

Potenziale und Voraussetzungen einer intensivierten europäischen Integration der Strom- und Leistungsmärkte

Florian Ess (Prognos AG)
14. Symposium Energieinnovation
Graz, 10. Februar 2016

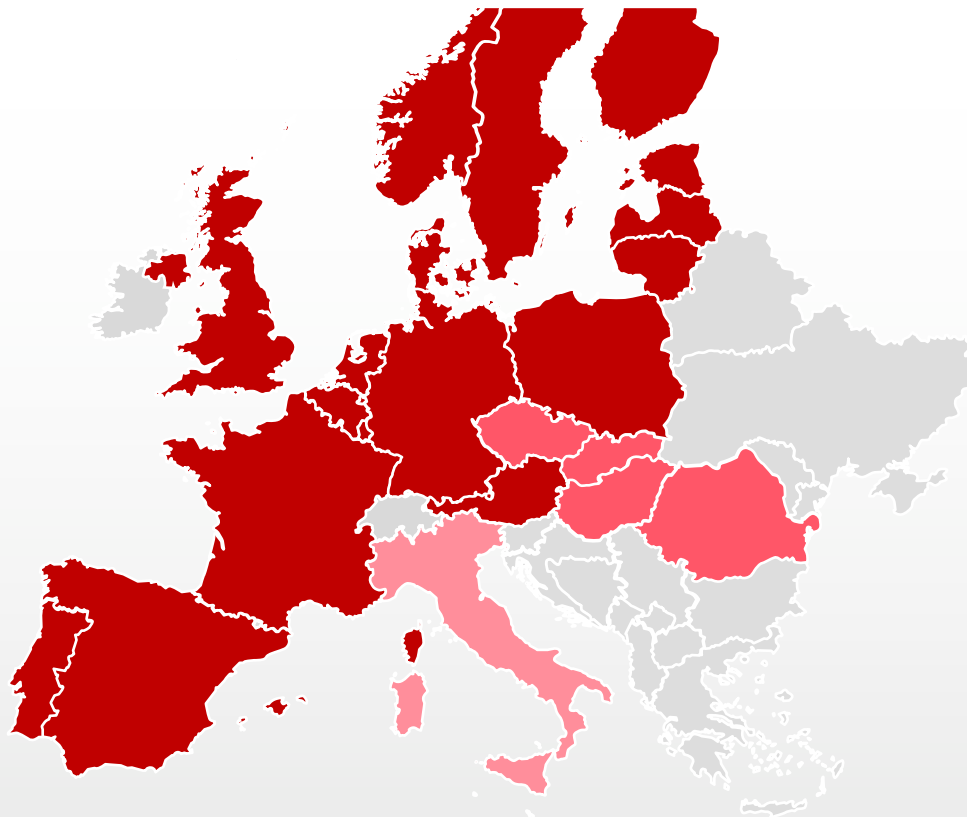


- 01 Hintergrund und Methodik
- 02 Status-quo Leistungsabsicherung
- 03 Ergebnisse der Ex-post- und Szenarien-Analyse
- 04 Voraussetzungen
- 05 Fazit

- 01 Hintergrund und Methodik
- 02 Status-quo Leistungsabsicherung
- 03 Ergebnisse der Ex-post- und Szenarien-Analyse
- 04 Voraussetzungen
- 05 Fazit

