

WIND, PV, WÄRMEPUMPEN, E-MOBILITÄT:

Erfolgreiche Energiewende  
braucht starke Netze

# Agenda

1. Energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen & Zielsetzungen

---

2. Lokale und regionale Herausforderungen

---

3. Netzausbau, Netzausbau, Netzausbau ...

---

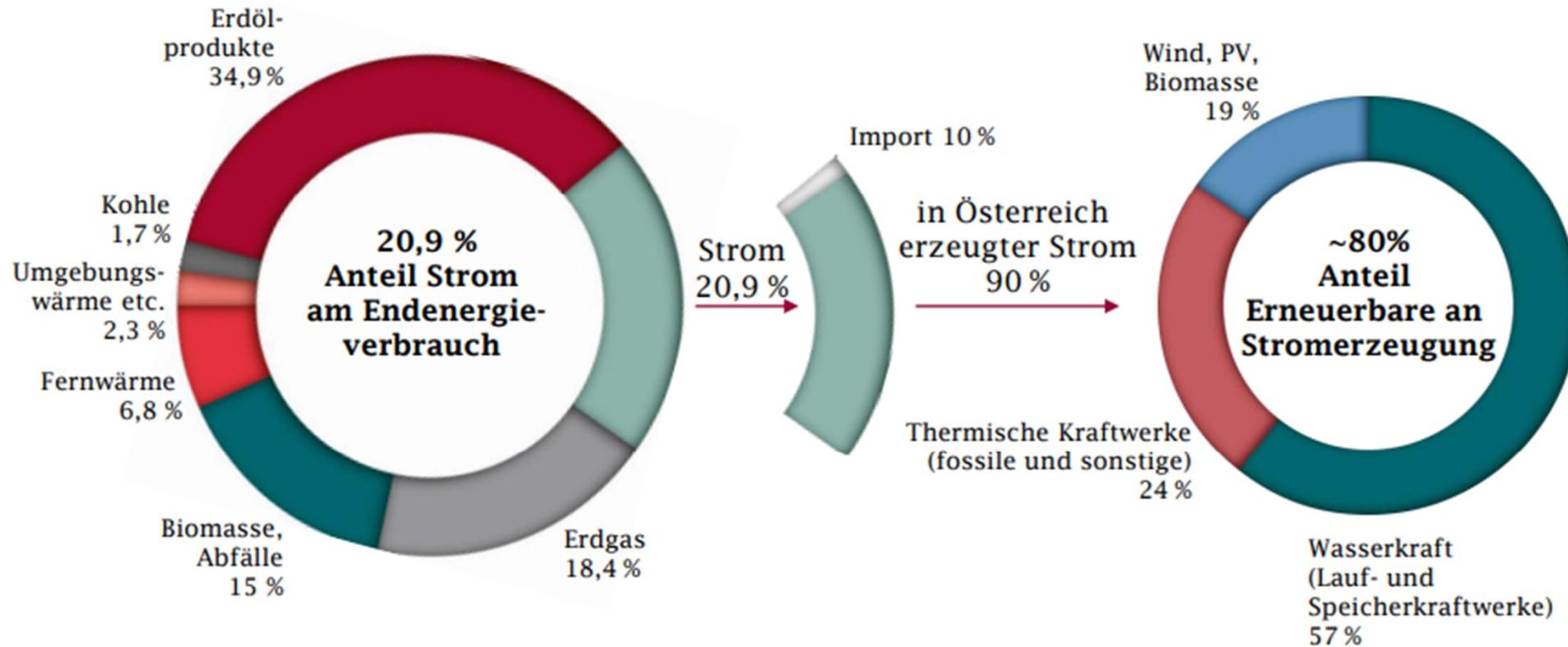
4. Rechtlicher Rahmen & Digitalisierung

---

5. Resümee & Ausblick

---

## Energie- und Stromerzeugungsmix in Österreich 2021

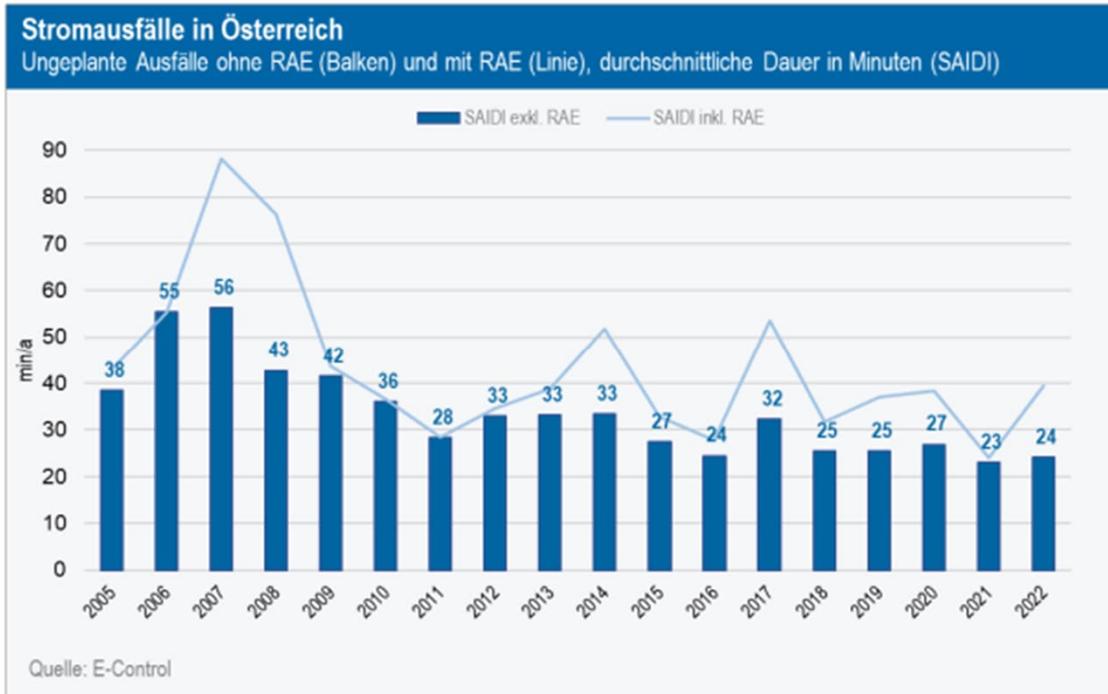


Quelle: Statistik Austria (2021); Energiebilanz

Quelle: E-Control (2022), Datenstand 2021

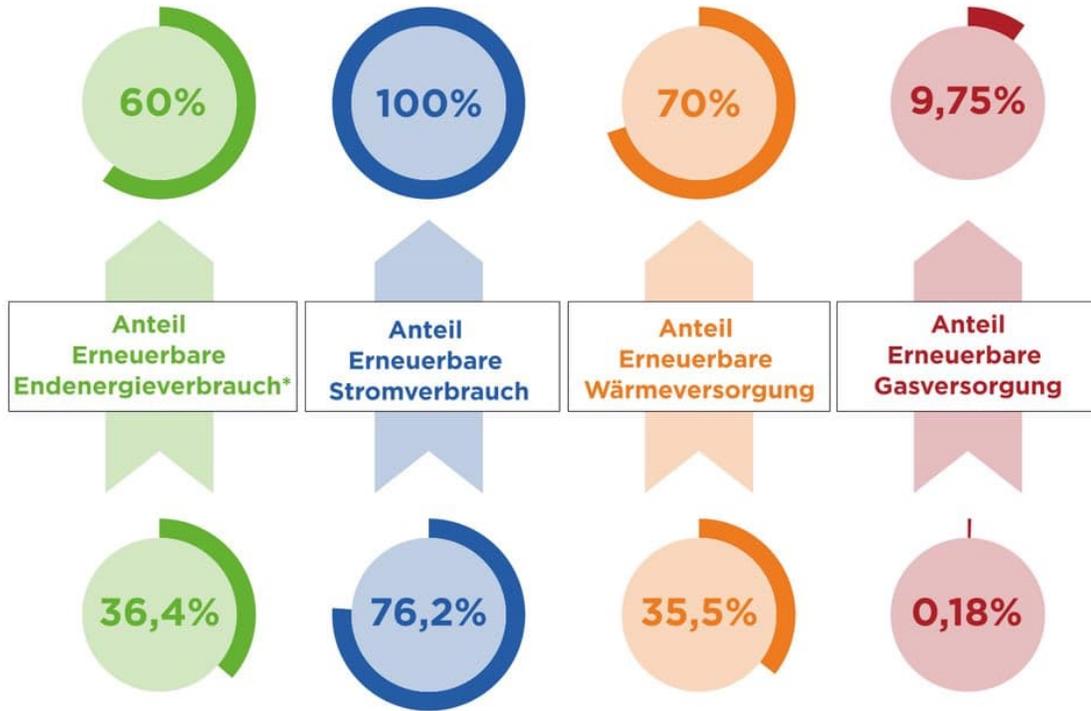
## Hohe Versorgungssicherheit in Österreich

muss auch bei geänderten Rahmenbedingungen erhalten bleiben



Jährliche ungeplante Nichtverfügbarkeit in Österreich und Europa

## Aktuelle Ausbauziele für Österreich 2030



Basisjahr 2021 bzw. 2022

\*Bruttoendenergieverbrauch

Quellen: Richtlinie (EU) 2023/2413 des europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023  
Eigene Berechnungen

