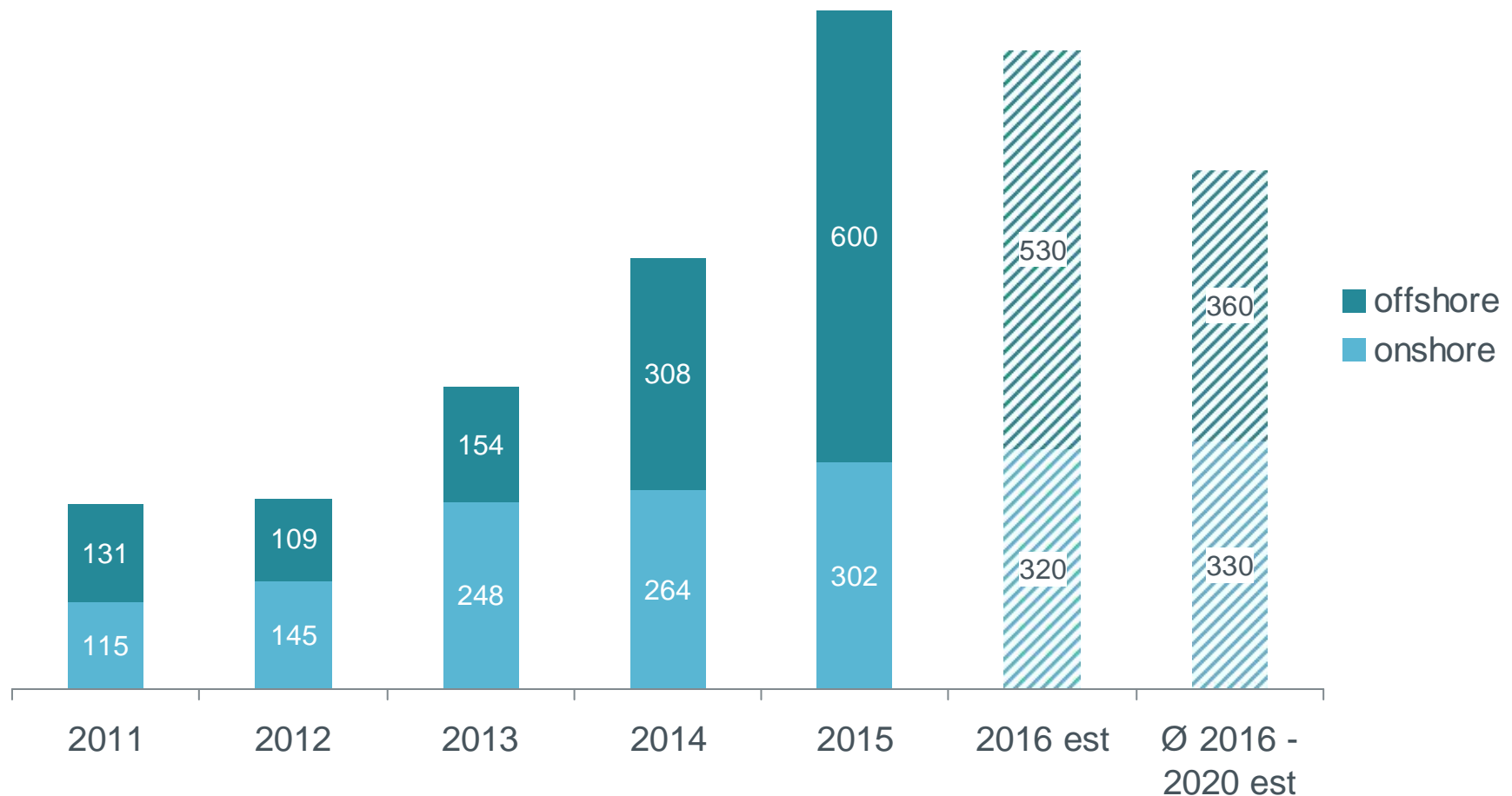
Strommenge und Kosten nach § 13.2 EnWG



Quelle: 50Hertz; \* Stand: 31.12.2015; testierte Werte für 2015 liegen im August 2016 vor