Fokus bei Marktintegration liegt bisher auf der Arbeitsebene

Status Market Coupling in Europa

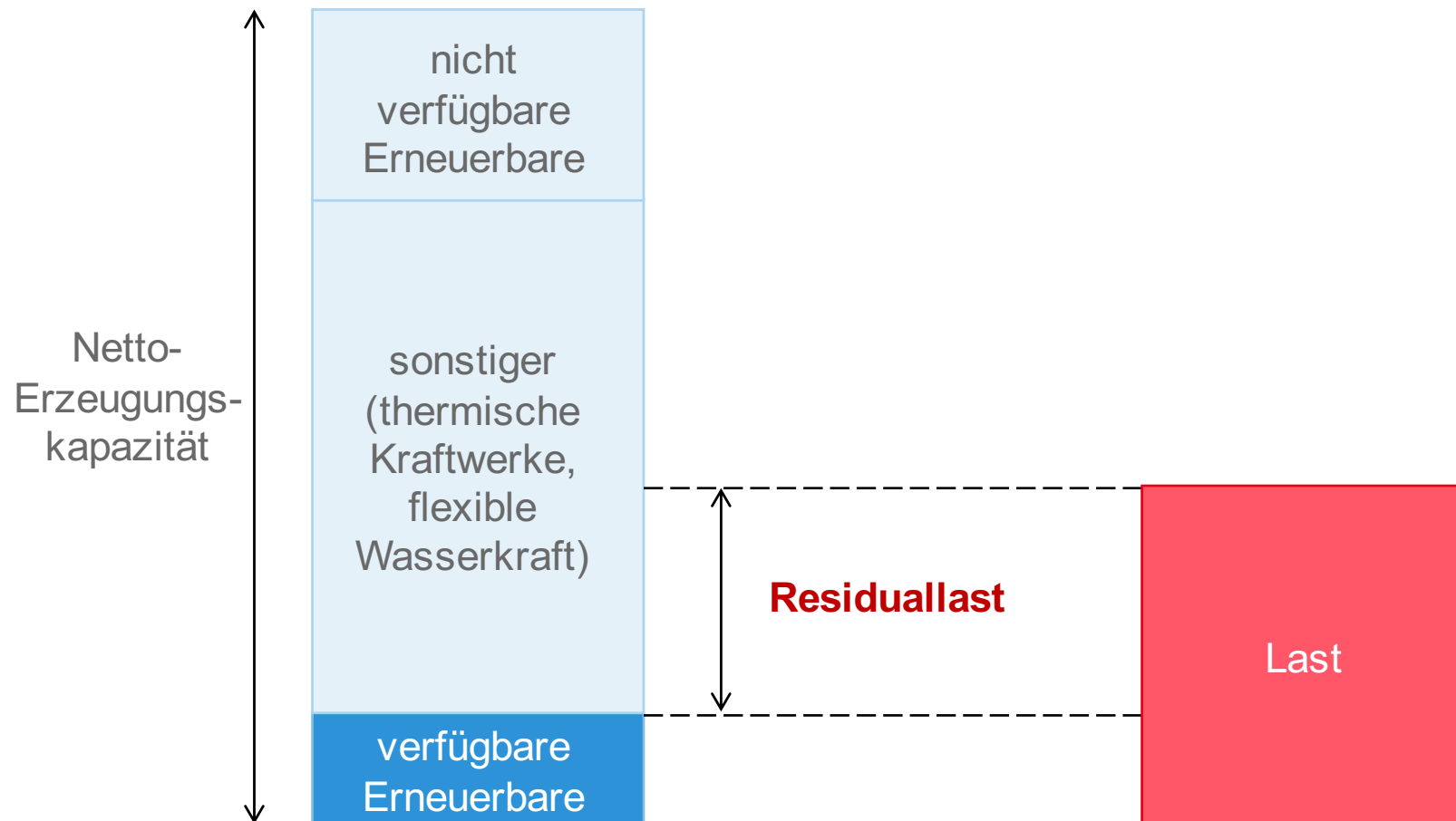


Quelle: Swissgrid 2016

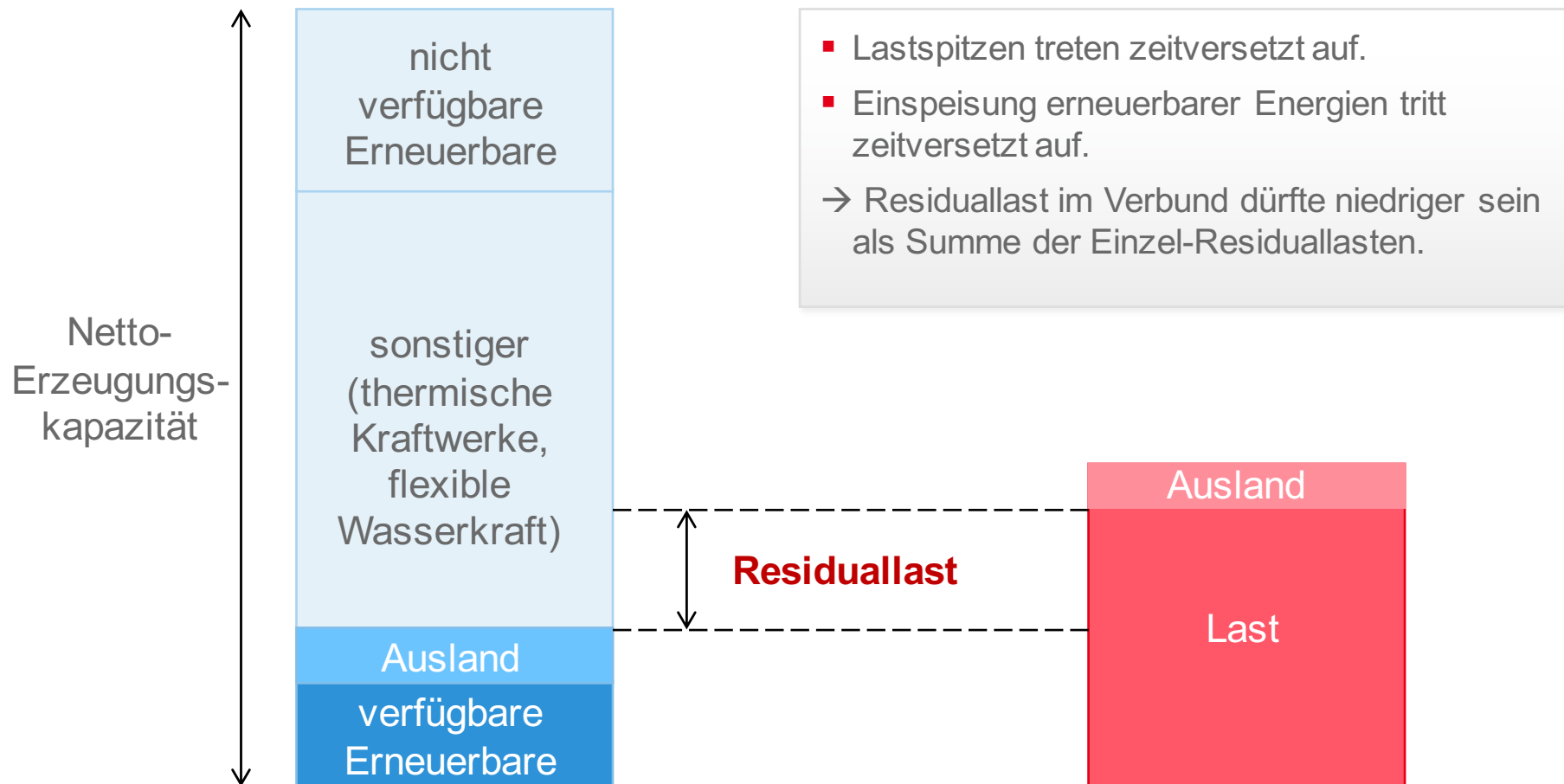
- Market-Coupling NWE und SWE
- 4M Market-Coupling
- Market-Coupling Italien

Alternative:
Explizite Auktionen (z.B. CH)

Residuallast-Betrachtung



Residuallast-Betrachtung: Effizienzpotenzial durch internationale Harmonisierung



Das Potenzial wird definiert als Unterschied zwischen **nationaler Bilanzierung** und **Verbund-Bilanzierung**.