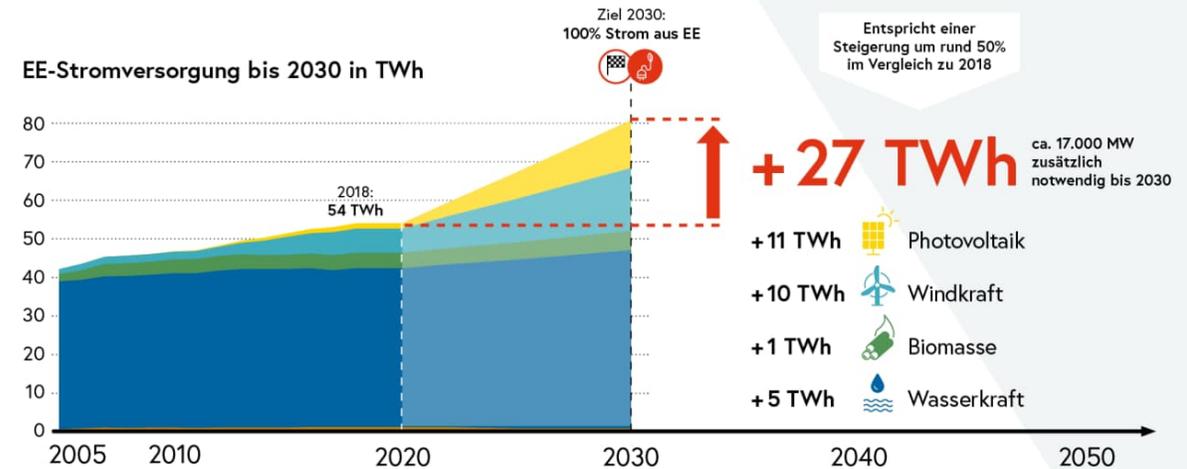
Erneuerbare Energie  
Österreich

Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

Steigerung um 50% notwendig für 100% Strom aus EE bis 2030

bmk.gv.at

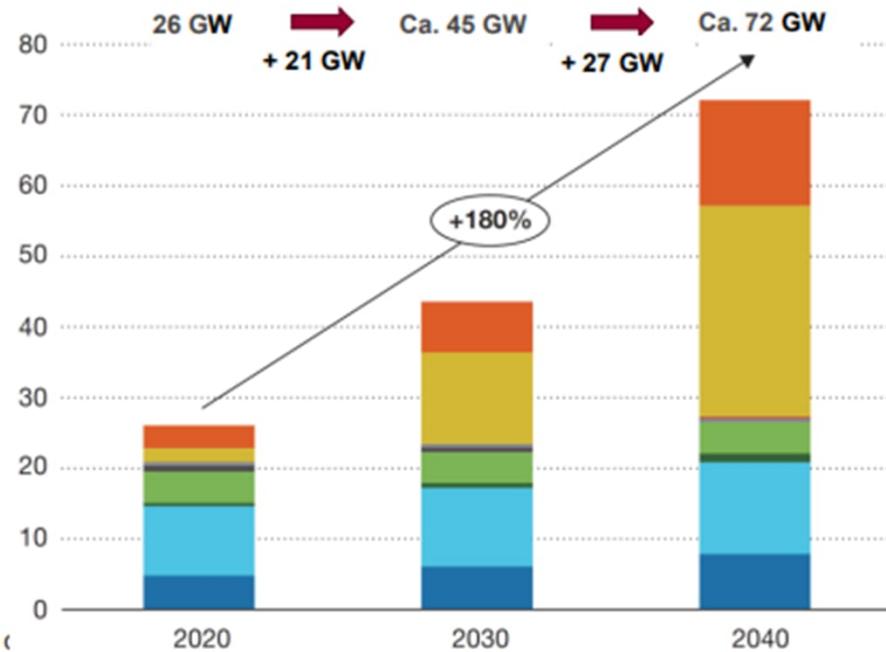
### EE-Stromversorgung bis 2030 in TWh



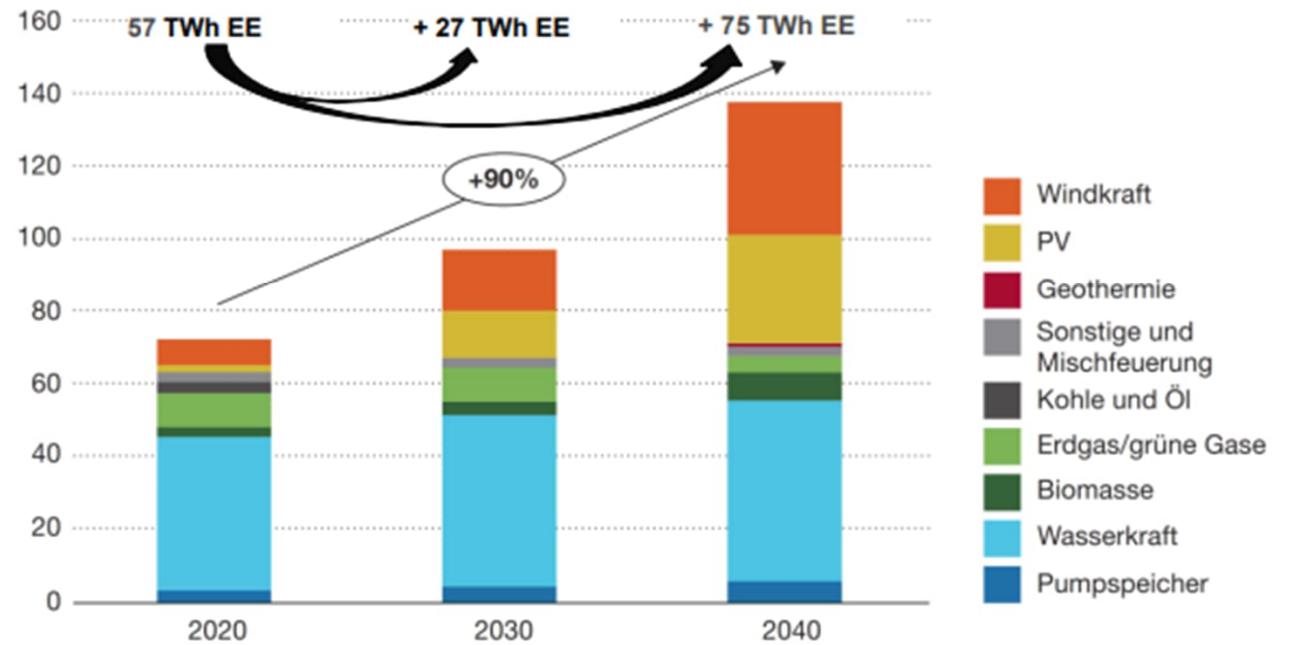
Quelle: STATA Werte 2005-2018; Zielvorgaben 2020-2030

## Installierte Leistung und Gesamterzeugung 2030 bzw. 2040

Installierte Leistung in GW



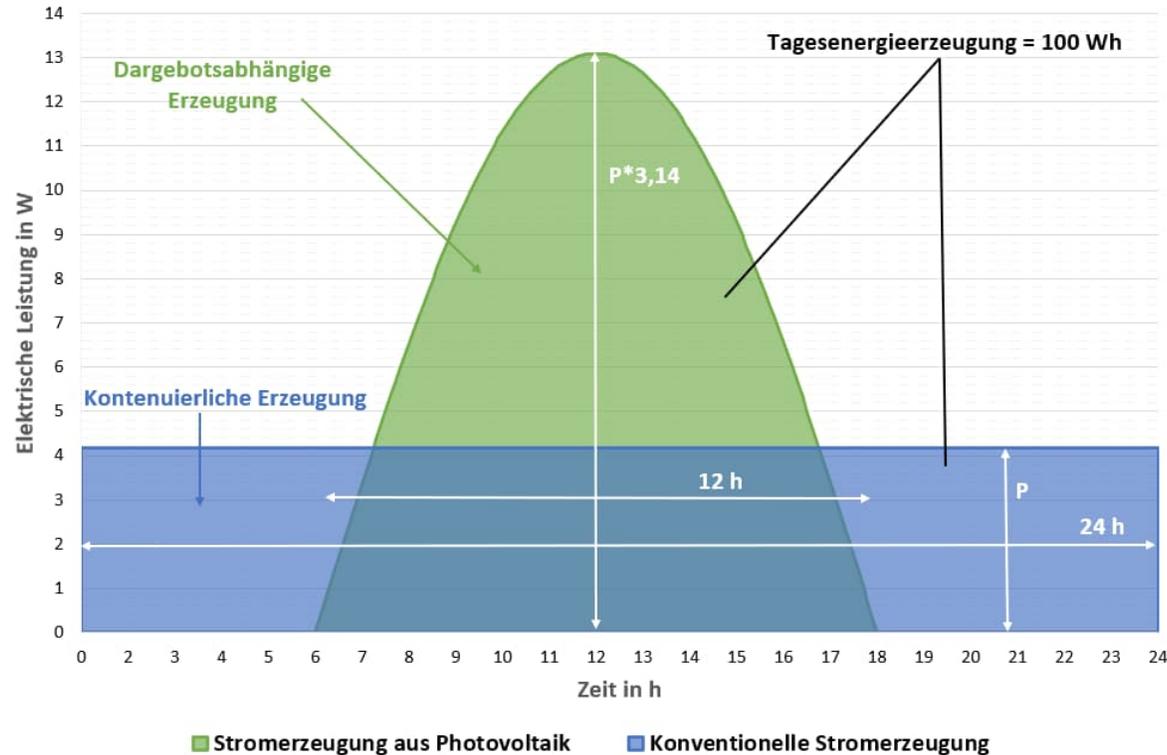
Erzeugungsmenge in TWh



- Verdoppelung der Stromnachfrage insb. durch die Elektrifizierung der Sektoren Industrie, Mobilität und Wärme
- Verdoppelung der Stromproduktion in Österreich und Verdreifachung der installierten Leistung
- Deutlicher Mehrbedarf an weiterer (intelligenter) Netzinfrastruktur, Speichern und kurz-/langfristigen Flexibilitäten

## Installierte Leistung und Netzauslastung

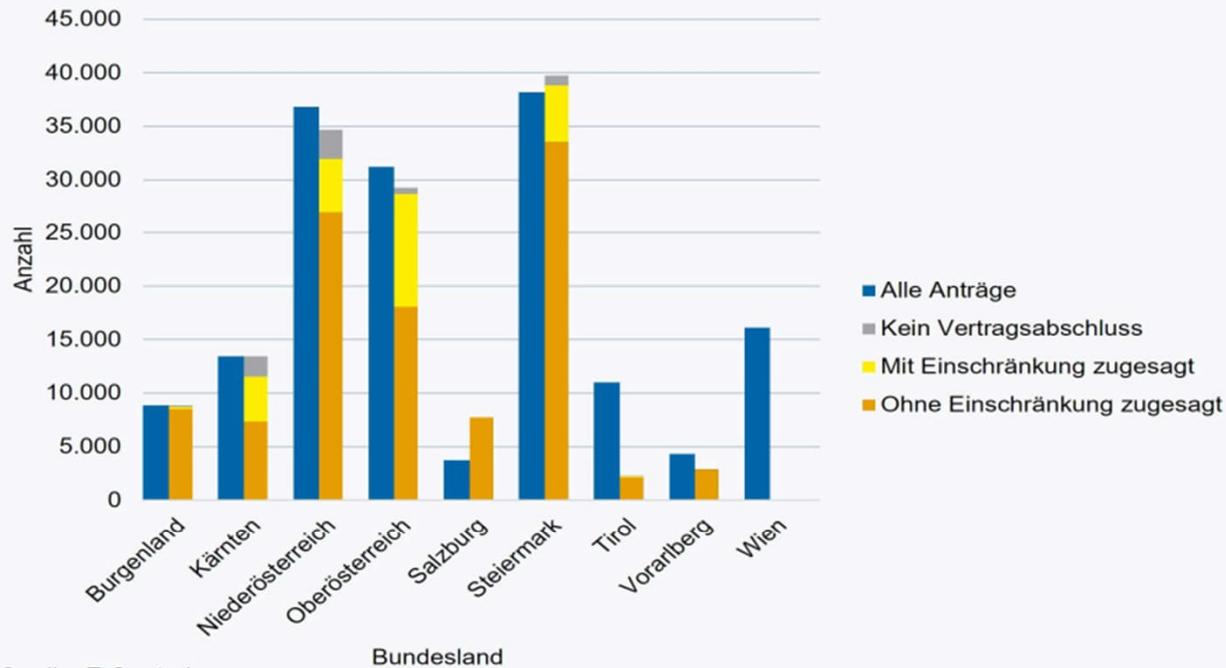
Hohen **Gleichzeitigkeiten** in Verbrauch sowie Erzeugung