# Netzausbau, Onshore/Offshore-Projekte

## Steigende Investitionsvolumina spiegeln Netzausbaubedarf on- und offshore wider





# Onshore Impressionen

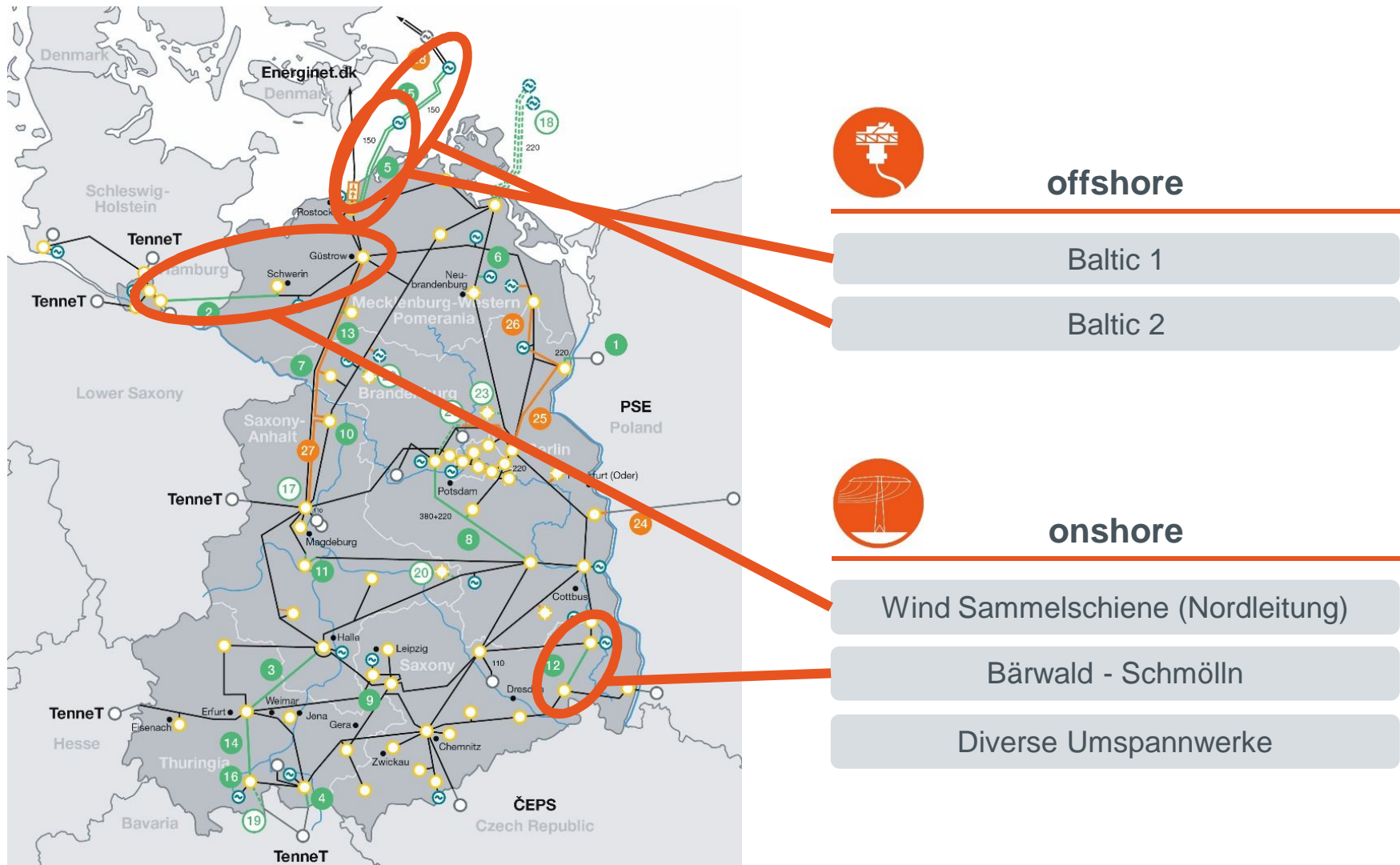
Süd-West-Kuppelleitung  
Nordring Berlin