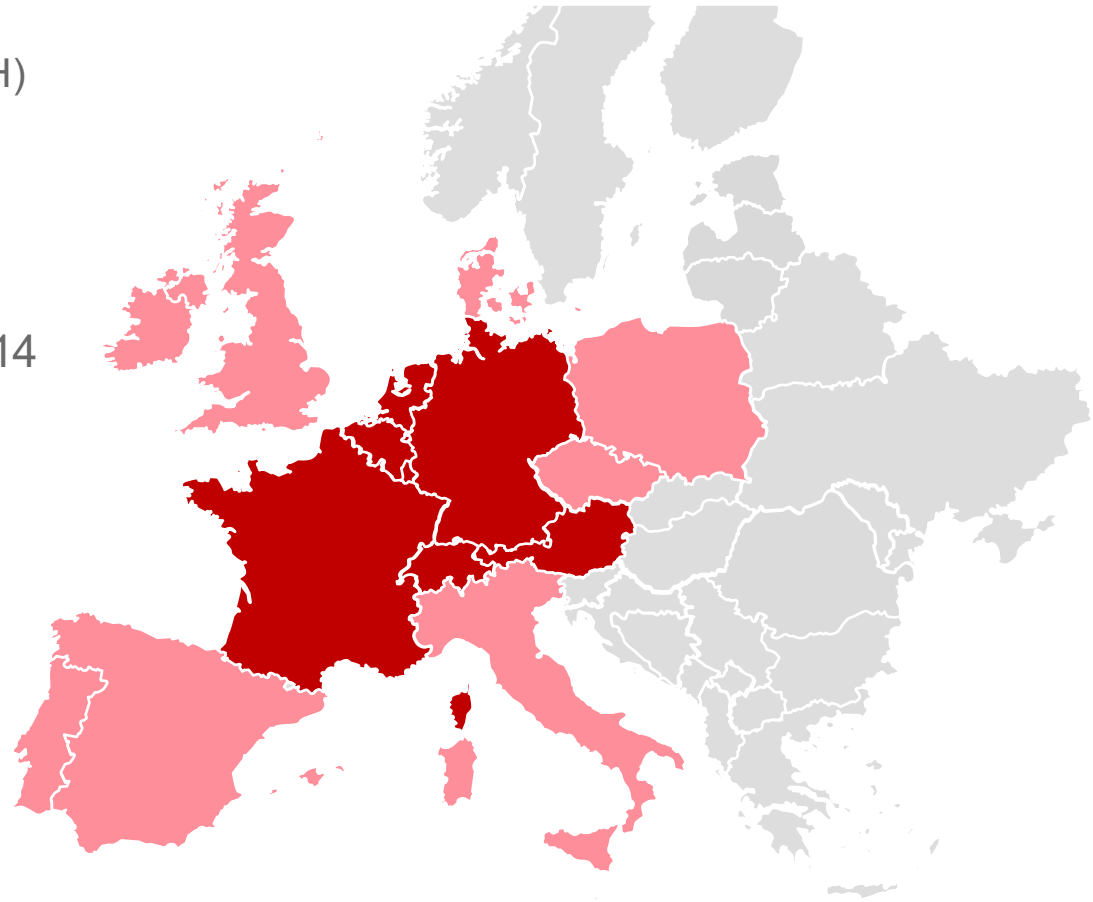
- **Nationale Bilanzierung:** Residuallast = Summe der nationalen Residuallasten
- **Verbund-Bilanzierung:** Residuallast = gemeinsame Residuallast über alle Länder

Dabei gilt:

Die Summe der geordneten Lastkurven aller Länder eines Verbundes ist nicht gleich der geordneten Verbundlast (Summe der zeitechten Lastkurven) der Länder.

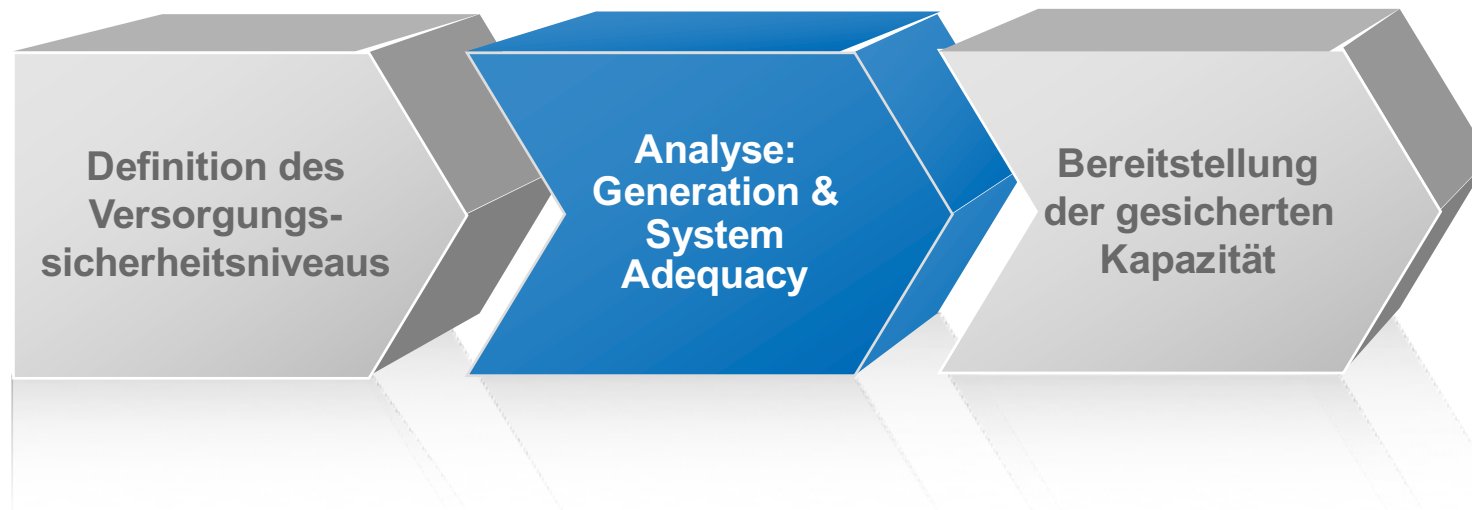
Ex-post-Analysen und Szenarien:

- Geografische Abgrenzung:
 - PLEF-Raum (DE, BE, NL, LU, FR, AT, CH)
 - Gesamter Untersuchungsraum (UR)
PLEF + PL, IT, UK, ES, DK, CZ, PT, IE
(15 Länder)
- Ex-post-Analyse Wetterjahre 2009-2014
- Szenarien für das Jahr 2030:
 - ENTSO-E SO&AF V1: „Slow Progress“
 - ENTSO-E SO&AF V3: „Green Transition“
- Insgesamt 48 Sensitivitäten:
 - 6 Wetterjahre
 - 2 Szenarien
 - 2 Zubau-Regime Windenergie
 - 2 Leistungskennlinien Windenergie



