

Achieving 100% Renewable Electricity in Austria

Analysing the EAG-Goals

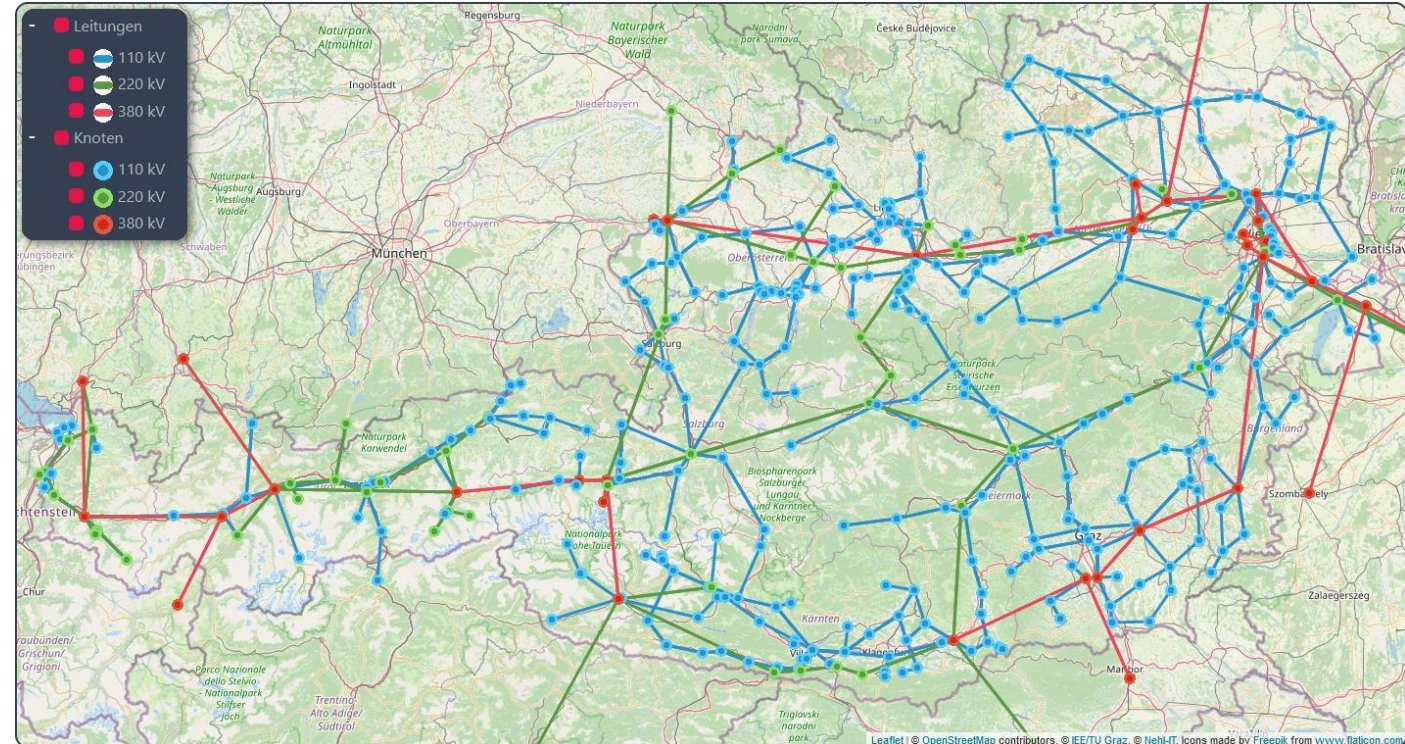
Robert Gaugl, Sonja Wogrin, Lukas Lenhardt
Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation

18.02.2022

Inhalt

Einteilung der Präsentation

- Motivation
- Kurzvorstellung des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG)
- Simulationen
 - Kalibrierungsjahr 2020
 - EAG-Ziele 2030
- Vergleich von Ergebnissen
- Zusammenfassung

