



REGIONAL GENERATION ADEQUACY ASSESSMENT USING A PROBABILISTIC APPROACH

14. Symposium Energieinnovation, 10.-12.2.2016, TU Graz
Stefan Höglinger, Austrian Power Grid AG (APG)



Agenda



- Einleitung: Aktuelle Berechnungsmethode Generation Adequacy – ENTSO-E
- Neue Initiative des Pentalaterales Energieforum (PLEF)
- Probabilistischer Ansatz – Generation Adequacy
 - Rahmenbedingungen
 - Inputdaten
- Ergebnisse
- Diskussion & Ausblick

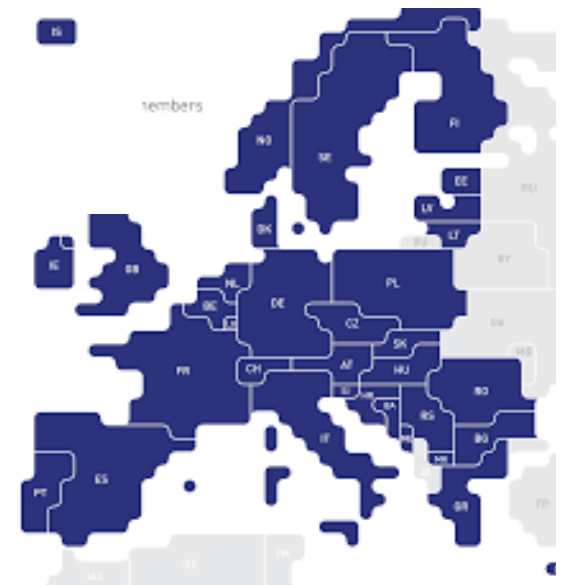
Aktuelle Berechnungsmethode Generation Adequacy – ENTSO-E

Aktuelle Berechnungsmethode Generation Adequacy – ENTSO-E (1)



