Energiesysteme im Umbruch VI – Digitale Vision trifft auf Realität

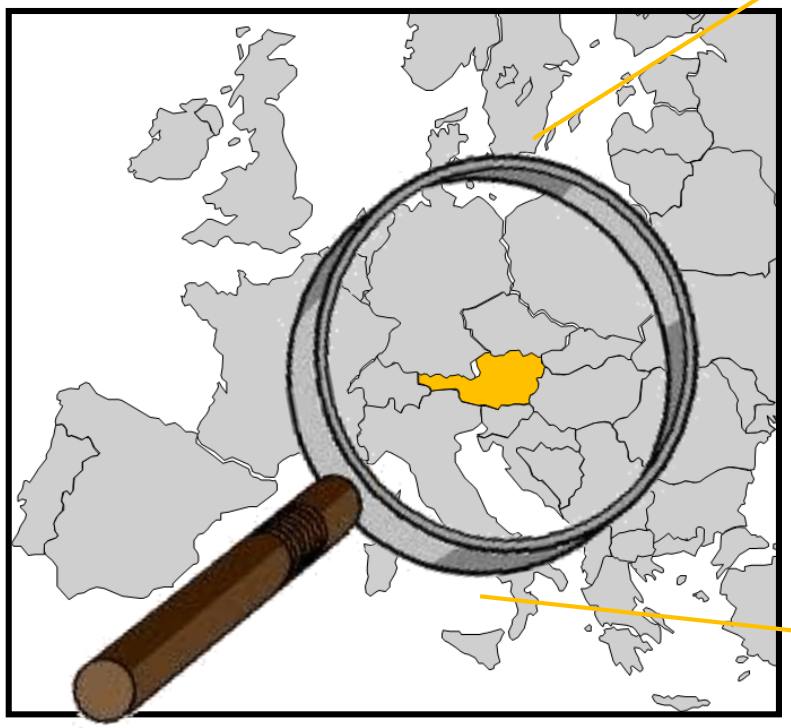
Generation Adequacy – woher kommt der Strom der Zukunft?

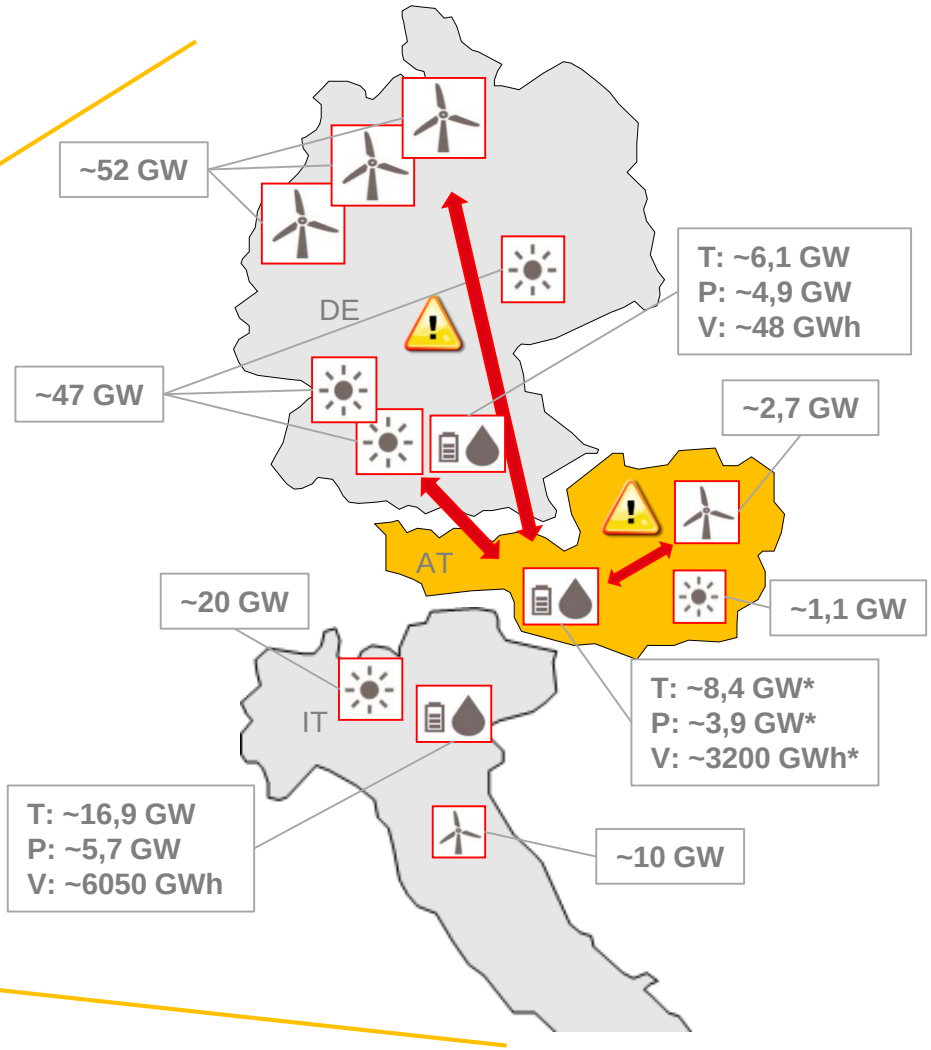
DI Kurt Misak
Leiter Sachgebiet Versorgungssicherheit
Austrian Power Grid AG (APG)

2. Oktober 2017

Die Energiewende – aktueller Stand in Österreich, Deutschland und Italien

- **Integration steigender Mengen erneuerbarer Energien in Europa (v. a. in DE)**
- **Österreich bis Ende 2020:**
  - **rd. 2 GW PV**
  - **rd. 4 GW Wind**





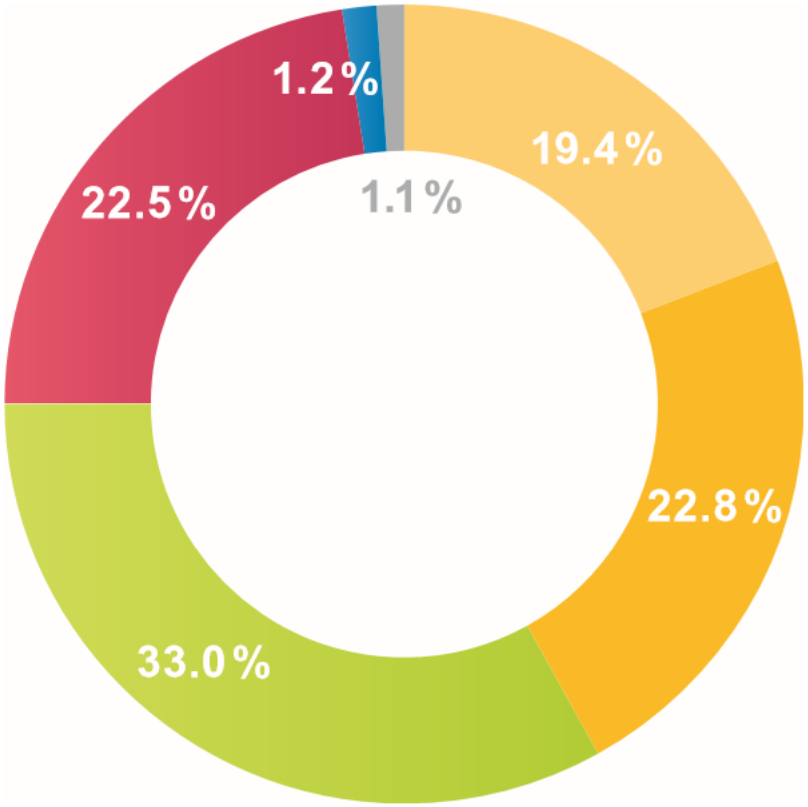
Quelle: Summer Outlook Report 2017, Netzbetreiberumfragen