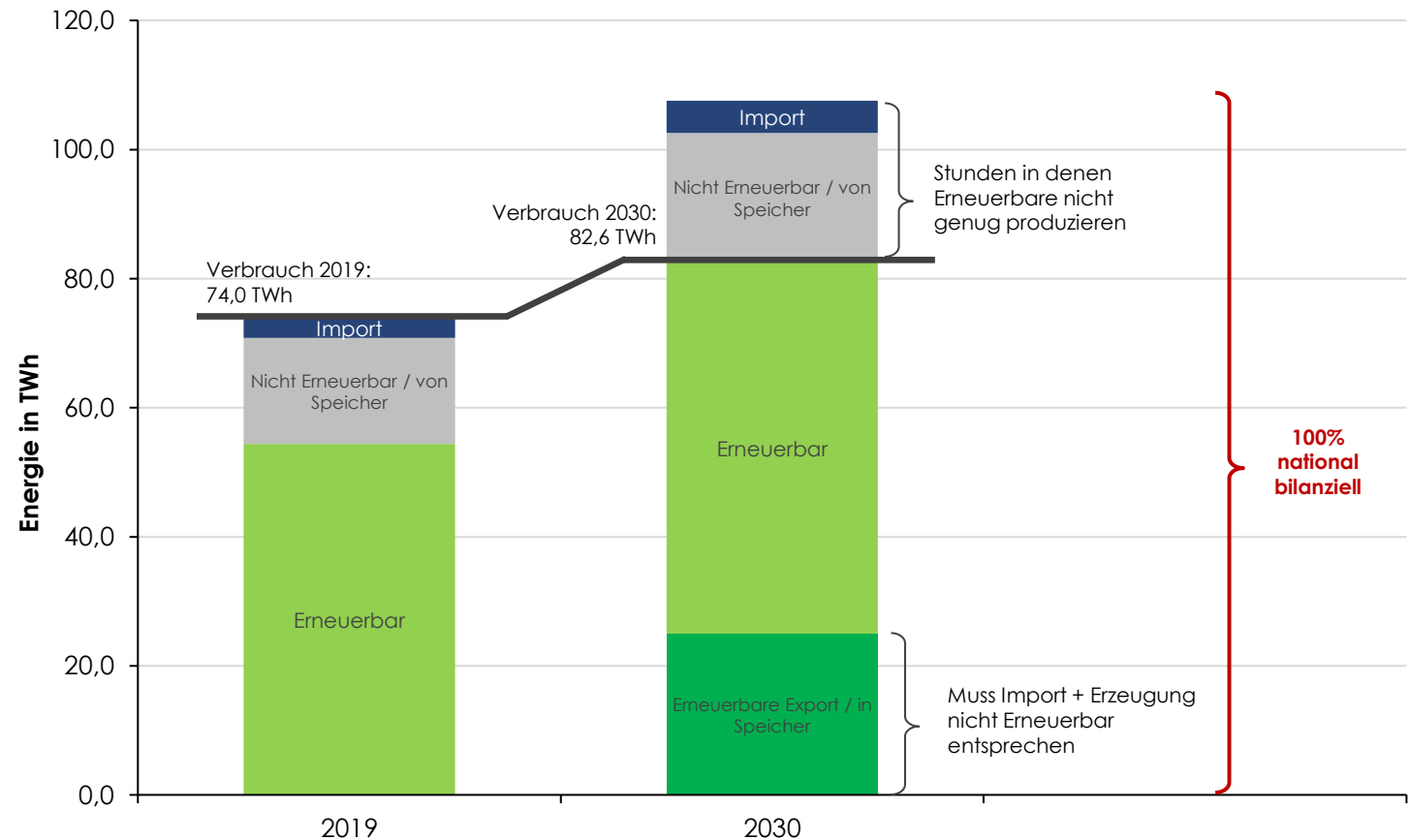


Motivation

Umbruch im österreichischen Stromsystem

- Ziel: **100% erneuerbarer Strom** (national bilanziell) bis 2030

„... dass der Gesamtstromverbrauch ab dem Jahr 2030 zu 100% **national bilanziell** aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt wird“

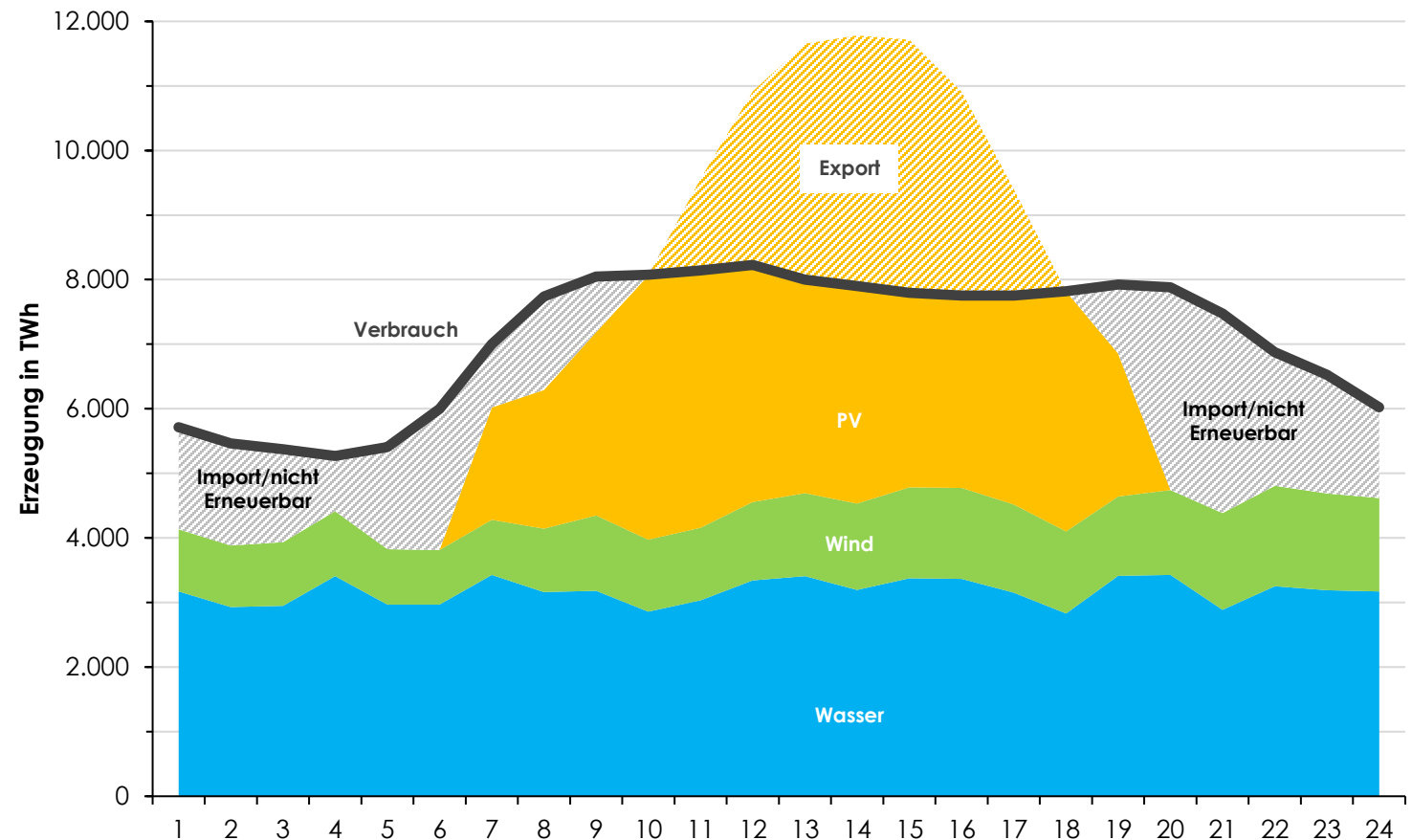


Motivation

Umbruch im österreichischen Stromsystem

- Ziel: **100% erneuerbarer Strom** (national bilanziell) bis 2030

„... dass der Gesamtstromverbrauch ab dem Jahr 2030 zu 100% **national bilanziell** aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt wird“