UW Gransee

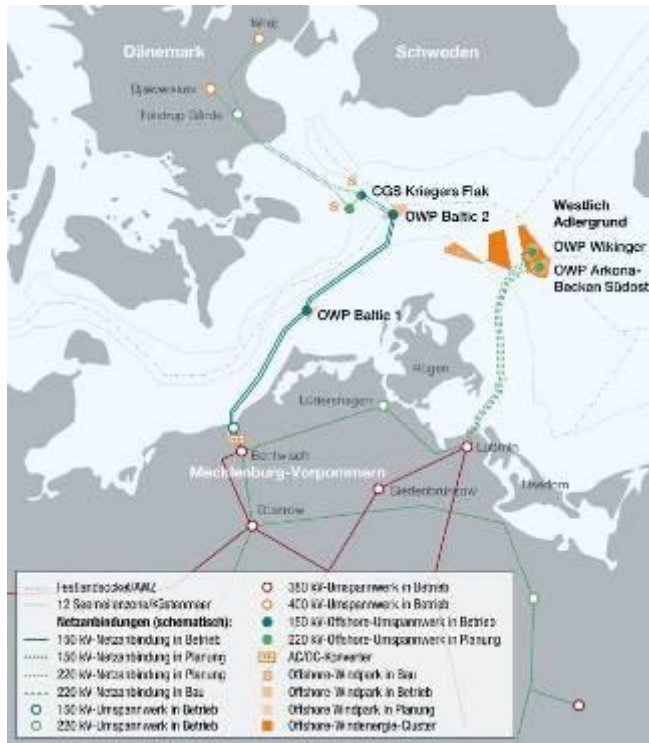


# Bereits fertig gestellte Natzausbauprojekte seit 2009





# Entwicklung der Offshore-Projekte in der Ostsee



**2011:** Inbetriebnahme Baltic 1

**2012:** Baubeginn Baltic 2

**2014:** Vergabe an Windpark-Betreiber in der Region „Westlich Adlergrund“; Bestellung erster Kabel

**2015:** Zuweisung von Netzkapazität auf den Anbindungskabeln an die genehmigten OWP Wikinger (350 MW) und Arkona-Becken Südost (385 MW) durch die BNetzA