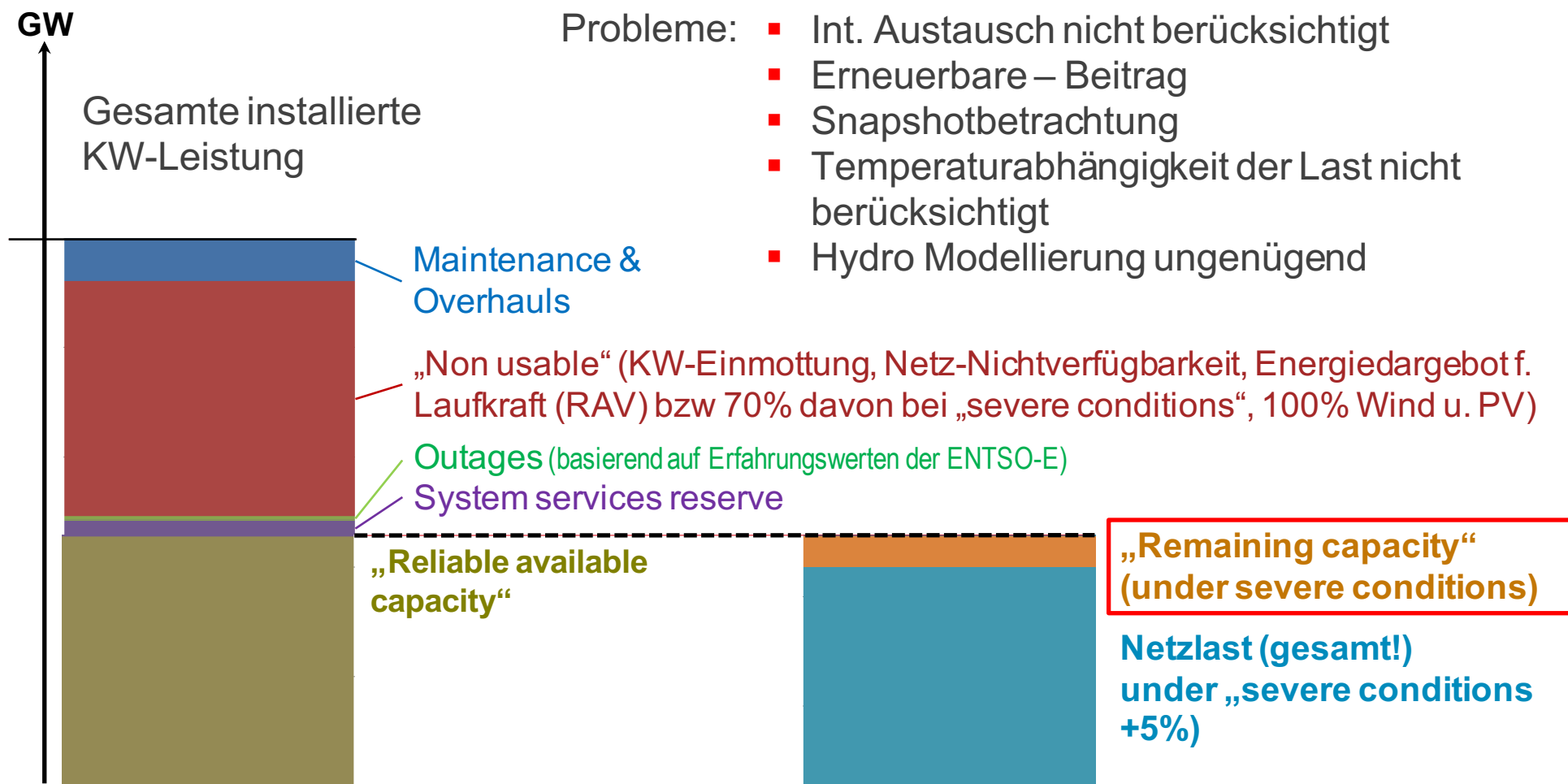
Hat Europa **ausreichend Erzeugungskapazität zur Deckung der Last.**

- Länderebene (nicht TSO-Ebene)
- Szenarien:
 - “under normal conditions“
 - “under severe conditions“ (wenig Erz., höhere Last)
- ENTSO-E Berichte
 - Sommer- / Winter Outlook Reports
 - System Adequacy Retrospect
 - Scenario Outlook & Adequacy Forecast (SOAF)



Aktuelle Berechnungsmethode Generation Adequacy – ENTSO-E (2)

(Beispiel Winter Outlook Report: Snapshots jeden Mittwoch 11h)



- Probleme:
- Int. Austausch nicht berücksichtigt
 - Erneuerbare – Beitrag
 - Snapshotbetrachtung
 - Temperaturabhängigkeit der Last nicht berücksichtigt
 - Hydro Modellierung ungenügend

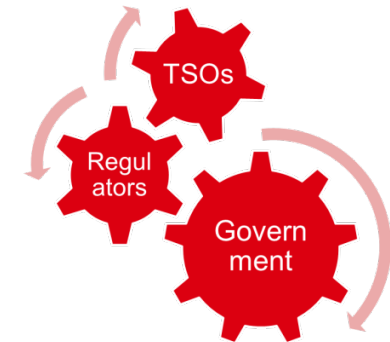
AUSTRIAN POWER GRID AG

Neue Initiative des Pentalateralen Energieforums (PLEF)

Pentalaterales Energieforum



- Zwischenstaatliche Initiative BE-NE-LUX-FR-DE-AT-CH
- Involvierung von TSOs, Regulatoren, Ministerien



Studie: „Generation Adequacy Assessment Report“

(A regional approach towards an integrated market and common adequacy assessment)