Dargebotsabhängige PV-Erzeugung  
versus  
kontinuierliche Erzeugung

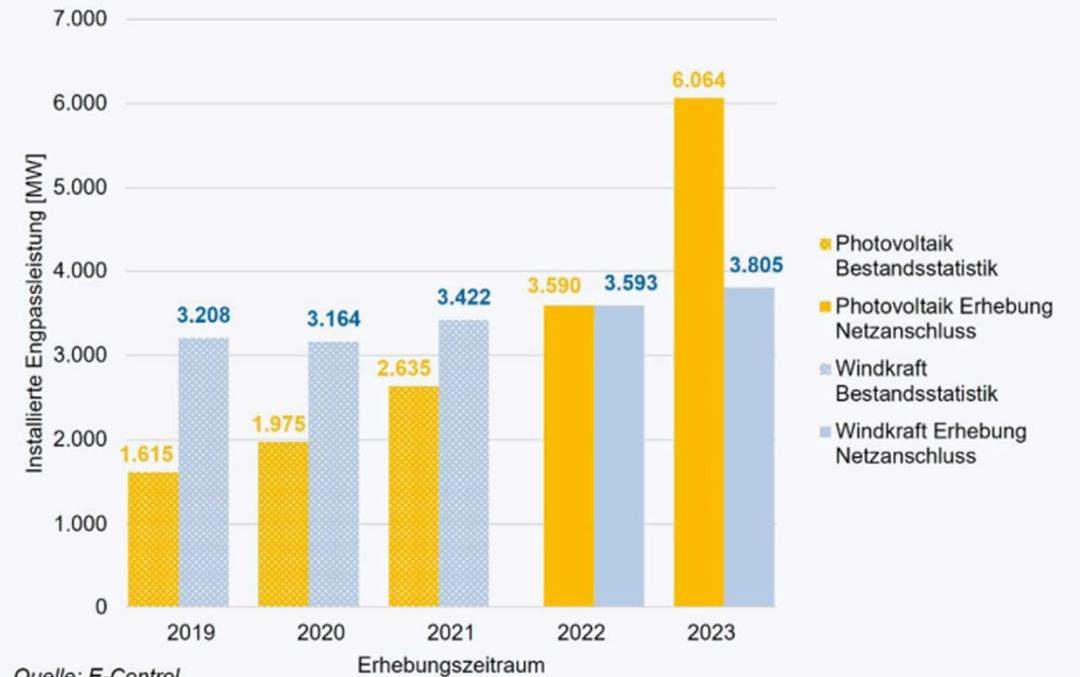
→ dreifache Leistung erforderlich,  
um in der Hälfte der Zeit  
die gleiche Tagesenergiemenge zu erzeugen!!

**ANZAHL ANTRÄGE AUF NETZANSCHLUSS VON PV-ANLAGEN BEI 60 VNB NACH BUNDESLAND (2023)**



Quelle: E-Control

**BESTAND ENGPASSLEISTUNG VON PV- UND WINDKRAFTANLAGEN BEI 60 VNB (STAND 2023)**



Quelle: E-Control

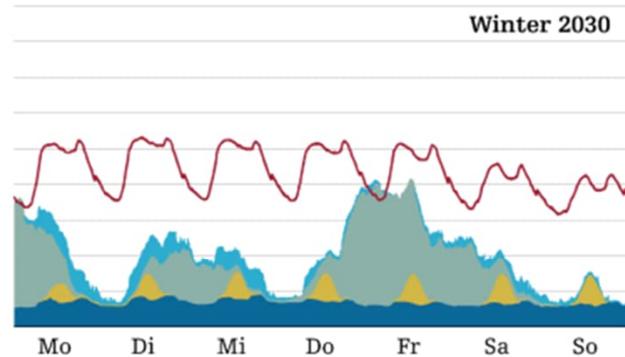
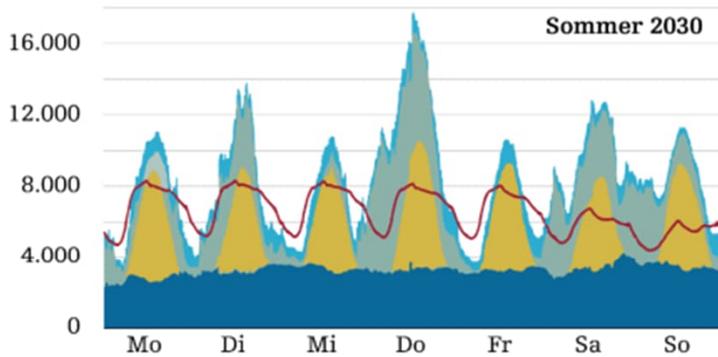
Abb.: Anträge auf Netzanschluss für PV-Anlagen 2023 pro Bundesland bei 60 VNB, Quelle: Jahresbericht Erhebung Netzanschluss 2024, E-Control

Abb.: Bestand Engpassleistung von PV- und Windkraftanlagen bei 60 VNB (Stand 2023), Quelle: Jahresbericht Erhebung Netzanschluss 2024, E-Control

## Wie kommt die Energie vom Sommer in den Winter?

Speicher, Flexibilität, Power2x, thermische Kraftwerke...

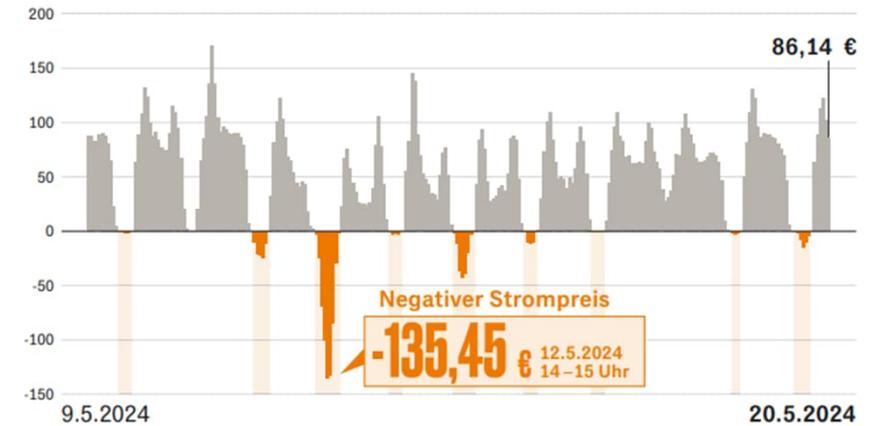
Angaben in MW



■ Laufkraftwerke ■ Photovoltaik ■ Windkraft ■ Speicherkraftwerke — Lastkurve

Quelle: APG

**Immer öfter negative Strompreise**  
Großhandelspreise in Deutschland in Euro pro Megawattstunde

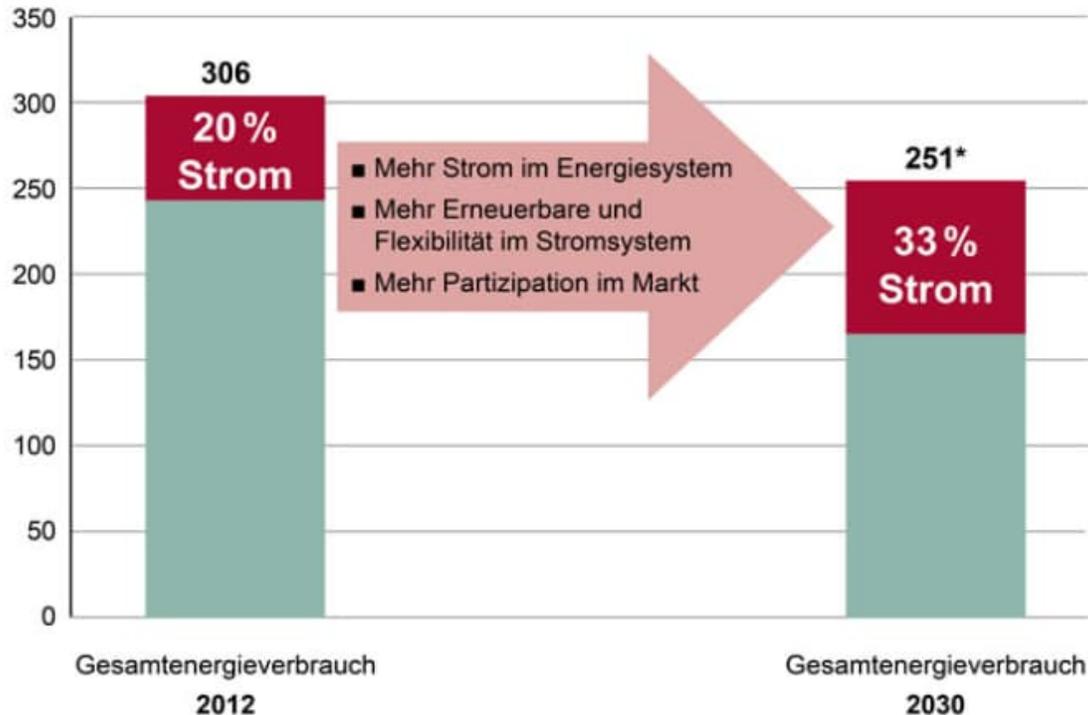


HANDELSBLATT • Stundenwerte • Quellen: Bundesnetzagentur, SMARD

epexspot



## „All-electricity“ erhöht den Strombedarf und ändert seine Charakteristik



- Energie effizient einsetzen
- Ersatz fossiler Primärenergieträger durch Strom aus Erneuerbarer Energie
- Heizungssysteme werden dekarbonisiert
  - Wärmepumpe als Standardheizung
- Mobilität wird elektrisch
  - Elektrofahrzeuge die zuhause geladen werden verdoppeln in etwa den Energiebedarf pro Haushalt und Jahr
- Verbrauch und Erzeugung nicht immer zeitgleich
  - Volatilität nimmt zu
  - Leistungsspitzen erhöhen sich in beide Richtungen

