



Klimaneutralität 2040 – Ein Paradigmenwechsel für die Netzentwicklung

Stephan ÖSTERBAUER, Thomas HAYDN, Timothy HOFMANN, David BÖHM

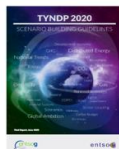
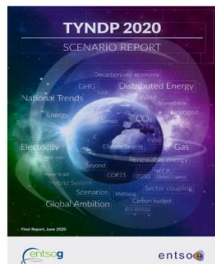
IEWT 2021 3A Netze II – Virtual Room 1

Wien, 08.09.2021

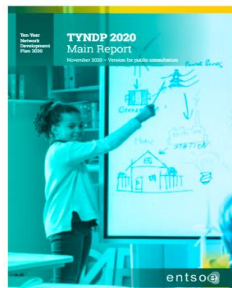
Was ist der ENTSO-E TYNDP 2020?



Scenarios



Main Report & Highlights



Project sheets

entso-e STORAGE TRANSMISSION

312 - St. Peter (AT) - Tauern (AT)

TYNDP 2020 main transmission window

Export to spreadsheet Download as PDF

Key Information	Project Description & Context	Project Assessment
Internal Project AC transmission line New PCI number 3.1.2 (4th list, 31 Oct. 2019) Under Construction	Description This project is part of the Austrian 380-kV security ring. It therefore provides based on the concept a redundant and robust connection and increases security of supply significantly. In addition higher transport capacities are able to connect RES production in the corners of the region with the Alpine storages and therefore integrate both efficiently and properly.	
Project promoters Austrian Power Grid		
Countries Austria		