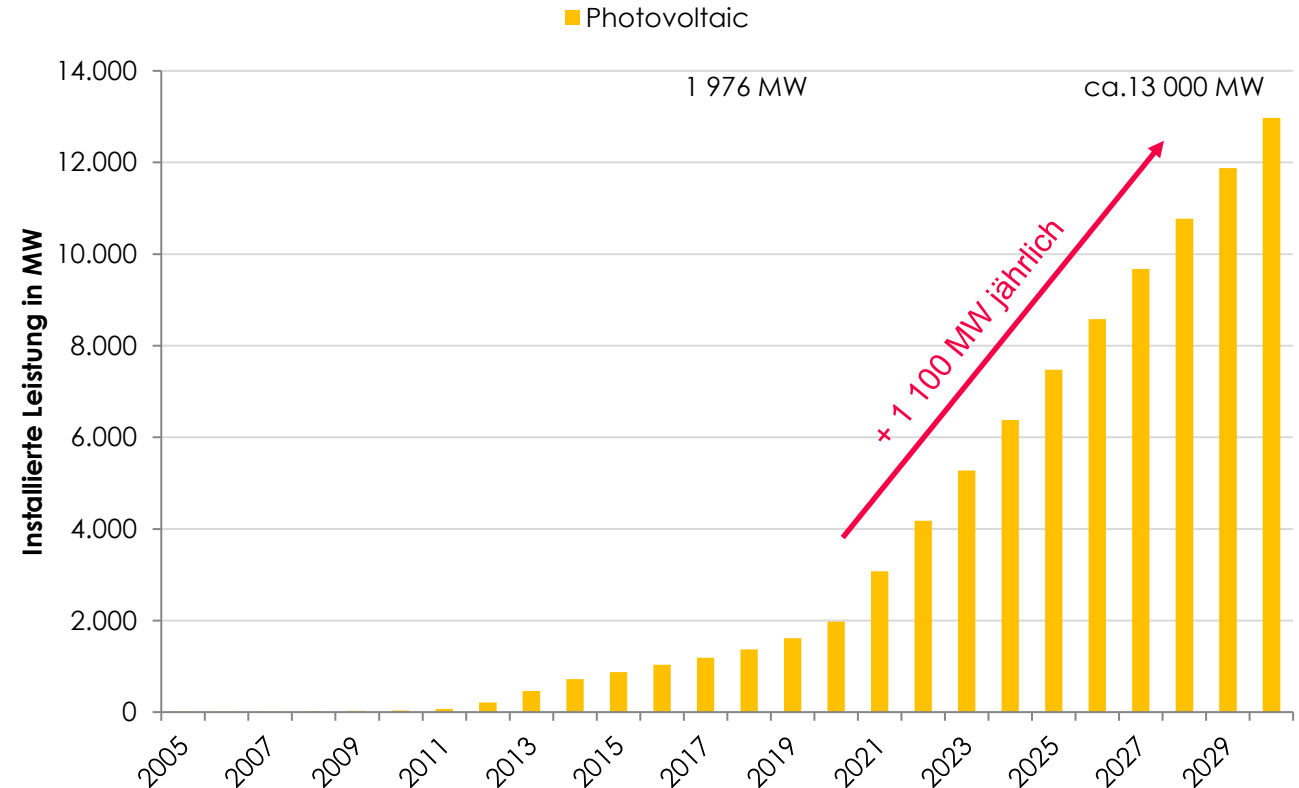


Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG)

Kurzvorstellung der Ziele

- **Zubauziele der Erneuerbaren**
 - + 11 TWh Photovoltaik
 - + 10 TWh Wind
 - + 5 TWh Wasserkraft
 - + 1 TWh Biomasse

- **Strombedarf 2030: Erwartete Steigerung auf etwa 82,6 TWh**
 - Elektromobilität
 - Industrielle Elektrifizierung

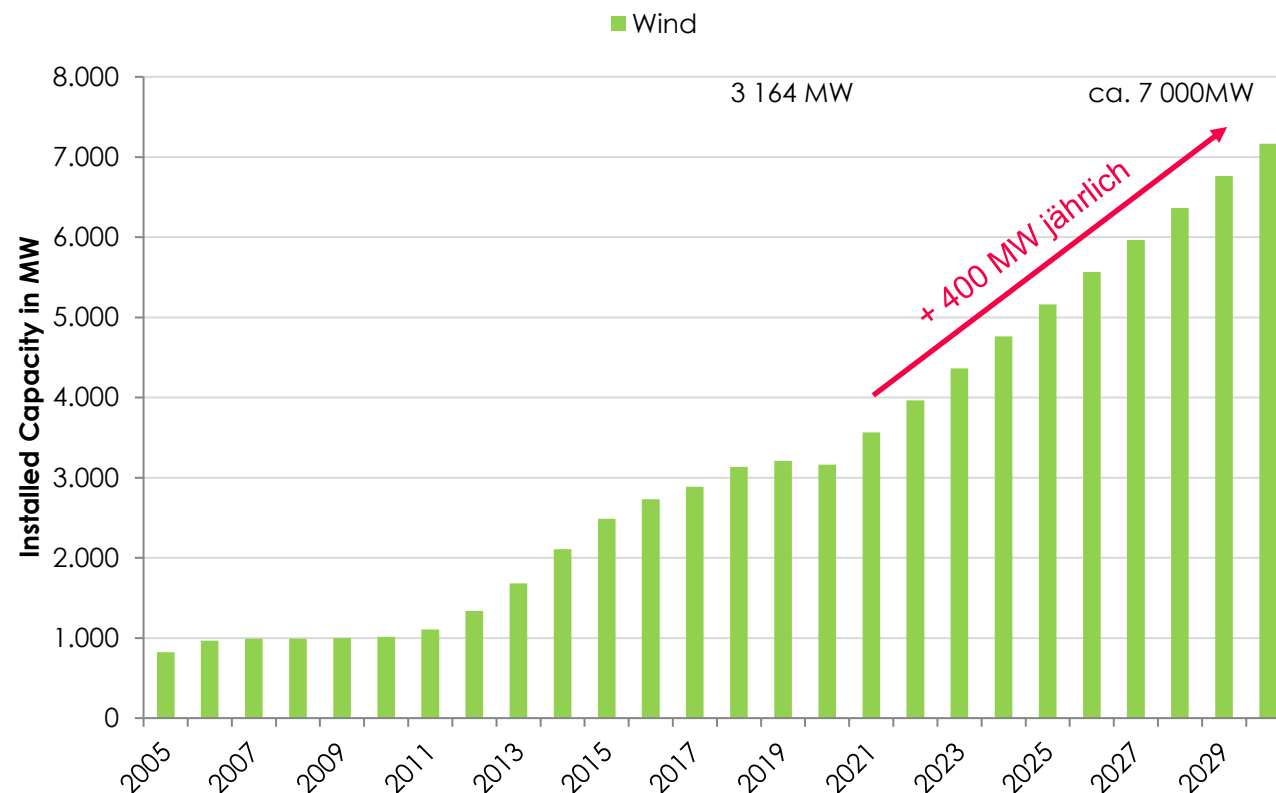


Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG)