# Agenda

1. Energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen & Zielsetzungen

---

2. Lokale und regionale Herausforderungen

---

3. Netzausbau, Netzausbau, Netzausbau ...

---

4. Rechtlicher Rahmen & Digitalisierung

---

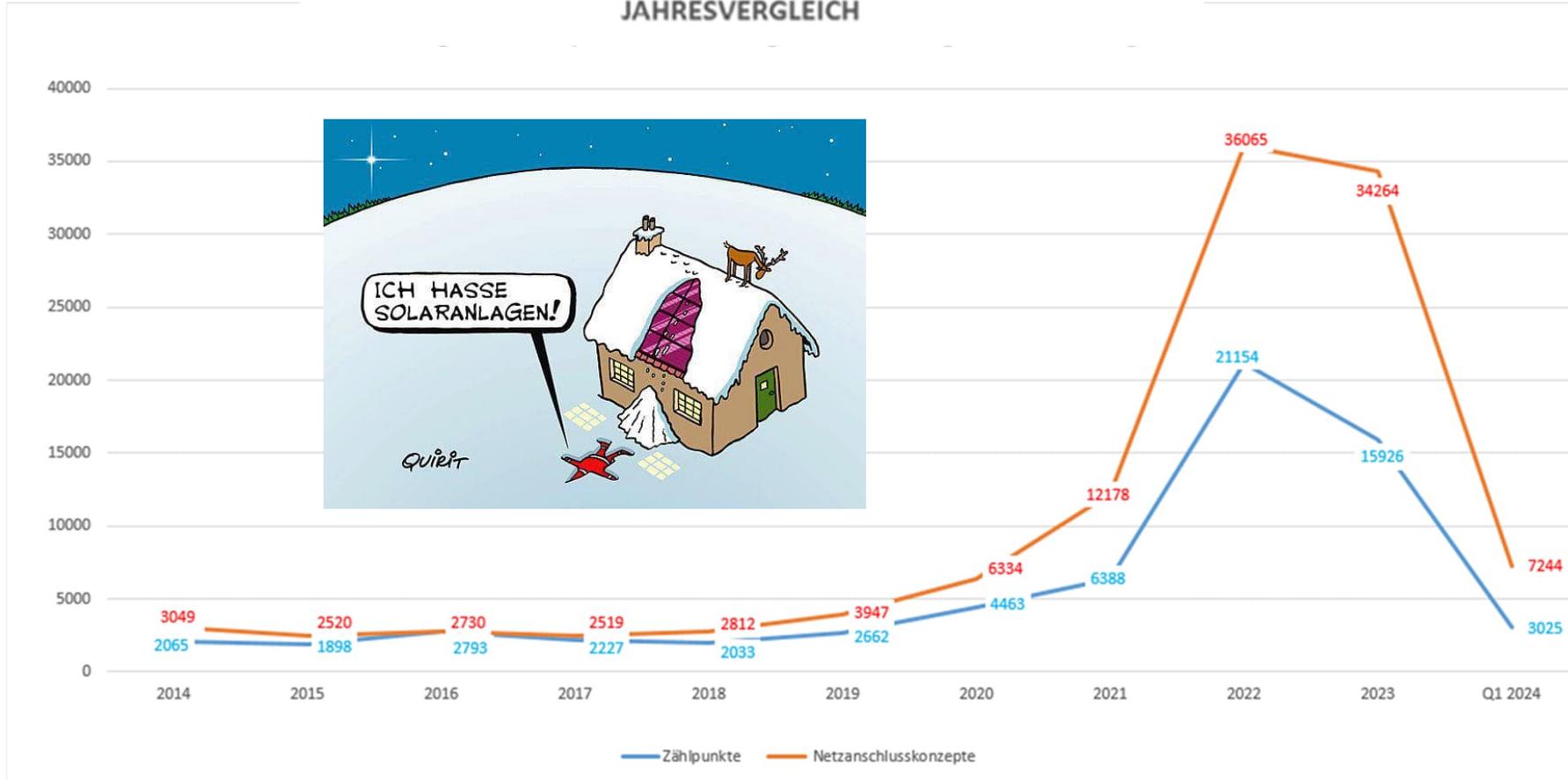
5. Resümee & Ausblick

---

## Zählpunktanfragen und Berechnungen für PV-Anlagen bis 100-kWp

für PV-Anlagen bis 100-kWp

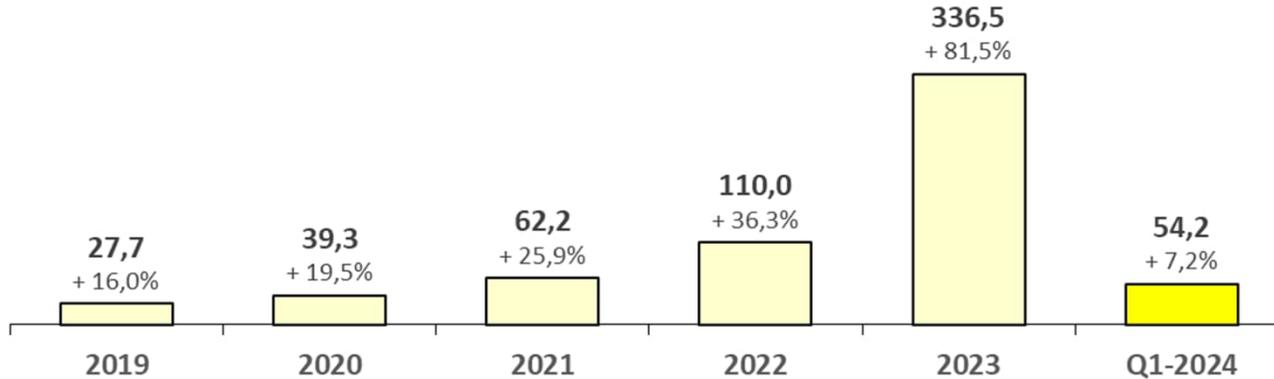
VERGEBENE ZÄHLPUNKTE UND DURCHFÜHRTE PRÜFUNGEN IM  
JAHRESVERGLEICH



## PHOTOVOLTAIK - ENTWICKLUNG SEIT 2019

JÄHRLICHER ZUGANG INSTALLIERTE LEISTUNG [MW], ZÄHLPUNKTE

Zugang installierte Leistung in MW



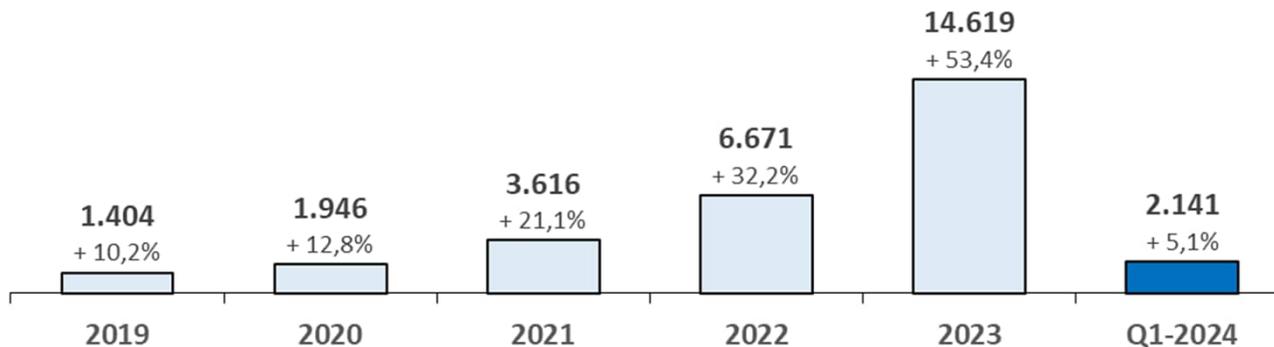
Q1 Zugang [MW]

Q1-2024: 54,2 MW

Q1-2023: 121,1 MW

Q1-2022: 14,6 MW

Zugang Zählpunkte



Q1 Zugang Zählpunkte

Q1-2024: 2.141 ZP

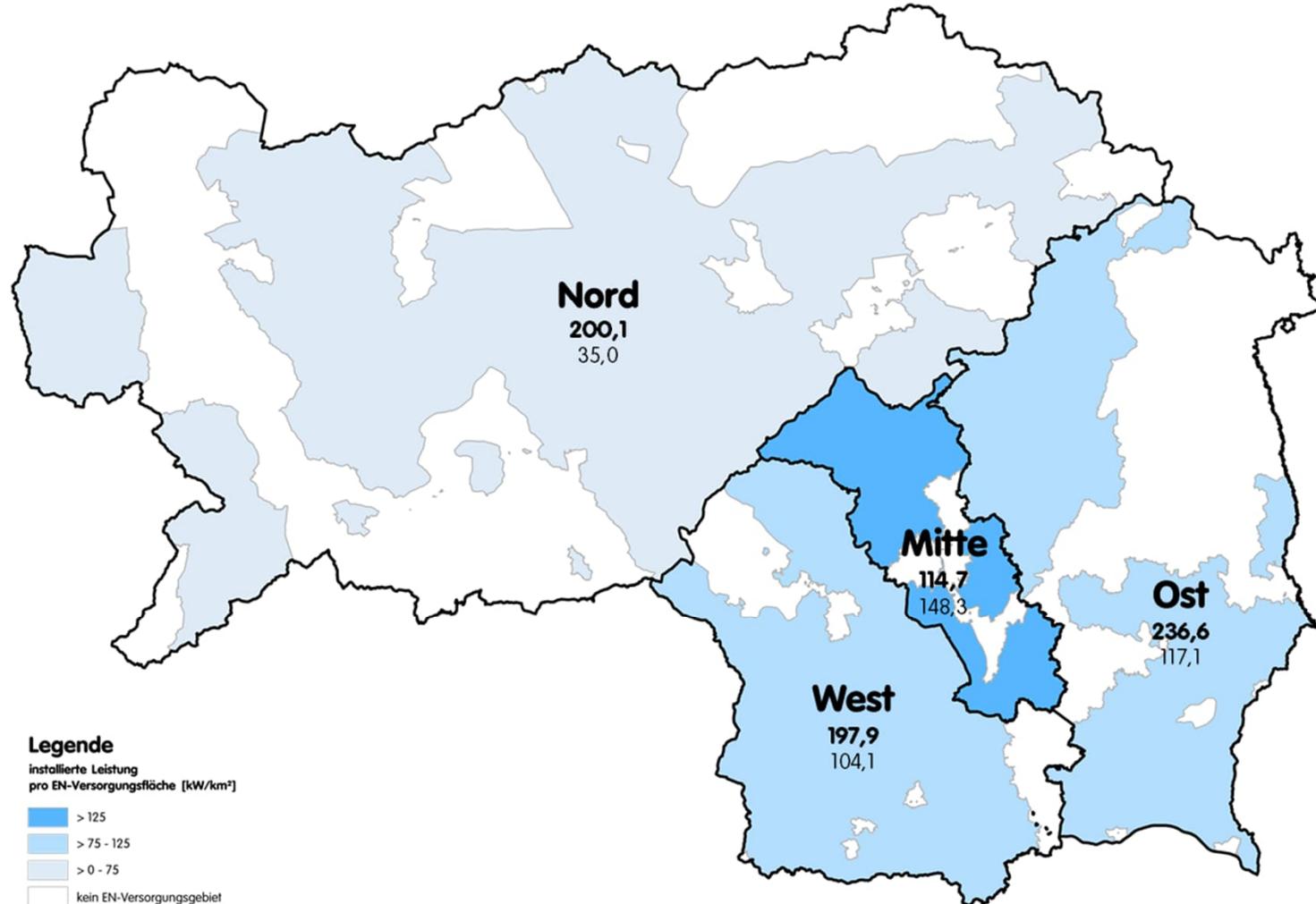
Q1-2023: 3.545 ZP

Q1-2022: 838 ZP

# Lokale und regionale Herausforderungen

## Photovoltaik: installierte Leistung in MW per 31.12.2023

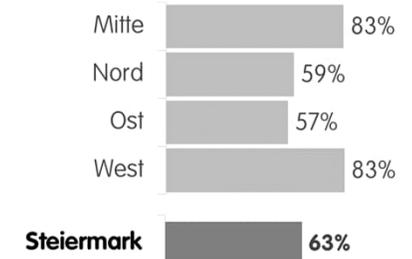
Summe installierte Leistung pro EN-Versorgungsfläche (Betriebsregion)



### EN-Netz

749,2	Summe inst. Leistung [MW] per 31.12.2023
72,0	installierte Leistung pro EN-Versorgungsfläche [kW/km²]

### EN-Versorgungsflächenanteile:



### Legende

installierte Leistung pro EN-Versorgungsfläche [kW/km²]

- > 125
- > 75 - 125
- > 0 - 75
- kein EN-Versorgungsgebiet

## Aktuelle Versorgungssituation Strom

### Netzlast 110-kV - Aktuelle Entwicklung

- Geringere Wasserführung und Erzeugung und PV sowie jahreszeitlich bedingte Last-Zunahme führen wieder zu deutlichem Bezug aus dem vorgelagerten Netz der APG
- Erzeugungslast aus der erneuerbaren Aufbringungsenergie < 400 MW bei einer Last von bis zu 1200 MW
- Redispatcheinsatz - GuD Mellach
- Netzlastprofil 110 KV stark von der PV-Produktion abhängig – fehlende Mittagseinsenkung an Schlechtwettertagen:

Montag, 23.10.2023

vs.