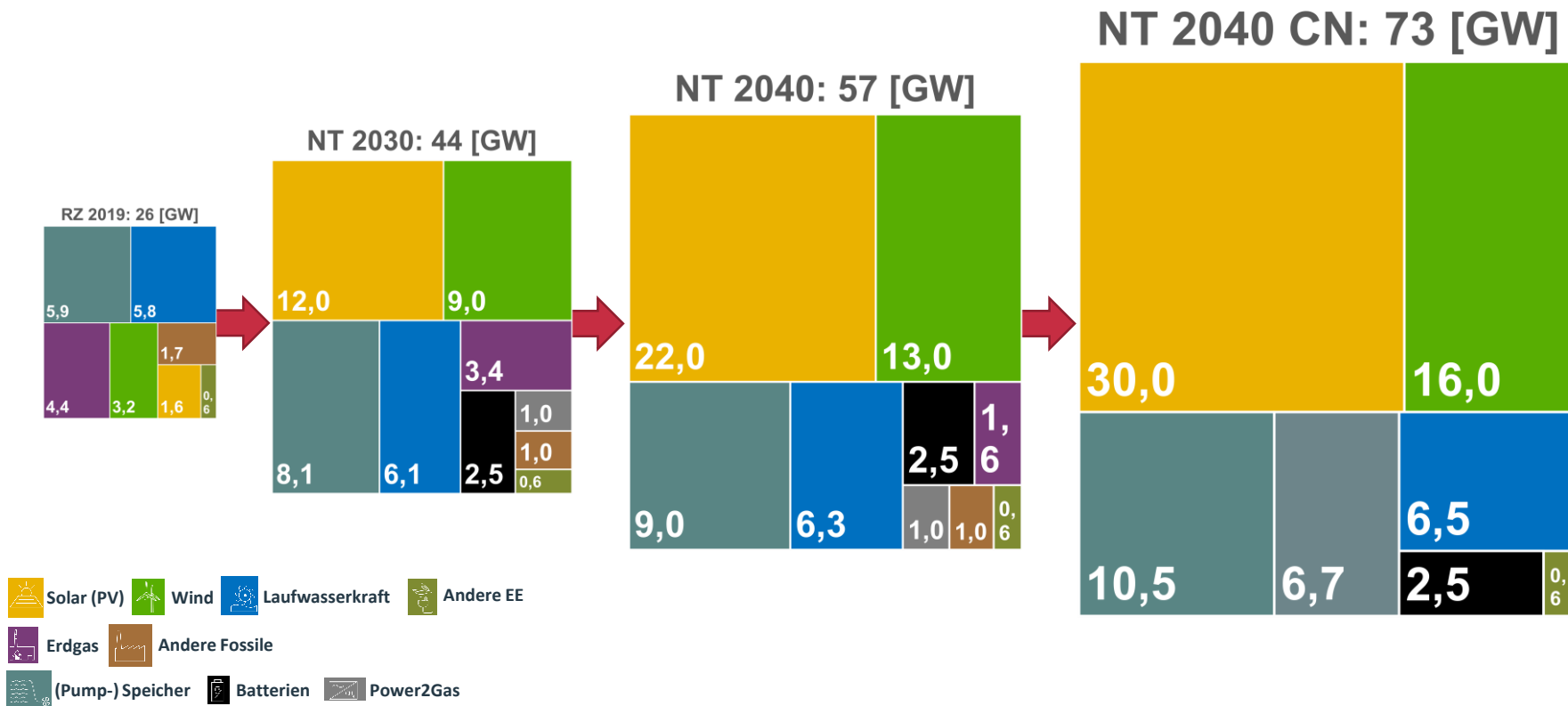
Power system needs



Deep dive

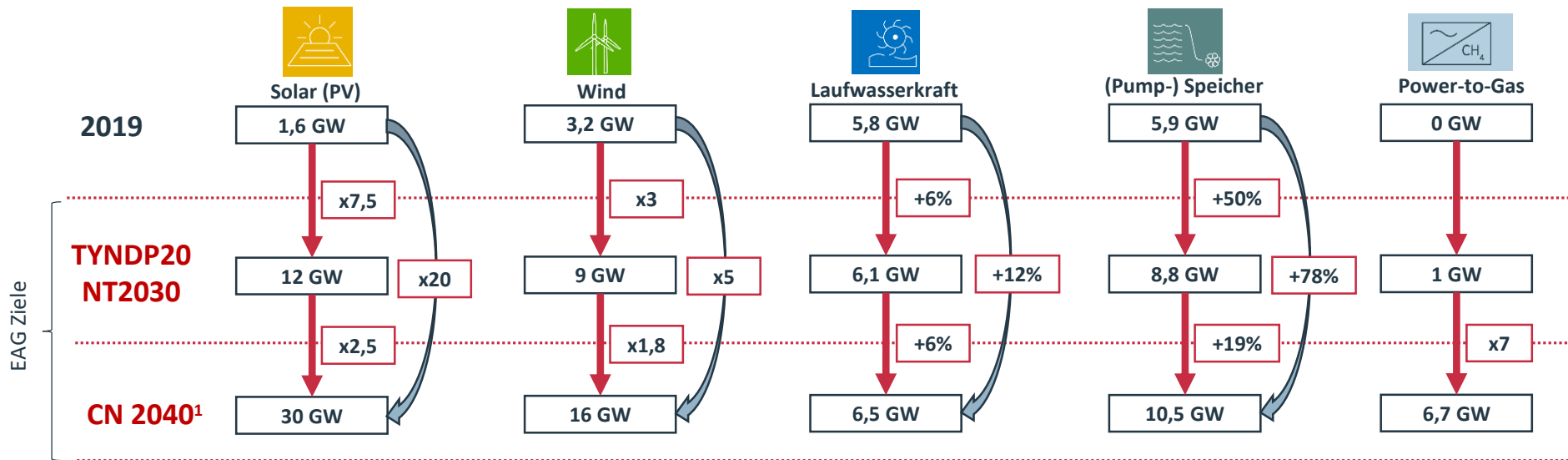


Installierte Kapazitäten



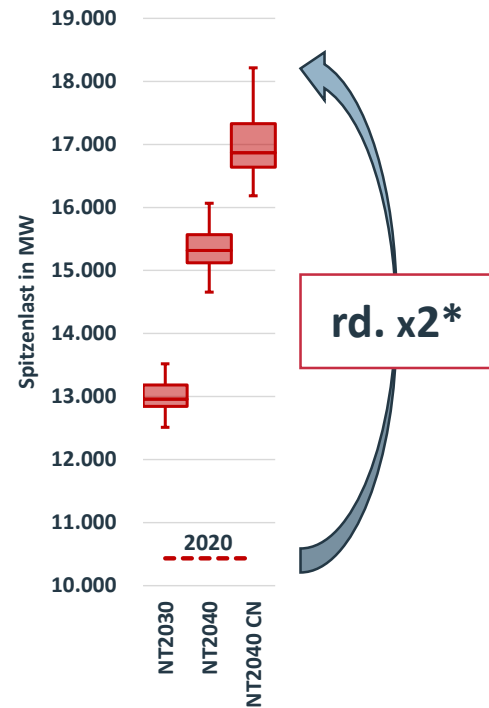
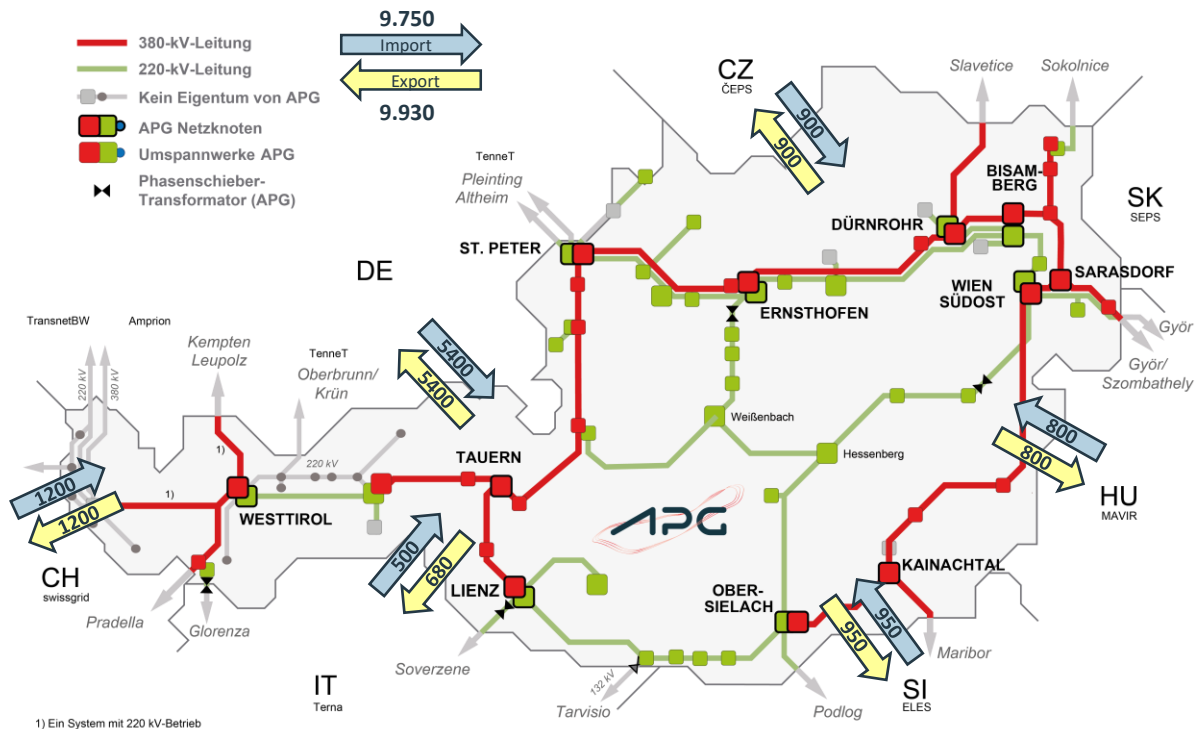
Ausbaupfad Österreich (RZ)

Ambitionierte EE-Ziele benötigen ganzheitliche Maßnahmen!



TYNDP 2020 NTC vs. Spitzenlast

Handelskapazität NTC [MW]