*inkl. der Kraftwerke der Vorarlberger Illwerke

„Einkaufen gehen“ an der Strombörse – der „ENTSO-E Mix“

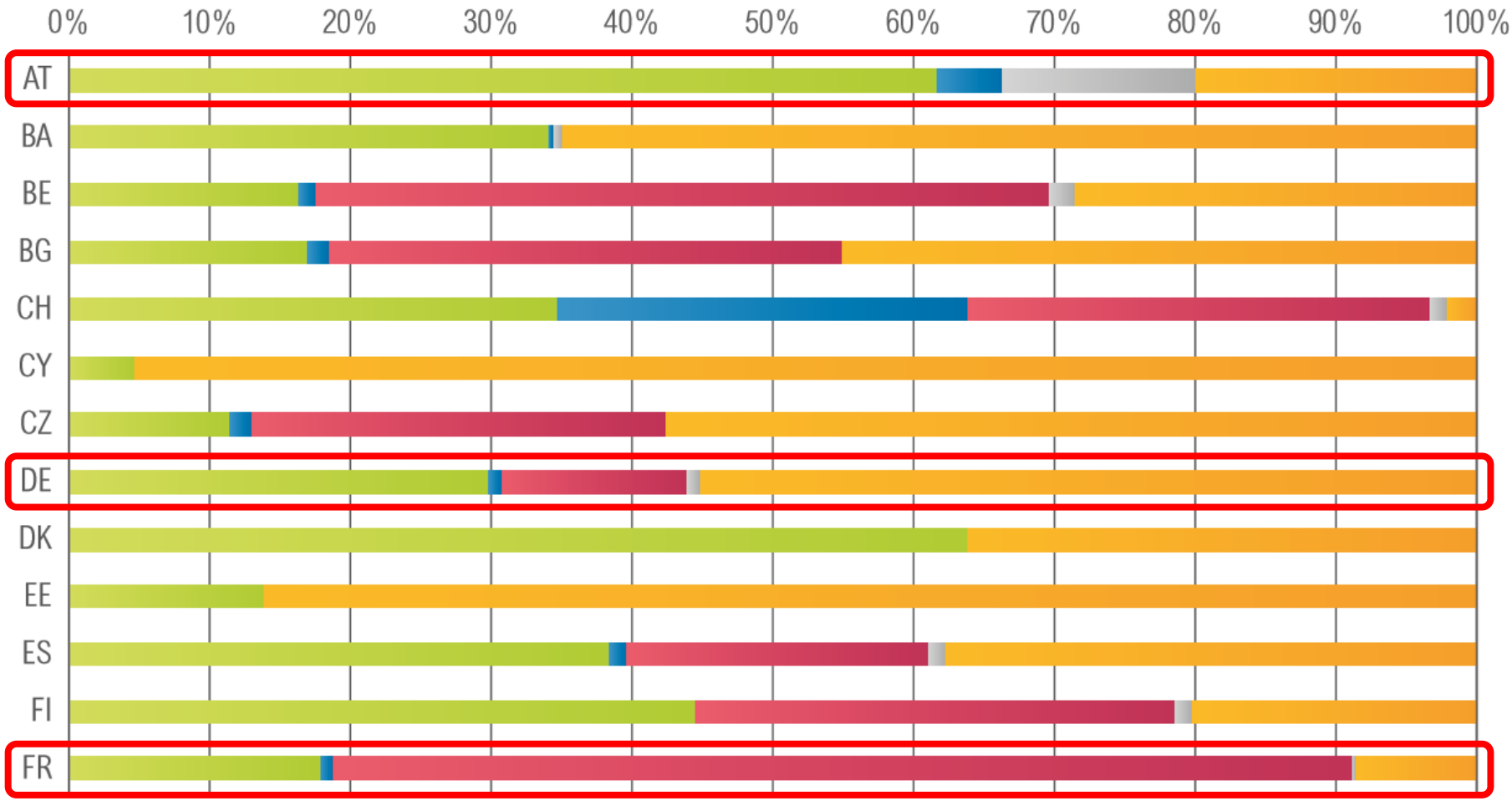
Generation mix in ENTSO-E member TSOs’ countries in 2016[1,2]

	TWh
Fossil fuels net generation (lignite and hard coal, gas, oil, mixed fuels, peat)	1 534.8
Fossil fuels net generation (gas)	707.0
Renewable net generation (hydro, wind, solar, biomass, geothermal)	1 200.0
Thermal nuclear net generation	816.6
Hydro net generation (except renewable part)	44.9
Net generation not identified	40.1



Quelle: ENTSO-E Statistical Factsheet 2016

Aufteilung der Erzeugung in % in ausgewählten Ländern

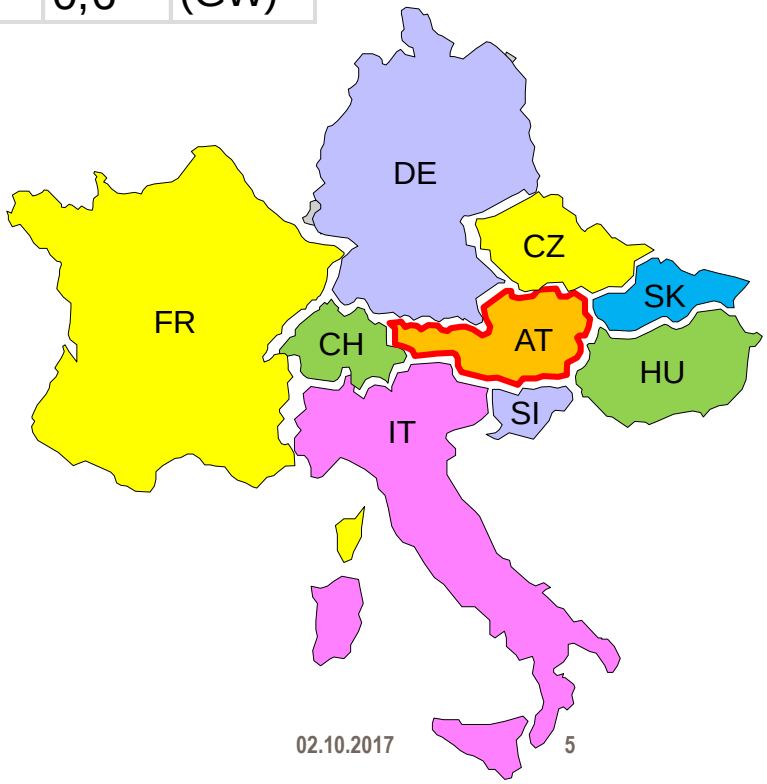


Quelle: ENTSO-E Statistical Factsheet 2016

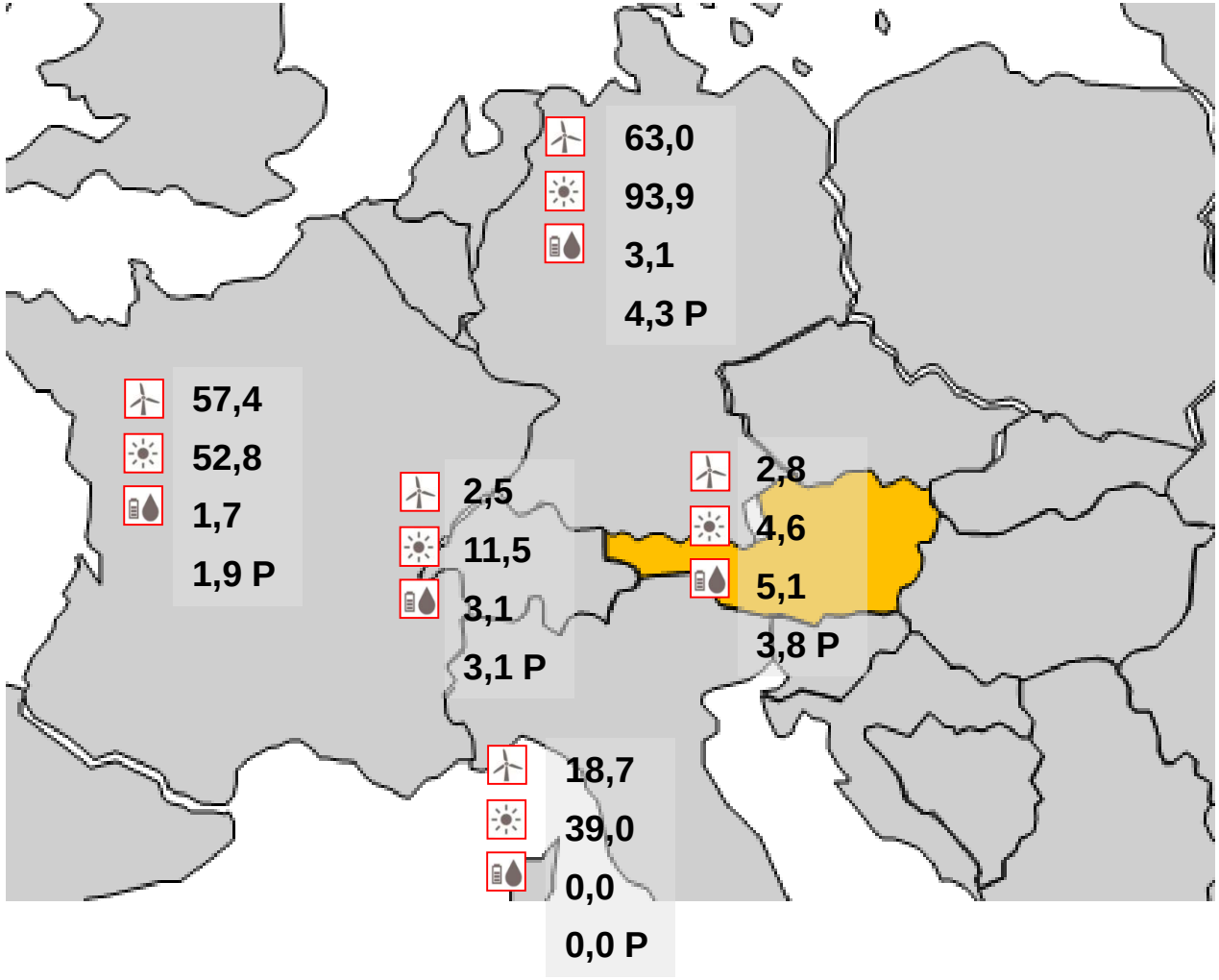
Ausbau Erneuerbarer – Status einiger Länder

