

Stromstrategie 2040

Wie schaffen wir die Energiezukunft?

Alpbach, 17. Oktober 2024



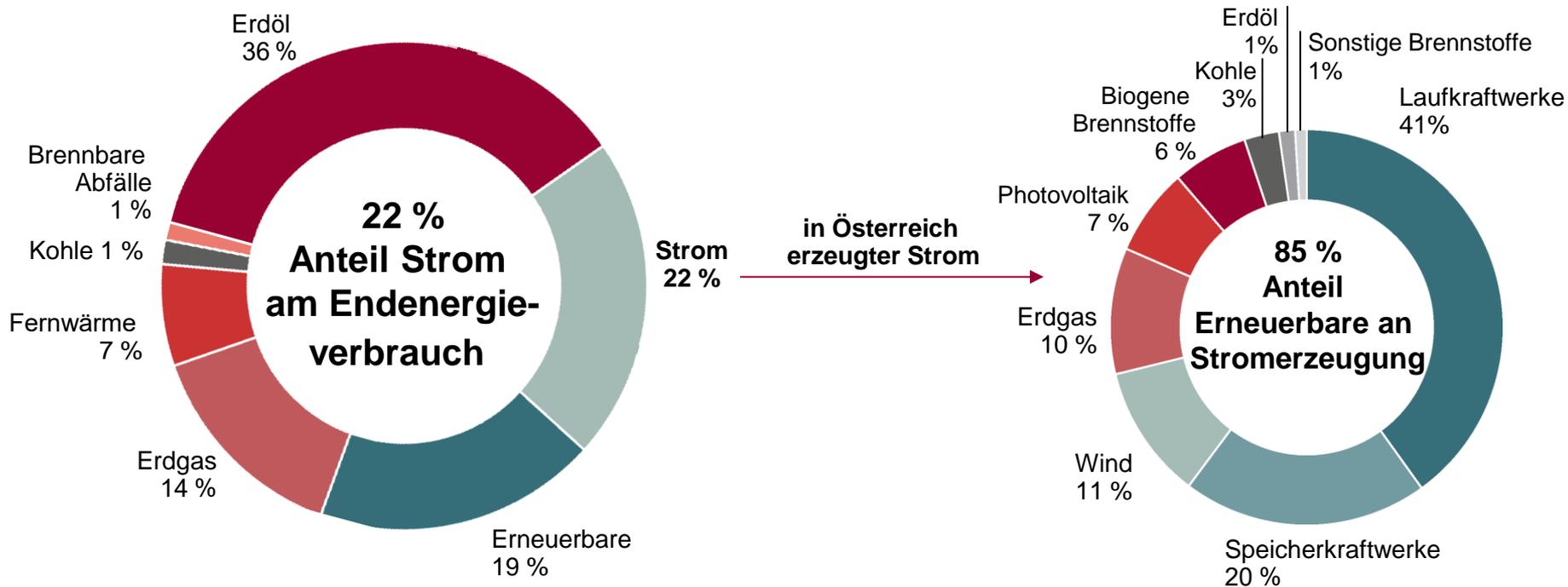
Die Aufgaben

**Bis 2030: 100 % erneuerbare
Stromerzeugung**

Bis 2040: Klimaneutralität

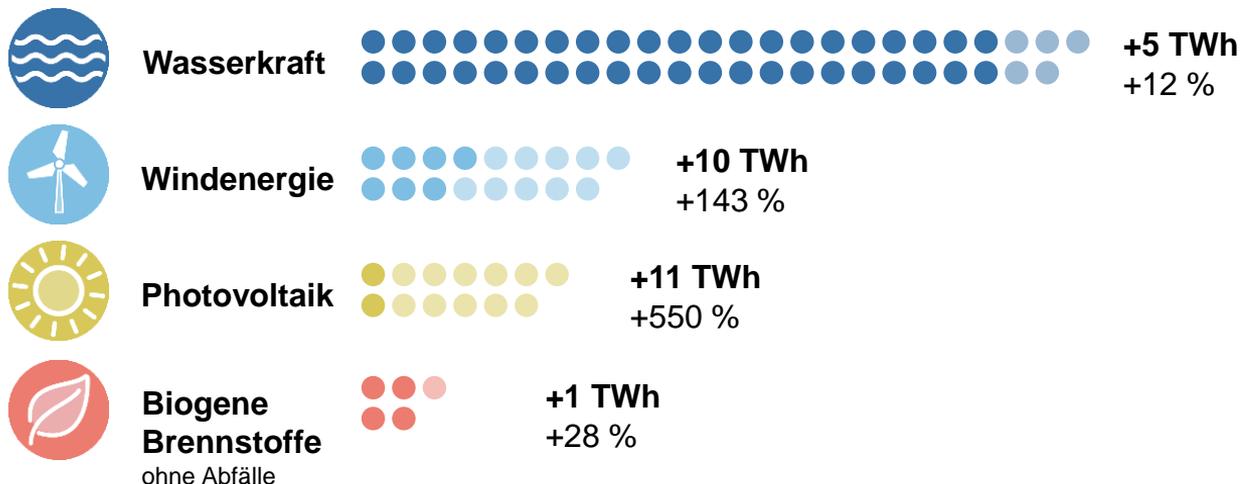


Energie- und Stromerzeugungsmix in Österreich 2023



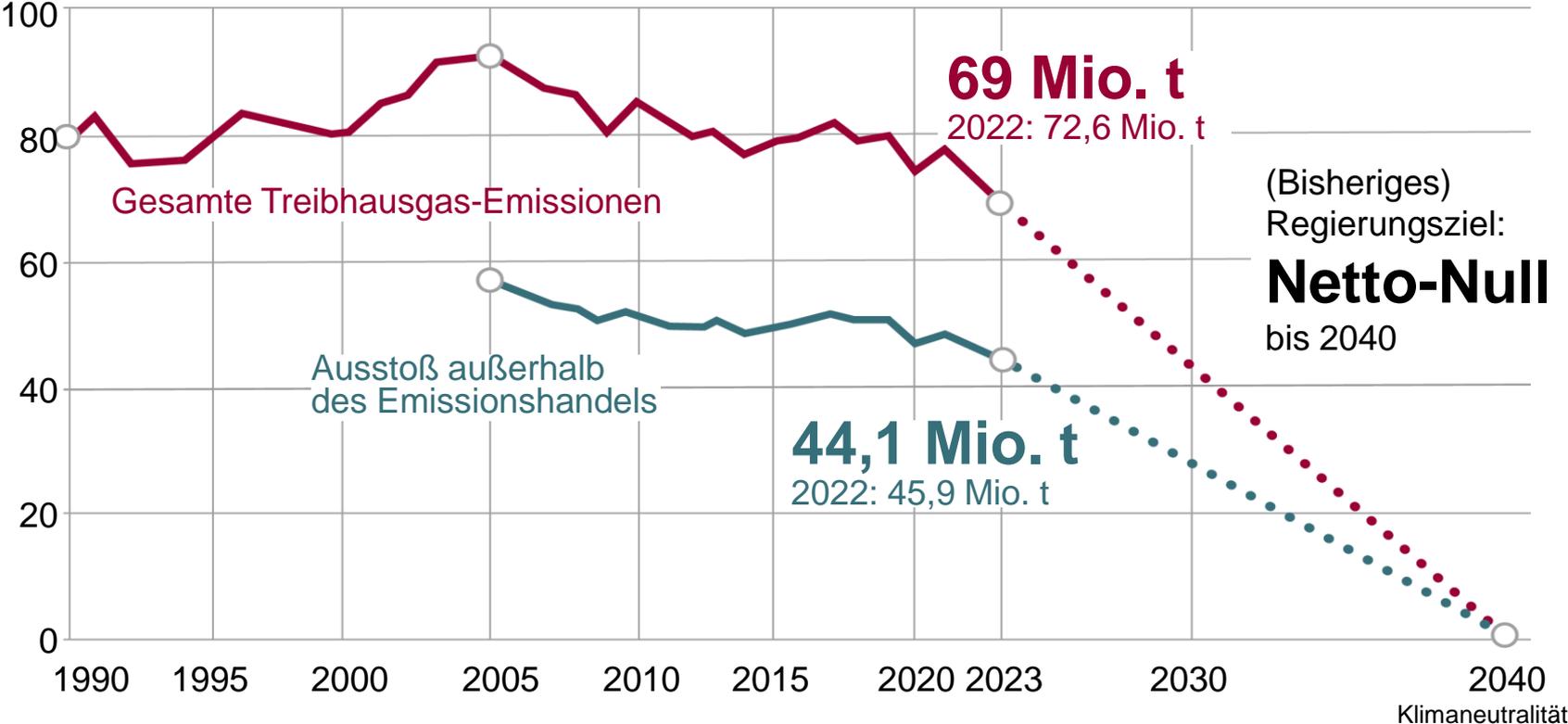
Erneuerbaren-Ausbau-Ziel 2030

Das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) sieht vor, dass der österreichische Strombedarf bis 2030 auf das Jahr betrachtet vollständig aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden soll – dafür ist ein **Ausbau der erneuerbaren Erzeugungskapazitäten von 27 Terawattstunden (TWh) Strom** erforderlich.



Bis 2030 muss die Erneuerbaren Ausbauleistung im Vergleich zu 2020 um 80 % und die Erneuerbaren Erzeugung um fast 50 % gesteigert werden*.

Politisches Ziel: Klimaneutralität bis 2040



Stromstrategie 2040

**Eine Modellierung von
Compass Lexecon**



Was wurde untersucht?

1. Proof of Concept Klimaneutralität 2040 (durch Compass Lexecon)

- Strombedarf 2040
- Erzeugungsmix 2040

2. Modellansatz: Strommarktmodell

- Dispatch im europäischen Strommarkt auf Basis von Wettbewerb und Grenzkosten
- Europaweiter Kraftwerkspark mit Wetterszenarien

3. Quantifizierung

- Interaktion der Technologien
- Flexibilitätsbedarf und dessen Deckung
- Robustheit des Stromsystems und CO₂-Bilanz des Stromaußenhandels

Ergebnis: Ein klimaneutrales Stromsystem ist möglich – mit den richtigen Rahmenbedingungen



Es ist möglich

Ein **klimaneutrales** und **robustes Stromsystem** ist möglich.



Der Mix macht's

Grundlage ist: ein **ausgewogener Ausbau der verschiedenen Erzeugungstechnologien**.