- Ausführung durch TSOs
- Start: Frühjahr 2014 – Abschluss: Dezember 2014
- Szenarienhorizonte: Winter 2015/16 u. Winter 2020/2021
- Anwendung einer neuen, wissenschaftlich fundierten Adequacy Assessment Methode mit probabilistischem Ansatz



AUSTRIAN POWER GRID AG



*) http://www.benelux.int/files/4914/2554/1545/Penta_generation_adequacy_assessment_REPORT.pdf

Probabilistischer Ansatz – Generation Adequacy

Neue Methode: Probabilistische Berechnung von System Adequacy



Probabilistische Eingangsparameter



- Last
- Thermal
- Hydro
 - Laufwasser
 - PSP
 - Natürlicher Zufluss
- Wind
- Solar



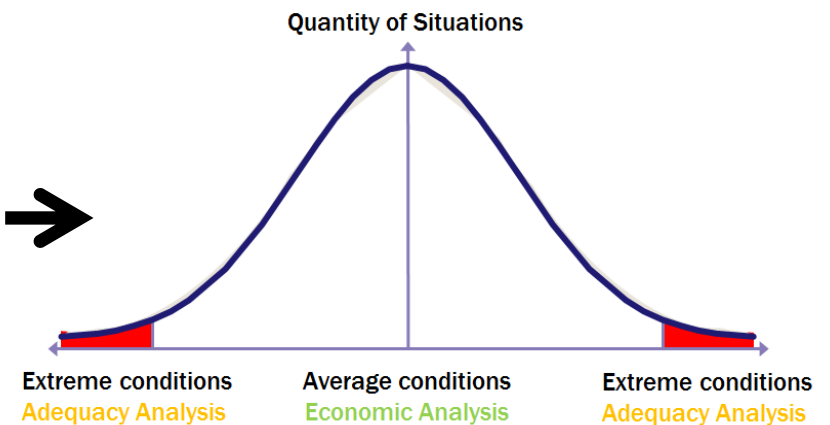
Marktmodell



BTC



Ergebnis



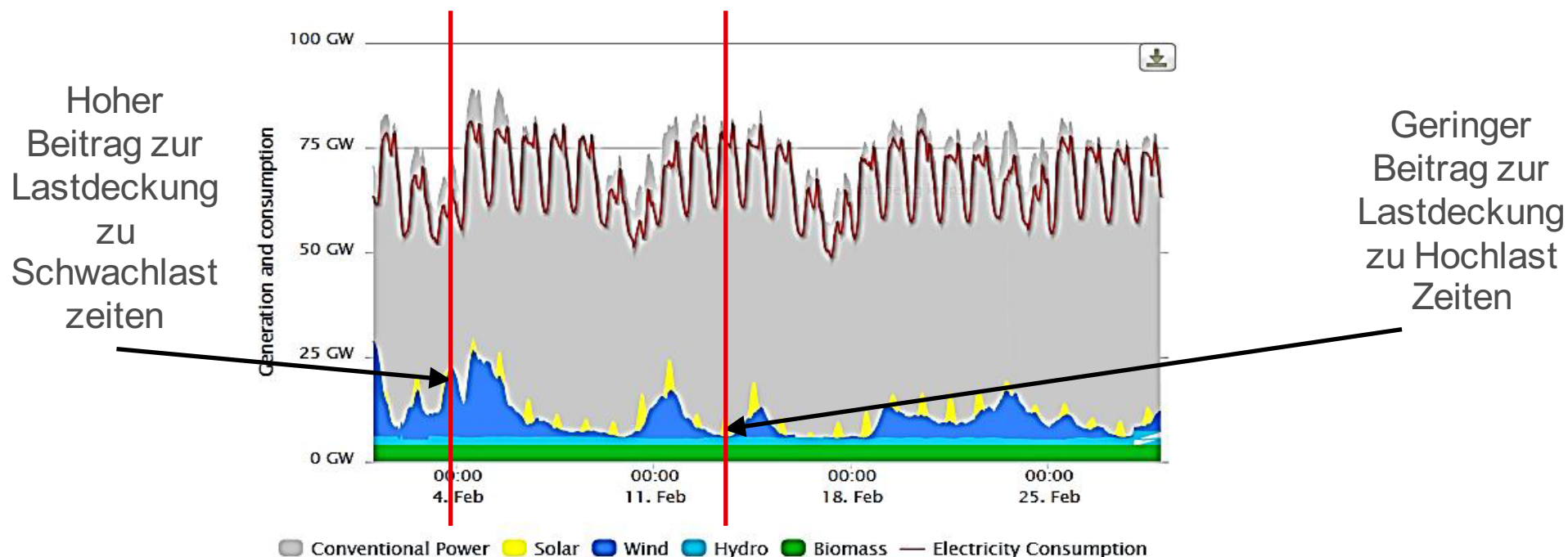
LOLE

...