Kurzvorstellung der Ziele

- **Zubauziele** der Erneuerbaren
 - + 11 TWh Photovoltaik
 - + 10 TWh Wind
 - + 5 TWh Wasserkraft
 - + 1 TWh Biomasse

- **Strombedarf 2030:** Erwartete Steigerung auf etwa **82,6 TWh**
 - Elektromobilität
 - Industrielle Elektrifizierung



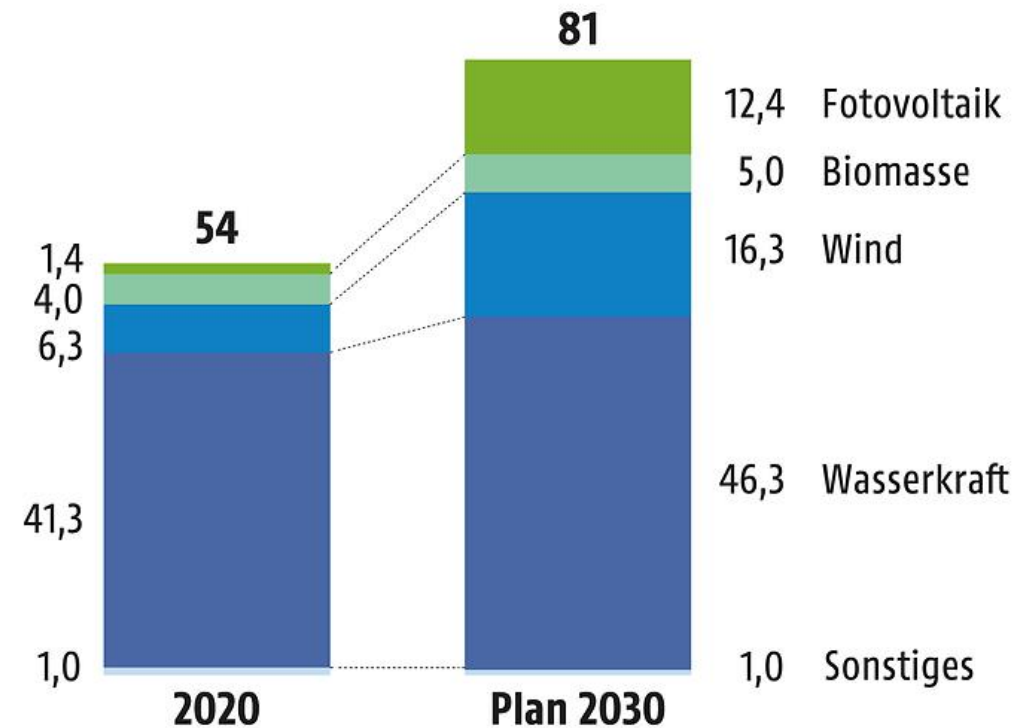
Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG)

Kurzvorstellung der Ziele

- **Zubauziele** der Erneuerbaren
 - + 11 TWh Photovoltaik
 - + 10 TWh Wind
 - + 5 TWh Wasserkraft
 - + 1 TWh Biomasse

- **Strombedarf 2030:** Erwartete Steigerung auf etwa **81 TWh**
 - Elektromobilität
 - Industrielle Elektrifizierung

Ausbau bei erneuerbarer Energie in Österreich, Leistung in Terawattstunden

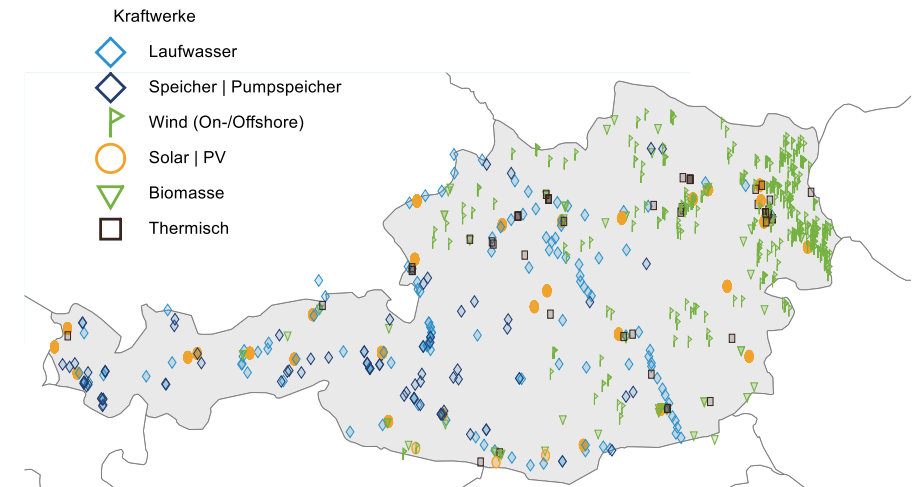
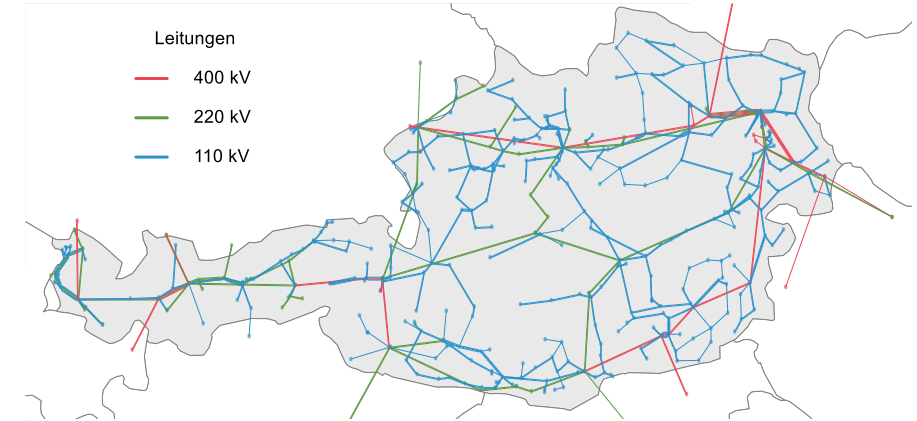