Flexibilität notwendig

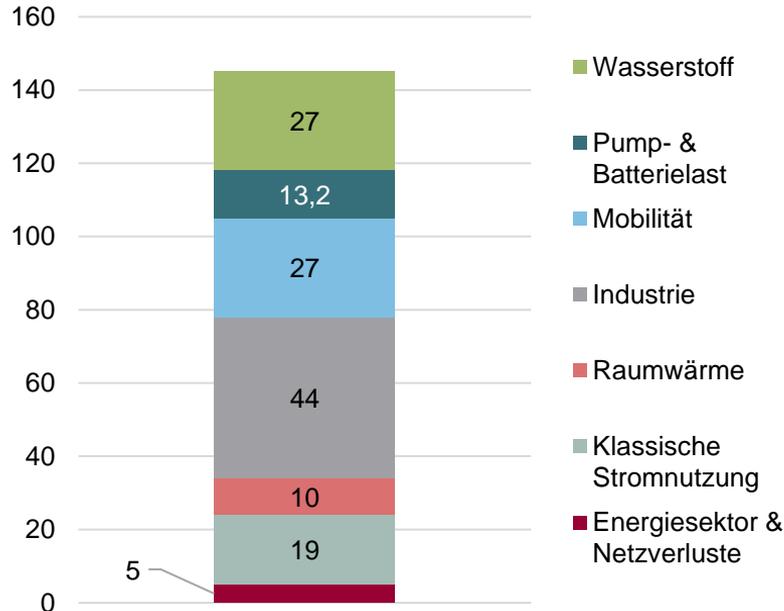
Voraussetzungen sind: Ausreichend **Flexibilität**, **Speicher** und **Integration** in den europäischen Strommarkt