Herausforderungen Generation Adequacy

Erneuerbare – fluktuierende Einspeisung

Bsp: RES Einspeisung in DE während Kältephase im Februar 2012

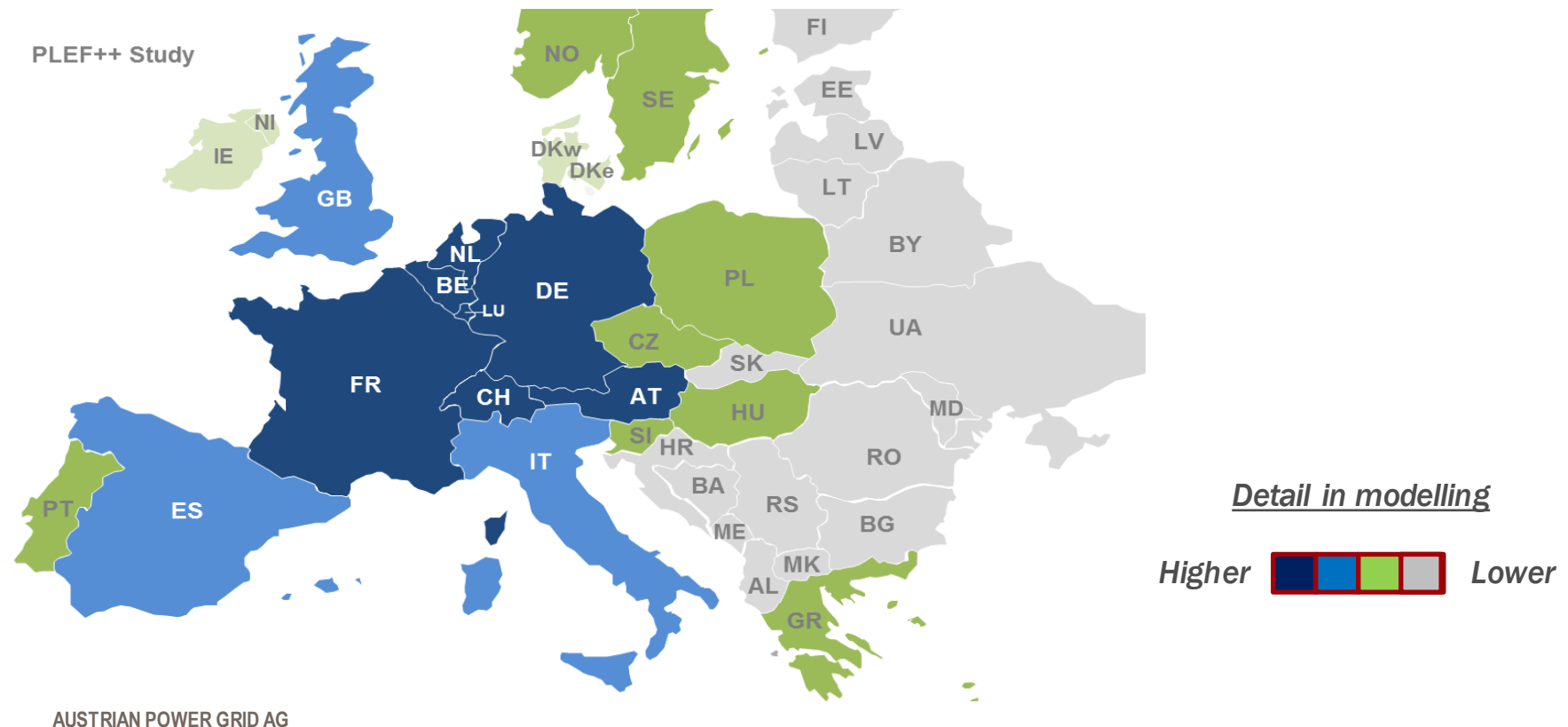


Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeit eines RES Beitrages zu Adequacy. Basis ist Pan European Climate Database (ENTSO-E).

