

Mid-term Adequacy Forecast 2017

Johannes Hierzer

Sachgebiet Versorgungssicherheit Austrian Power Grid AG (APG)

15. Symposium Energieinnovation, Graz

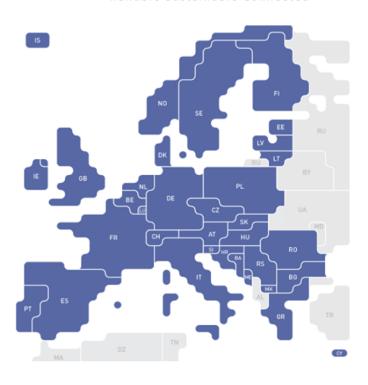
15. Februar 2018

Mid-term Adequacy Forecast (MAF) 2017

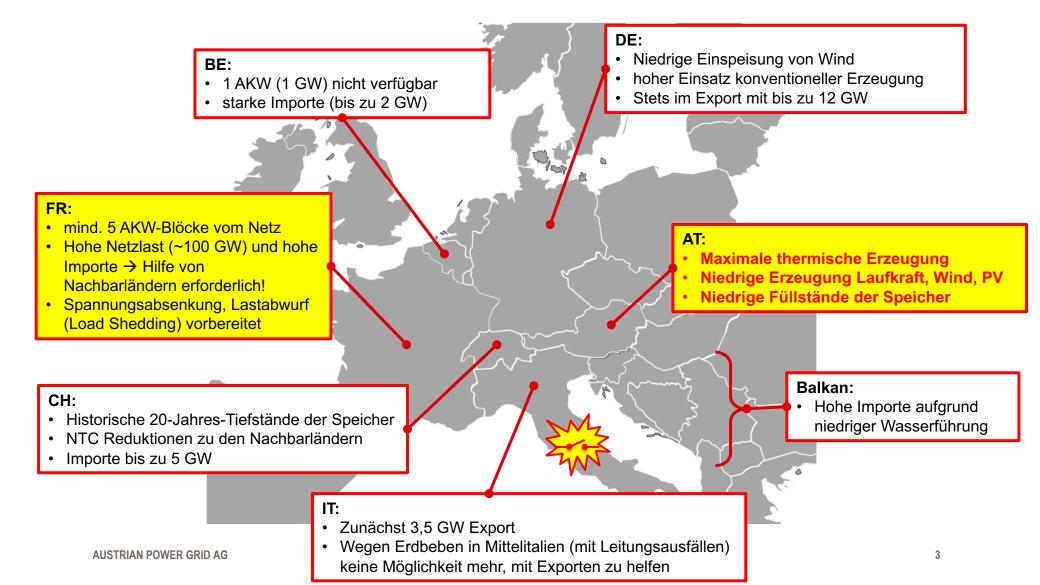


- Der MAF wird im Rahmen der ENTSO-E erstellt (Verband der europäischen Übertragungsnetzbetreiber)
- Umfasst 36 Länder bzw. 43 TSOs
- MAF wird seit 2016 jährlich durchgeführt, seit 2017 gemeinsam mit TYNDP
- Zeithorizonte MAF: ≤ 10 Jahre; TYNDP: ≥ 10 Jahre
- Der MAF bietet eine Unterstützung...
 - ...zur Beurteilung der Lastdeckungs-Güte im jeweiligen Übertragungsnetz
- Der MAF bietet jedoch keinen...
 - ...Ausblick auf künftige Lastunterdeckungen
 - ...Maßnahmenkatalog zur Vermeidung von Lastunterdeckungen



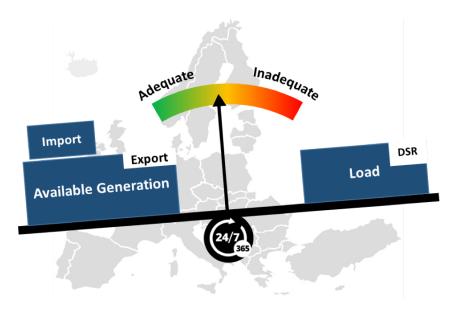


Aus der Praxis: angespannte Versorgungssituation in Europa durch Kältewelle Jänner 2017