Stromstrategie 2040: Erzeugung und Nachfrage

Verdoppelung der Nachfrage erfordert Verdoppelung der Erzeugung

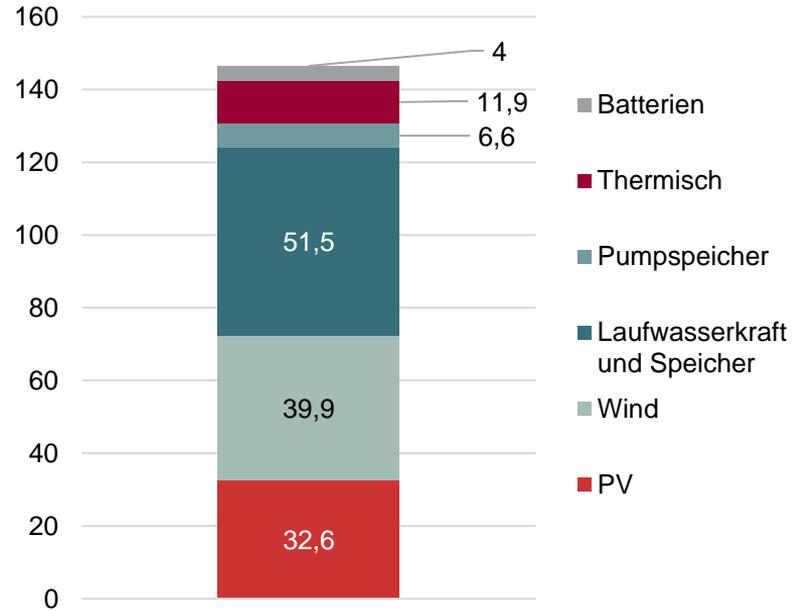
Nachfrage 2040 inkl. Speicher

Angaben in TWh

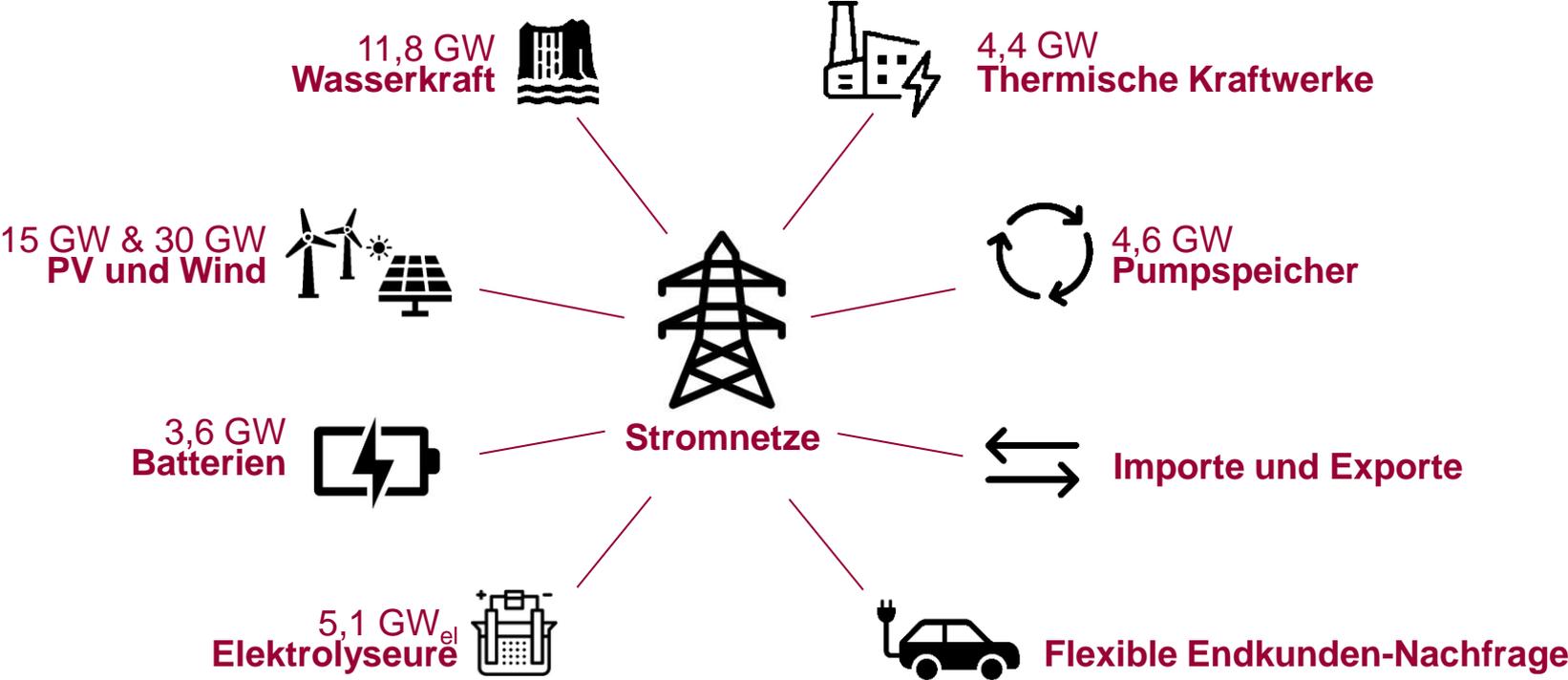


Erzeugung 2040 inkl. Speicher

Angaben in TWh



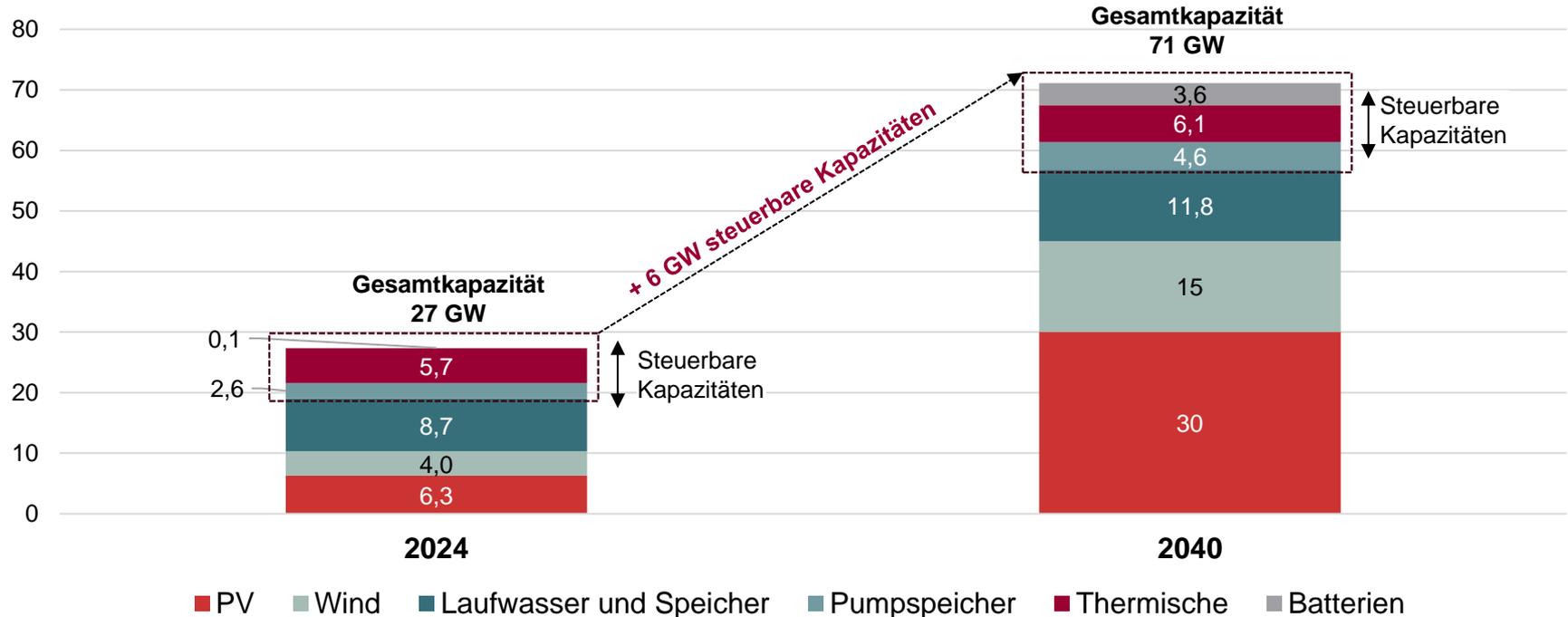
Beitrag der Technologien zum Stromsystem 2040