	AT	DE	FR	CH	IT	SI	HU	SL	CZ	
	2,7	52,0	11,7	0,1	10,5	0,0	0,3	0,0	0,5	(GW)
	1,0	47,1	7,2	1,1	19,6	0,3	0,0	0,5	2,3	(GW)
T:	8,4	6,1	11,7	13,1	16,9	0,4	0,0	0,9	1,7	(GW)
P:	3,9	4,9	3,6	3,6	5,7	0,6	0,0	0,9	1,0	(GW)
V:	3213	48	3700	8770	6053	3	0	9	8	(GWh)
	5,6	4,0	13,7	3,9	5,6	0,9	0,1	1,6	0,6	(GW)

- Österreich hat im internationalen Vergleich – vor allem im Vgl. zu DE! – sehr großes Speichervolumen
- Wasserführung in AT und Einspeisung Erneuerbarer in DE beeinflusst Import-/Exportsituation maßgeblich
- Herausforderung durch zentrale Lage – entsprechende Leitungskapazitäten als „Enabler der Energiewende“ nötig



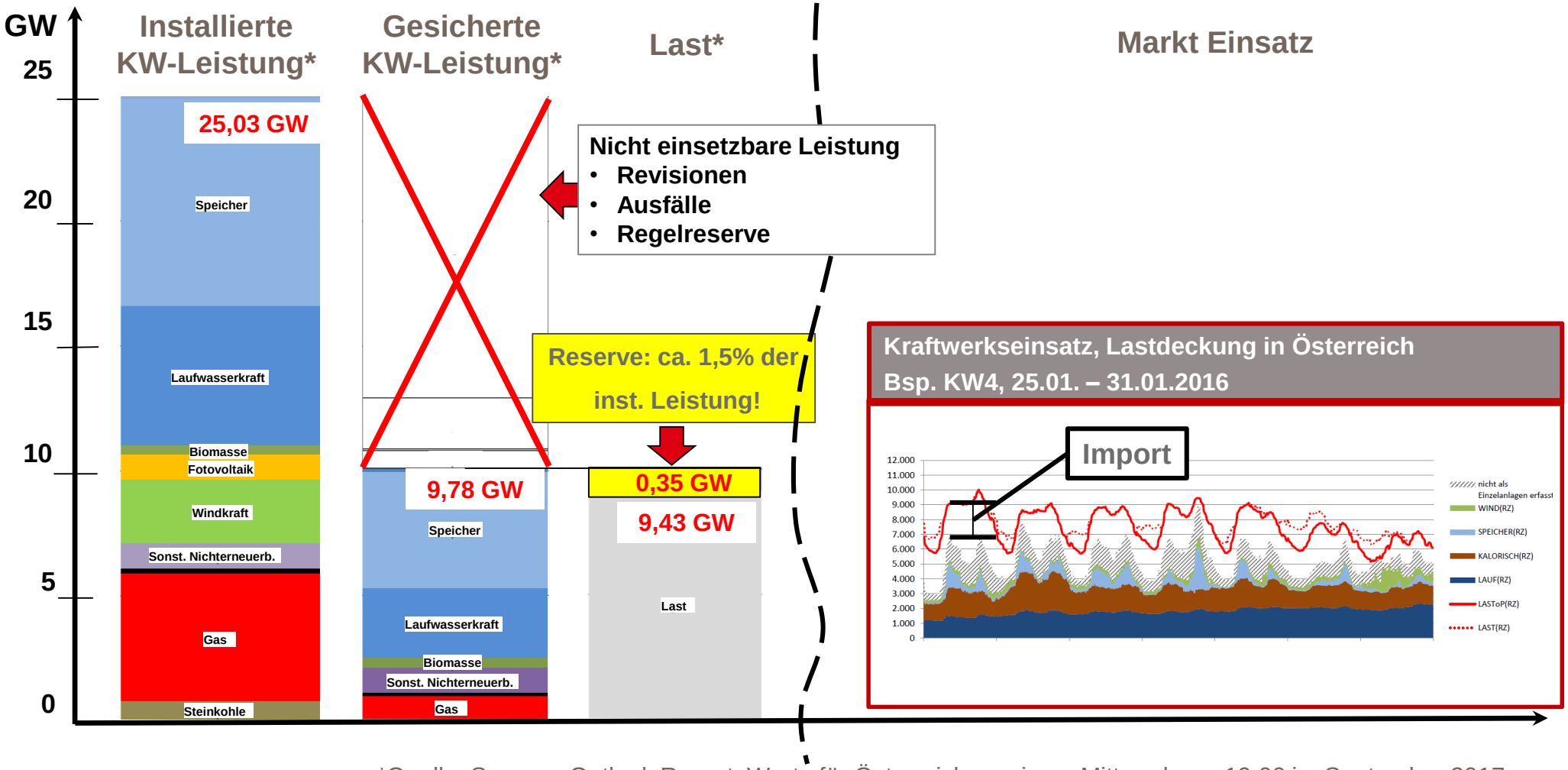
Ausbau Erneuerbarer 2017-2040



Quelle: ENTSO-E Summer Outlook Report 2017 und TYNDP 2018; Szenario Global climat action (GCA) 2040

Wind und Solar wachsen weiter massiv (install. Leistung) – bei stagnierenden Leitungskapazitäten und Speichervolumina!

Verfügbarkeit – Wieviel KW-Überschuss hat Österreich?



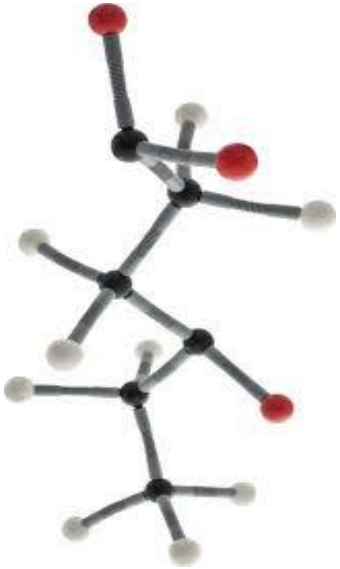
*Quelle: Summer Outlook Report; Werte für Österreich an einem Mittwoch um 19:00 im September 2017

Verfügbare Erzeugung – „System Adequacy“
Neue Methode der probabilistischen Berechnung

Eingangsparameter

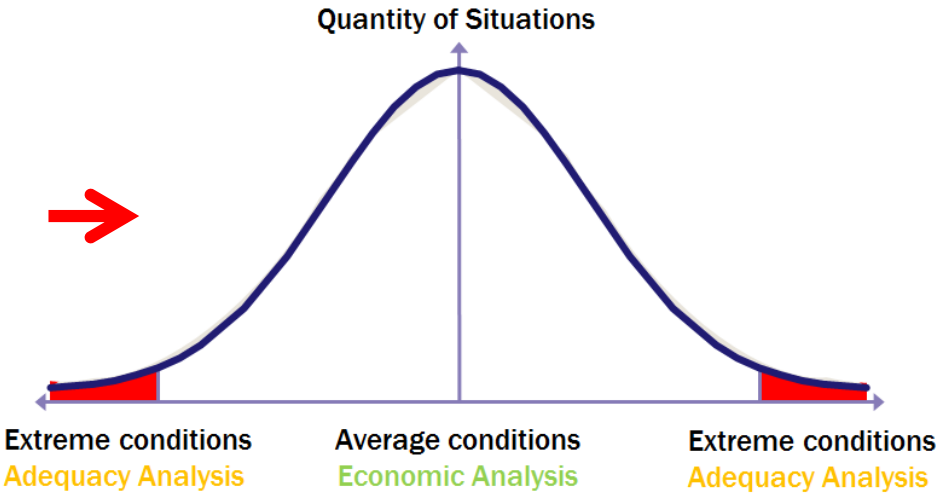
- Last
- Thermal
- Hydro
  - Laufwasser
  - PSP
  - Natürlicher Zufluss
- Wind
- Solar