MAF – Aufgaben

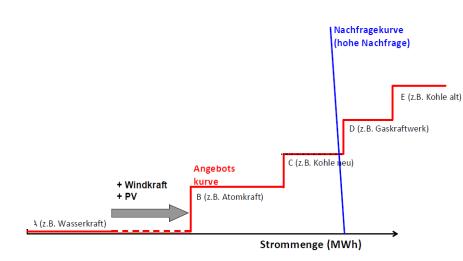
- MAF berechnet
 - die Eintrittswahrscheinlichkeit von Lastunterdeckungen (Kennzahl: LOLE = "Loss of load expectation")
 - das Ausmaß bei Auftritt von Lastunterdeckungen (Kennzahl: ENS = "Energy not served")



MAF 2017 – Eckpunkte



- Zeithorizonte (betrachtete Jahre): 2020 und 2025
- Untersucht wurden: "Base"-Szenario und "Einmottungs"-Szenario
- Probabilistisches Modell (Monte-Carlo-Verfahren)
- Stündliche Auflösung
- Datenumfang stochastisch:
 - 34 Jahre für Wind, Solar → Pan-european climate data base (PECD; Jahre 1982-2015)
 - 34 Jahre für Last (errechnet von TF Senora/ENTSO-E; Jahre 1982-2015)
 - 3 Jahre für Hydro (trocken, normal, feucht) und Bekanntgabe Häufigkeit → von TSOs
 - Ungeplante Ausfälle (KWs, HVDC-Leitungen)
- Datenumfang deterministisch:
 - Thermische KWs (NGC je KW-Typ/Kategorie)
 - Erneuerbare/Nichterneuerbare KWs (NGC)
 - Geplante Revisonen (KWs, HVDC-Leitungen)
- Marktmodell:
 - Import/Export: NTCs
 - Vereinfachte Merit Order der ENTSO-E



MAF 2017 – Dateninput



Erzeugung

Netzinfrastruktur (NTCs)

Last





Deterministische Prognose

- Zeithorizont 2020 und 2025
- Geplante Revisionen von Leitungen und thermischen Kraftwerken



Import Export Available Generation DSR Load

Deterministische Prognose

- Zeithorizont 2020 und 2025



Stochastische Ungewissheiten

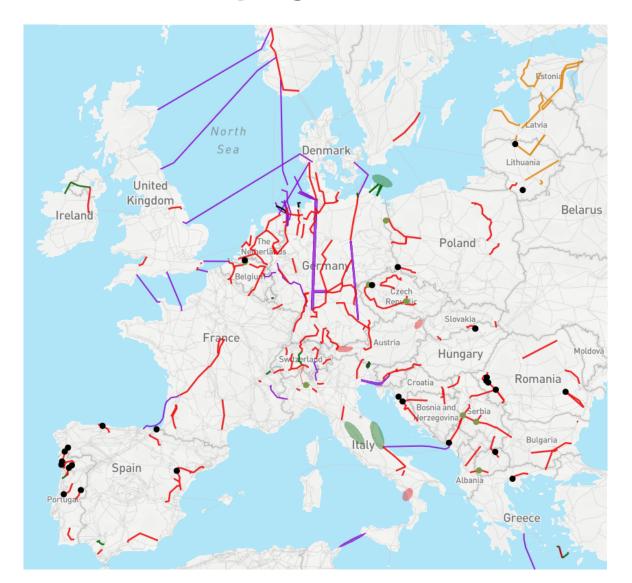
- Windgeschwindigkeit
- Solareinstrahlung
- Niederschlag/Natürlicher Zufluss
- Ungeplante Ausfälle (Thermische Kraftwerke, HVDC-Einleitungen)