Verdreifachung der Leistung und mehr steuerbare Kapazitäten

Installierte Kraftwerksleistung

Angaben in GW

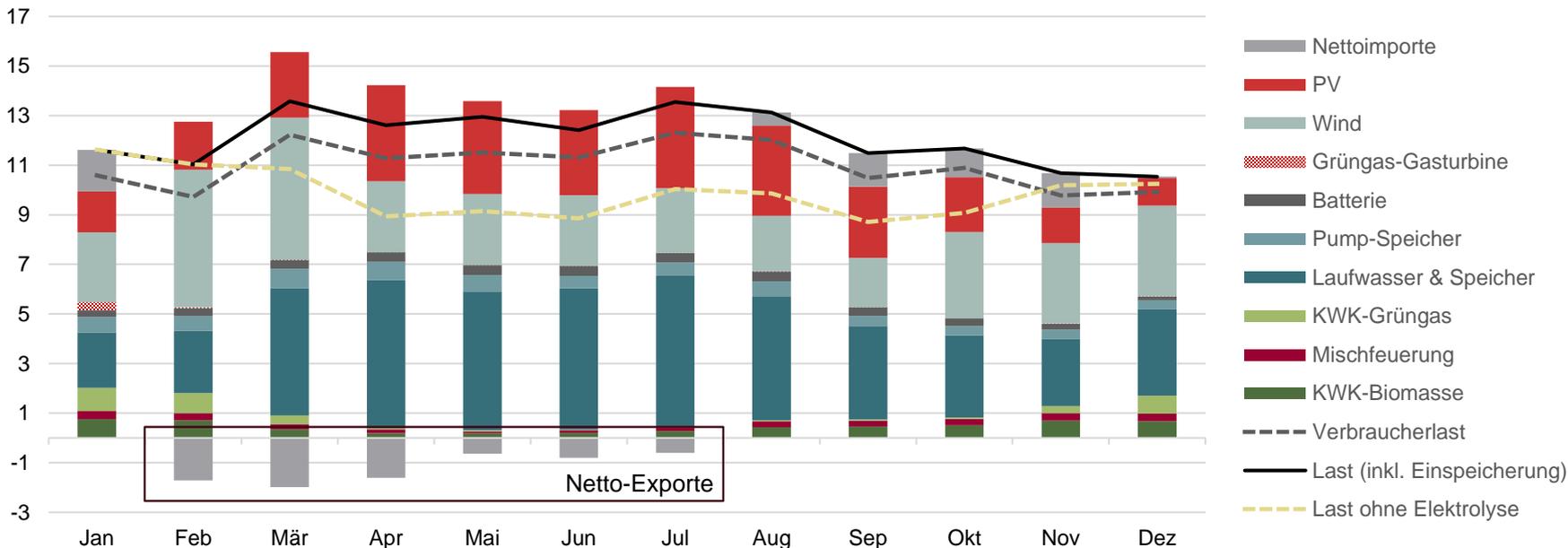


Ausblick: Monatliche Erzeugung 2040

Erneuerbare reichen in der ersten Jahreshälfte,
im Herbst und Winter braucht es zusätzlich Kraft-Wärme-Kopplung und Netto-Importe

Monatliche Stromerzeugung je Technologie 2024

Angaben in TWh



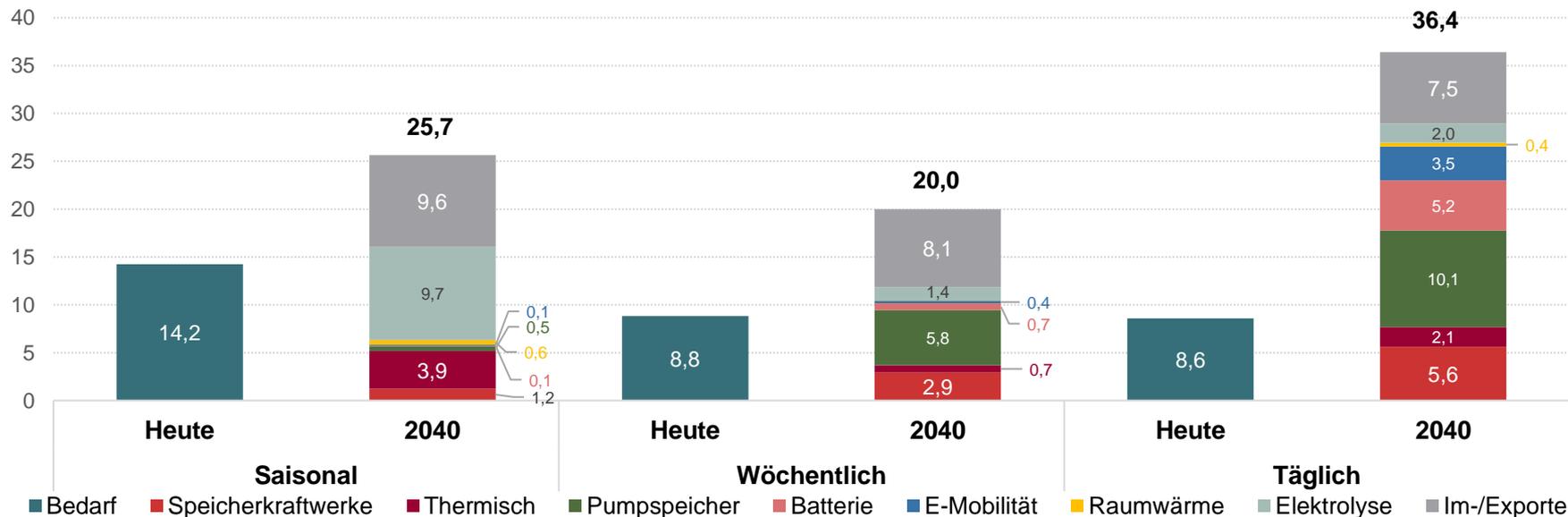
Anmerkung: Modellierung für das Klimajahr 2009.