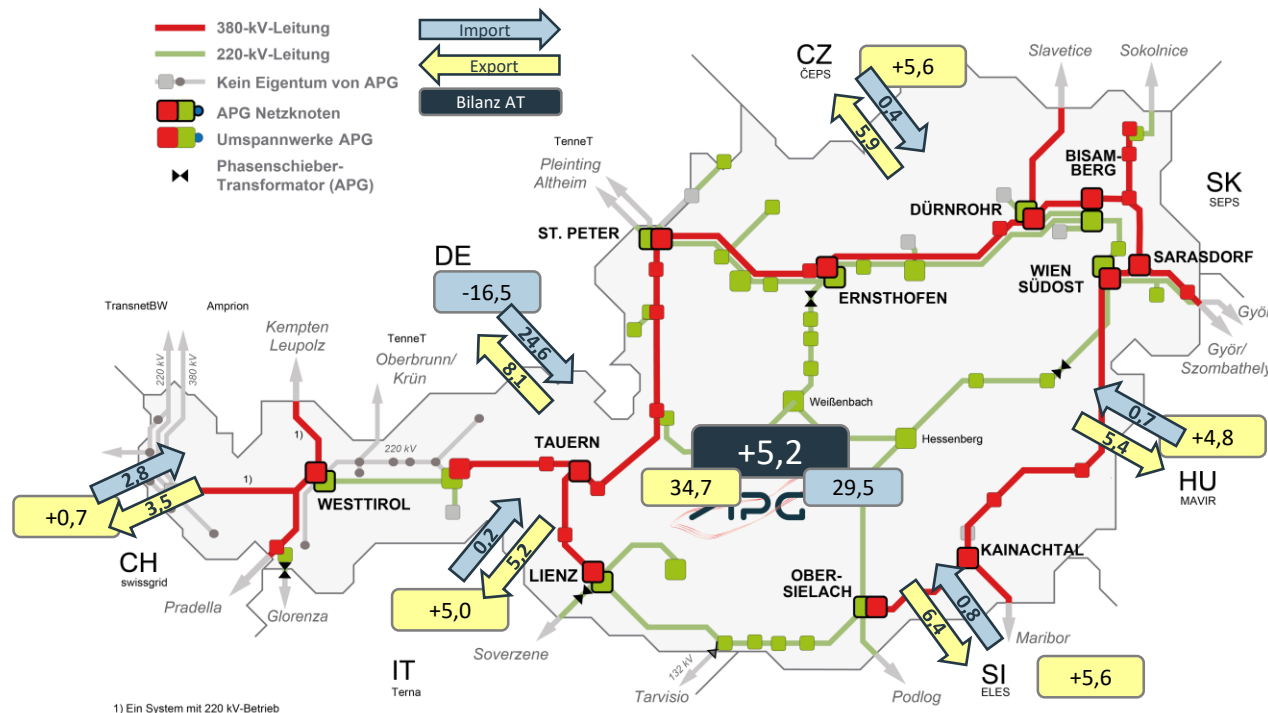




- © Austrian Power Grid

Bilanz AT und Grenzaustausche

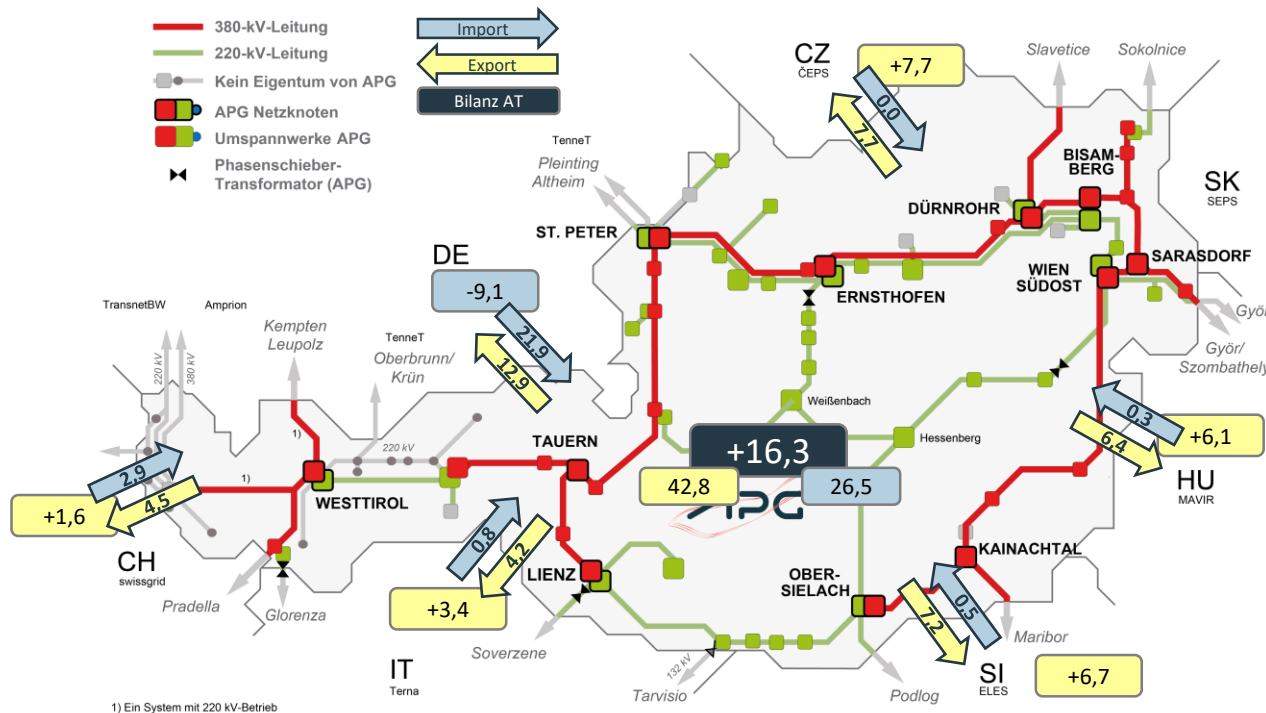
Jahresenergiemengen [TWh] – TYNDP NT 2030 WJ 2007



Simulationsergebnisse:

- AT Exporteur 5 TWh
- Importe rd. 30 TWh
- Exporte rd. 35 TWh
- Importe DE -17 TWh
- Exporte HU, SI, CH, IT
- CZ Exporte 6 TWh

Jahresenergiemengen [TWh] – TYNDP NT2040 WJ 2007

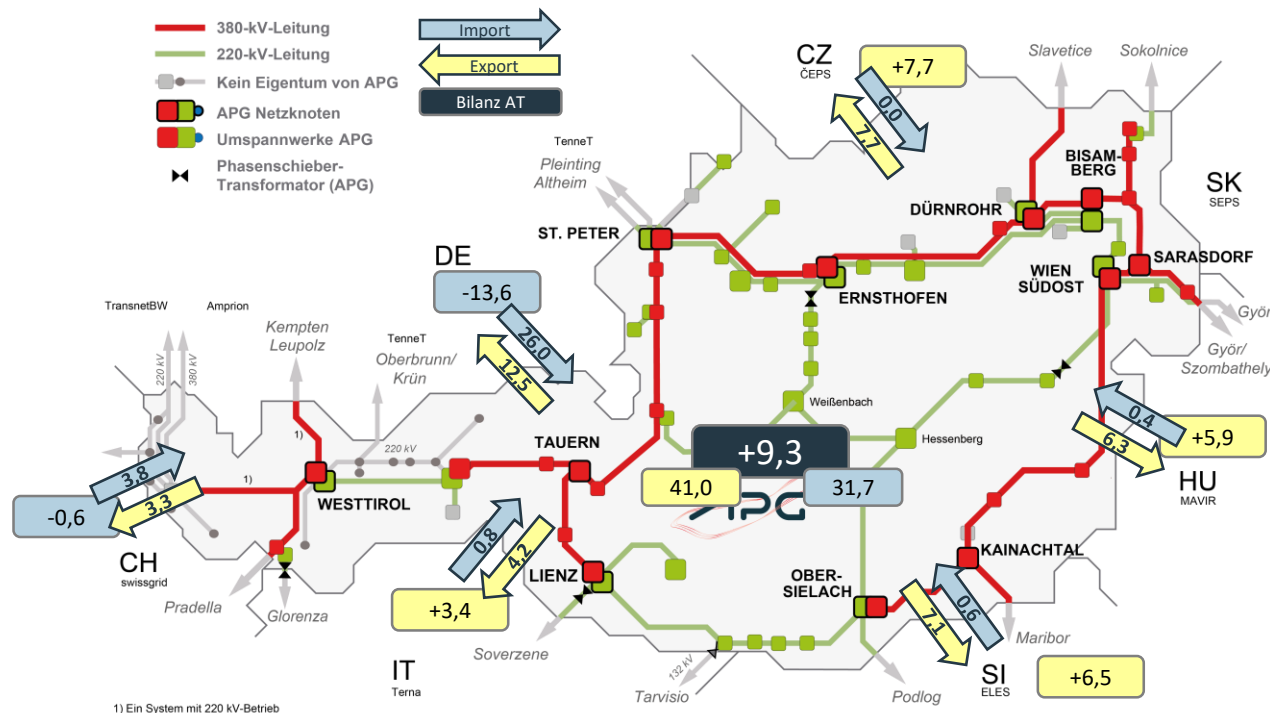


Simulationsergebnisse:

- AT Exporteur 16 TWh
- Importe rd. 27 TWh
- Exporte rd. 43 TWh
- Importe DE -9 TWh
- Exporte HU, SI, CH, IT
- CZ Exporteur 8 TWh

Bilanz AT und Grenzaustausche

Jahresenergiemengen [TWh] – TYNDP NT 2040 CN WJ 2007

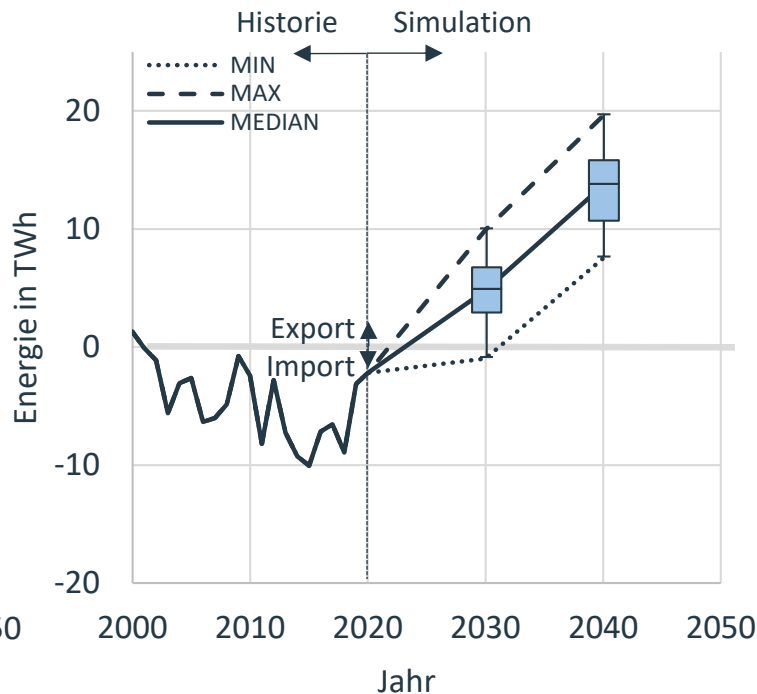
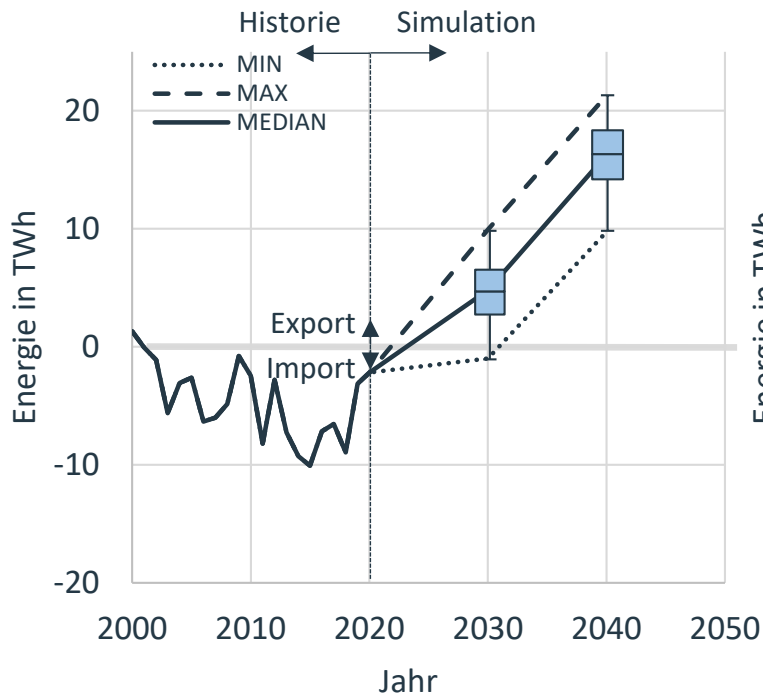


Simulationsergebnisse:

- AT Exporteur 9 TWh
- Importe rd. 32 TWh
- Exporte rd. 41 TWh
- Importe DE -14 TWh
- Exporte HU, SI, CH, IT
- CZ Exporte 8 TWh

Vergleich Bilanz AT

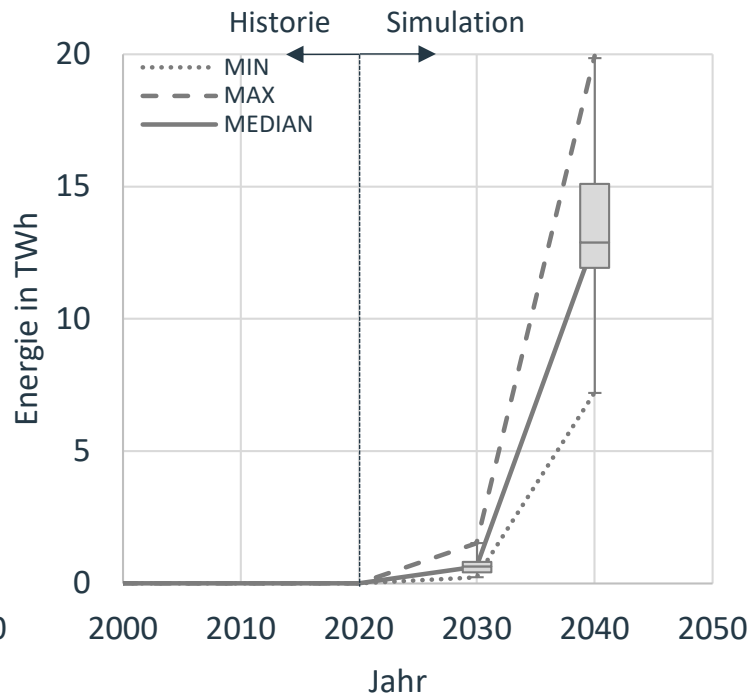
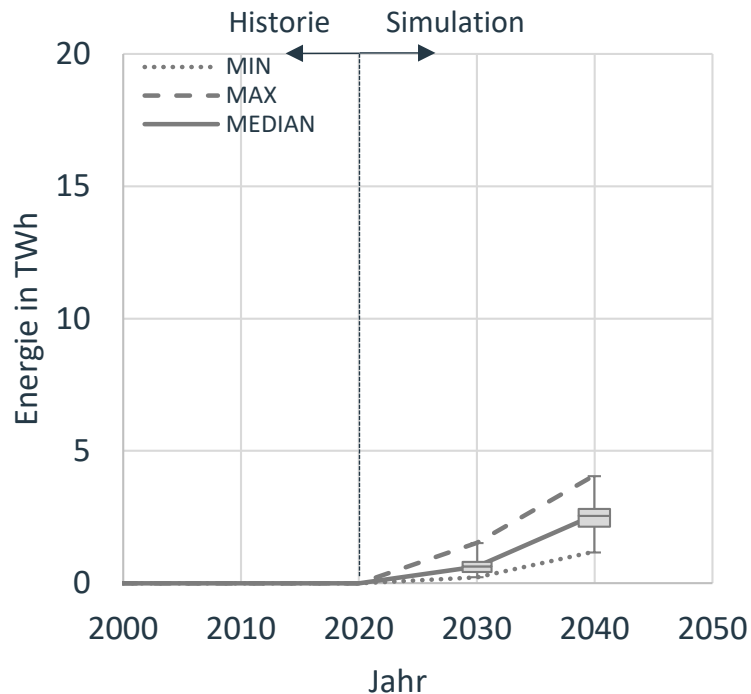
35 Wetterjahre - NT2040 (links) vs. NT2040 CN (rechts)