Marktmodell



Flow based*/NTC

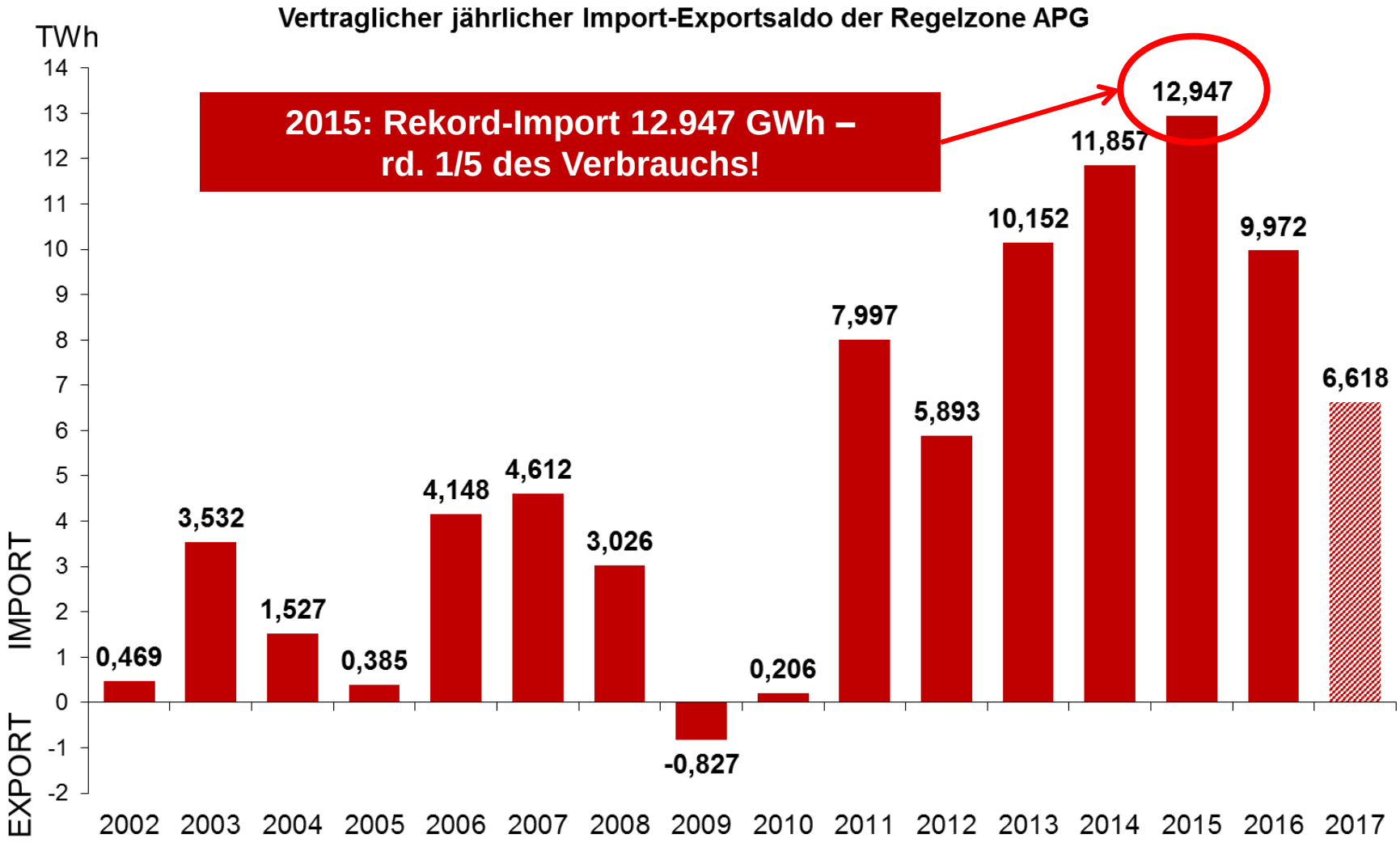
Ergebnis



* In der PLEF Studie 2 werden für die CWE-Länder die bereits eingeführte „Flow based“ Methode angewandt. Für alle anderen Länder werden wie bisher die statischen NTC-Werte herangezogen.

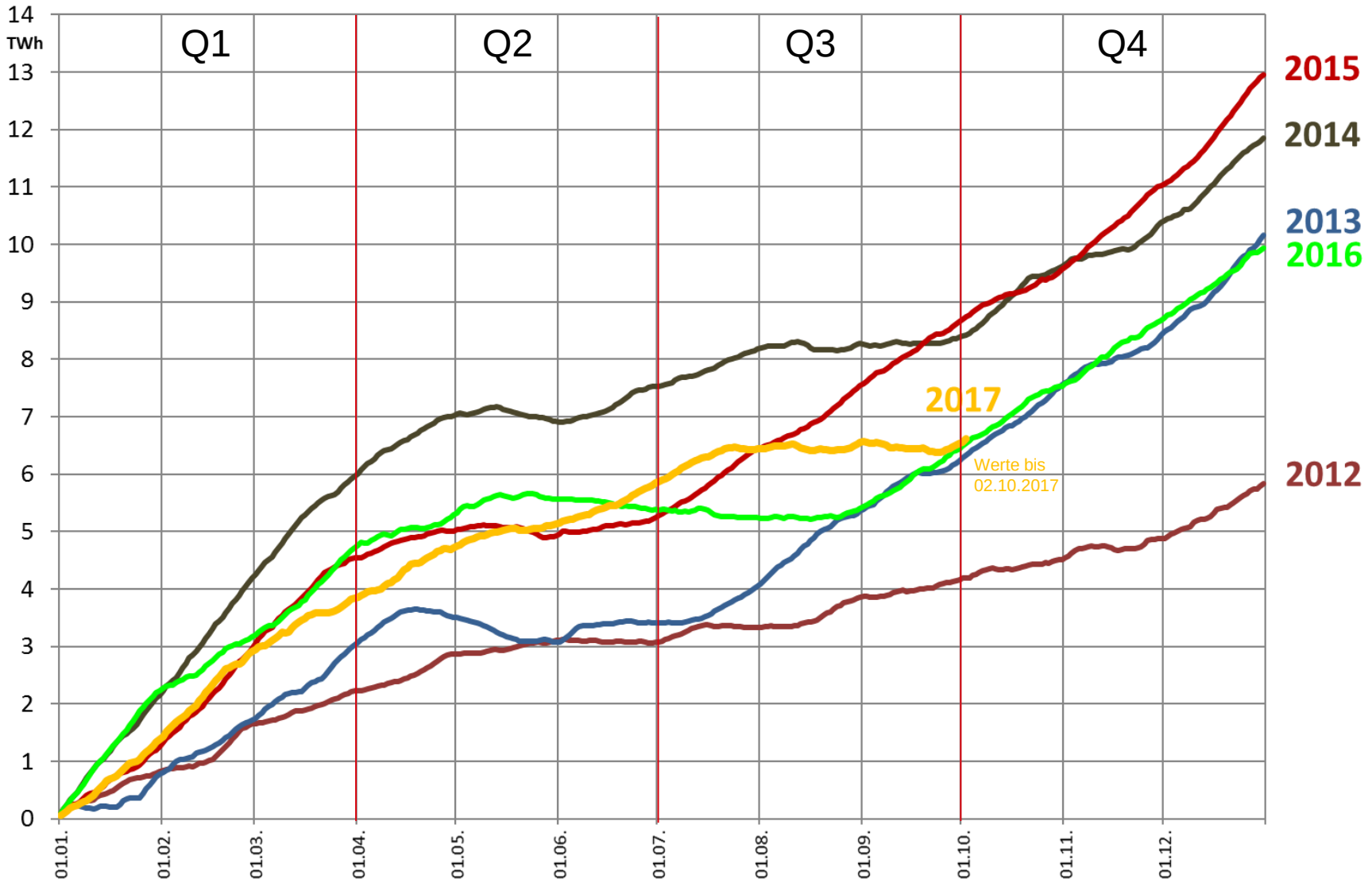
Import/Export-Saldo der Regelzone APG

gemäß Fahrplänen



Import/Export der Regelzone APG

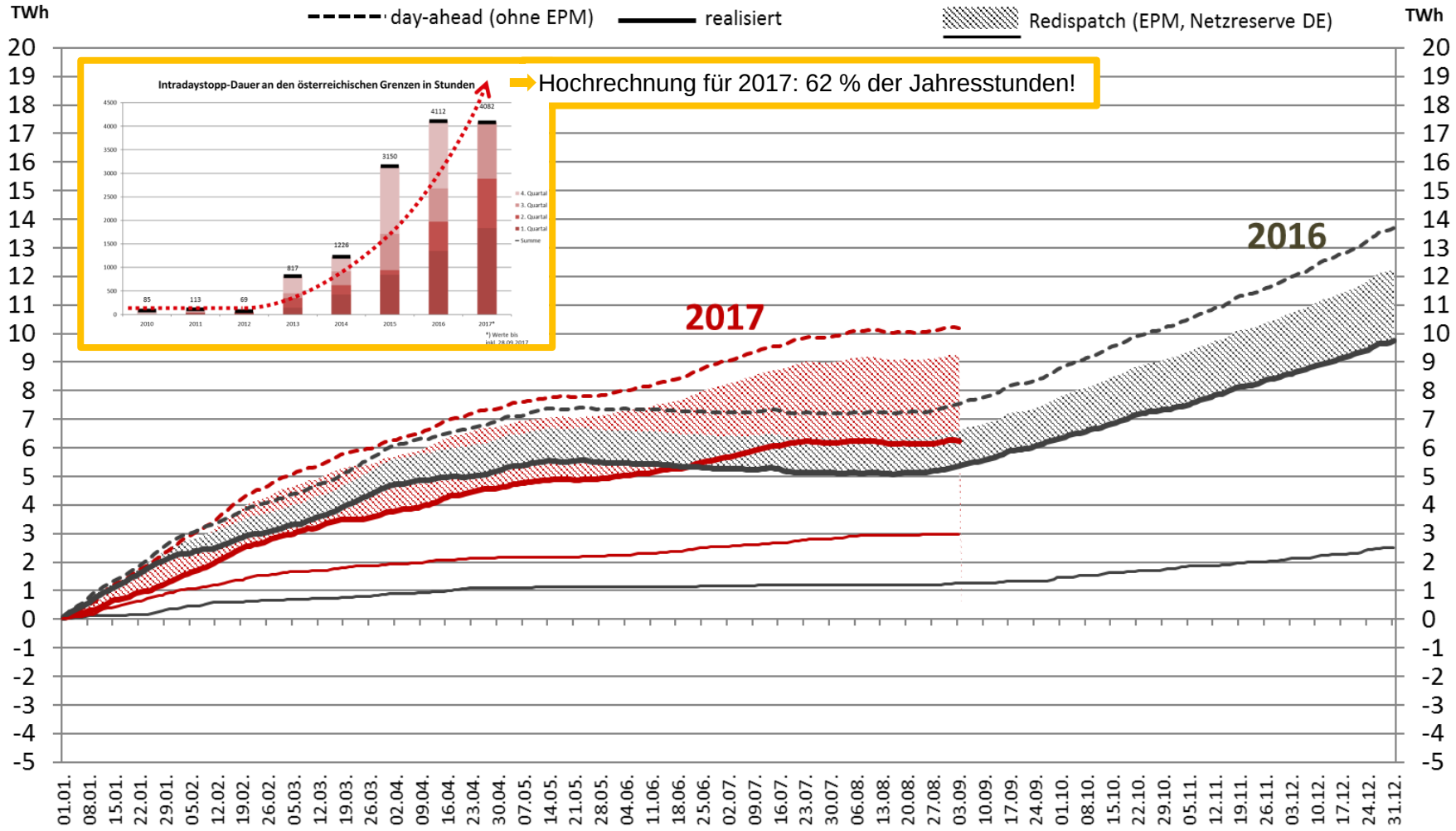
(kumulierte Tagesenergiemengen laut Fahrplänen – inkl. Fahrplänen für EPM)