Quelle: Compass Lexecon Analyse auf Grundlage der Kapazitäten gem. Stromstrategie 2040 (angepasst im Rahmen des Projekts)

Ausbau der Flexibilität ist entscheidend

Täglich, wöchentlich, saisonal – Flexibilität gewinnt in allen Dimensionen stark an Bedeutung.

Deckung der Flexibilitätsbedarfe (TWh)



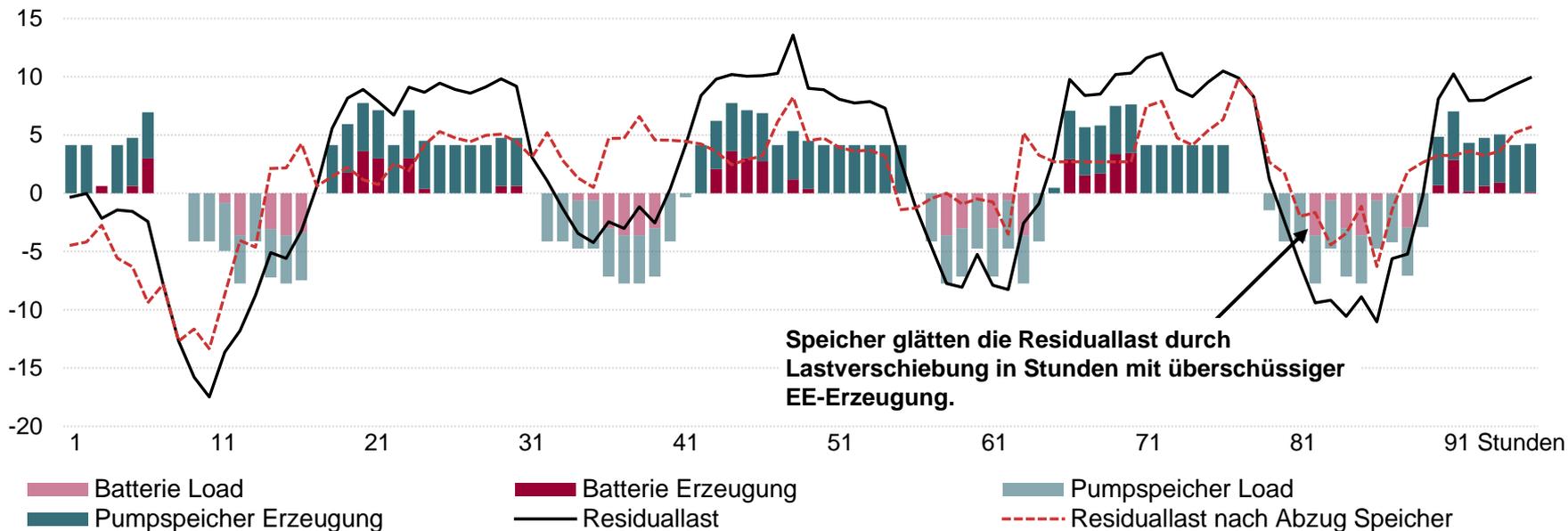
Anmerkungen: Aufgrund modellbedingter Vereinfachungen können diese Flexibilitätsbedarfe in der Praxis aufgrund von in dieser Studie nicht untersuchten Netzrestriktionen, Redispatch und Engpassmanagement höher ausfallen und müssten durch weitere flexible Ressourcen abgesichert werden.

Ausblick: Kurz- und mittelfristige Speicher

Pumpspeicher und Batterien leisten einen wichtigen Beitrag zur Versorgungssicherheit.

Glättung der Residuallast durch Speicher – Beispiel 4 Sommertage 2040

Angaben in GWh



Anmerkungen: [1] Die obige Abbildung zeigt ausschließlich die Erzeugung von Wasserstoff zum Einsatz in der Stromerzeugung. Zusätzlich erfolgen 16,5 TWh österreichische H₂-Produktion für den Einsatz in weiteren Sektoren (Industrie, Mobilität).

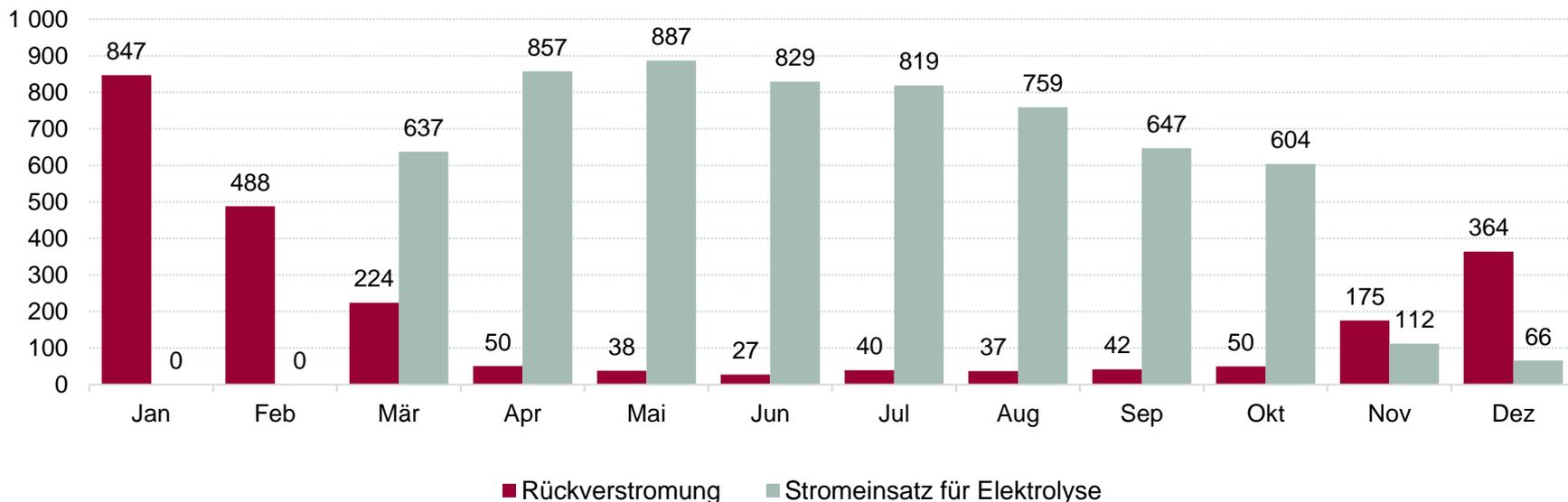
Quelle: Compass Lexecon Analyse auf Basis der abgestimmten Studienmethodik und der den Analysen zu Grunde gelegten Annahmen.