→ AT Stromexporteur NT2040 CN bis zu rd. 20 TWh – Offene Fragen: Sektorenübergänge & H2 Versorgung ausreichend?

Vergleich P2G Energieverbrauch

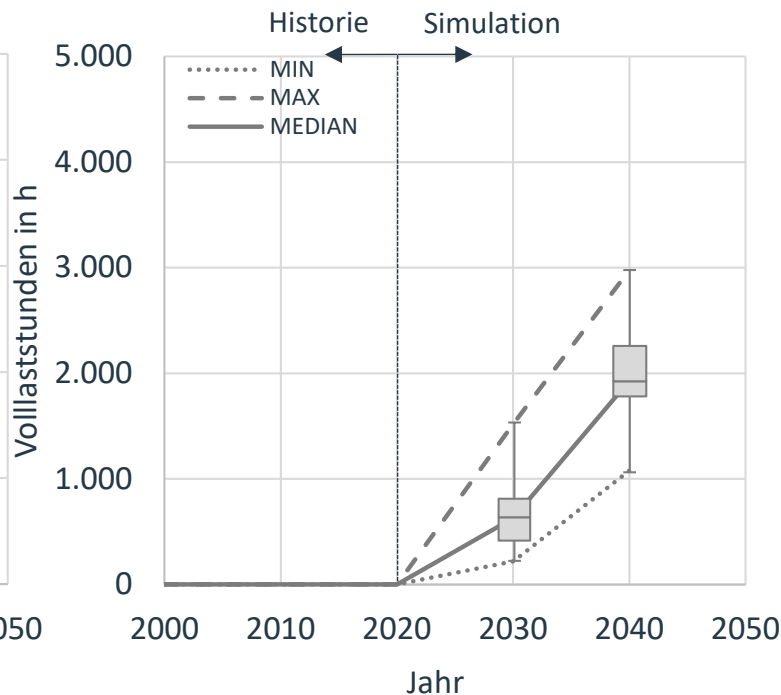
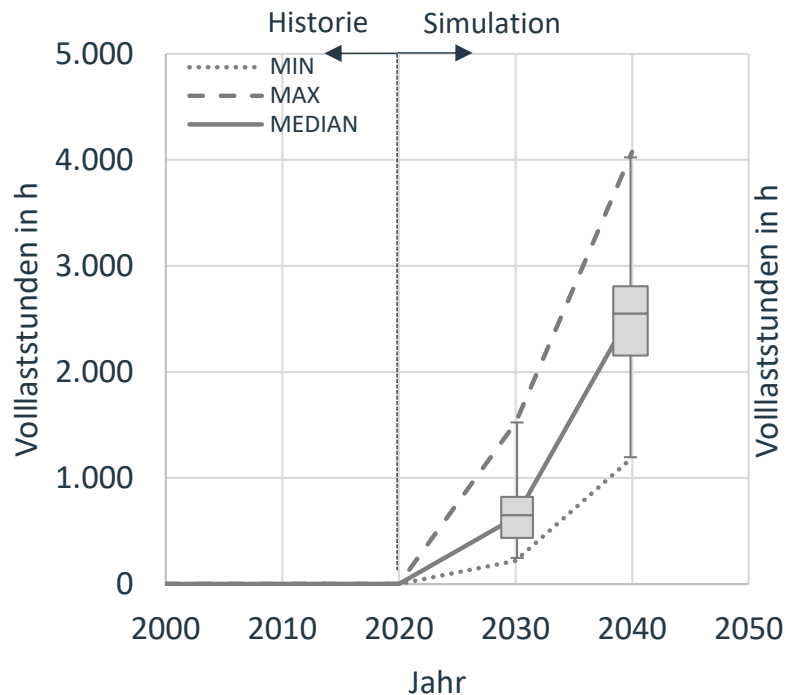
35 Wetterjahre - NT2040 (links) vs. NT2040 CN (rechts)



→ NT2040 CN: P2G Energieeinsatz 7 – 20 TWh (H₂ max. 17 TWh) – Nicht Ausreichend für CN!