Stochastische Ungewissheiten

Temperatur

AUSTRIAN POWER GRID AG

Netzausbauprojekte bis 2025





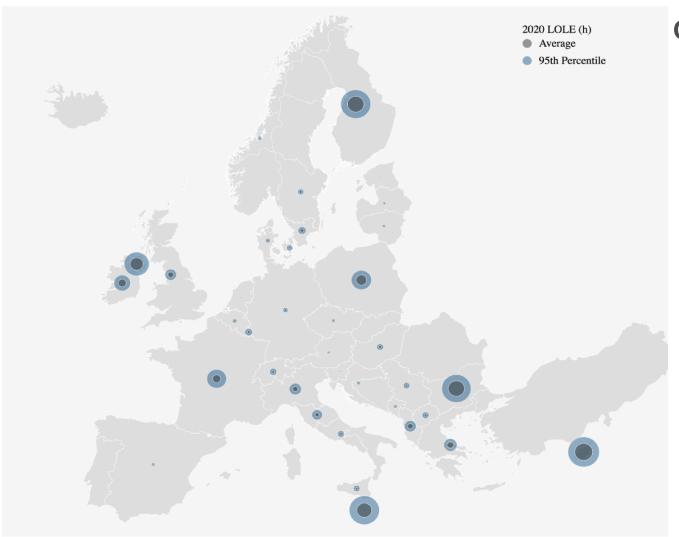
Import-/Exportmöglich-keiten:

Auf Basis der NTCs¹

Border	NTC [MW] ²
AT-CH	1700
AT-CZ	900
AT-DE	6000
AT-HU	800
AT-ITN	1005
AT-SI	1200
CH-AT	1700
CZ-AT	900
DE-AT	6000
HU-AT	800
ITN-AT	835
SI-AT	1200

Net transfer capacities = bilateral vereinbarte Übertragungskapazitäten zwischen zwei Ländern
 NTC-Werte für 2025

Ergebnis für Base-Szenario 2020



Gefährdete Länder:

- Inseln (z. B. Zypern, Malta, Ireland and Nord Ireland)
- Peripherie (z. B. Albanien, Bulgarien, Finnland, Griechenland)

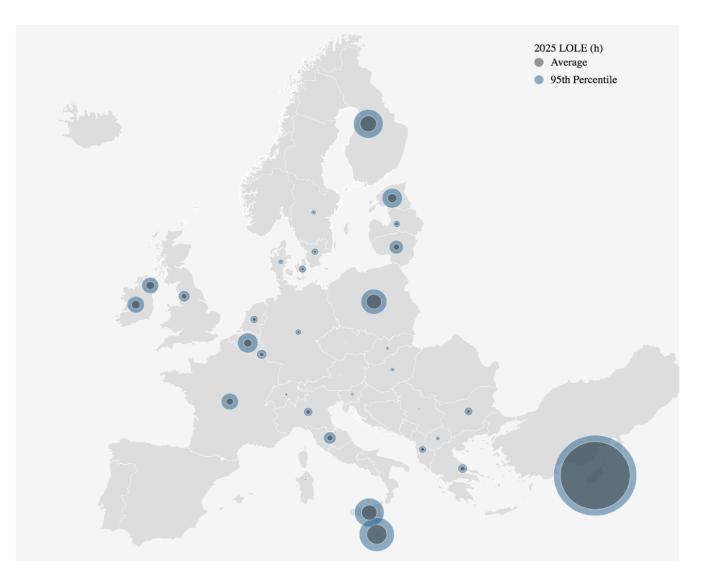


Leitungsverbindungen sind essentiell!