Dienstag, 24.10.2023

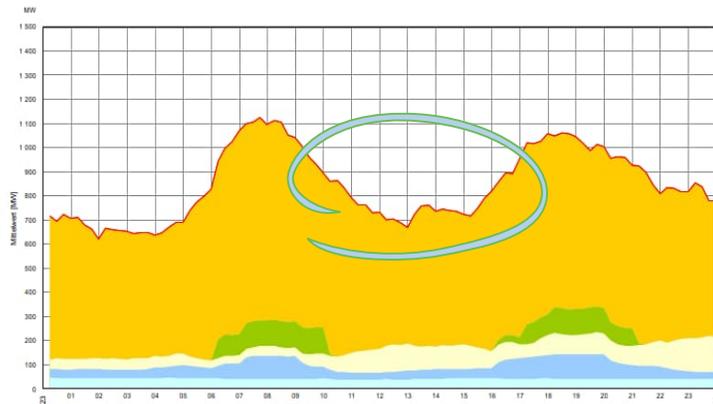
vs.

Sonntag, 07.04.2024

110-kV Lastgang  
Tagesbetriebsbericht 23.10.2023



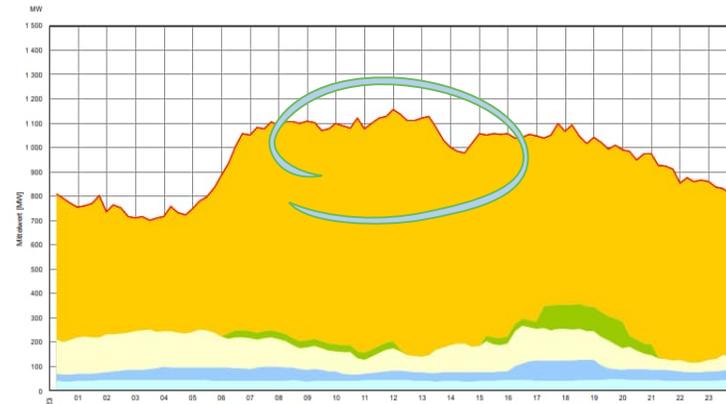
Max. Netzlast: 1122,376 MW um: 07:45 Uhr - Min. Netzlast: 620,376 MW um: 02:00 Uhr



110-kV Lastgang  
Tagesbetriebsbericht 24.10.2023



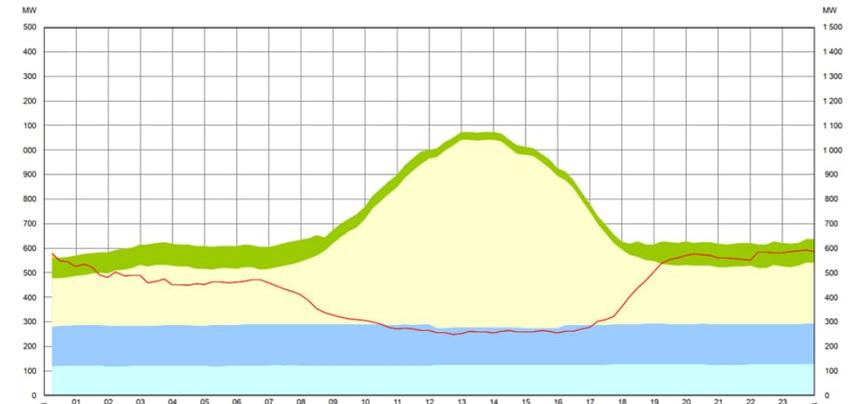
Max. Netzlast: 1156,079 MW um: 12:00 Uhr - Min. Netzlast: 698,93 MW um: 03:30 Uhr



110-kV Lastgang  
Tagesbetriebsbericht 07.04.2024



Max. Netzlast: 590,897 MW um: 23:45 Uhr - Min. Netzlast: 247,671 MW um: 12:45 Uhr



Erzeugung Mur-KW Erzeugung Enns-KW Rücklieferung MSP Erzeugung Speicher-KW Erzeugung therm. KW Bezug APG Netzlast

# Agenda

1. Energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen & Zielsetzungen

---

2. Lokale und regionale Herausforderungen

---

3. Netzausbau, Netzausbau, Netzausbau ...

---

4. Rechtlicher Rahmen & Digitalisierung

---

5. Resümee & Ausblick

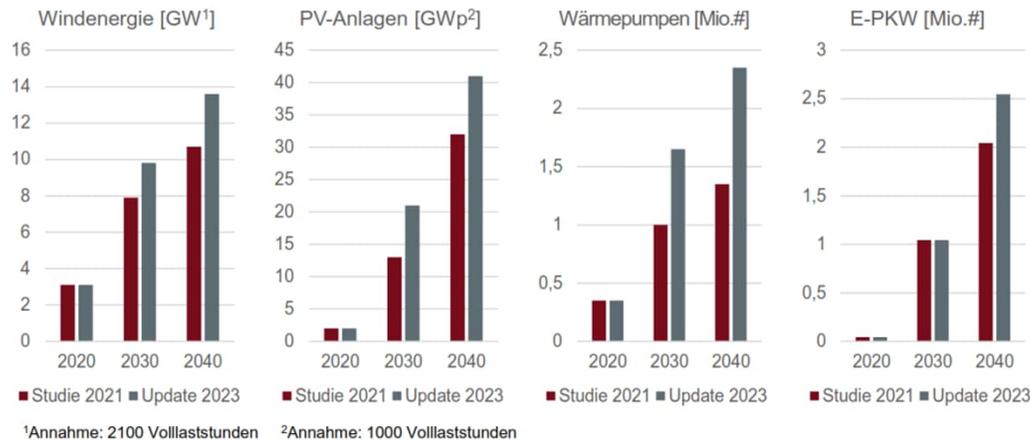
---

# Netzausbau, Netzausbau, Netzausbau ...

Verteilnetze als Enabler der Energiewende

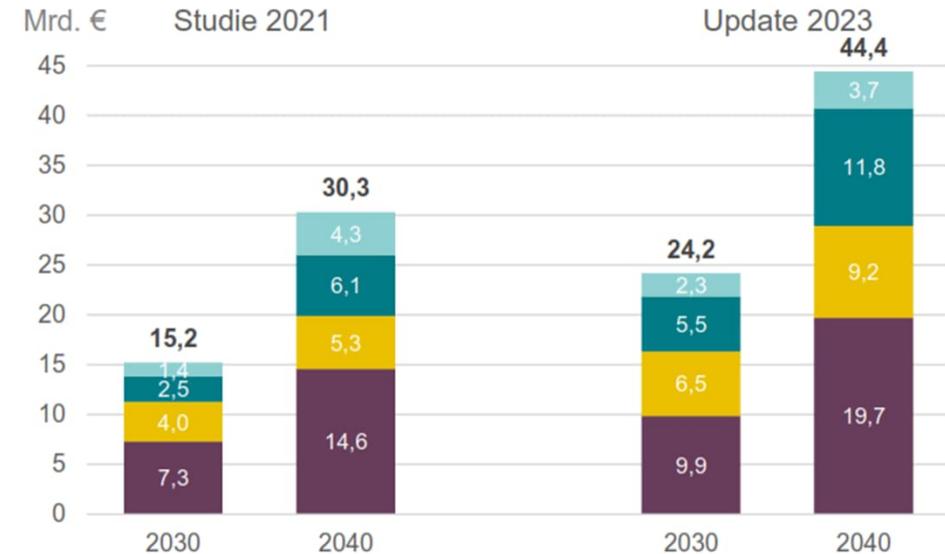
Hoher Investitionsbedarf und integrierte Planung der Netzinfrastruktur notwendig

## Aktualisierung der Zukunftsszenarien auf Basis ÖNIP



- mehr Einspeisung durch Windkraftwerke und PV
- mehr Wärmepumpen und E Fahrzeuge
- höhere spez. Kosten für Investitionen

## Deutlich höher Investitionen erforderlich

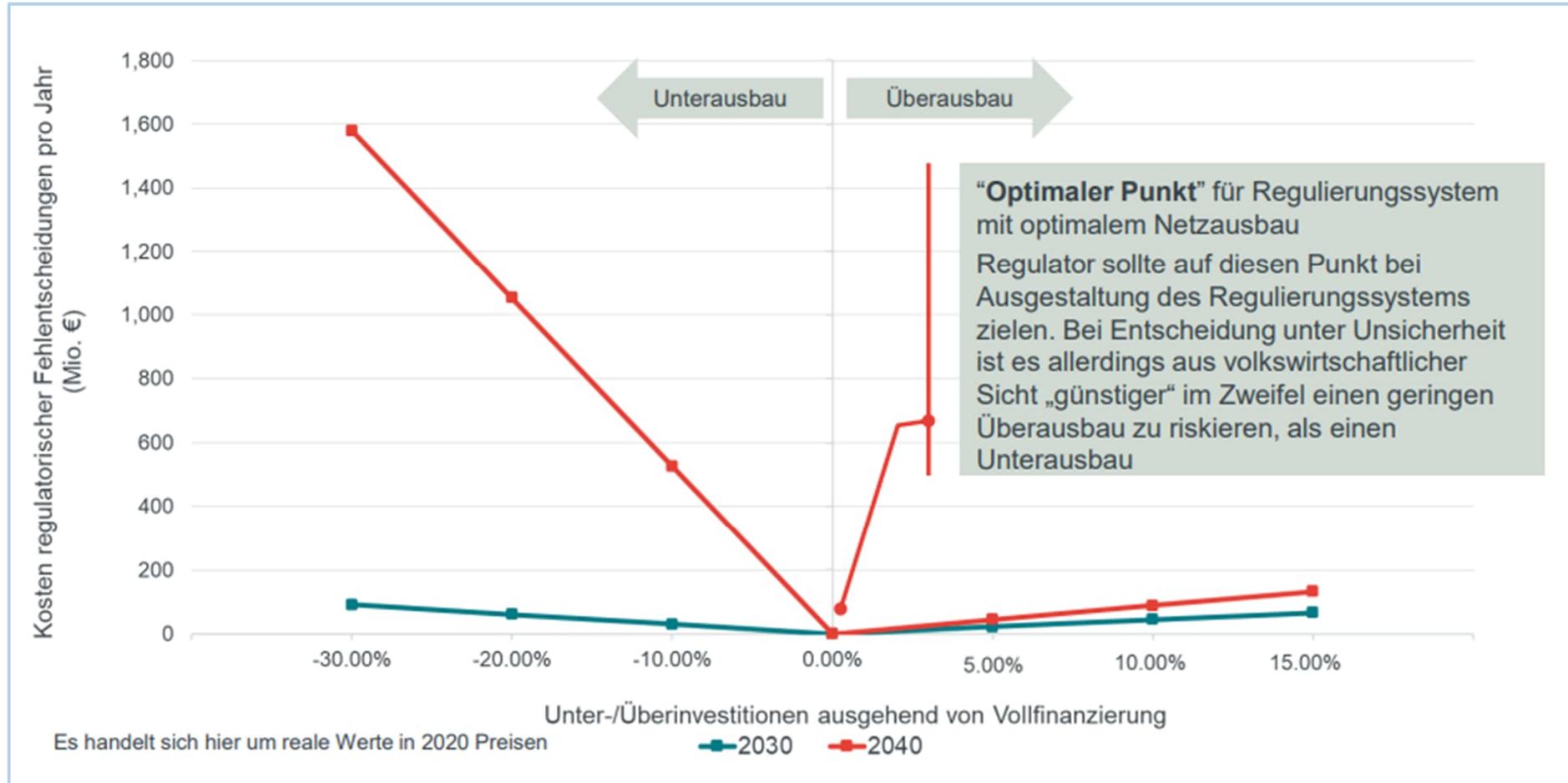


- Bis 2030:  
Regelinvestition 14,6 Mrd. + 14,3 Mrd. Zusatzinvestition
- Bis 2040:  
Regelinvestition 19,7 Mrd. + 24,7 Mrd. Zusatzinvestition
- Übertragungsnetz: + 9 Mrd. bis 2030