Grafik: APA/ORF.at; Quelle: BMVIT

Simulation 2020

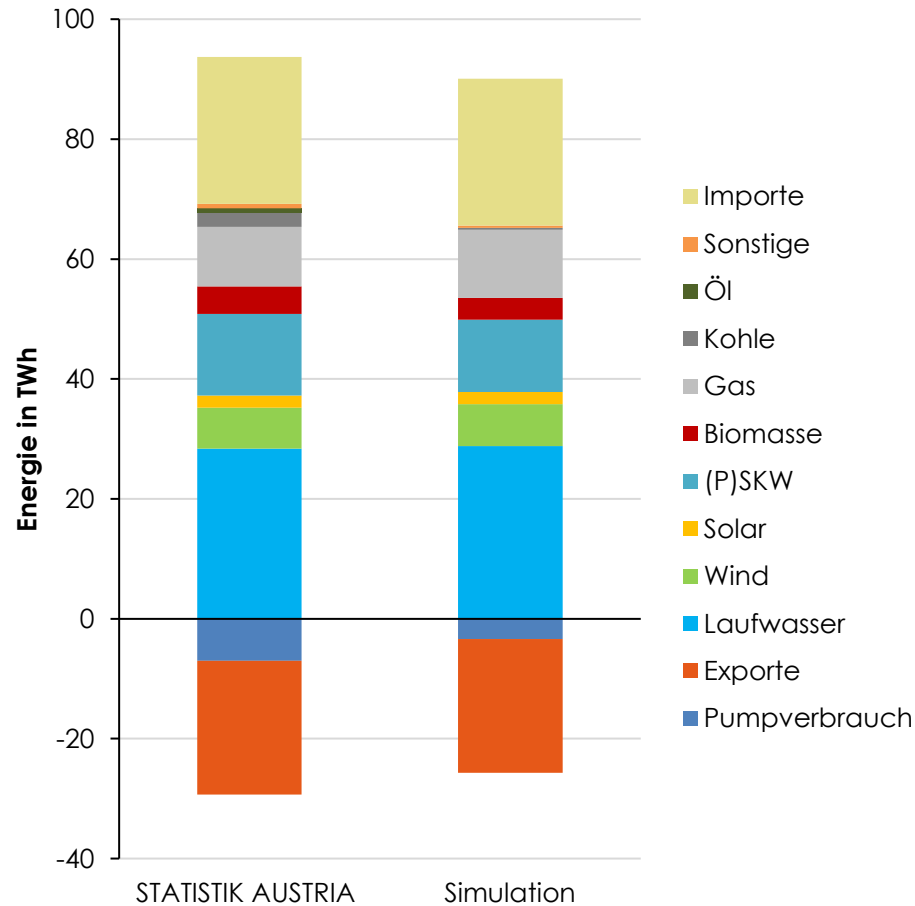
Kalibrierungsjahr

- Simulation mit **sieben repräsentativen Perioden**
- Eingangsdaten
 - **Netzinfrastruktur Stand 2020**
 - **Kraftwerkspark Stand 2020**
 - **64,4TWh Verbrauch 2020**
- Vorgaben
 - Minimaler **Pumpverbrauch**: 3,36 TWh
 - Minimale **Erzeugung aus Biomasse**: 3,6 TWh
 - **Export** fixiert: -22,3 TWh
 - **Import** fixiert: 25,5 TWh



Simulation 2020

Ergebnisse Kalibrierungsjahr



Statistik Austria

7 TWh Wind
 2 TWh Solar
 5 TWh Biomasse
 10 TWh Gas
 2 TWh Kohle
 1 TWh Öl
 28 TWh Laufwasser
 14 TWh (P)SKW
 1 TWh Sonstige
 25 TWh Import
 -7 TWh Pumpverbrauch*
 -22 TWh Export

64,4 TWh Verbrauch

Simulation

7 TWh Wind
 2 TWh Solar
 4 TWh Biomasse
 11 TWh Gas
 0 TWh Kohle
 0 TWh Öl
 29 TWh Laufwasser
 12 TWh (P)SKW
 0 TWh Sonstige
 25 TWh Import
 -3 TWh Pumpverbrauch
 -22 TWh Export

64,4 TWh Verbrauch

*Pumpverbrauch + Netzverluste

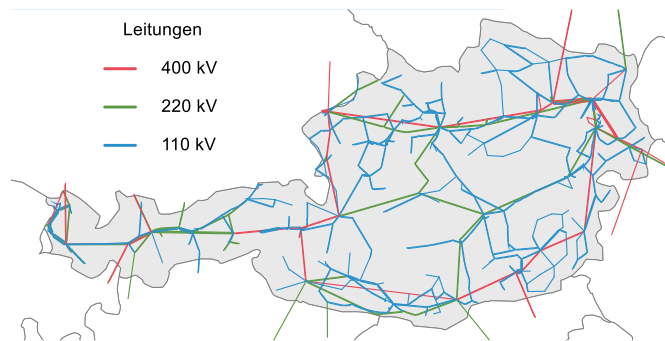
Simulation 2030

EAG-Ziele

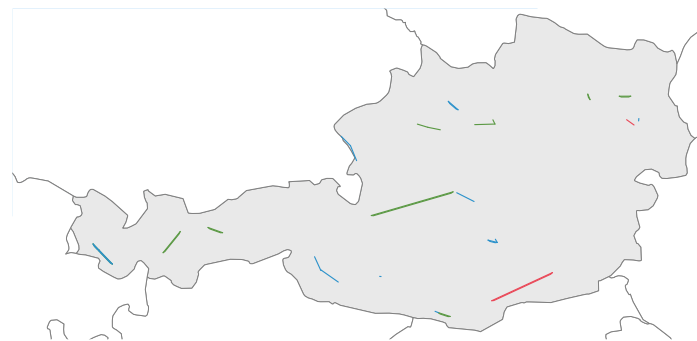
- Simulation mit **sieben repräsentativen Perioden**
- Annahmen
 - **Netzinfrastruktur** inkl. bekannter **Projekte bis 2030**
 - **82,6 TWh Verbrauchsprognose** für 2030
 - **EAG-Ziele** für Erneuerbare als **Vorgabe**
 - **Candidate Power Plants** anhand **Potentialuntersuchungen**
 - **Candidate Lines** nach einer **Simulation**
 - ≥ 80 % belastete Leitungen