17.02.18

/JPG

Ergebnis für Base-Szenario 2025



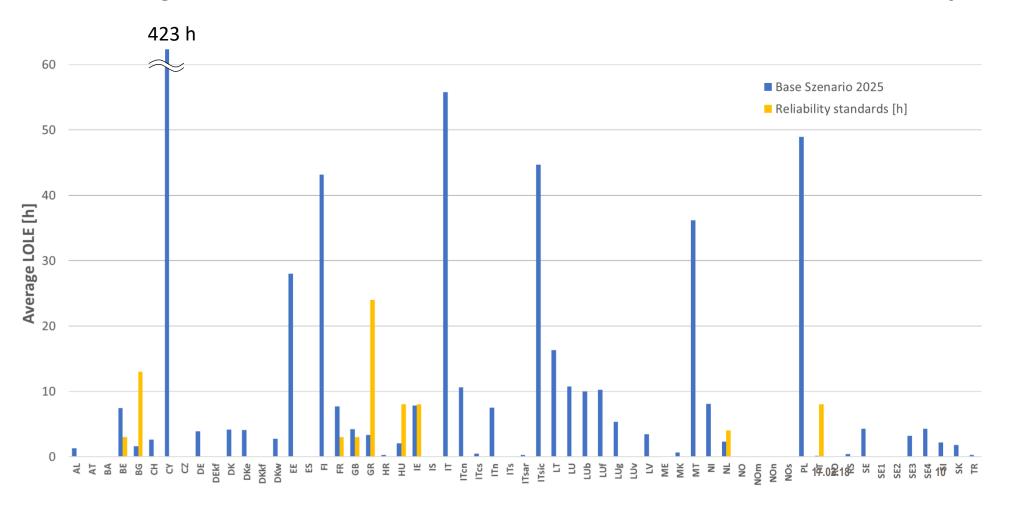
Risiko für

- Inseln- und Peripherieländer bestätigt und teils stark verschärft (z. B. Zypern)
- Belgien und die Baltischen Länder hinzugekommen

Reliability Standards (1/2)



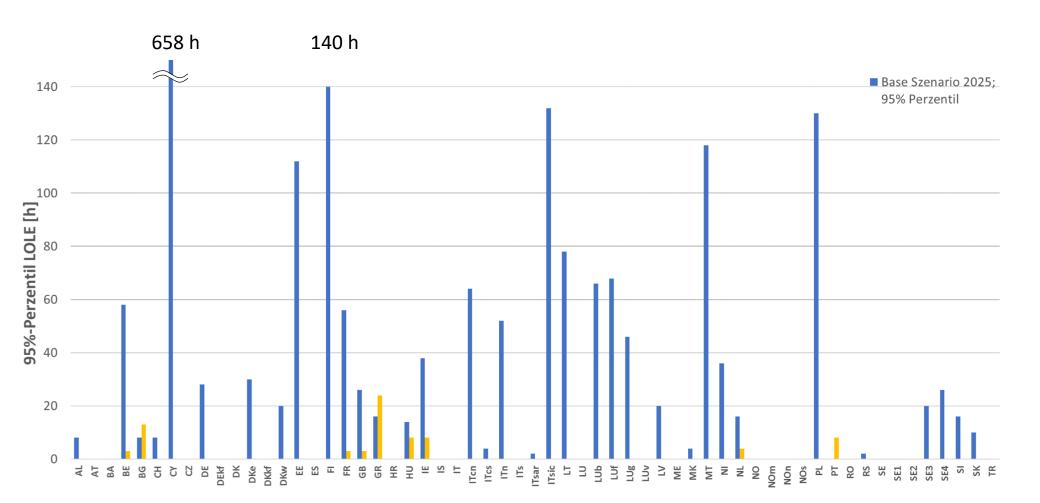
- Definition von zulässigen Lastunterdeckungen ("Reliability Standards")
- Verletzung dieser Schwellwerte Auslöser von Netzausbauten bzw. KW-Projekte



Reliability Standards (2/2)



- Definition von zulässigen Lastunterdeckungen ("Reliability Standards")
- Verletzung dieser Schwellwerte Auslöser von Netzausbauten bzw. KW-Projekte