Ausblick: Saisonale Speicher

Wasserstoff, Biomethan und Biomasse tragen zur Deckung der saisonalen Flexibilitäts-Bedarfe bei.

Wasserstoffherzeugung und Rückverstromung 2040

Angaben in GWh Strom



Anmerkungen: [1] Die obige Abbildung zeigt ausschließlich die Erzeugung von Wasserstoff zum Einsatz in der Stromerzeugung. Zusätzlich erfolgen 16,5 TWh österreichische H₂-Produktion für den Einsatz in weiteren Sektoren (Industrie, Mobilität).

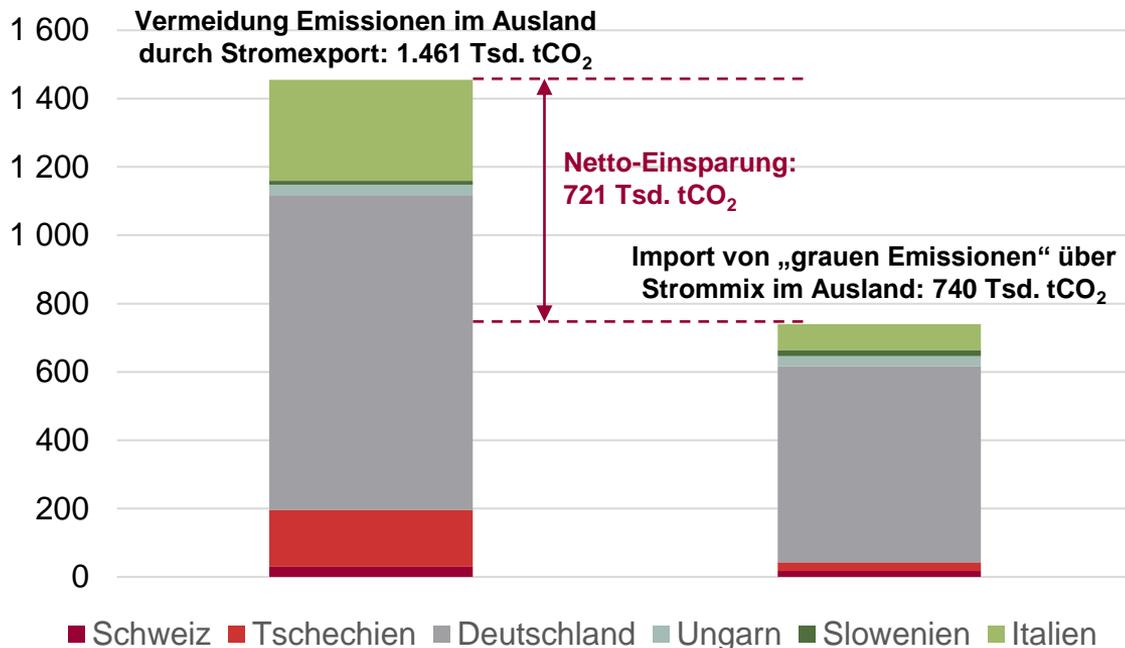
Quelle: Compass Lexecon Analyse auf Basis der abgestimmten Studienmethodik und der den Analysen zu Grunde gelegten Annahmen.

Dekarbonisierung aus eigener Kraft möglich

Systemumbau notwendig

Netto CO₂-Effekt 2040

Angaben in Tsd. tCO₂



Echte Klimaneutralität des AT-Stromsektors:

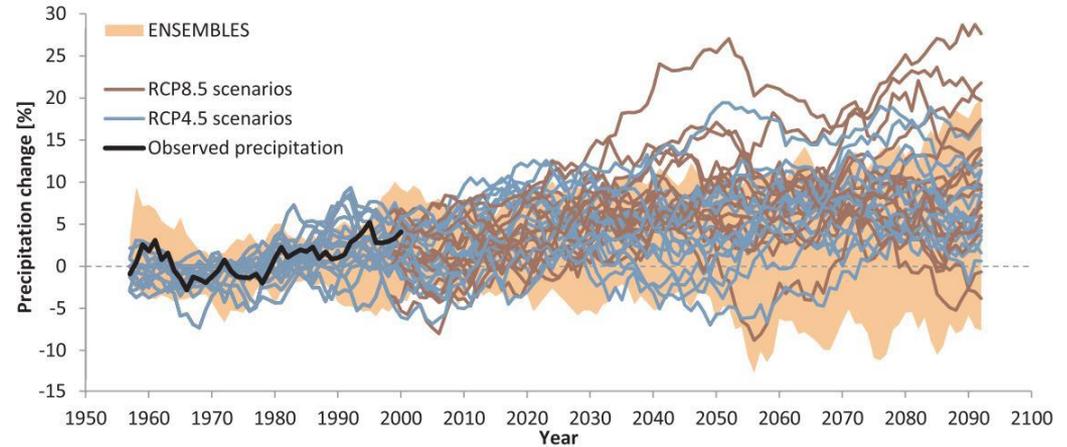
- ✓ Kein Nettostromimport
- ✓ Kein Brennstoffimport
- ✓ Stromhandelsbilanz mit Emissionseinsparung