- 01 Hintergrund und Vorgehensweise
- 02 Status-quo Leistungsabsicherung
- 03 Ergebnisse der Ex-post- und Szenarien-Analyse
- 04 Voraussetzungen
- 05 Fazit

Idealtypischer Prozess der Leistungsabsicherung



- Versorgungssicherheit: Definition des (politisch) gewünschten Sicherheitsniveaus
- Leistungsbilanzierung: Analyse des Sicherheitsniveaus:
 - Generation Adequacy: Analyse der Kraftwerkskapazitäten
 - System Adequacy: zusätzliche Berücksichtigung der Netzinfrastruktur
- Kapazitätsbereitstellung: „Bereitstellung“ von Kraftwerken und Netzausbau zur Erreichung des gewünschten Sicherheitsniveaus

- Artikel 4 der Richtlinie 2003/54/EG des Europäischen Parlaments und des Rates:

„Die Mitgliedstaaten sorgen für ein Monitoring der Versorgungssicherheit. [...]. Dieses Monitoring betrifft insbesondere das Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage auf dem heimischen Markt, die erwartete Nachfrageentwicklung, die in der Planung und im Bau befindlichen zusätzlichen Kapazitäten, die Qualität und den Umfang der Netzwartung sowie Maßnahmen zur Bedienung von Nachfragespitzen und zur Bewältigung von Ausfällen eines oder mehrerer Versorger. [...]“

→ Die Definition von Versorgungssicherheit obliegt den Mitgliedstaaten

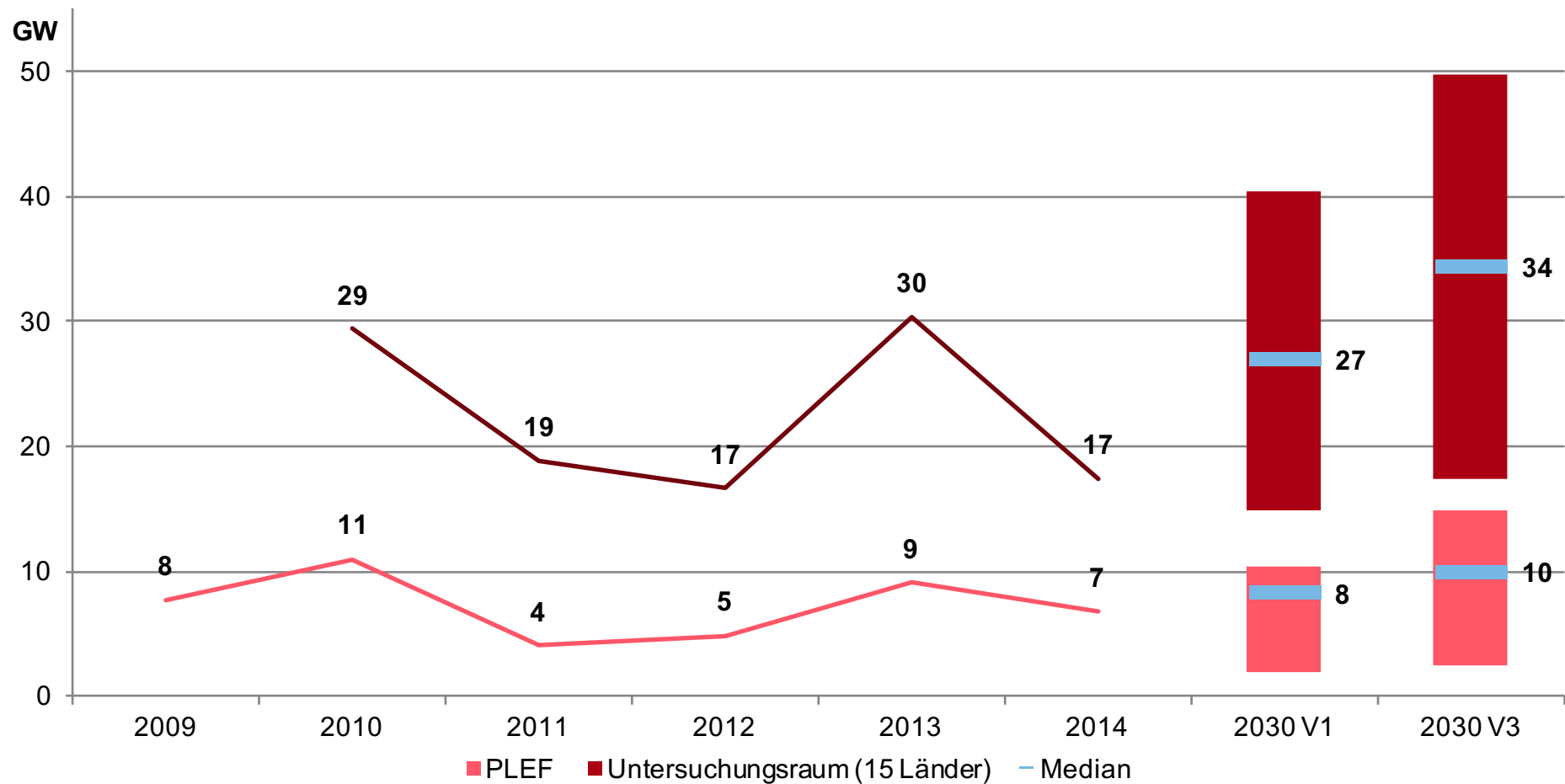
	Sicherheitskriterium	Bedeutung in der Leistungsabsicherung
ENTSO-E	Versorgungsdefizit mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von 1 % muss ausgeglichen werden können	Kraftwerksleistung i.d. Höhe einer Marge über der Spitzenlast soll ausreichend sein, um ein Versorgungsdefizit ausgleichen zu können
Deutschland	keine explizite Formulierung vorhanden	Leistungsbilanzierung dient der tendenziellen Einschätzung der Versorgungssituation: Kein explizites Versorgungssicherheitskriterium
Frankreich	LOLE < 3 h	LOLE-Kriterium als Zielgröße
Niederlande	LOLE < 4 h	LOLE-Kriterium als Zielgröße
Schweiz	keine explizite Formulierung vorhanden	Monitoring der Versorgungssicherheit durch die ElCom. Ein Versorgungssicherheitsniveau wird dabei nicht berücksichtigt.
Belgien	LOLE < 3 h (für normale Bedingungen) bzw. LOLE < 20 h (für Ausnahmesituationen)	LOLE-Kriterium als Zielgröße in der Leistungsbilanzierung
Österreich	keine explizite Formulierung vorhanden	Leistungsbilanzierung dient der tendenziellen Einschätzung der Versorgungssituation: Kein explizites Versorgungssicherheitskriterium