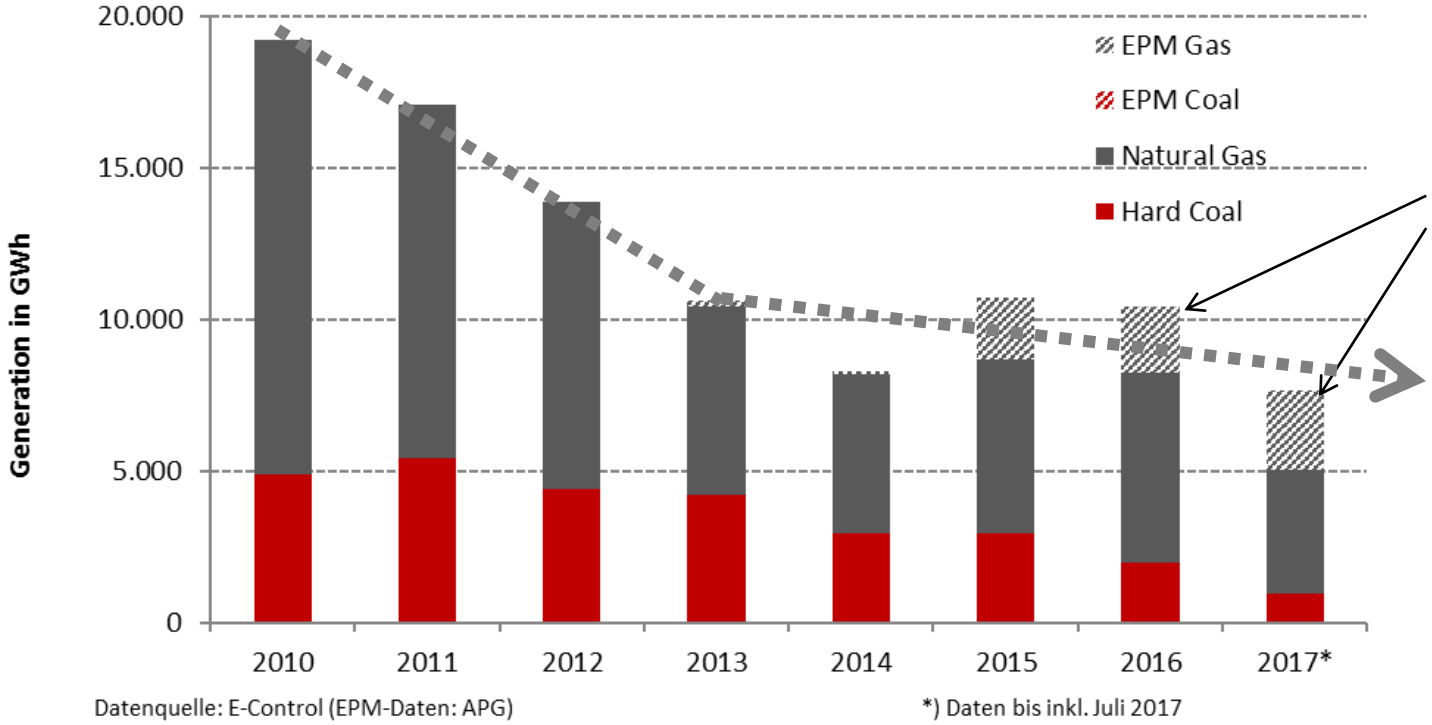
Import/Export-Mengen der Regelzone APG:

Day-ahead („Marktwunsch“, – –), realisiert (—) und Redispatch (▒)

(Quelle: vulcanus, APG)



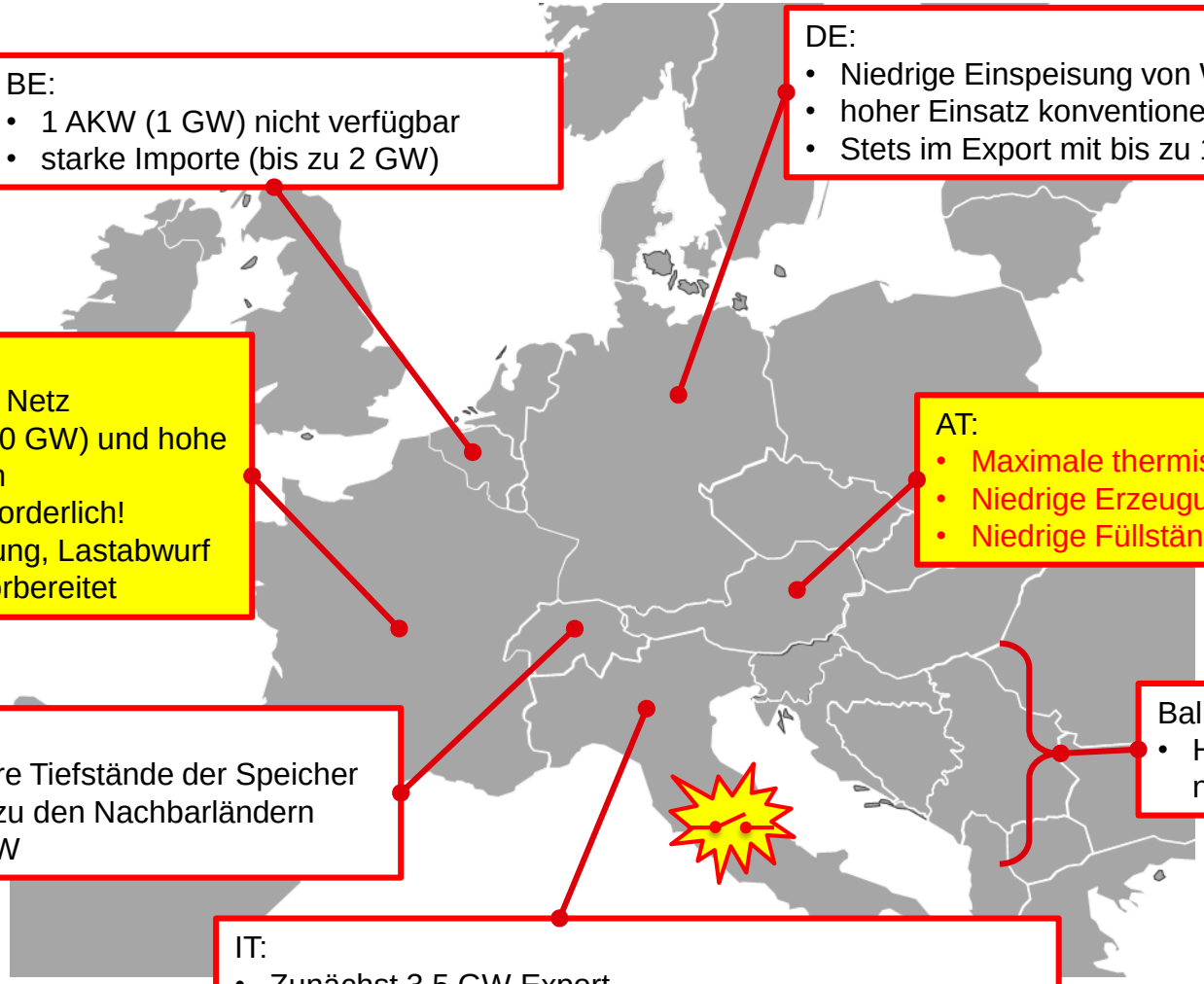
Versorgungssicherheit setzt hochverfügbare Gaskraftwerke voraus



Zunehmender Kraftwerkseinsatz durch Redispatch

Nach Phase der sukzessiven Substitution durch erhöhte Importe (RES in DE) zeichnet sich nun eine Stagnation auf niedrigem Niveau ab, wobei Anteil an Notmaßnahmen steigt.