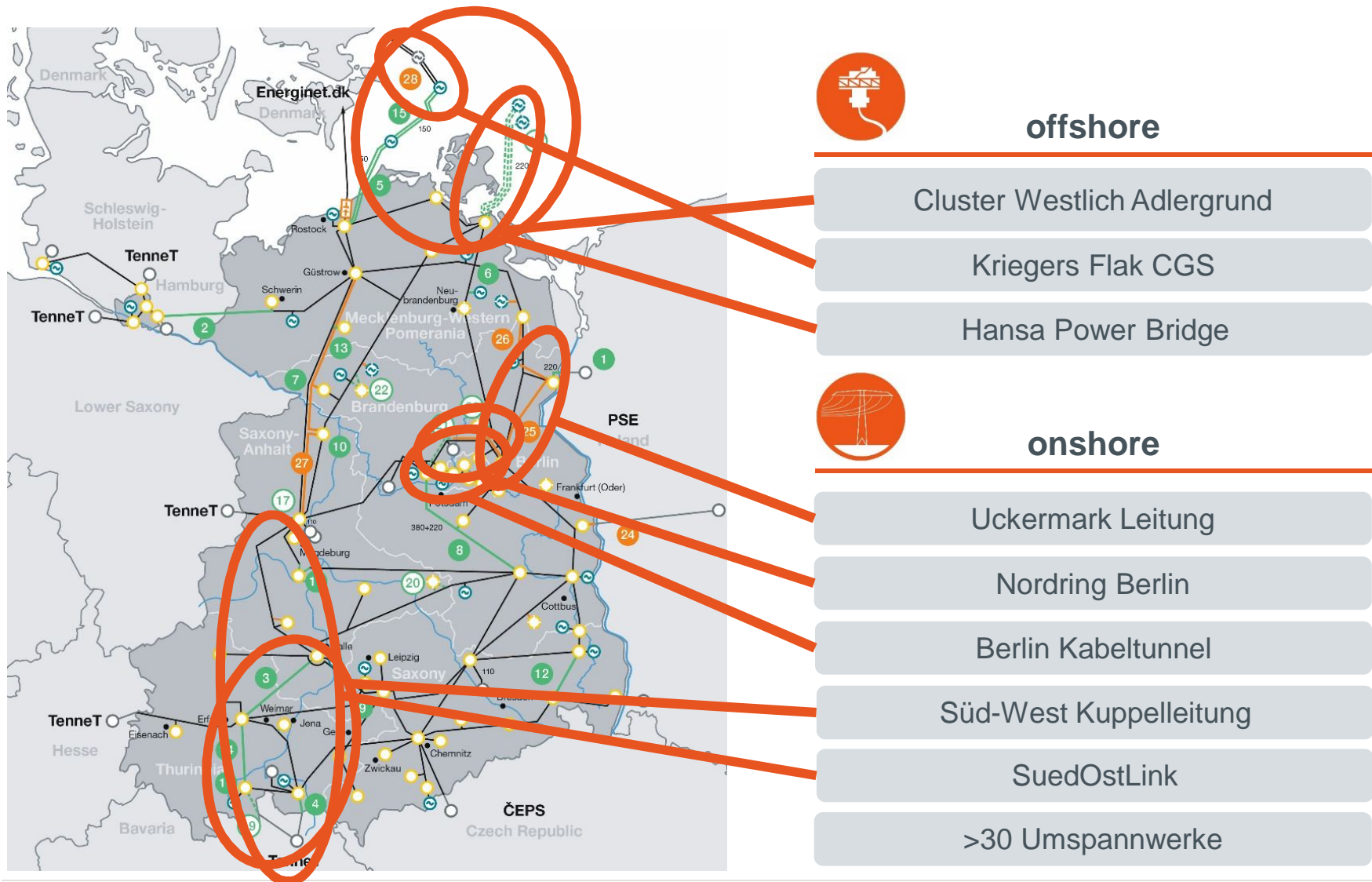
Inbetriebnahme Baltic 2

Netzanschluss „Westlich Adlergrund“: Erhalt aller notwendigen Genehmigungen für den Bau der Kabelverbindung; Start aller bauvorbereitenden Arbeiten auf der See- und Landtrasse

Stetiges weiteres Ausbaupotential in der Ostsee – Planmäßiger Verlauf des Netzausbaus für bestehende Projekte



# Wesentliche laufende Projekte



# Offshore Impressionen

Kabellegung Werkzeuge

Kabellegung Schiffe

Plattformen

Baltic 1



Baltic 2



CWA



# Bürgerbeteiligung bei 50Hertz

**Transparenz:** Komplexe Sachverhalte, Hintergründe und Inhalte der Netzausbauvorhaben werden verständlich vermittelt, um **Entscheidungen und Planungen nachvollziehbar** zu machen.

**Dialogorientierung:** Die Projektkommunikation von 50Hertz will **nicht nur reagieren, sondern agieren** und auf Betroffene zugehen und Beteiligungs- und Informationsmöglichkeiten im Vorfeld aufzeigen.

**Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung:** Ansprache, Information und Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger noch **vor dem offiziellen Start von Genehmigungsverfahren**.

**Partnerschaftlichkeit:** Wir arbeiten **partnerschaftlich für die Energiewende** mit Politik, Unternehmen, NGOs und Bürgerinnen und Bürgern.

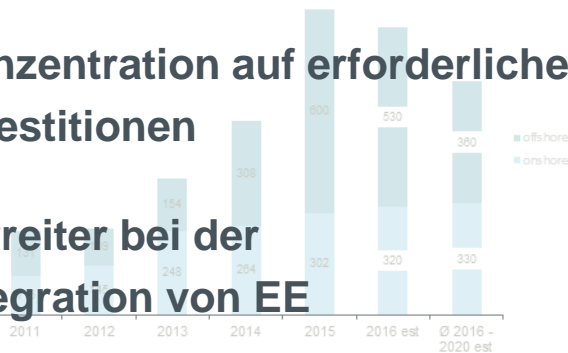
**Planungskultur:** Informationen aus Dialogprozessen sollen der Verbesserung der Planung dienen, zwischen den Interessen vermitteln und sicherstellen, dass diese im Planungsprozess abgewogen werden.

# Vernetzung

# Partnerschaft und Dialog sind die Kernelemente für Erfolg

## Kernziele

1. Konzentration auf erforderliche Investitionen
2. Vorreiter bei der Integration von EE
3. Regulatorische Anforderungen managen
4. Ausrichtung auf Effizienz