Quelle: Prognos 2015 auf Basis von ENTSO-E 2014a, 50Hertz et al 2014, RTE 2014, TenneT 2014, SPF Economie 2012, ElCom 2014

- Versorgungssicherheitsniveaus sind national unterschiedlich **definiert**
- Verschiedene **methodische Ansätze** für Leistungsbilanzierung
- Bedeutung der Leistungsbilanzierung im Leistungsabsicherungsprozess ist unterschiedlich
- Der Prozess insgesamt ist, was die zuständigen **Akteure**, den zeitlichen Rahmen und die Ausgestaltungstiefe angeht, unterschiedlich ausgeprägt.
- Daneben sind **Mechanismen der Kapazitätsbereitstellung** ebenfalls national definiert und unterschiedlich ausgestaltet

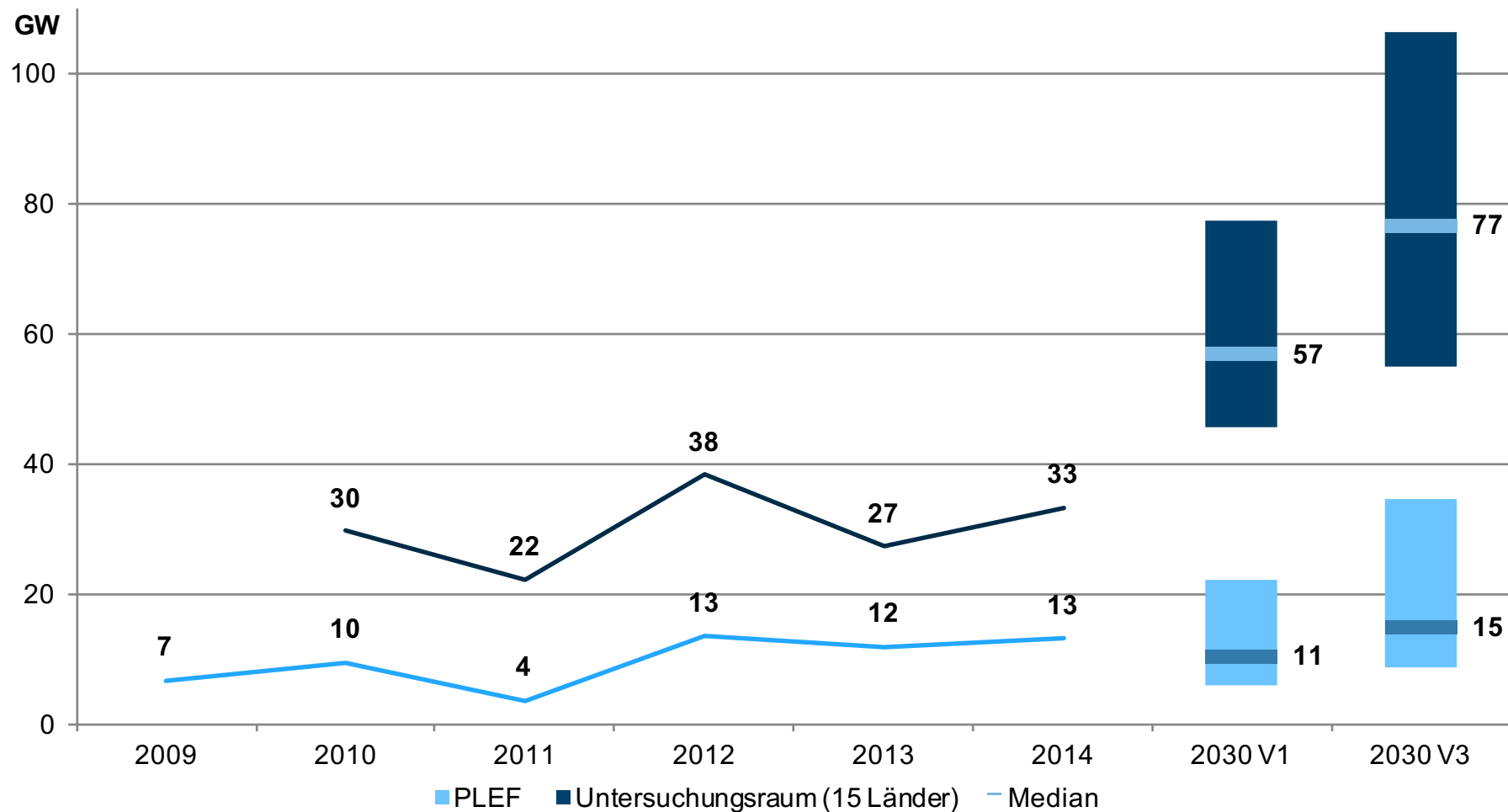
- 01 Hintergrund und Vorgehensweise
- 02 Status-quo Leistungsabsicherung
- 03 Ergebnisse der Ex-post- und Szenarien-Analyse
- 04 Voraussetzungen
- 05 Fazit

Reduktion der residualen Jahreshöchstlast durch gemeinsame Bilanzierung im PLEF und UR 2009(10)-2014 und 2030