Grenzüberschreitender Energieaustausch



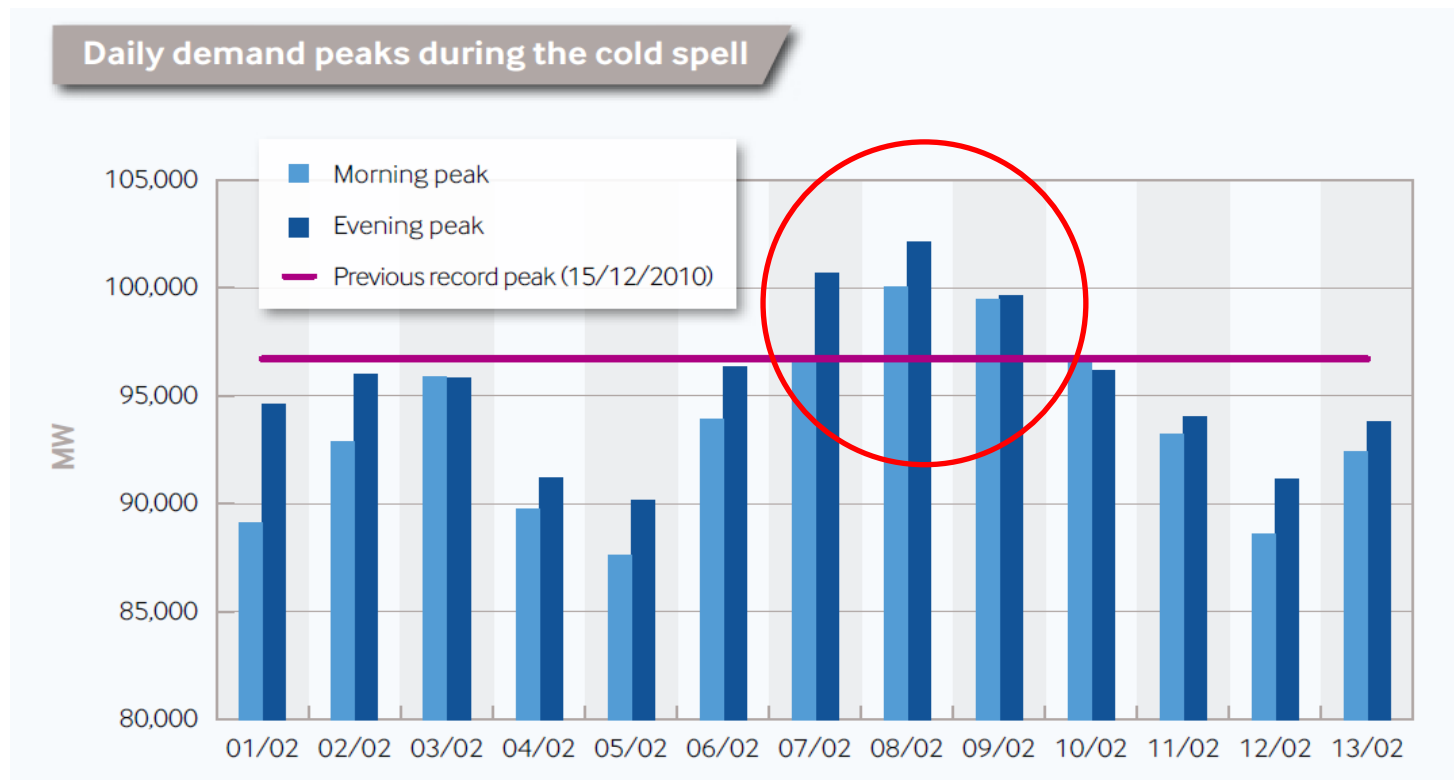
Jedes Land (außer LU) ist durch einen Knotenpunkt repräsentiert (**single market node**)
Handelsbeschränkungen aufgrund BTC (**Bilateral Transfer Capacities**)