Potential

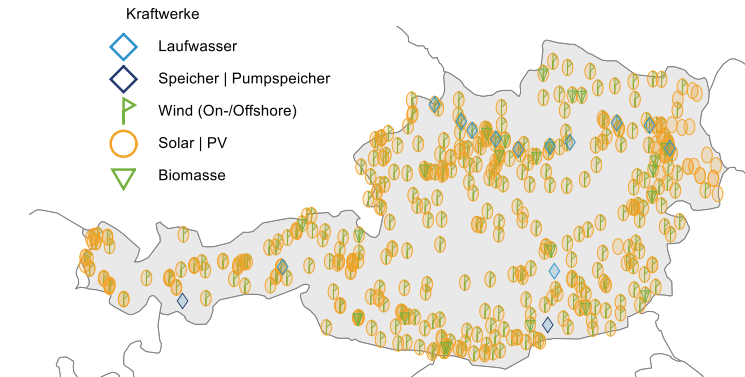
19 373 MW Wind
53 562 MW Solar
156 MW Biomasse
1 738 MW Laufwasser
1 616 MW (Pump-)Speicher



Leitungsnetz 2030



Candidate Lines



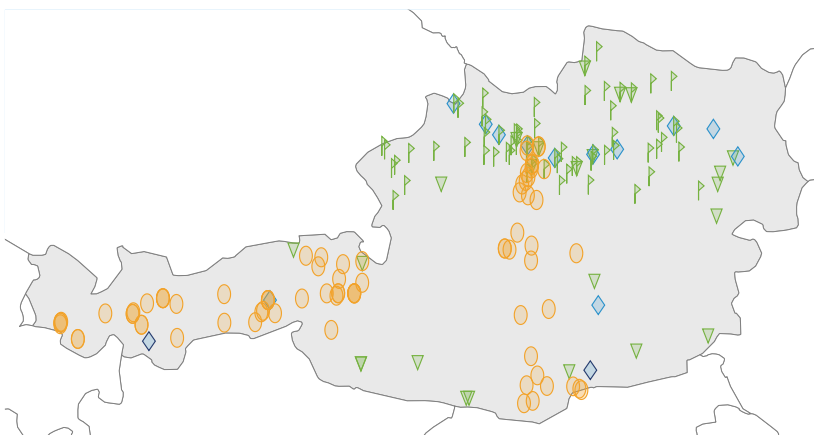
Candidate Power Plants

Simulation 2030

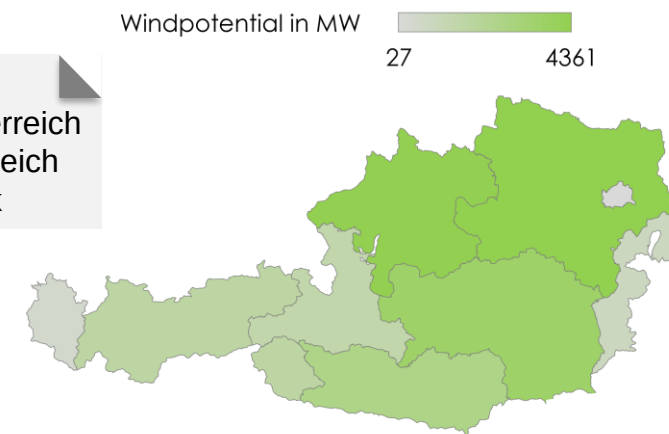
Potentiale und Zubau

■ Zubau Erneuerbarer aufgrund der Verteilung des noch vorhandenen Potentials

- 10 441 MW Solar
- 4 861 MW Wind
- 1 738 MW Laufwasser
- 1 616 MW (Pump-)Speicher
- 156 MW Biomasse