Quelle: Prognos 2015

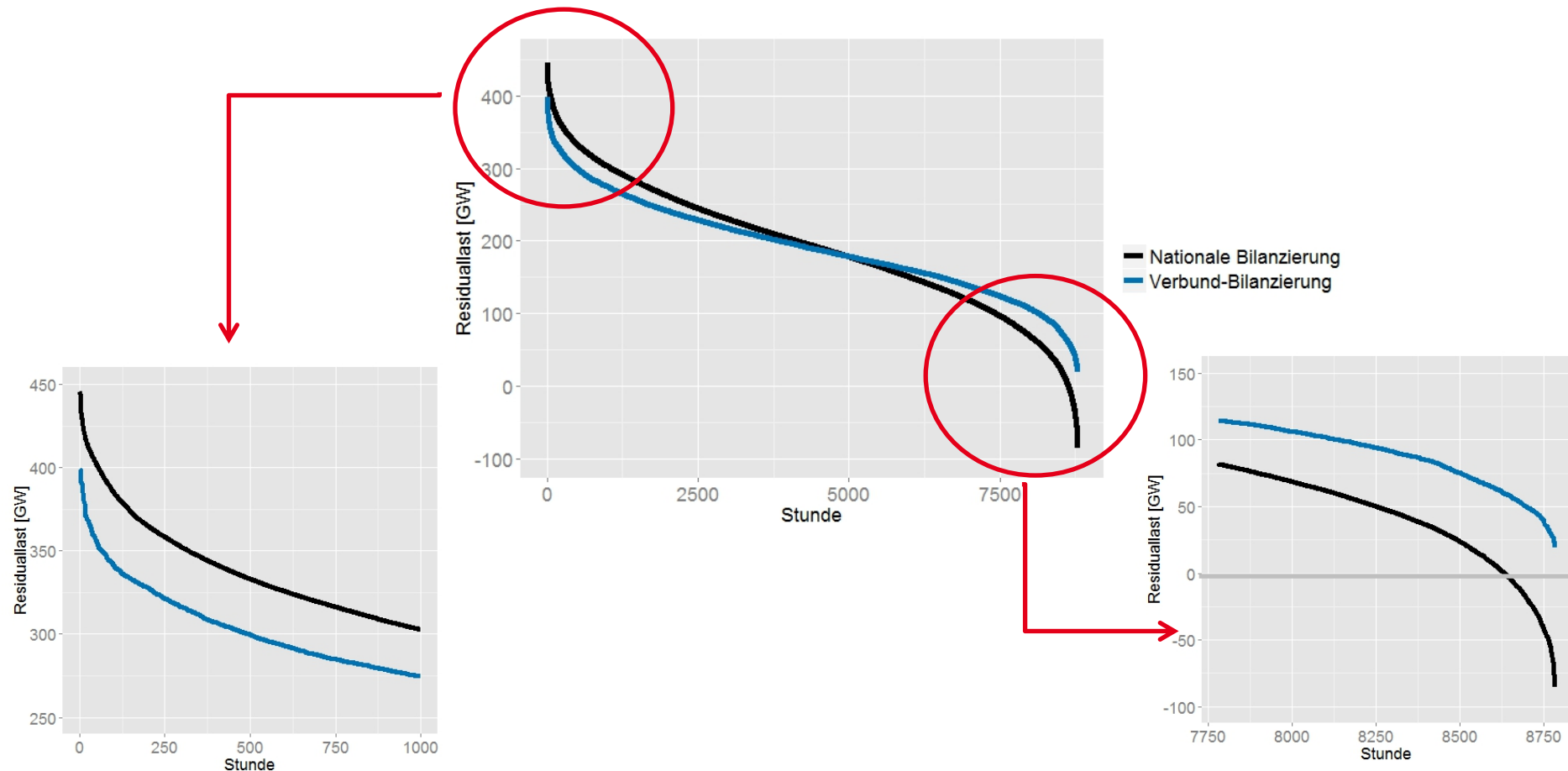
Erhöhung der tiefsten residualen Jahreslast durch gemeinsame Bilanzierung im PLEF und UR gegenüber nationaler Bilanzierung 2009(10)-2014 und 2030



Quelle: Prognos 2015

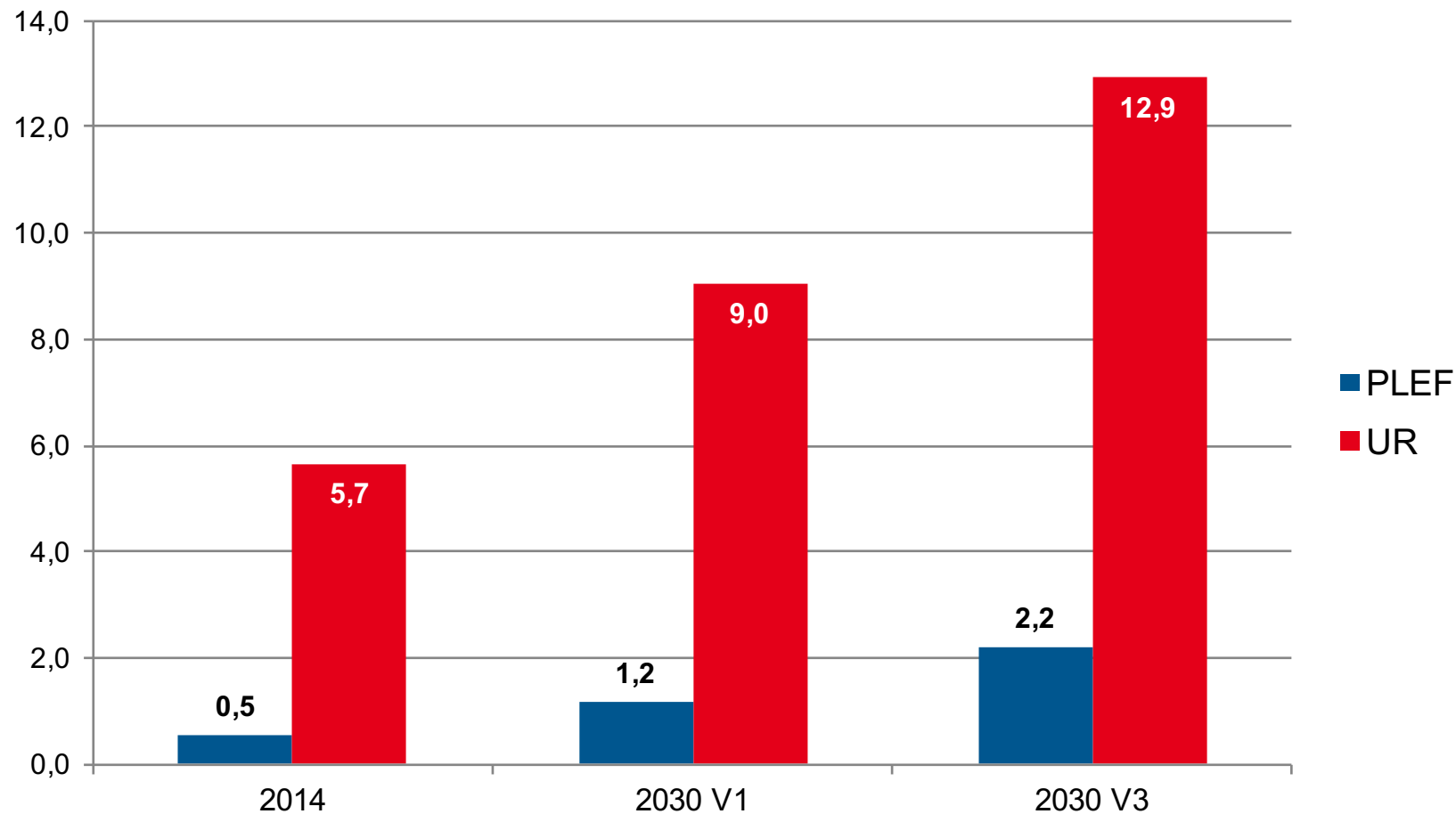
Zusammenfassung: Veränderung der residualen Jahreslast