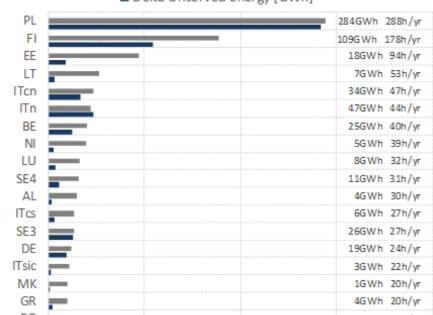


- **17**G
- Delta Loss of load expectation [hour]
- Delta Unserved energy [GWh]

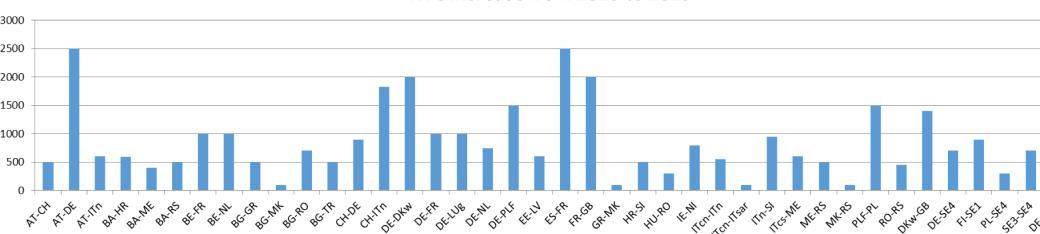
- Base-Szenario 2025
- Annahme: 2025 herrscht das Netz von 2020 –
 es kommt zu keiner Erhöhung der NTCs



LOLE und ENS steigen massiv!



NTC increase from 2020 to 2025



Auswirkungen des Klimas auf SoS

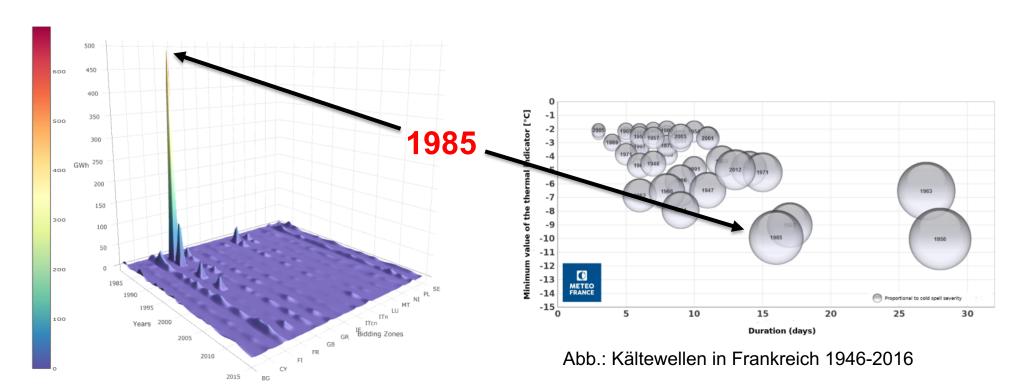


Abb.: ENS für alle Bidding zones in den Klimajahren 1982-2015 (2020 Base-Szenario)



Extreme Klimabedingungen haben große Auswirkungen auf die Ergebnisse (Bsp.: Frankreich 1985)



Wichtig: Richtlinien für Datenerhebung und Modelle

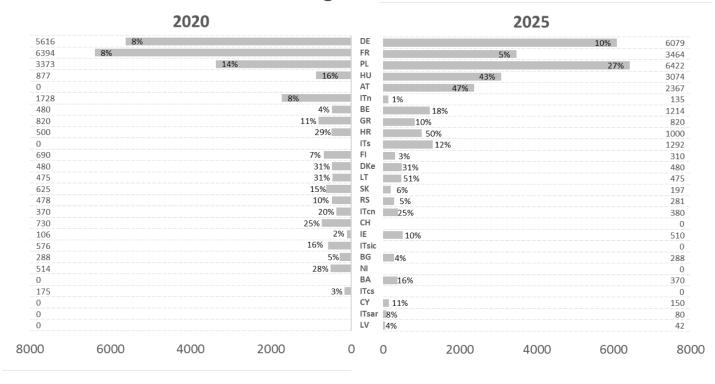


Einmottungs-Szenario

- Annahmen zum Einmottungs-Szenario kommen von den TSOs
- Installierte Leistung betrifft nur thermische Kraftwerke