Angespannte Versorgungssituation in Europa durch Kältewelle Jänner/Februar 2017



BE:
- 1 AKW (1 GW) nicht verfügbar
- starke Importe (bis zu 2 GW)

DE:
- Niedrige Einspeisung von Wind
- hoher Einsatz konventioneller Erzeugung
- Stets im Export mit bis zu 12 GW

FR:
- 7 AKW-Blöcke vom Netz
- Hohe Netzlast (~100 GW) und hohe Importe → Hilfe von Nachbarländern erforderlich!
- Spannungsabsenkung, Lastabwurf (Load Shedding) vorbereitet

AT:
- Maximale thermische Erzeugung
- Niedrige Erzeugung Laufkraft, Wind, PV
- Niedrige Füllstände der Speicher

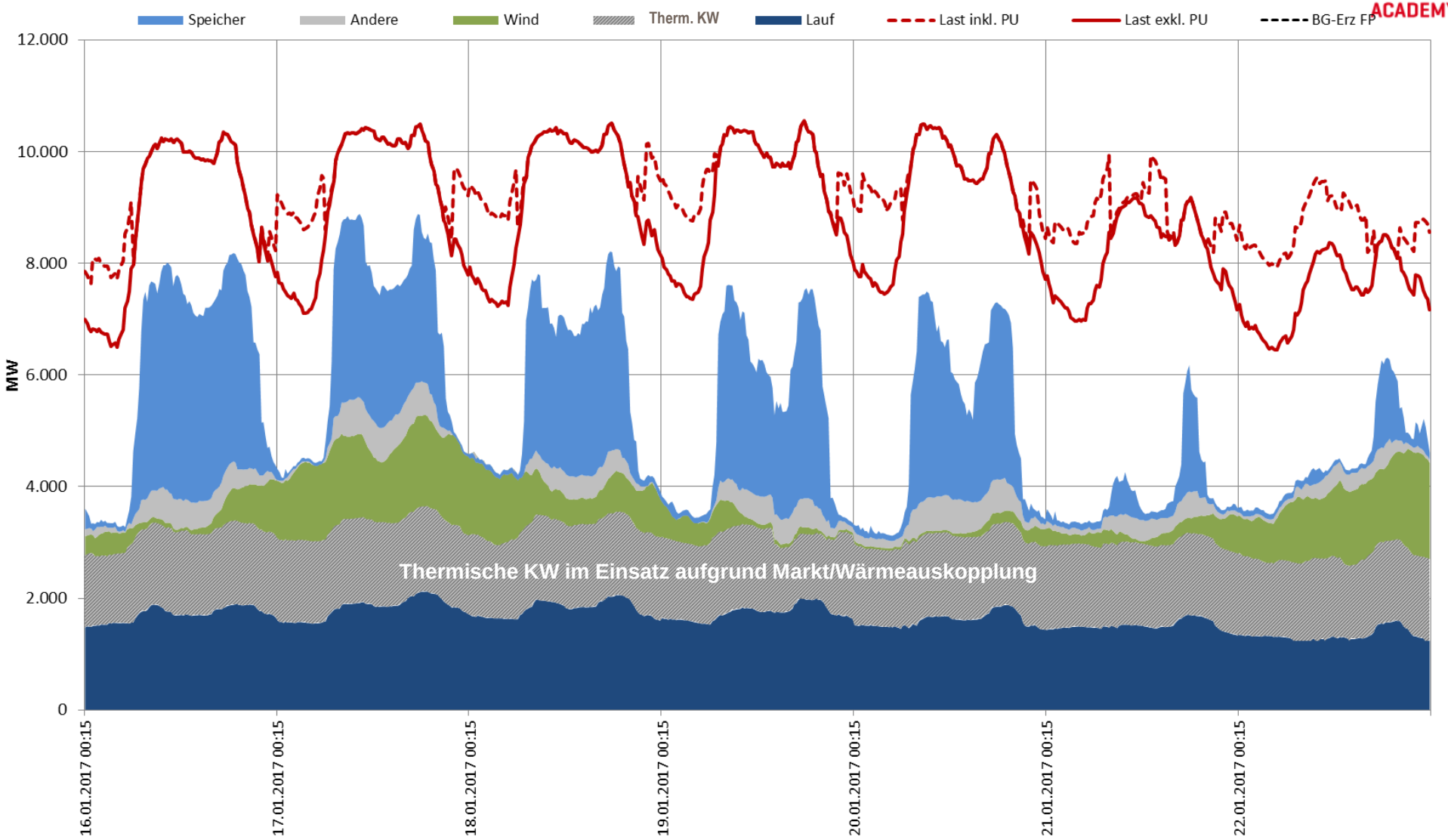
CH:
- Historische 20-Jahre Tiefstände der Speicher
- NTC Reduktionen zu den Nachbarländern
- Importe bis zu 5 GW

Balkan:
- Hohe Importe aufgrund niedriger Wasserführung

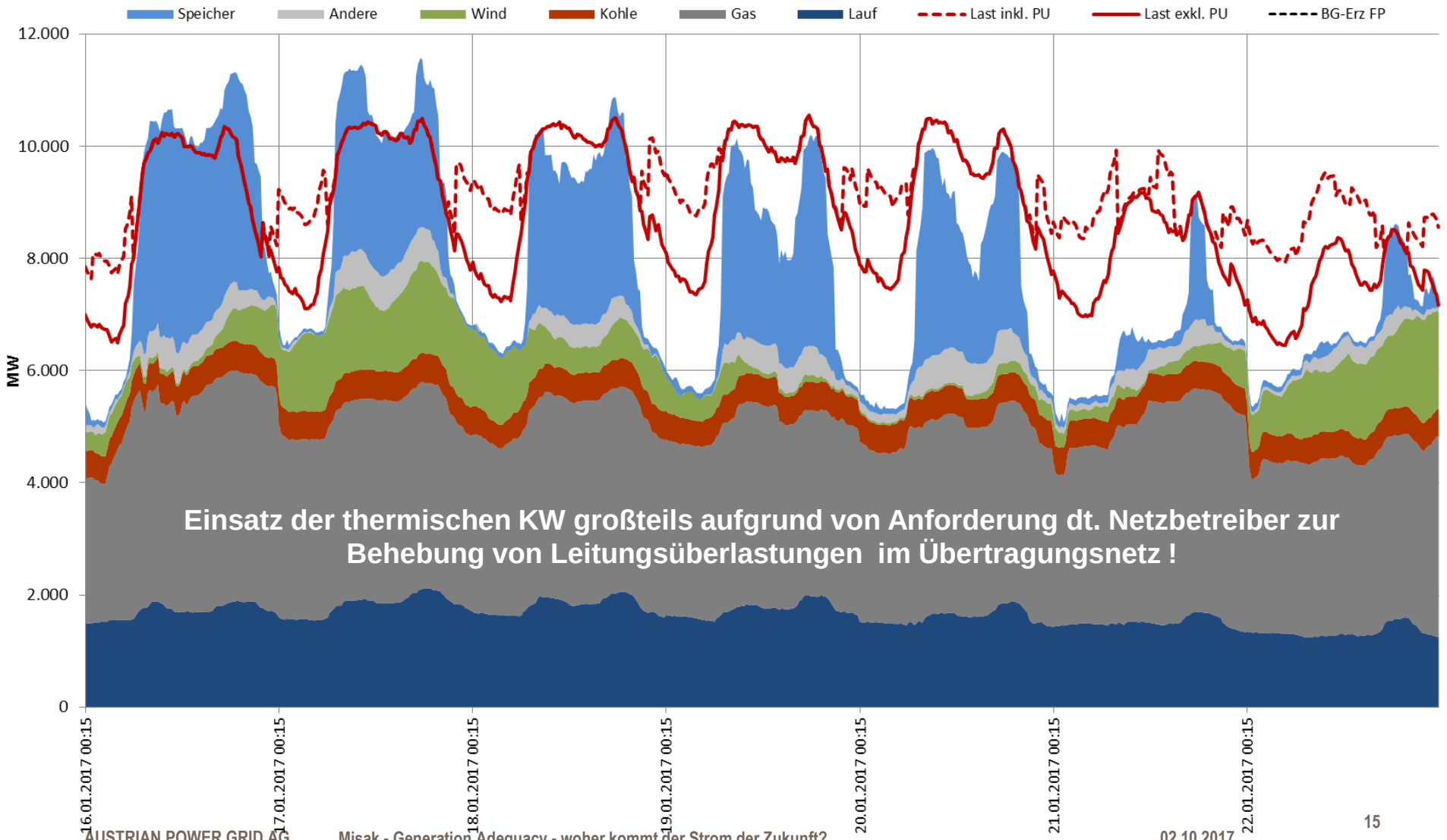
IT:
- Zunächst 3,5 GW Export
- Wegen Erdbeben in Mittelitalien (mit Leitungsausfällen) keine Möglichkeit mehr, mit Exporten zu helfen