Temperaturabhängigkeit der Last



Bsp: Einfluss der Kältephase im Februar 2012 auf die Last in FR.



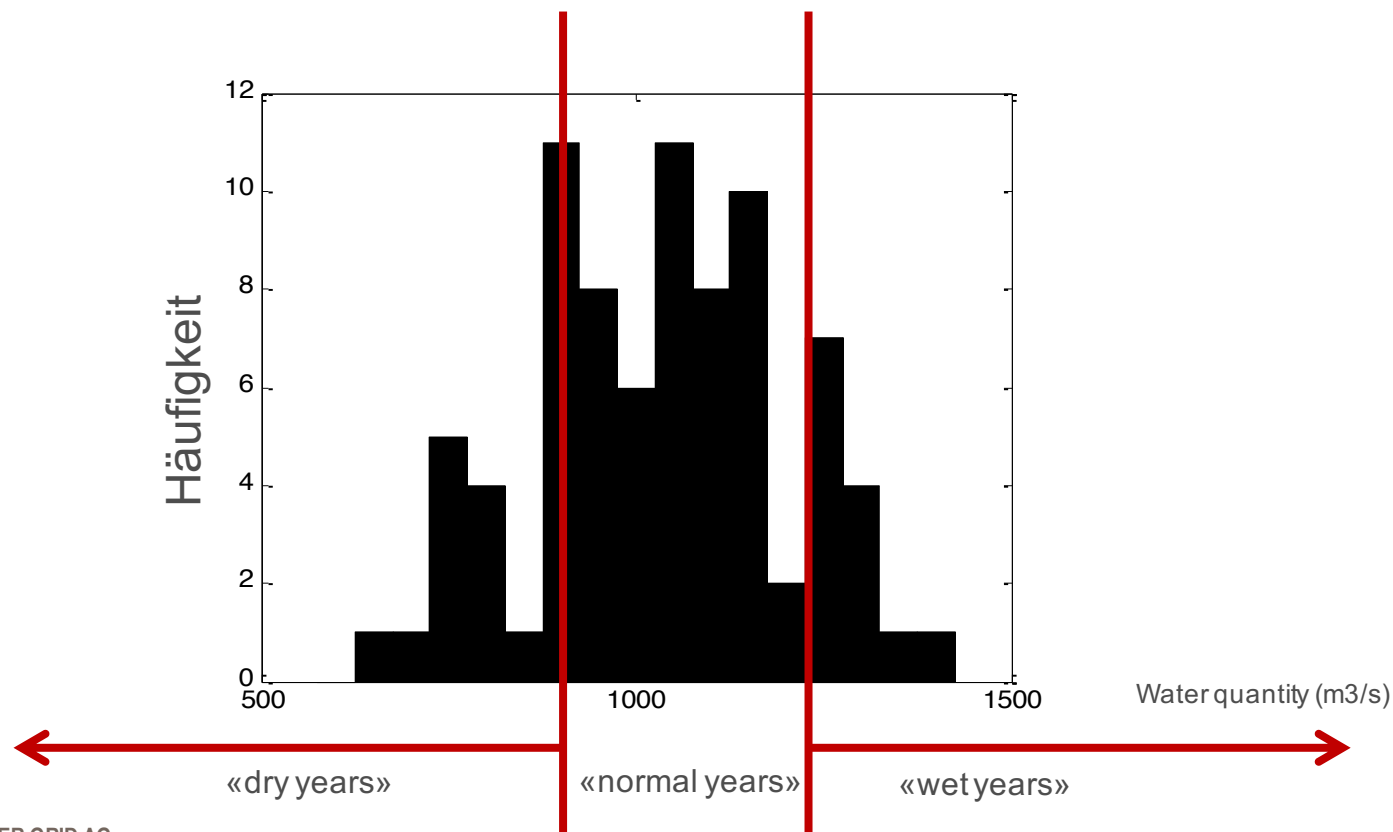
Berücksichtigt durch einheitlich berechnete Koeffizienten auf Basis von Pan European Climate Database (ENTSO-E)