Vergleich P2G Volllaststunden

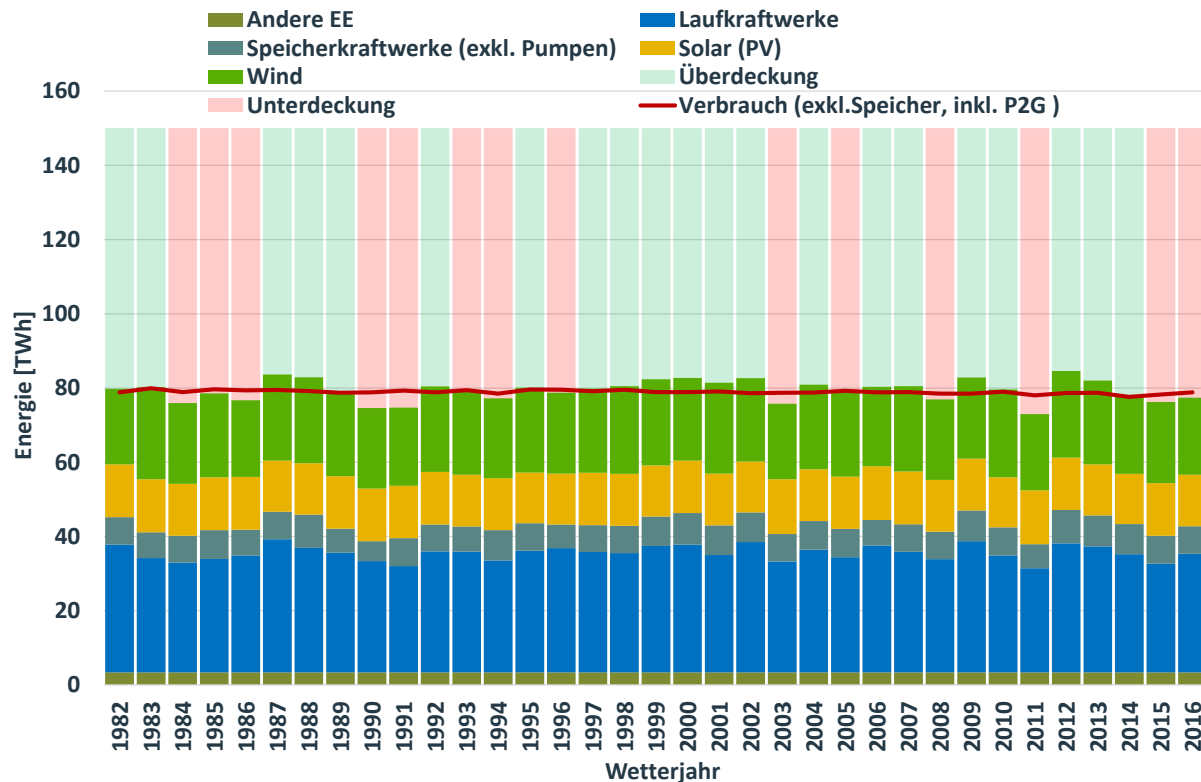
35 Wetterjahre - NT2040 (links) vs. NT2040 CN (rechts)



→ NT2040 CN: P2G 1.000 – 3.000 h; Höhere Volllaststunden für 2040 CN Ziele notwendig?

Exkurs - EAG 100% Ziel 2030?

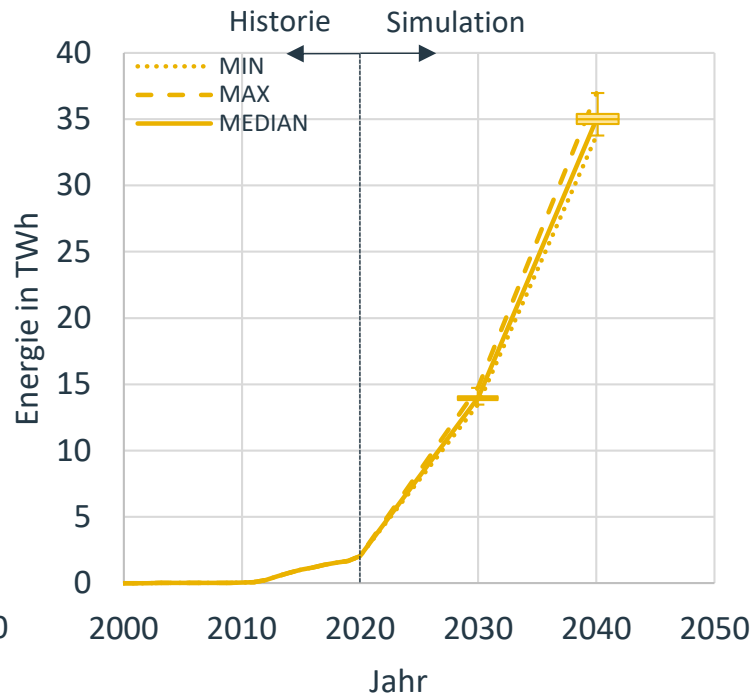
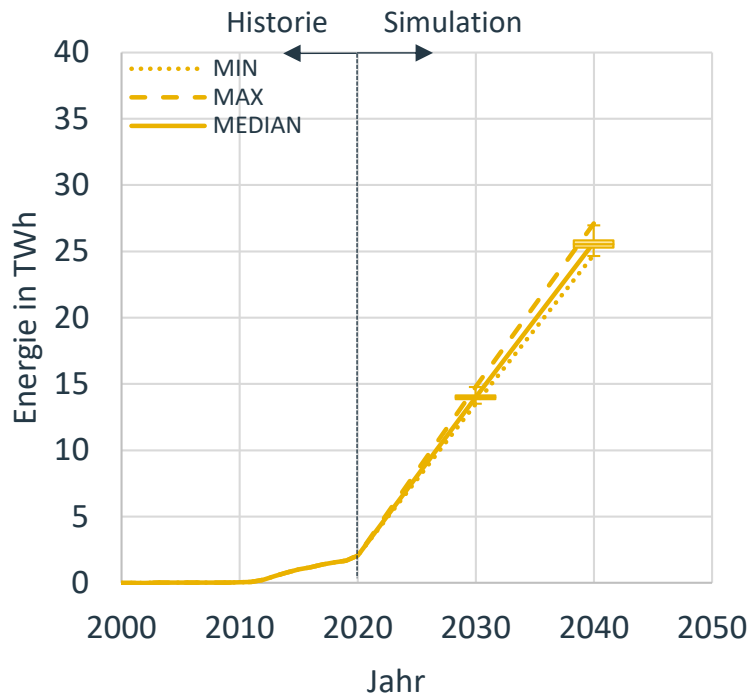
Residuallast Jahresenergiemenge - ohne Speicher



- **60% (21 WJ) Erfüllt**
- **40% (14 WJ) Verfehlt**
- P2G Verbrauch 0,6-1,5 TWh (Ziel 6 TWh)
- Max. Unterdeckung **-5 TWh**
- Durchschnittswerte bei Volllaststunden keine Garantie!
- Zielzahlen 2030 EAG ausreichend?