Exkurs: Klimawandel und Wasserkraft



Mehr Niederschlag – aber weniger Schnee

- **Keine signifikanten Veränderungen der Jahresniederschlagsmengen**
- **Große Schwankungsbreiten** der einzelnen Modellprojektionen durch hohe **Unsicherheiten** bei Modelleingangsparametern und Modellvariabilitäten
- Tendenz zu **mehr Niederschlägen nördlich der Alpen** und zu einem **Rückgang im südlichen Europa**
- Extremniederschlagsereignisse nehmen tendenziell zu
- Trockenperioden verschieben sich vom Winter in den Sommer
- Quelle: AFRY Austria GmbH, Oktober 2023



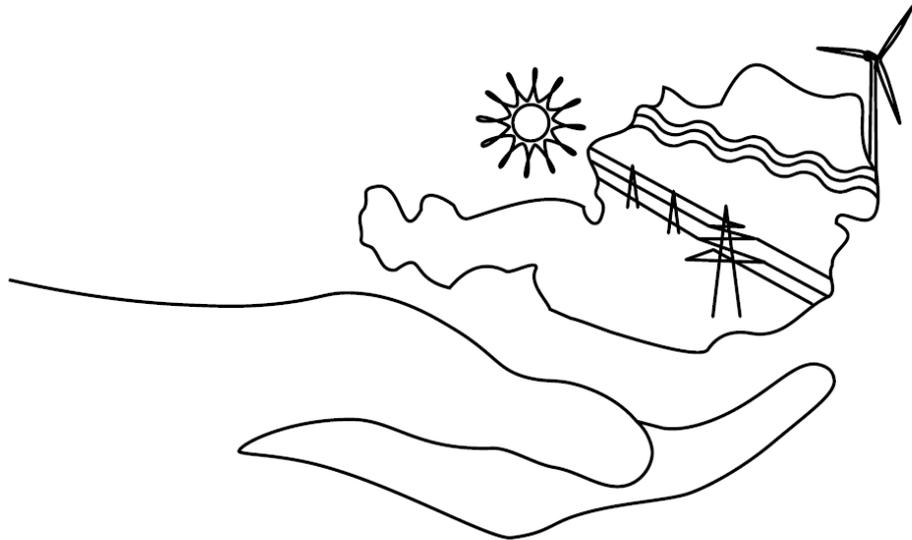
Historische Simulationen und Projektionen der mittleren Niederschlagsänderung im Einzugsgebiet der Donau bis Wien; CORDEX RCMs mit RCP4.5 und RCP8.5 und Schwankungsbreite der ENSEMBLES RCMs (Quelle: Stanzel und Kling 2018)

Österreich braucht

Zukunftspakt für Österreich

Wie wir mit unserem Energiesystem
die Grundlage für Wirtschaft und Wohlstand schaffen.
Eine Initiative der E-Wirtschaft.

Notwendige Maßnahmen



Die E-Wirtschaft setzt um

1. Wir bauen erneuerbare Energiequellen aus.

Wir tätigen die Investition in den Ausbau der Erzeugung aus Wind-, Wasser- und Sonnenenergie für mehr wirtschaftliche und energiepolitische Selbstbestimmung.

2. Wir ertüchtigen die Netzinfrastruktur, errichten Speicher und gesicherte Kapazitäten und schaffen Versorgungssicherheit.

Wir investieren laufend in den notwendigen Ausbau und die Instandhaltung der Übertragungs- und Verteilernetze und errichten Speicher (technologieneutral) und gesicherte Kapazitäten.

3. Wir digitalisieren das System.

Damit schaffen wir die Grundlage für einen Innovationsschub im Energiesystem.

4. Wir stellen die Kundinnen und Kunden ins Zentrum unseres Handelns.

Transparenz und Kundenservice sind unser Anspruch und wird laufend verbessert.

Welche Rahmenbedingungen brauchen wir dafür?

✓ **Nachhaltigkeit: Klares Bekenntnis zur Transformation**

 **Leistbarkeit: Strom aus allen erneuerbaren Quellen, intelligent integriert**

 **Versorgungssicherheit durch starke Netze, Speicher und Flexibilitäten**

 **Klare Spielregeln für Kund:innen und Lieferanten**

 **Mehr Tempo, schnellere Verfahren**

 **Innovative, gut ausgebildete Menschen**

e oesterreichs energie.

Dr Barbara Schmidt

Generalsekretärin

b.schmidt@oesterreichsenergie.at

www.oesterreichsenergie.at

 twitter.com/OeEnergie

 www.linkedin.com/company/oesterreichs-energie