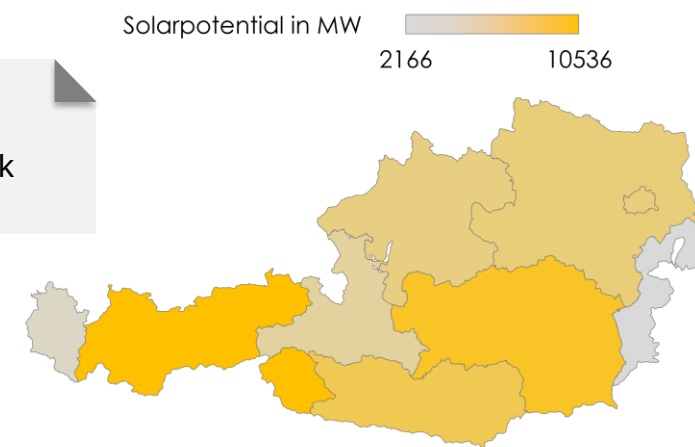


Windpotential:
23 % Niederösterreich
22 % Oberösterreich
19 % Steiermark



Noch verfügbares Windpotential exkl. Naturschutzgebiete

Solarpotential:
20 % Tirol
17 % Steiermark
14 % Kärnten



Noch verfügbares Solarpotential Dachflächen und (ungenutztes) Brachland

Simulation 2030

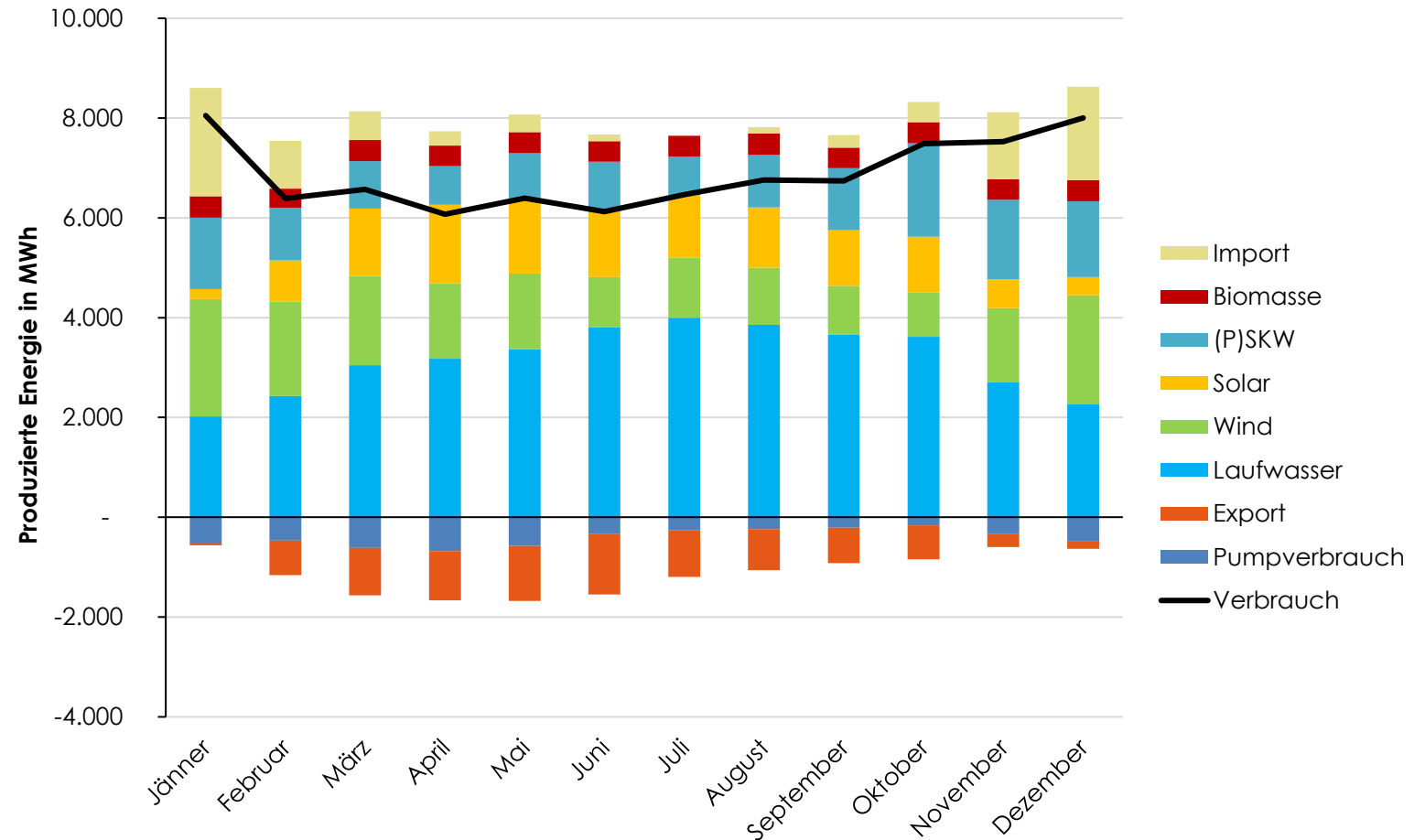
Monatsverlauf

■ Wintermonate

- **Höherer Verbrauch** als im Sommer
- **Geringere Erzeugung** aus **Laufwasserkraft**
- Hohe **Erzeugung** aus **Windkraft** ersetzt die Erzeugung aus **Gaskraftwerken**
- **Importeur**

■ Sommermonate

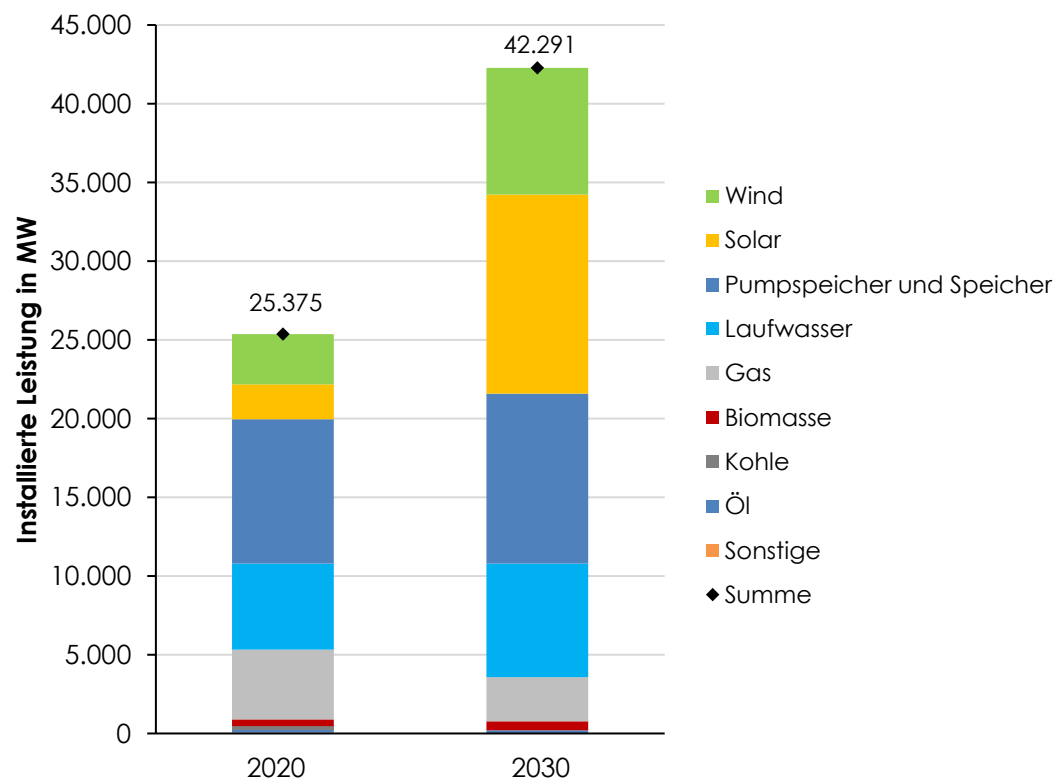
- **Geringerer Verbrauch** als im Winter
- **Höhere Erzeugung** aus **Laufwasserkraft**
- **Hohe Einspeisung** aus **PV**
- **Exporteur**