Lastdeckung APG in der KW 3 2017

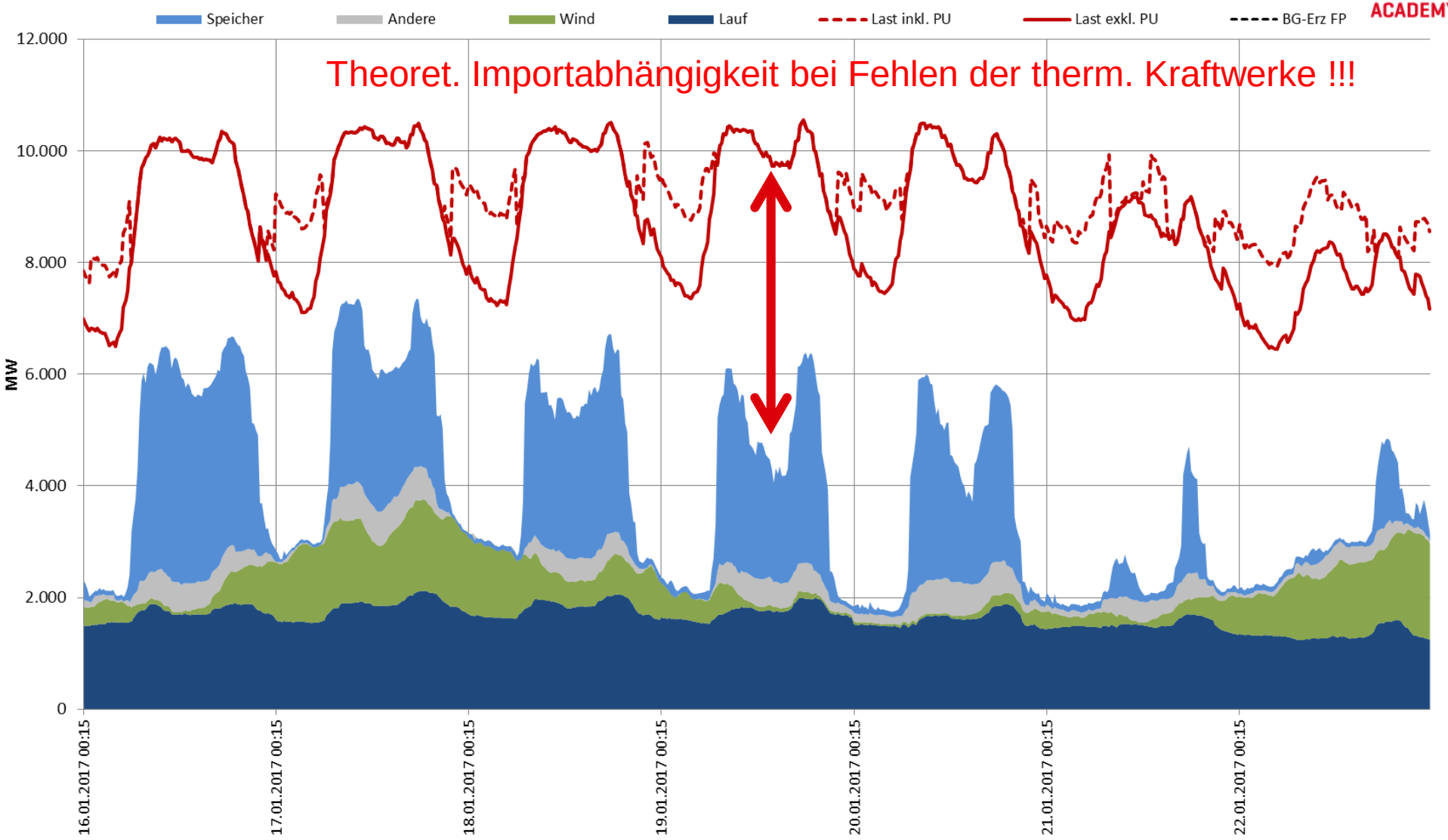
Marktergebnis (Vereinfachte Darstellung)



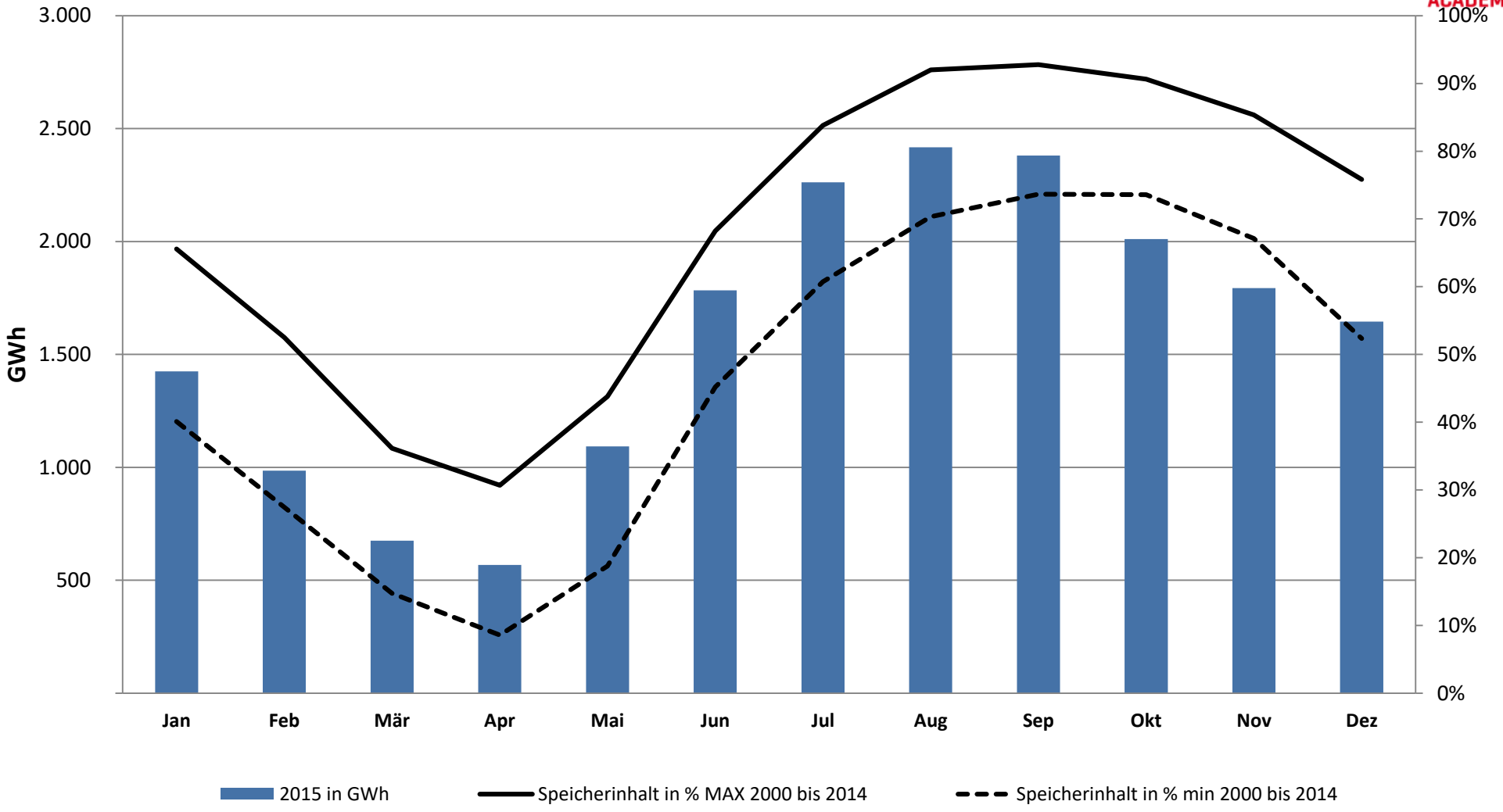
Tatsächliche Lastdeckung APG in der KW 3 2017 inkl. Redispatch