- Residuallast bei nationaler und Verbund-Bilanzierung zeigt Harmonisierungspotenziale



Quelle: Prognos 2015

Gesicherte (99%) Windenergieverfügbarkeit in GW der installierten Leistung 2014 sowie 2030 V1 und 2030 V3 auf Basis der Wetterjahre 1984-2014



Quelle: Prognos 2015

- 01 Hintergrund und Vorgehensweise
- 02 Status-quo Leistungsabsicherung
- 03 Ergebnisse der Ex-post- und Szenarien-Analyse
- 04 Voraussetzungen
- 05 Fazit

Internationale Harmonisierung erfordert eine Neuorganisation bestehender Prozesse

Methodik

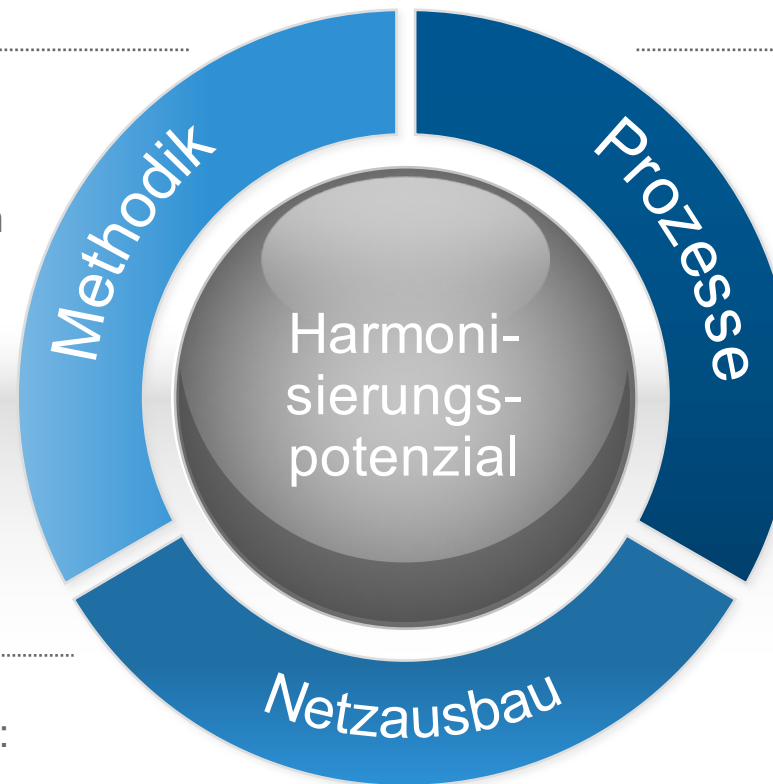
Einheitliche Definition und Kriterien für Versorgungssicherheit:

- Methodik für internationalen Ansatz anwendbar
- Berücksichtigung fluktuierender erneuerbarer Stromerzeugung
- Stochastische vs. deterministische Methoden

Netzausbau

Ausbau entlang bestehender Planungen und darüber hinaus:

- Fraglich: wie weit soll der Netzausbau gehen?