Vergleich PV

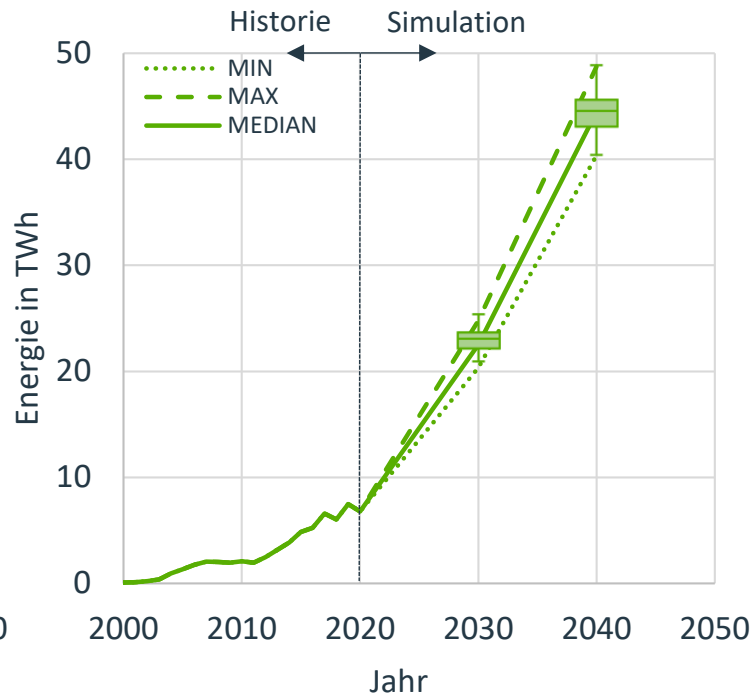
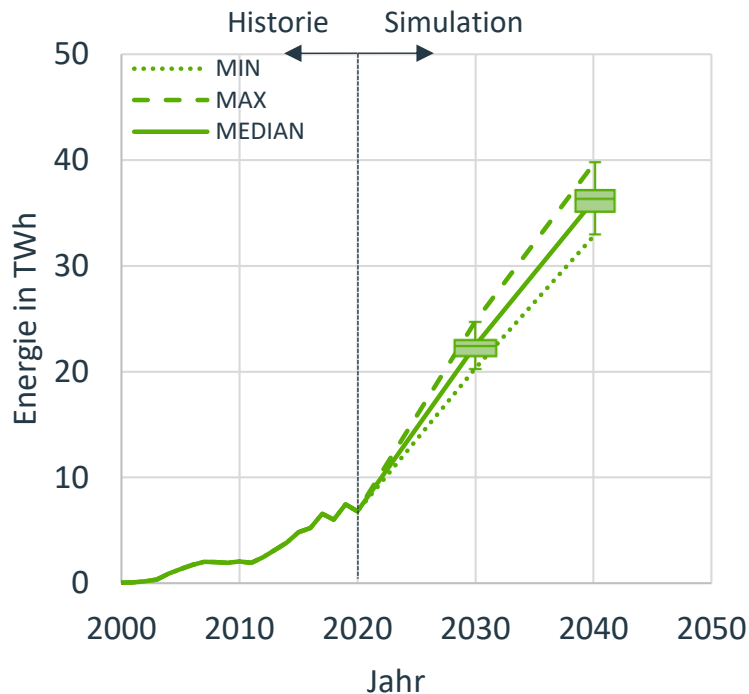
35 Wetterjahre - NT2040 (links) vs. NT2040 CN (rechts)



→ NT2040 CN: 34 – 37 TWh; 30 GW = ~20-fache Leistung vgl. 2019

Vergleich Wind

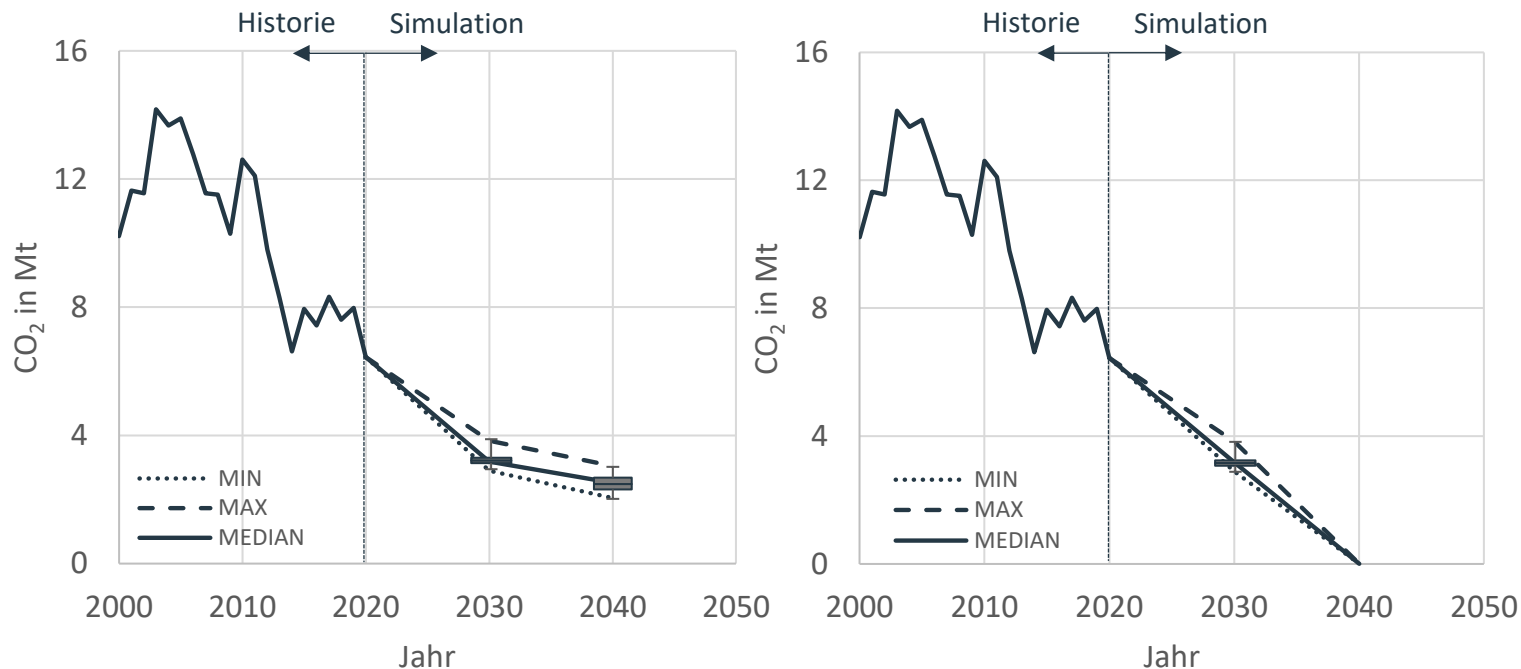
35 Wetterjahre - NT2040 (links) vs. NT2040 CN (rechts)