Ansatz für AT: Die derzeit kontrahierte KW-Leistung für Netzreserve könnte

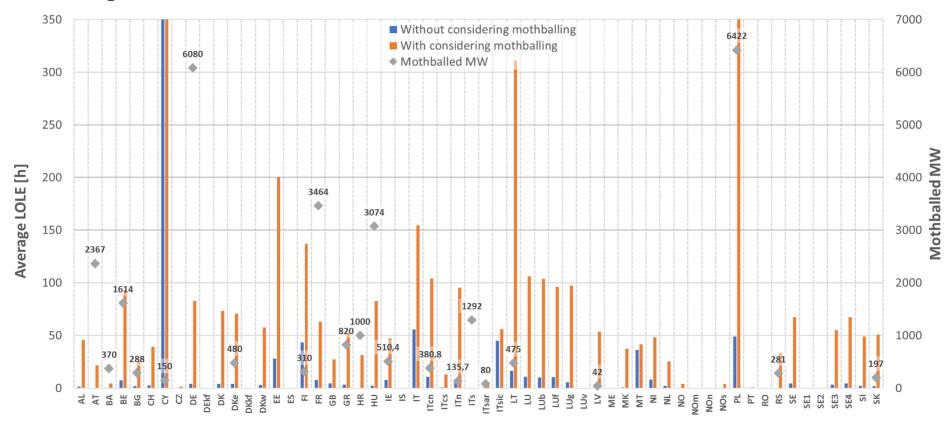
2025 eingemottet sein



Ergebnis für Einmottungs-Szenario 2025



- LOLE erhöhen sich massiv!
- Änderungen in 42% der TSOs betreffen 85% der Länder!



Werte für Zypern: 422 h (ohne Einmottung) und 1126 h (bei Einmottung von 150 MW ≜ 11 % der therm. Leistung) Werte für Polen: 49 h (ohne Einmottung) und 3472 h (bei Einmottung von 6422 MW ≜ 27 % der therm. Leistung)



Erkenntnisse aus MAF 2017

- Änderungen im Kraftwerkspark eines Landes wirken über nationale Grenzen hinaus – Generation Adequacy Rechnungen nur im europäischen Kontext zielführend
- Thermische Kraftwerke erbringen einen wesentlichen Beitrag für Sicherstellung einer hohen Versorgungssicherheit. <u>Eine teilweise Schließung kann eine massive</u> <u>Verschlechterung bedeuten!</u>
- Verzögerung im Netzausbau erhöht die Gefahr einer Lastunterdeckung in Europa!

Weitere Informationen zum MAF 2017 siehe ENTSO-E unter:

https://www.entsoe.eu/outlooks/maf/Pages/default.aspx

Ausblick

- Die Methodik des MAF Grundlage für alle in Europa erstellten Lastdeckungs-Analysen
- Weiterentwicklung der MAF-Modelle hinsichtlich:
 - Energetische Beschränkungen von Pumpspeicher-KWs
 - Flexibilität des Kraftwerkparks (Einschränkungen beim Hochfahren von KWs)
 - Modellierung der Netzinfrastruktur unter Berücksichtigung realitätsnaher (lastflussbasierter) Grenzkapazitäten ("flow based")
 - Berücksichtigung von Lastflexibilitäten (Demand Side Management)
- Wesentliche Änderung für AT ab MAF 2018: PSp-KWs der "Obere III-Lünersee" (ca. 1,7 GW) → RZ TransnetBW/DE zugerechnet)

Nationale Energielenkungsübung 2018 > epexspot | Stadt | Sta



DANKE!

AUSTRIAN POWER GRID AG 17.02.18 18