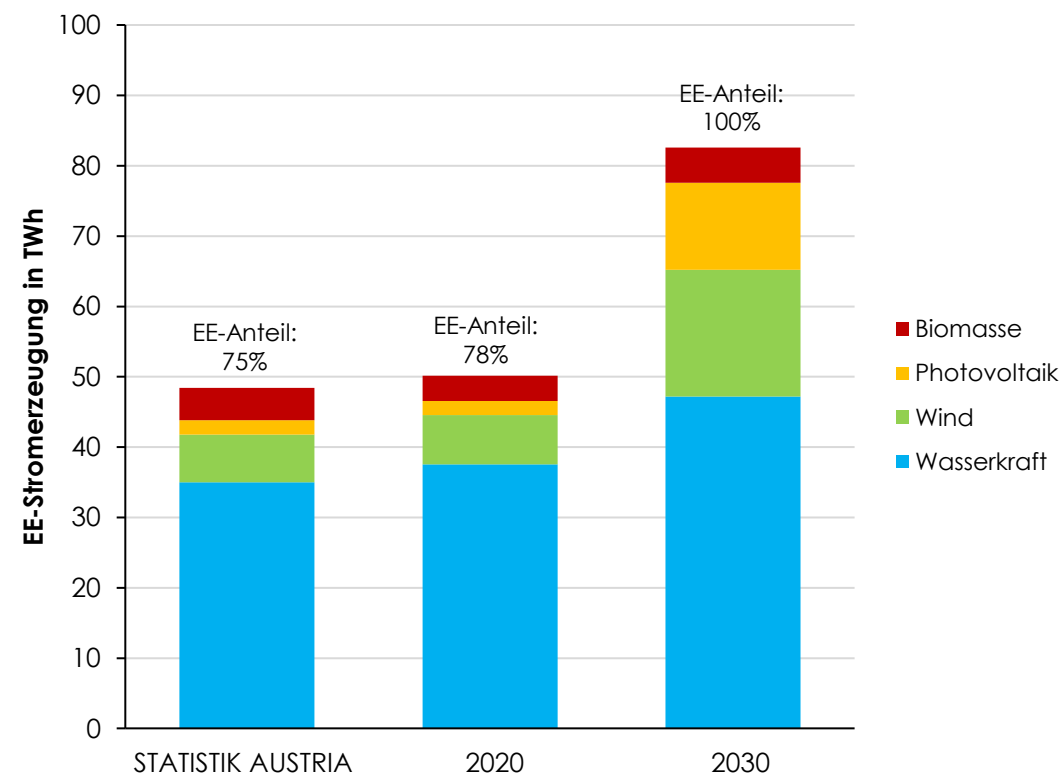
Simulation 2030

Vergleich 2020 und 2030

Installierte Leistung



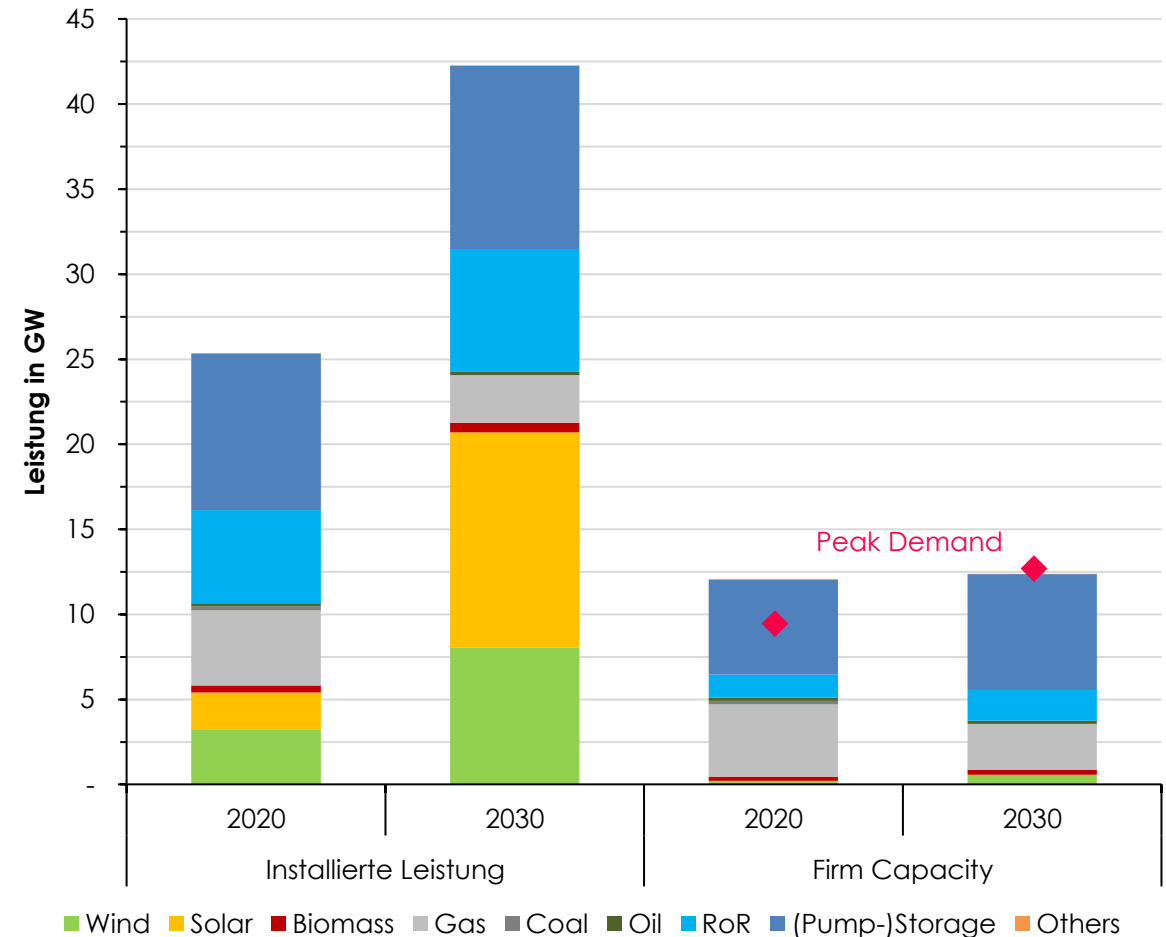
Erzeugung und Anteil Erneuerbarer



Zusammenfassung

Hürden und Ausblick

- **Starker Ausbau Erneuerbarer notwendig**
 - + 1 100 MW PV jährlich
 - + 400 MW Wind jährlich
- **Hürden für Erreichung der Ziele**
 - Genehmigungen
 - Netzausbau
 - Akzeptanz
- **Abschaltung konventioneller Kraftwerke**
 - Möglich? → Stichwort: **Firm Capacity**
 - Mehr Speicher
 - Pumpspeicher
 - Batterien
 - Power-to-X



Danke

Dipl.-Ing. **Robert Gaugl**

Technische Universität Graz

Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation
Inffeldgasse 18
8010 Graz

Tel.: +43 316 873 7904

Fax: +43 316 873 107904

E-Mail: robert.gaugl@tugraz.at

Web: iee.tugraz.at

 facebook.com/iee.tugraz

 linkedin.com/company/iee-tugraz

 twitter.com/iee_tugraz

 instagram.com/iee.tugraz

The project START2030 is funded by the Klima- und Energiefonds and carried out within the Research Programm ACRP