AUSTRIAN POWER GRID AG

Unterschiedliche hydrologische Gegebenheiten



Berücksichtigung durch Definition von “dry years”, “normal years” und “wet years” auf Basis von historischer Dargebotsstatistiken (80 Jahre; CH Daten)



Ergebnisse der Generation Adequacy Studie

Ergebnis Übersicht Winter 2015/16

Climate Years 2001-2011				
LOLE (h)				
OP res Strat res	WITH WITH isolated	WITH WITH interc.	NO WITH interc.	NO NO interc.
BE	177	0	4	42
FR	217	14	27	27
AT	0	0	0	0
CH	1251	0	0	0
DE	1	0	0	0
NL	0	0	0	0
LU	8760	0	0	0
REG	n/a	14	28	49

- Problem bei BE und FR
- Szenario Isolated: hohe LOLE
- AT kein Problem
- Region unterdeckt.

LOLE: Erwartete Anzahl an Stunden pro Jahr an denen die verfügbare Kraftwerkskapazitäten nicht ausreichen um die Last im Land zu decken.

Ergebnis Übersicht Winter 2020/21

Climate Years 2001-2011				
LOLE (h)				
OP res Strat res	WITH WITH isolated	WITH WITH interc.	NO WITH interc.	NO NO interc.
BE	308	0	0	7
FR	151	6	10	10
AT	3	0	0	0
CH	1086	0	0	0
DE	0	0	0	0
NL	32	0	0	0
LU	8760	0	0	0
REG	n/a	6	10	17

- Problem von BE gelöst
- Problem von FR besteht weiter
- Szenario Isolated: 3h LOLE bei Österreich