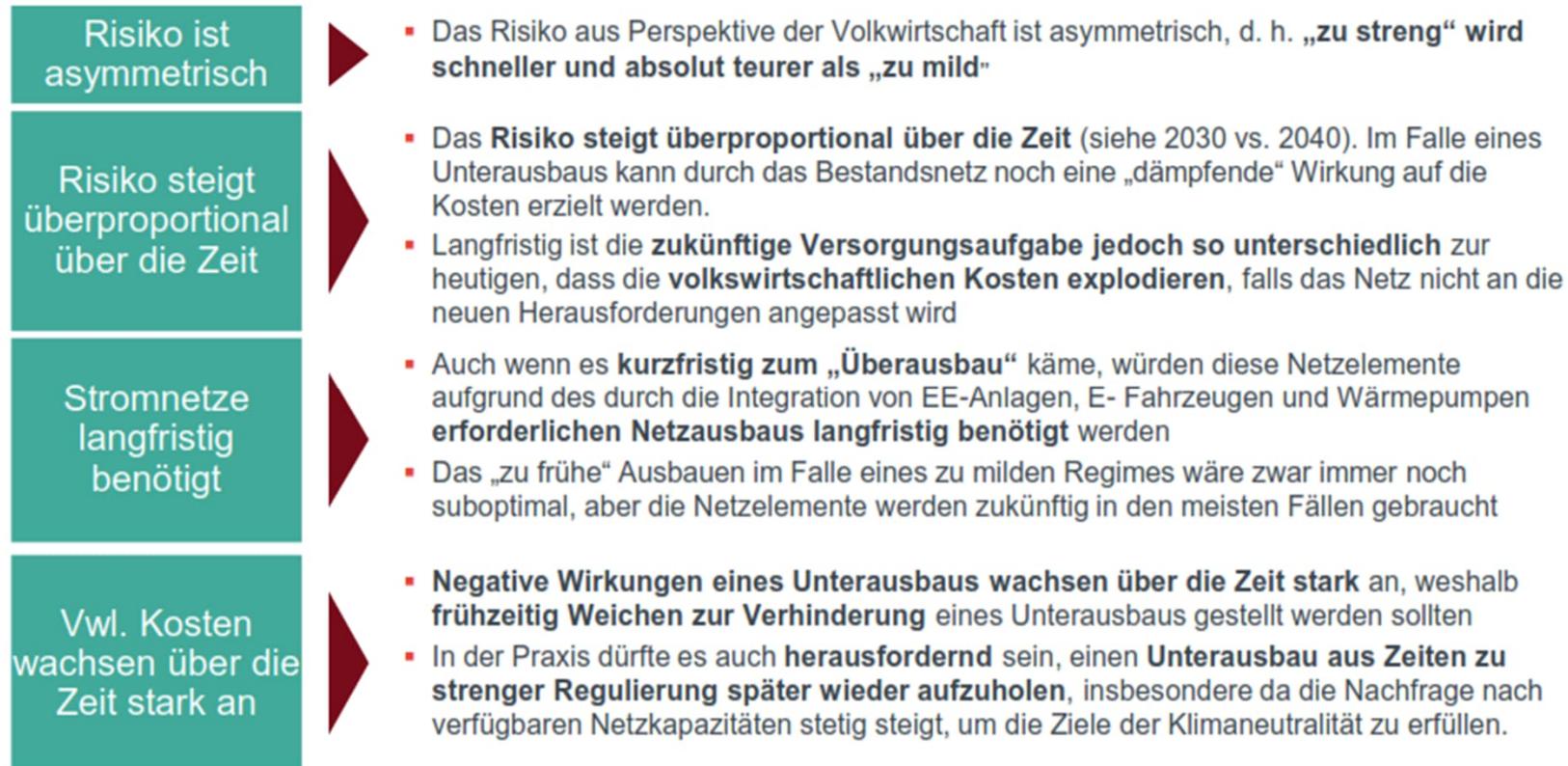
© frontier economics / AIT (2022): „Der volkswirtschaftliche Wert der Stromverteilnetze auf dem Weg zur Klimaneutralität in Österreich“

# Netzausbau, Netzausbau, Netzausbau ...

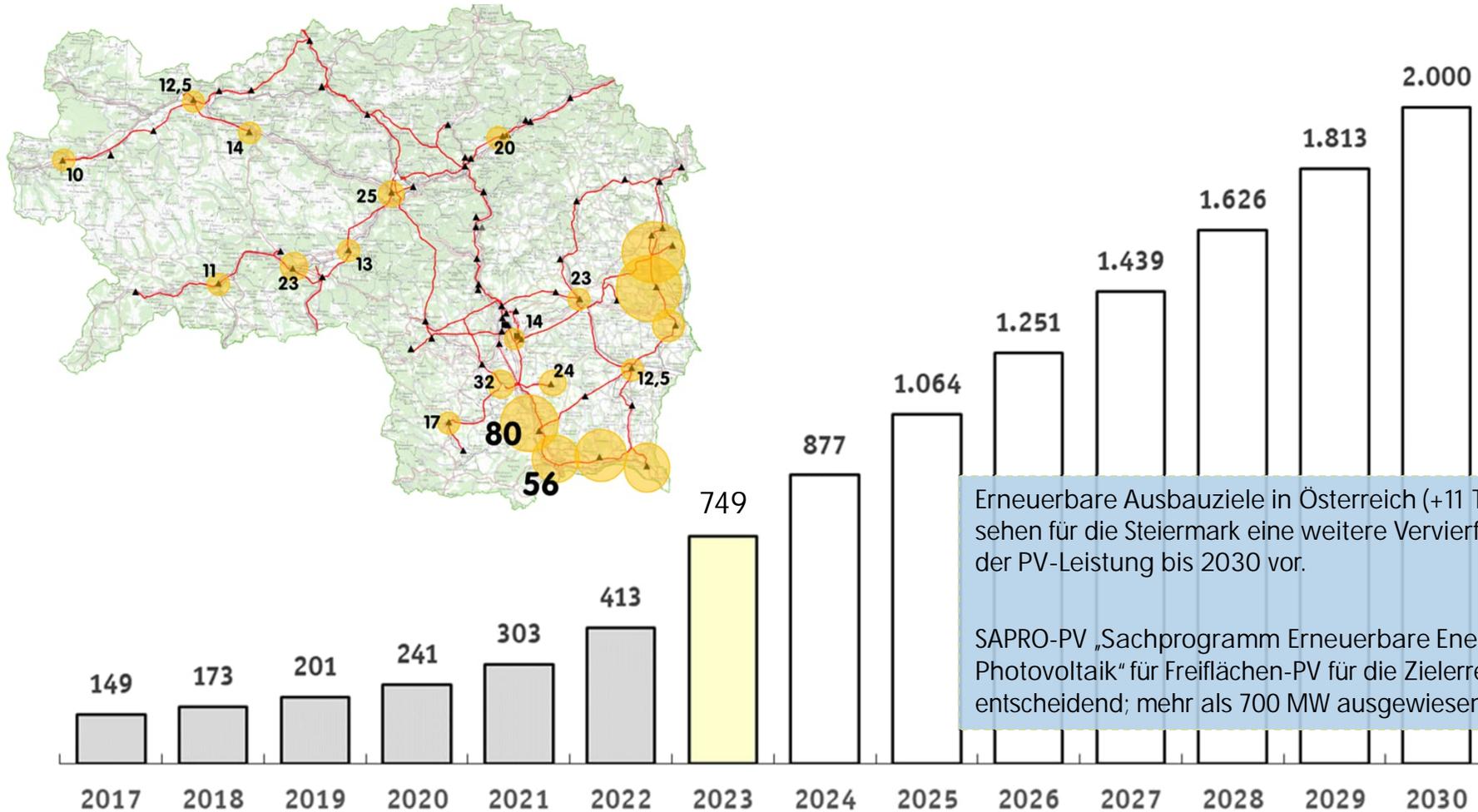
Risiko aufgrund zu wenig Netzinvestitionen **übersteigt** Risiko aus zu viel Netzinvestitionen



„Zu strenge“ Regulierung ist aus volkswirtschaftlicher Sicht teurer weil der dadurch verzögerte Netzausbau den Erfolg der Energiewende gefährdet