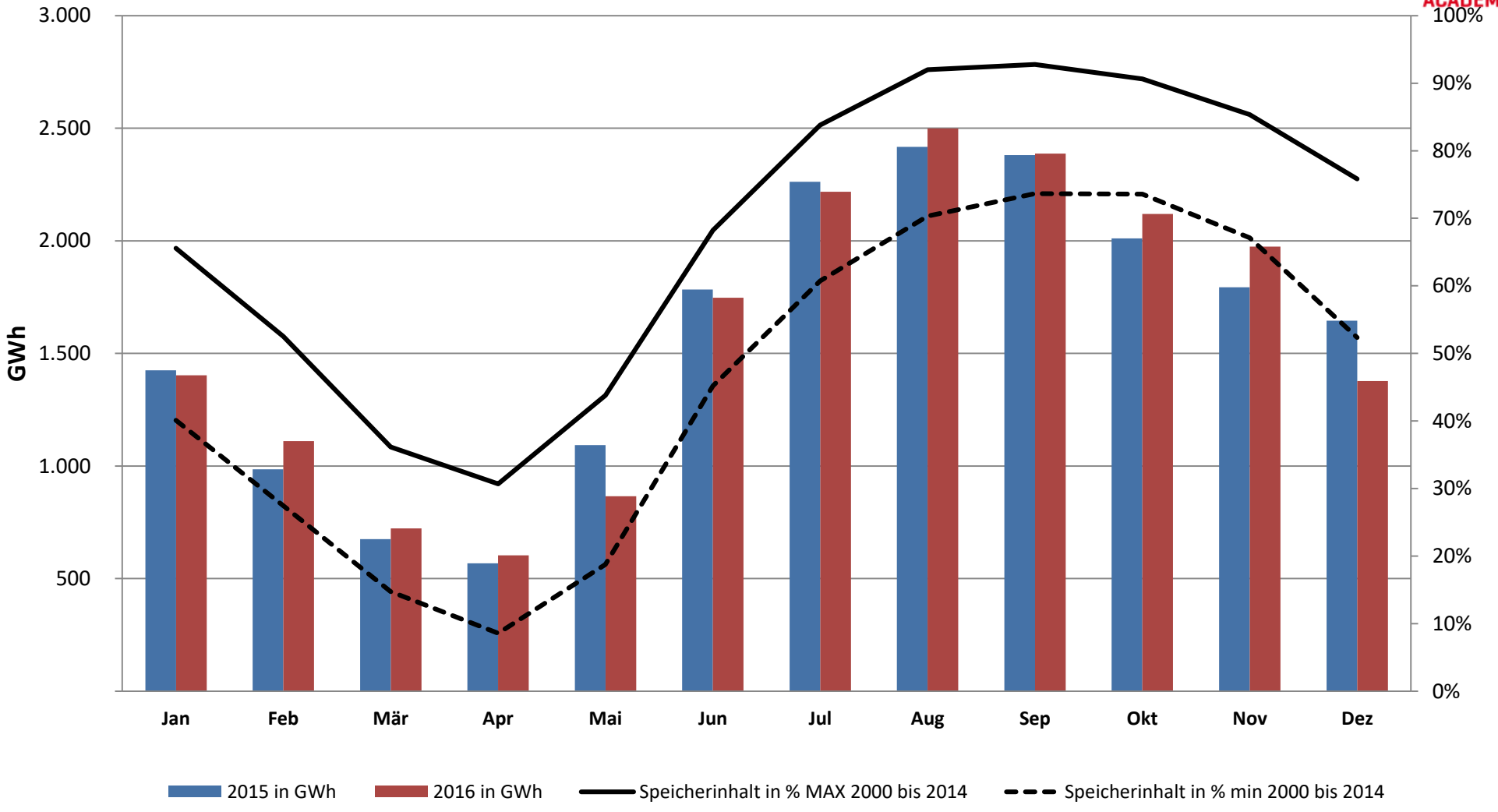
Lastdeckung APG in der KW 3 2017 - fiktiv ohne Beitrag thermischer Erzeugung



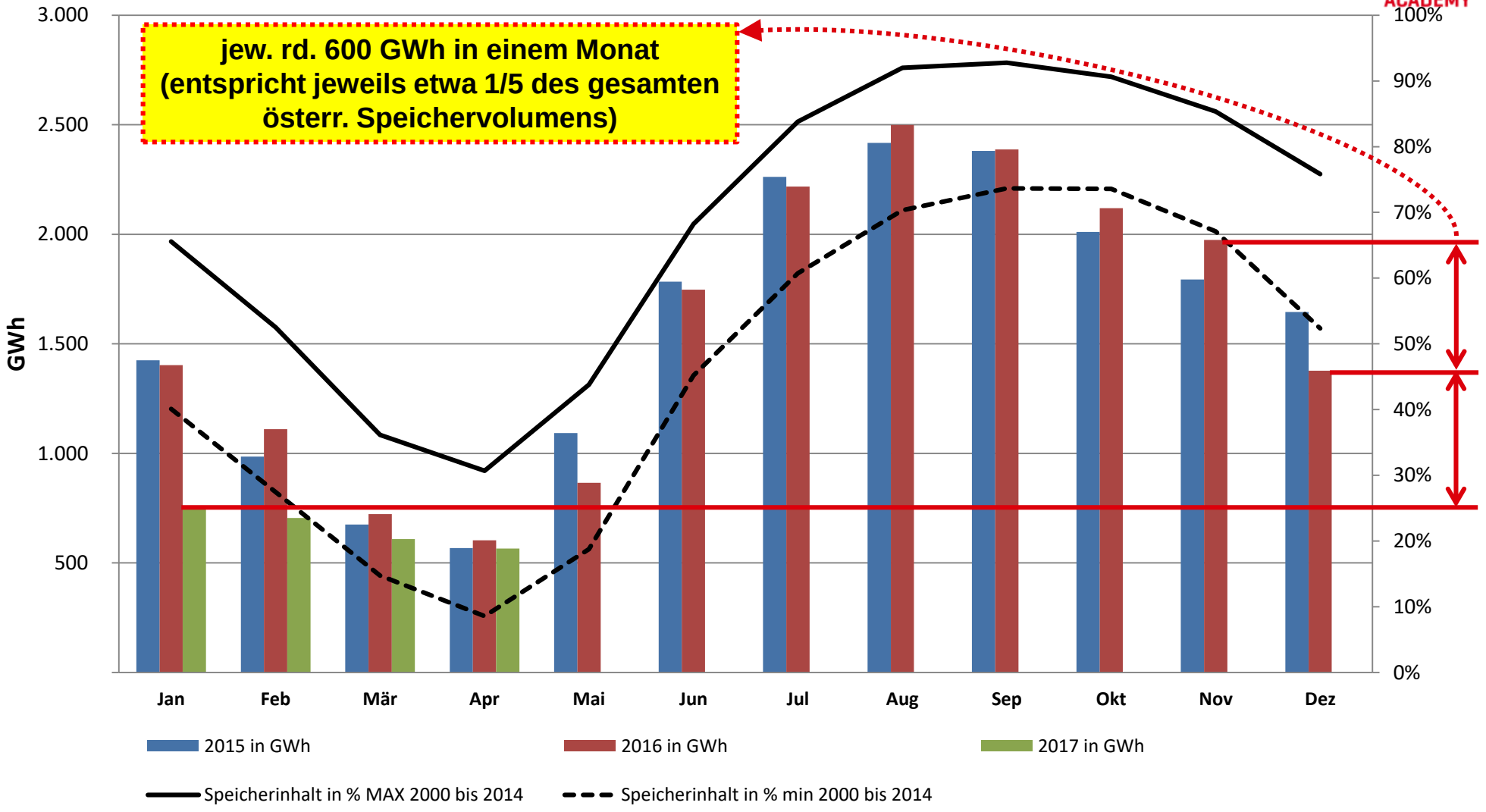
Speicherfüllstände in Österreich (selber Zeitraum)



Speicherfüllstände in Österreich (selber Zeitraum)



Speicherfüllstände in Österreich (selber Zeitraum)



Schlussfolgerungen und Ausblick

- Die kritische Wintersituation im Jänner 2017 in ganz Europa hat mit ihren Gleichzeitigkeitseffekten die langfristige Notwendigkeit von gesicherter Erzeugungsleistung bewusst gemacht.

- Versorgungssicherheit ist auch in Österreich kein Selbstverständnis – AT profitiert aktuell noch von seinen thermischen Kraftwerken, deren Zukunft jedoch ungewiss ist.

- Dezentrale Batteriespeicher sind zwar eine Unterstützung, sind aber von der Größenordnung der benötigten Leistungen und Energiemengen weit entfernt.

<u>Gesicherte</u> Erzeugungsleistung nimmt ab – Versorgungssicherheit kann auch in Österreich unter bestimmten Bedingungen gefährdet sein!

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

Hauptschaltwarte:
Am Johannesberg 9
1100 Wien

Clean Energy for all Europeans* – Entwicklungen auf europäischer Ebene

* auch als „CEP“ (Clean Energy Package) bekannt

Angemessenheit der Ressourcen gemäß Strombinnenmarkt-VO

EUROPÄISCHE KOMMISSION

- Mechanismen, die keine strategischen Reserven betreffen, sind offen für die direkte Beteiligung von in einem anderen Mitgliedstaat ansässigen Kapazitätsanbietern
- Die Mitgliedstaaten dürfen die in ihrem Hoheitsgebiet befindlichen Kapazitäten nicht an der Teilnahme an den Kapazitätsmechanismen anderer Mitgliedstaaten hindern.
- Die Kapazitätsanbieter können sich im selben Lieferzeitraum an mehr als einem Mechanismus beteiligen. Im Falle einer Nichtverfügbarkeit sind sie zu einer Nichtverfügbarkeitszahlung verpflichtet.
- Haben sich bei der Abschätzung der Angemessenheit der Ressourcen auf europäischer Ebene keine Bedenken hinsichtlich der Angemessenheit ergeben, dürfen die Mitgliedstaaten keine Kapazitätsmechanismen anwenden.