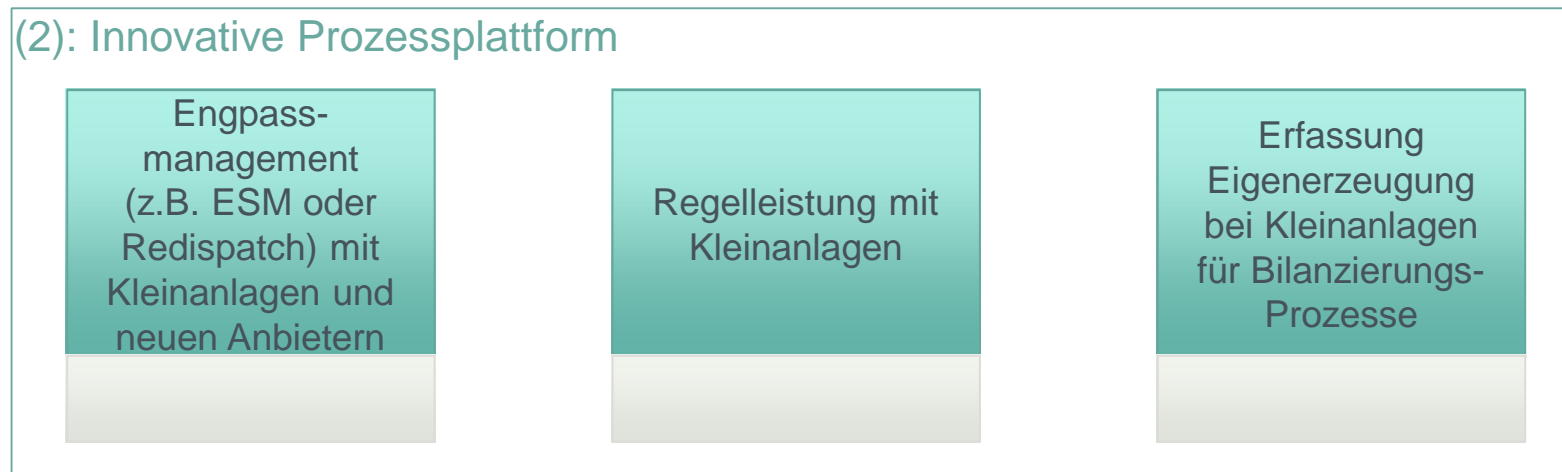
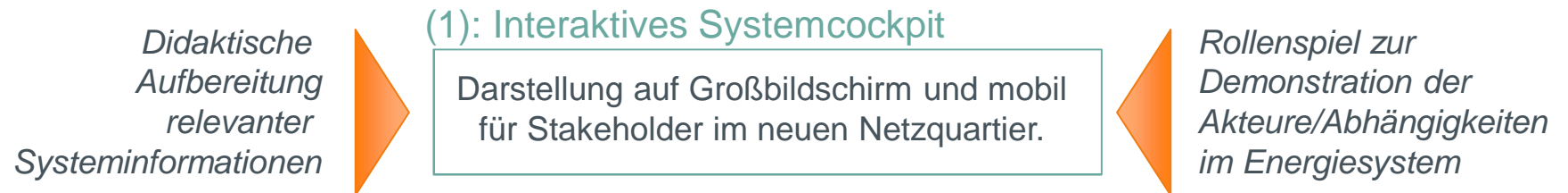


## Kooperation und Partnerschaft





# WindNODE: Projekte 50Hertz



Der WindNODE-Showroom macht WindNODE und die Energiewende anfassbar.  
Die innovative Prozessplattform schafft Transparenz und integriert Flexibilität aus Kleinanlagen.

# Integration der Erneuerbaren Energien

## Herausforderungen

**Dezentralität** - Rasant steigende Anzahl kleiner Erzeugungsanlagen speist fluktuierend in eine Vielzahl von Verteilungsnetzen ein.

**Marktdesign** - Mit Grenzkosten nahe Null produzieren sie selbst bei niedrigsten (positiven) Preisen, was eine grundlegende Anpassung des Marktdesign erfordert.

**Datenverfügbarkeit** - Die Einspeisepprofile sind dem ÜNB – wenn überhaupt – nur aggregiert und ex-post bekannt.

**Standardlastprofile** - Die große Mehrheit der Stromverbraucher wird über Standardlastprofile abgerechnet. Diese Approximation ist schwierig, Fehler kumulieren sich oft.

**Prosumer** - Stromverbraucher mutieren in zunehmendem Maße zu „Prosumern“.

**Markt und System erfordern eine neue Datenqualität und –verfügbarkeit. Digitalisierung der Energiewende ist ein notwendiger Baustein im Zuge des Umbaus des Elektrizitätssystems.**



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Olaf Ziemann**

**50Hertz Transmission GmbH**

**Eichenstraße 3A**

**12435 Berlin**

**030 - 5150 - 4590**

**olaf.ziemann@50Hertz.com**

**www.50Hertz.com**

Leipzig, 26.10.2016