## Prognose der Photovoltaik Leistung bis 2030

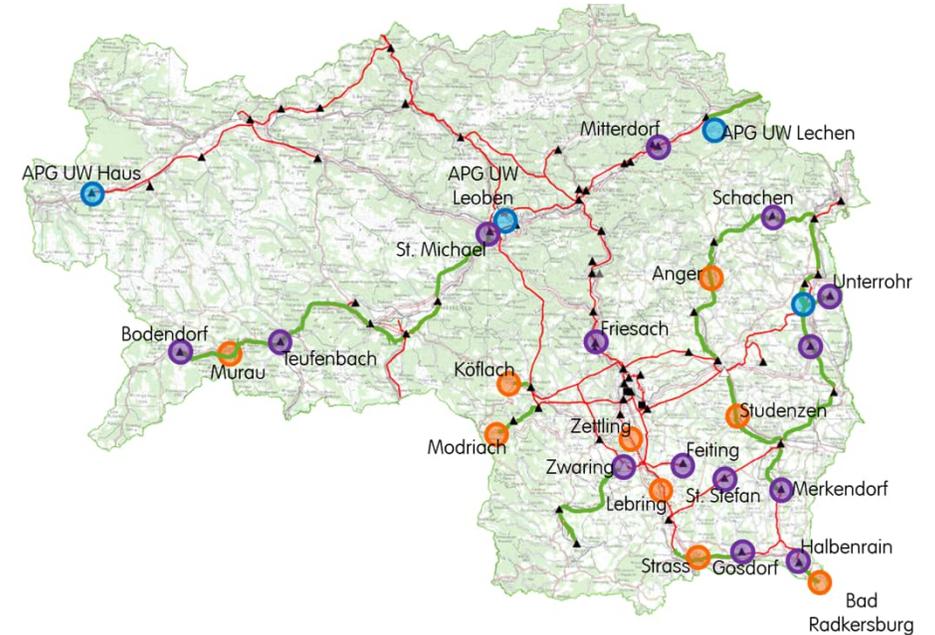
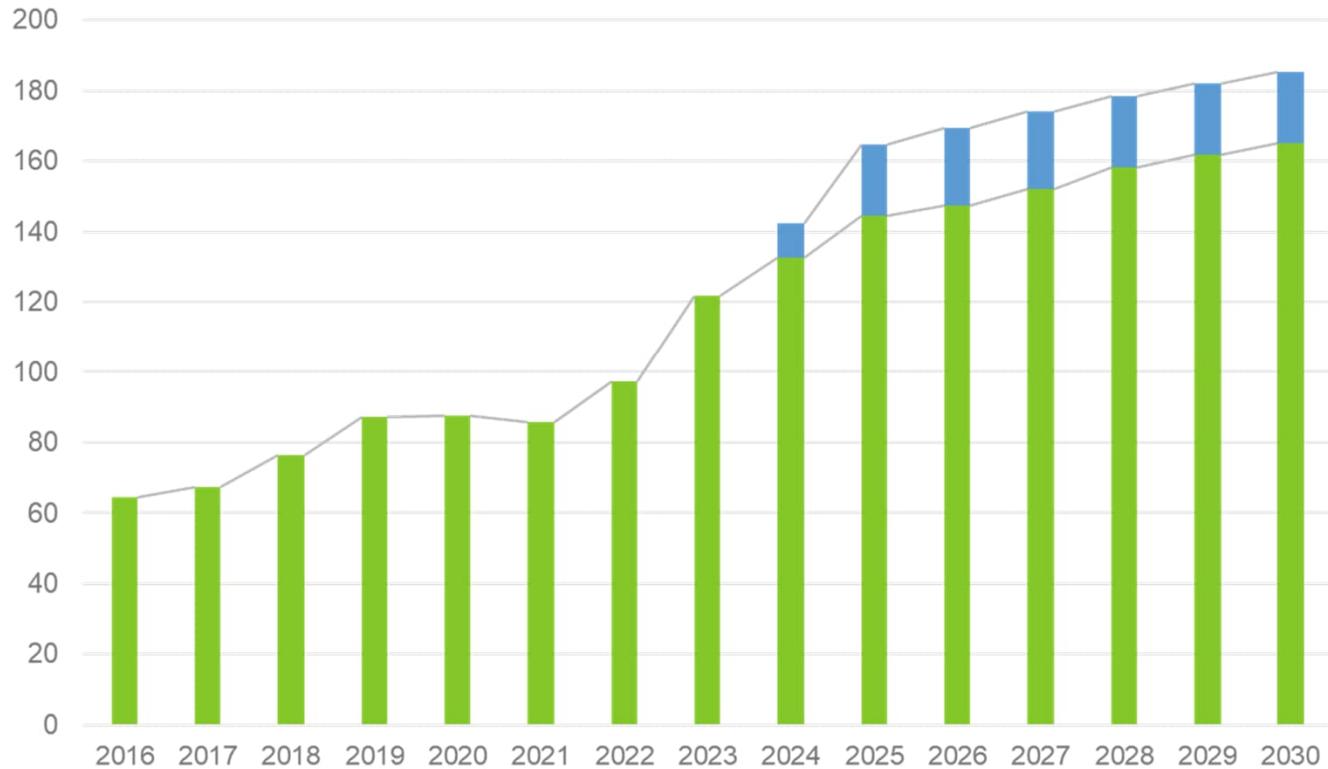


Erneuerbare Ausbauziele in Österreich (+11 TWh) sehen für die Steiermark eine weitere Vervielfachung der PV-Leistung bis 2030 vor.

SAPRO-PV „Sachprogramm Erneuerbare Energien / Photovoltaik“ für Freiflächen-PV für die Zielerreichung entscheidend; mehr als 700 MW ausgewiesen

## Die EN investiert konsequent in den Ausbau intelligenter Netzinfrastuktur

Verdopplung der jährlichen Investitionen



- Über 500 km 110-kV Verstärkungen
- 4 neue APG Übergabestellen
- 9 neue Umspannwerke
- 14 Verstärkungen bestehender Umspannwerke

# Agenda

1. Energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen & Zielsetzungen

---

2. Lokale und regionale Herausforderungen

---

3. Netzausbau, Netzausbau, Netzausbau ...

---

4. Digitalisierung & Rechtlicher Rahmen

---

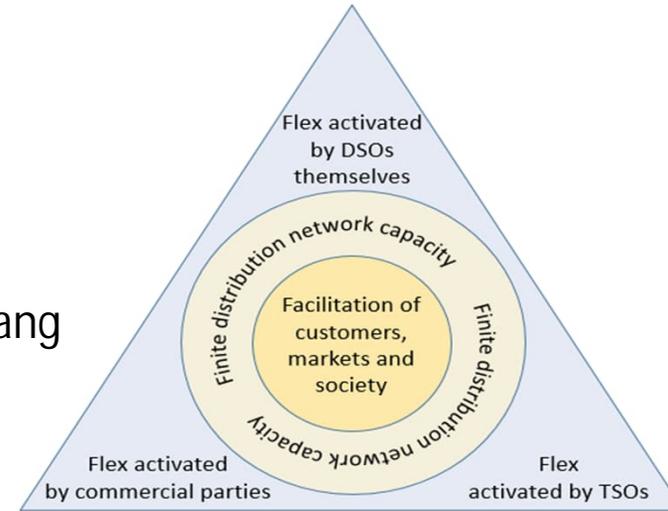
5. Resümee & Ausblick

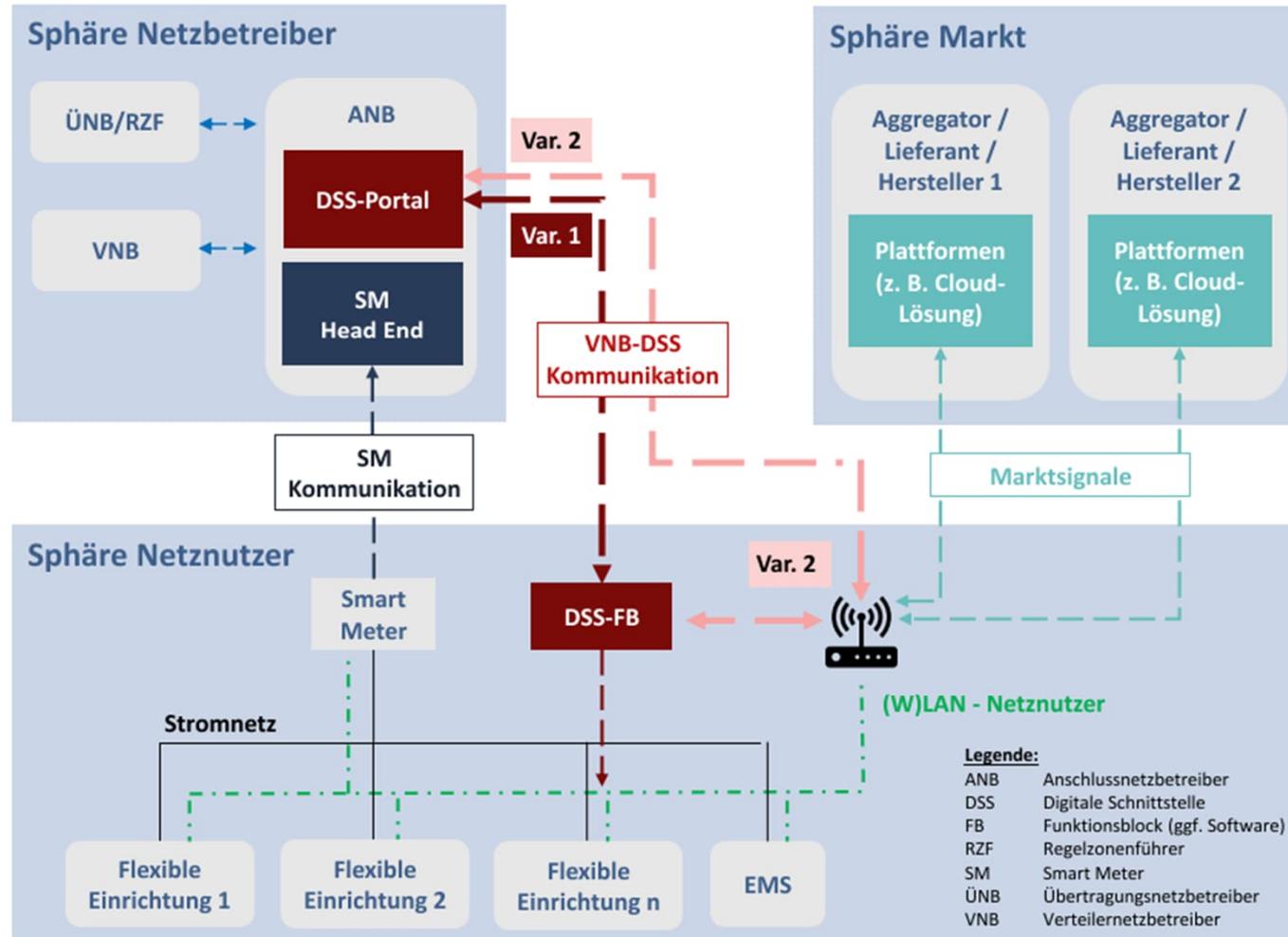
---

## Aktive Einbindung der Kunden

### Versorgungssicherheit im neuen Marktdesign

- Neue Geschäftsmodelle für Einspeiser, Entnehmer und Prosumer
- Flexibilitäten erhöhen die Effizienz entlang der gesamten Wertschöpfungskette
- Beanreizung von Flexibilität:





**Variante 1:** VNB-Kommunikation über VNB-Kommunikationskanäle in DSS/FB (ggf. SM-Infrastruktur)

**Variante 2:** VNB-Kommunikation über Internet in DSS/FB

# Weiterentwicklung der Netztarifstruktur

Positionspapier Tarife 2.1 der E-Control

Sicherstellung von leistbaren, planbaren und verständlichen Netzentgelten für Kunden unter Berücksichtigung von Verursachungsgerechtigkeit und Energieeffizienz. Schaffung von Lenkungsanreizen zur nachhaltigen und wirtschaftlichen Nutzung der Strominfrastruktur.