Prozesse

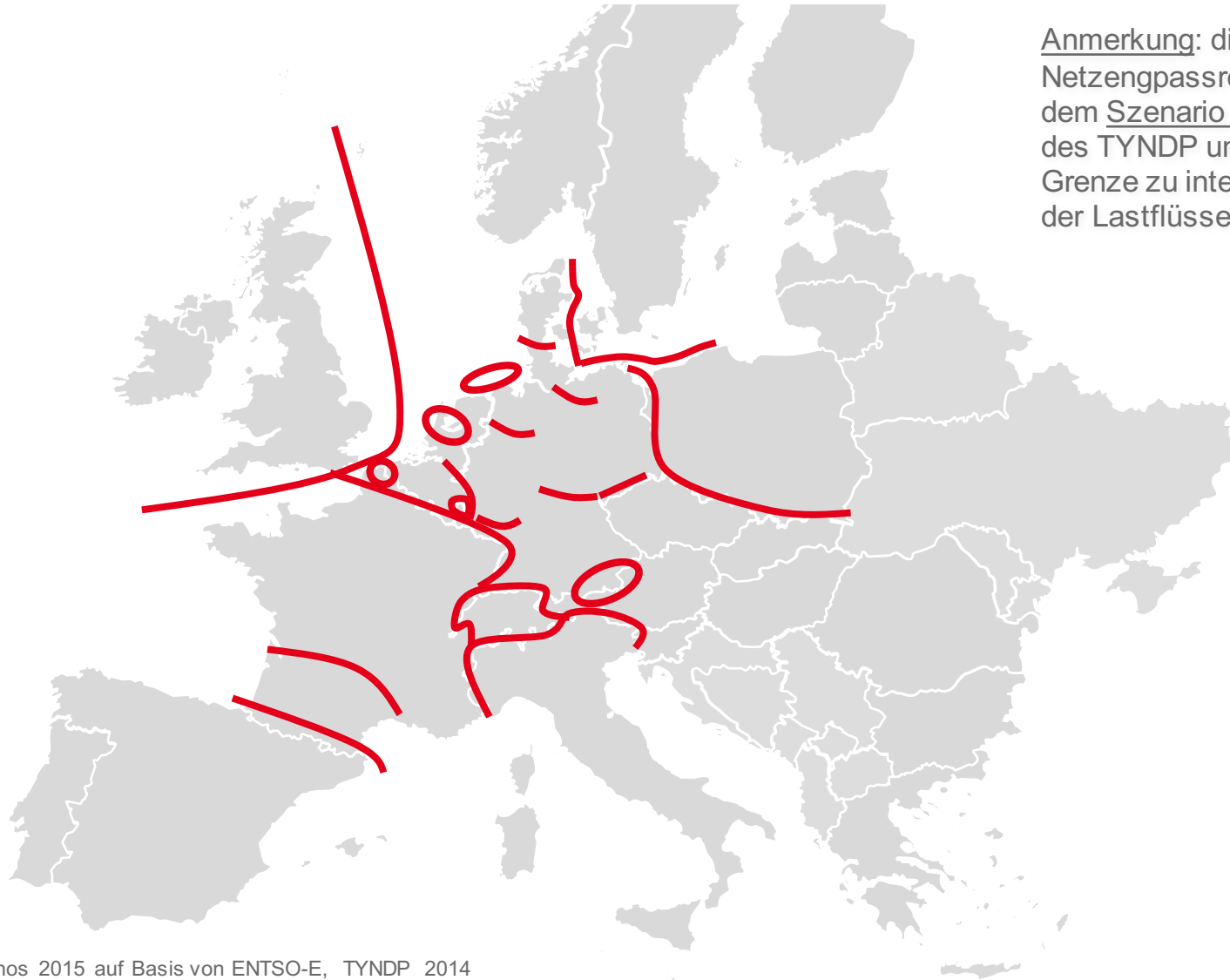
Aufbau gemeinsamer Prozesse im Bereich der Versorgungssicherheit:

- Koordination
- Definition von Akteuren und Aufgaben
- Rechtlicher Rahmen und Rechtssicherheit

Hemmnisse:

- Akzeptanz in den Nationalstaaten?
- gesellschaftliche Akzeptanz für Netzausbau?
- Kosten des Neuorganisation?

Potenzielle Engpässe in der CWE-Region bis 2025



Anmerkung: die dargestellten Netzengpassregionen resultieren aus dem Szenario 4 (hoher EE-Ausbau) des TYNDP und sind daher als obere Grenze zu interpretieren. Das Muster der Lastflüsse ist szenariounabhängig.

Quelle: Prognos 2015 auf Basis von ENTSO-E, TYNDP 2014

- 01 Hintergrund und Vorgehensweise
- 02 Status-quo Leistungsabsicherung
- 03 Ergebnisse der Ex-post- und Szenarien-Analyse
- 04 Voraussetzungen
- 05 Fazit

- Durch internationale Harmonisierung der Leistungsabsicherung:
 - sinkt die Residuallast in der höchsten Stunde um 2 bis 15 GW im PLEF und um 15 bis 50 GW im gesamten Untersuchungsraum (15 Länder) in 2030;
 - steigt das Potenzial in Zukunft vor allem aufgrund des Ausbaus erneuerbarer Energien, der Beitrag der Last bleibt mehr oder weniger konstant;
 - steigt das Potenzial bei Betrachtung eines größeren Untersuchungsraums deutlich an.
- Windenergie kann im PLEF bis 2030 gesicherte Leistung (99%-Verfügbarkeit) von 1,3%, im gesamten Untersuchungsraum von mehr als 4% der installierten Leistung bereitstellen.
- Die Residuallast des Verbunds des gesamten Untersuchungsraums wird auch bei starkem Ausbau der Erneuerbaren im Jahr 2030 in keiner Stunde im Jahr negativ
 - Die tiefste residuale Jahreslast des gesamten Untersuchungsraums liegt im Jahr 2030 bei einer harmonisierten Bilanzierung im Verbund um bis zu 100 GW über dem Wert bei nationaler Bilanzierung

- Wenn das Potenzial der Senkung der Residuallast realisiert werden kann, muss weniger Kraftwerksleistung vorgehalten werden, womit Kosteneinsparungen möglich sind.
 - durch die Vermeidung negativer Werte der Residuallast kann zudem die Notwendigkeit für die Speicherung oder Abregelung von Erneuerbaren deutlich reduziert werden.
- Sollen die Kostensenkungspotenziale auf der Leistungsebene in einem nennenswerten Ausmaß realisiert werden, sind bestimmte Voraussetzungen zu schaffen:
 - länderübergreifende Methoden der Leistungsbilanzierung müssen weiter entwickelt werden
 - Prozesse der Leistungsabsicherung müssen international harmonisiert werden
 - Netzinfrastruktur muss ausgebaut werden
 - dabei sind Hemmnisse und Transaktionskosten zu berücksichtigen, die zum Teil nur schwer zu quantifizieren sind, aber in der Praxis eine wichtige Rolle spielen können.
- Mögliche Kosteneinsparungen durch das realisierbare Harmonisierungspotenzial sollten dem Aufwand der Schaffung notwendiger Voraussetzungen gegenübergestellt werden.
- In einem ersten Schritt können regionale Kooperationen (z.B. im PLEF-Raum) dazu dienen, einen Teil des ermittelten Harmonisierungspotenzials zu heben. Diese Zusammenarbeit kann dann schrittweise auf größere Regionen ausgedehnt werden.



Florian Ess

Energie- und Klimaschutzpolitik

prognos | Henric Petri-Strasse | CH-4010 Basel

Tel: +41 61 3273-361

E-Mail: florian.ess@prognos.com

Jens Hobohm

Energiewirtschaft

Frank Peter

Energiewirtschaft

Silvan Rosser

Energie- und Klimaschutzpolitik

Inka Ziegenhagen

Energiewirtschaft