→ NT2040 CN: 40 – 49 TWh; 16 GW = ~5-fache Leistung vgl. 2019

Vergleich CO₂ Emissionen

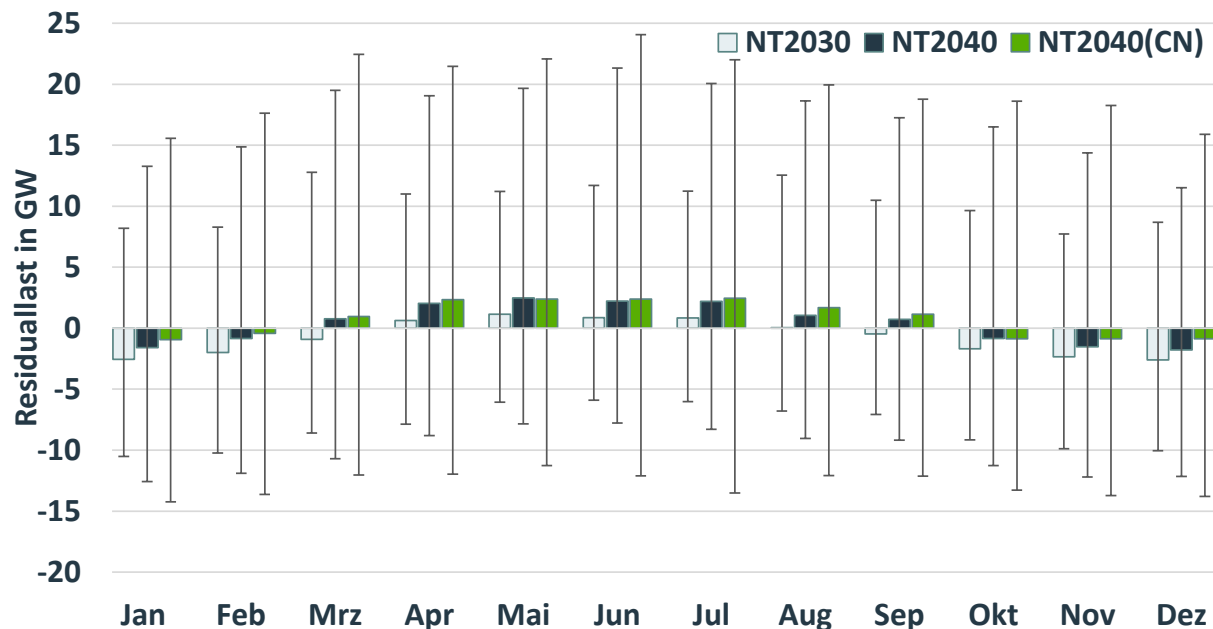
35 Wetterjahre - NT2040 (links) vs. NT2040 CN (rechts)



→ NT2040 CN: 0 CO₂ Emissionen durch exogene Vorgabe; NT2040: Erdgas bis zu 3,6 TWh/2.900 Volllaststunden

Residuallast - Leistung

35 Wetterjahre je Monat – Median, Min. & Max. Werte



Maximaler
Flexibilitätsbedarf:

- NT2030 **+13 GW**
- NT2040 CN **+24 GW**

Minimaler
Flexibilitätsbedarf:

- NT2030 **-11 GW**
- NT2040 CN **-14 GW**

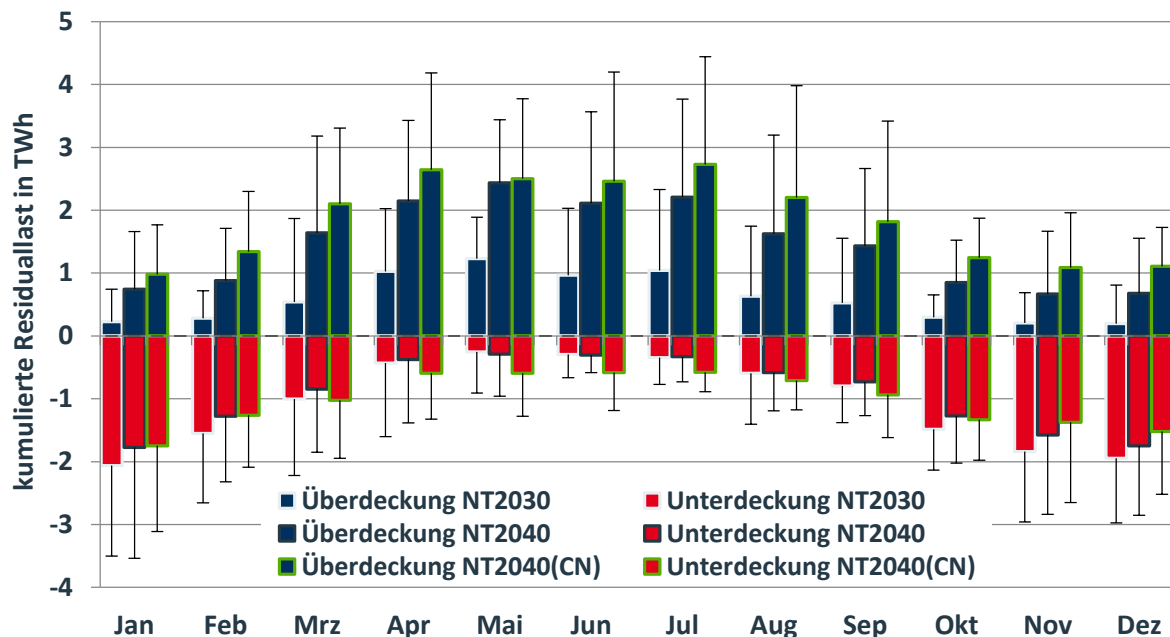
RZ Rekord 13.05.2021:

- 13.05.2021 **+4,5 GW**

**Sind Speicher & Netze für
diese Leistungen bereit?**

Residuallast - Energie

35 Wetterjahre je Monat – Median, Min. & Max. Werte



- Maximaler Flexibilitätsbedarf: **+4,5 TWh**

- Minimaler Flexibilitätsbedarf: **-3,5 TWh**

PSKW Speicherkapazität:

- Heute ~ 3 TWh

Saisonalität:

- Mehrere Monate in Folge mit kritisch hoher Über- & Unterdeckung

Zusammenfassung

Auf Basis der NT2040 Klimaneutralität - Sensitivität



- **Verdreifachung** der installierten **Gesamtleistung** vgl. 2019
- Österreich wird zum „**fiktiven**“ **Stromexporteur** bis max. **21 TWh – mehr grüne H₂ Produktion wäre notwendig**
- Maximale Produktion von **grünem H₂** von **17 TWh**
- **Stündliche Residuallast** von **-14 GW bis +24 GW** in Kombination mit bis zu **4,5 TWh/Monat Über- und Unterdeckung**
- **EAG 100 % 2030** in **60 %** der Wetterjahre tatsächlich erreicht

Schlussfolgerungen



- **Europäischer & Nationaler Netzausbau** ist die **effizienteste Flexibilitätsoption**
- **Weiterer Netzausbau** ist die **Grundvoraussetzung** für die **Zielerreichung Klimaneutralität 2040**
- Zusätzliche **Notwendigkeit** von **Kurz- und Langfristspeichern** (Stunden, Tage, Monate & Jahre?)
- **Sektorenübergänge** sind für die Modellierung & für die Erreichung der 2040 Ziele **maßgebend**
- Bestimmung **zusätzlicher Netzausbaubedarf** erfolgt im Rahmen des **TYNDP und NEP**



Noch Fragen?

www.apg.at

<https://tyndp.entsoe.eu/>

<https://consultations.entsoe.eu/>

<https://www.apg.at/de/Stromnetz/Netzentwicklung>

vamos@apg.at **VAMOS**