Netzentgeltstruktur Status quo							
Netzzutritts-entgelt	Netzbereit-stellungsentgelt	Leistungs-komponente	Arbeits-komponente	Netzverlust-entgelt	System-dienstleistungs-entgelt	Messentgelt	Entgelt für sonstige Leistungen
Einspeiser		Einspeiser > 5MW			Einspeiser		
Entnehmer				Entnehmer			
Netzanschluss		Netznutzung		Netzverluste	System dienst-leistungen	Mess-leistungen	Andere Leistungen
Weiterentwickelte Netzentgeltstruktur							
Netzanschlussentgelt (Pauschalanteil sowie aufwandsorientierte Verrechnung)		Leistungs-komponente	Arbeits-komponente	Netzverlust-entgelt	Neue System-dienstleistungs-verrechnung	Entgelt für sonstige Leistungen	
Einspeiser				Einsp. > 5MW	Einsp. > 5MW	Einspeiser	
Entnehmer				Lieferanten*		Entnehmer	

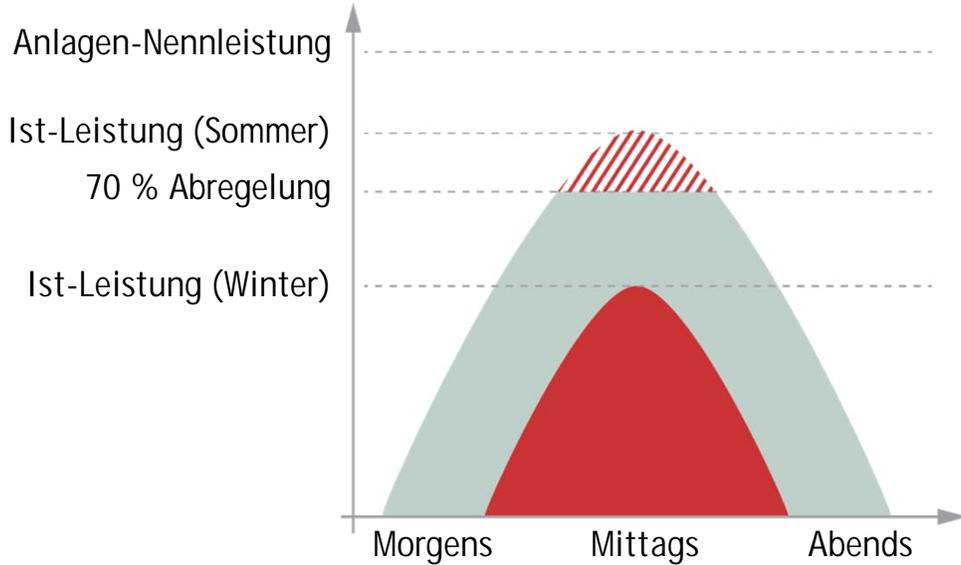
\* Aufbringung könnte wie bei Tertiärregelung über Ausgleichsenergie erfolgen (damit indirekt über Entnehmer zu bezahlen)

## Netznutzung:

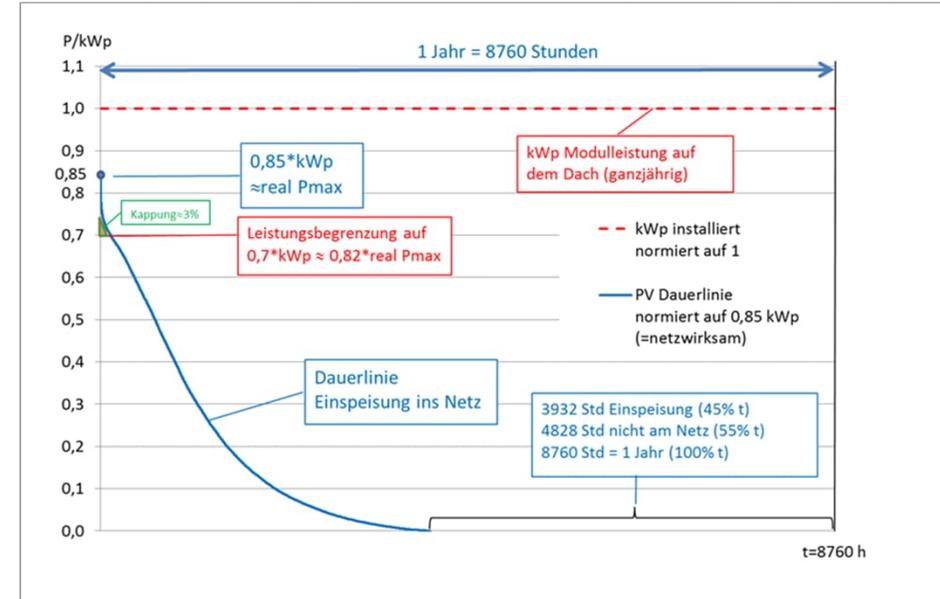
- Für alle NE 7 Kunden nur mehr ein Entgelt auf Basis von Arbeit und Leistung pro Netzbereich
- Analog zu den Netzebenen 3 bis 6 soll der Leistungsanteil in einer Bandbreite von 40% bis 60% liegen
- Diese Anpassungen beim Netznutzungsentgelt tragen auch zu einer adäquaten Berücksichtigung von aktiven Kunden sowie der Elektromobilität bei.

Über die Verordnungsermächtigungen zu den Systemnutzungsentgelten wird der Regulierungsbehörde auch das Recht eingeräumt einen **leistungsbezogenen Anteil des Netznutzungsentgelts** bzw. **verrechnungsrelevanten Leitungswert** zukünftig festzulegen.

## Flexibler Netzzugang Begrenzung / Steuermöglichkeit



- 0 % - 25 % Erzeugungsleistung ► 50 % Energiemenge.
- 25 % - 50 % Erzeugungsleistung ► weitere 30 % Energiemenge.
- 50 % - 75 % Erzeugungsleistung ► weitere 15 % Energiemenge.
- Max. 5 % der erzeugten Jahresenergiemenge werden im Leistungsbereich zw. 75 % und 100 % der installierten Leistung erzeugt.



- Begrenzung/Steuerungsmöglichkeit ermöglicht mehr Anlagen im Netz
- In Folge steht deutlich mehr Energie für Kunden und Netz zur Verfügung
- Bei Überschussanlagen mit hohem Eigenverbrauch meist geringer oder kein Jahresverlust
- Batteriespeichieranlagen für Eigenverbrauchs-optimierung reduzieren Ertragsverluste gegen Null

### Kontinuierliche Weiterentwicklung Regulierung Kosten-Plus Systematik bis zur aktuellen 4. Periode

**Kosten-Plus Regulierung (01.10.2001 – 31.12.2005)**  
Abschöpfung von Monopolrente – laufende jährliche Kostenangemessenheitsprüfungen  
- fehlende Planungssicherheit für Netzbetreiber

**1. & 2. Anreizregulierungsperiode (01.01.2006 – 31.12.2013)**  
Einführung effizienzbasierter Anreizregulierung – Kostenprüfung zu Beginn der Periode - Kosten-/Erlöspfad mittels Xgen, Benchmarking Xind und Inflationsbereinigungsfaktor (NPI) - Mengen-Kosten Faktor (1.RP) - Investitions- und Betriebskostenfaktor (2.RP) – Carry-Over

**3. Anreizregulierungsperiode (01.01.2014 – 31.12.2018)**  
Einführung Regulierungskonto Lösung „t-2“ Problematik – Investitionssicherheit (Weiterentwicklung Investitionsfaktor, keine Abschläge auf Neuanlagen – Abbildung Kosten SM Rollout (Kosten-Plus)

**4. Regulierungsperiode (01.01.2019 – 31.12.2023)**  
**Status Quo**  
Abbildung Investitionen/CAPEX mittels „Kapitalkostenabgleich“ (u.a. iZm Integration dezentrale Erzeugung Wind&PV) – Einführung effizienzabhängige Rendite (WACC\_effizienzabhängig) – Smart Meter Betriebskostenfaktor – Einführung Smart Meter Monitoring

**Forderung ehestmögliche Umsetzung neue Tarifstruktur 2.1.**  
Geänderte Rahmenbedingungen (u.a. dezentrale Einspeisung, verstärkte Eigenproduktion, Energieeffizienzmaßnahmen, Smart Meter Roll-Out) erfordern faire Kostentragung der Netznutzer im Ausmaß der tatsächlichen Netzinanspruchnahme, „kostenverursachungsgerechte“ Tarifierung



### Anforderungen an neue Regulierung 5. Regulierungsperiode (5.RP) 2024 bis 2028

**I. Sicherstellung angemessener Investitionsanreize**  
für Realisierung des stark steigenden Investitionsbedarfes iZm dem Systemumbau zur Dekarbonisierung  
**Marktüblicher WACC auf das eingesetzte Kapital**  
Berücksichtigung stark steigendes Zinsniveau und Inflation mit Aktualisierung auf letztgültige Zinssätze, „Pluralistischer WACC-Ansatz“ mit erforderlicher Verprobung mit Alternativansätzen

**II. Abbildung erhöhter Betriebskosten/OPEX innerhalb der 5.RP** iZm Integration erneuerbarer Erzeugung ins Netz sowie Anforderungen iZm „Netz Cyber-Security“  
**Einführung Betriebskostenfaktor\_neu (BKF) in 5.RP** (Einspeiser & „NIS-GL / Cybersecurity“)

**III. NPI Aufrollung „t-2“ Verzug + Zusammensetzung**  
Abbildung außergewöhnliche Inflationsentwicklung (Inflationsspiques 2022 und 2023) → Aufrollung „t-2“ Verzug  
Sicherstellung Grundsatz Kostenanerkennung gem. § 59 EWiWG

**IV. Weiterentwicklung Benchmarkingsystematik & Xgen Ermittlungsmethodik**  
Berücksichtigung massive Netzausbauerfordernisse für Systemumbau (Aufrechterhaltung hohe Versorgungssicherheit) sowie bisherige Effizienzabschläge -43% (für die eff. NB seit Einführung AW 2006)

**V. Innovationskomponente & zukünftige Flexibilität der Regulierungssystematik**  
Anreize zur Realisierung gesamtwirtschaftlicher Zielsetzungen iZm Dekarbonisierung, Digitalisierung und Sektorenkopplung



**NOTIZ:**  
„große Verantwortung“ iZm der sorgsamsten Ausgestaltung der Regulierungssystematik für die 5.RP Strom.  
Diese hat die Umsetzung der Energiewende in den Verteilnetzen zu ermöglichen und zu unterstützen, sodass der Systemumbau im Invest-/CAPEX und OPEX-Bereich auch tatsächlich von den Netzbetreibern durchgeführt werden kann



„Regulierungswende“ in der 5.RP konnten auf Basis der finalen ECA-Regulierungssystematik teilweise umgesetzt werden.  
**Werthaltigkeit der Netze muss sichergestellt sein!!**

Planbarkeit, Finanzierbarkeit, Werthaltigkeit müssen sichergestellt sein!  
**Prozesskostenvergleich** führt in die falsche Richtung!

# Agenda

1. Energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen & Zielsetzungen

---

2. Lokale und regionale Herausforderungen

---

3. Netzausbau, Netzausbau, Netzausbau ...

---

4. Rechtlicher Rahmen & Digitalisierung

---

5. Resümee & Ausblick

---

# Wer **JA** sagt zu **Ökostrom**, muss auch **JA** sagen zum **Netzausbau**!

Beschleunigung und Effizienzsteigerung von Genehmigungsverfahren

Gemeinsame Anstrengung aller Stakeholder für den Ausbau Erneuerbarer Stromerzeugung und Netze

Zukunftsorientierte intelligente Regulierung und Marktdesign



# VIEL ENERGIE

Energienetze Steiermark GmbH  
Dipl.-Ing. Dr. Franz Strempl