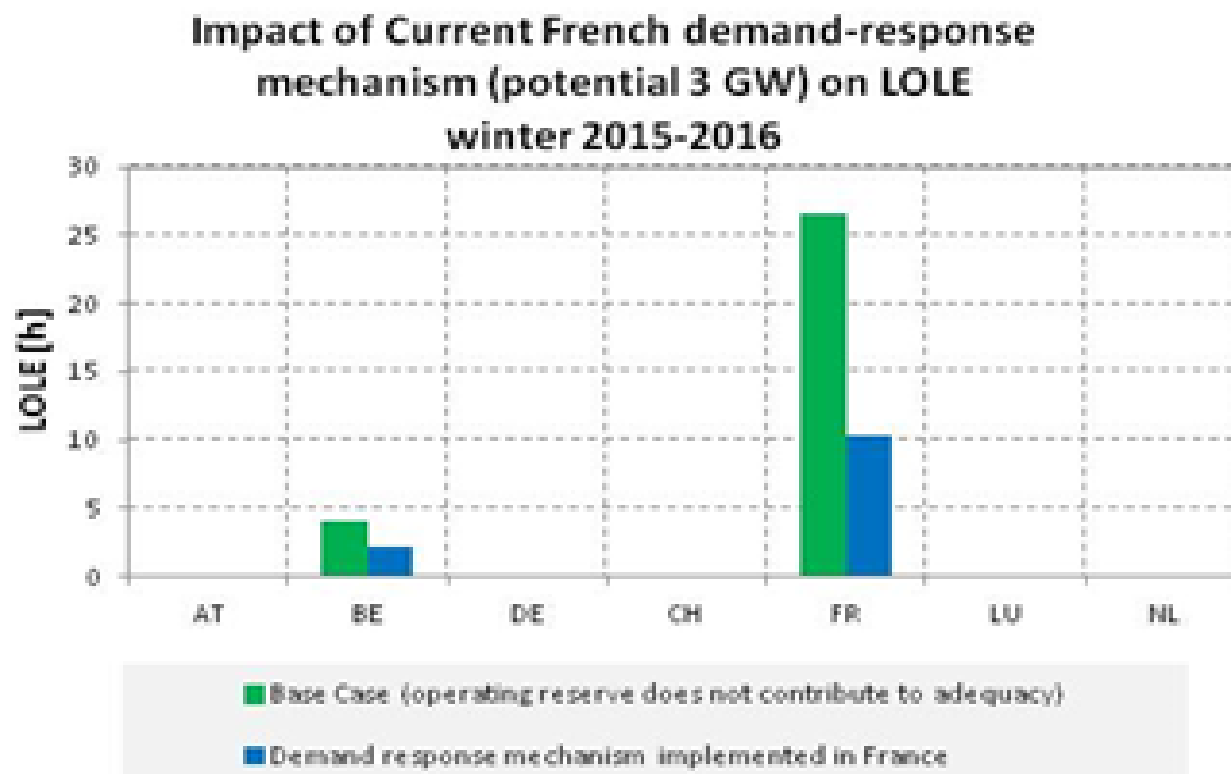
LOLE: Erwartete Anzahl an Stunden pro Jahr an denen die verfügbare Kraftwerkskapazitäten nicht ausreichen um die Last im Land zu decken.

Sensitivitäts Analyse für Winter 2015-2016

Auswirkungen von DSR Potentiale



Positive Auswirkungen von DSR Mechanismen in FR auf Generation Adequacy Situation in BE und FR.



ABER:

DSR Angebot in DE kann das Problem in FR nicht mildern. (Transfer Capacity in angespannten Situationen immer ausgeschöpft)

Diskussion & Ausblick

Neue Methode für neue Herausforderungen

- Trend der ÜBN hin zu **Integriertem Chronologischem Probabilistischem Assessment** von Generation Adequacy.
- Permanente **Weiterentwicklung** wichtig da sich europäisches Umfeld schnell ändert.
- Nach PLEF Vorbild wird in den nächsten Jahren diese **Methode von der ENTSO-E übernommen**.
- Zukunft stark von aktuellem Update der SoS DIRECTIVE 2005/89/EC abhängig.
- Die neue Methode entspricht den Erwartungen der **europäischen Stakeholder**.

Ausblick

Notwendige Weiterentwicklungen

- Mehr **historische Daten** (Last, Wind, Solar, Temperatur) werden benötigt um robustere Aussagen treffen zu können
- **Kein Transmission Adequacy** Assessment: Problem für AT und DE
- **Flow based** wurde nicht modelliert
- Modellierung von **Pumpspeicher unzureichend**
- **Zusätzliche Sensitivitätsanalysen** :
 - Mögliche Einmottungen/Stilllegungen von KWs
 - Genauere Modellierung von **DSR Potentialen**



Verwaltung:
Wagramer Straße 19, IZD-Tower
1220 Wien
Tel.: +43 (0)50320-161
www.apg.at