

Anforderungen der Dekarbonisierung auf die Verteilernetze

Dipl.-Ing. Dr. Franz Strempl
Mitglied der Geschäftsführung
Spartensprecher Netze , OE
Vice-Chairman E.DSO for Smart Grids

The logo consists of the words "ENERGIE", "NETZE", and "STEIERMARK" stacked vertically in a bold, sans-serif font. The text is white and is contained within a white rounded square with a thin black border.

**ENERGIE
NETZE
STEIERMARK**

Ein Unternehmen der
ENERGIE STEIERMARK

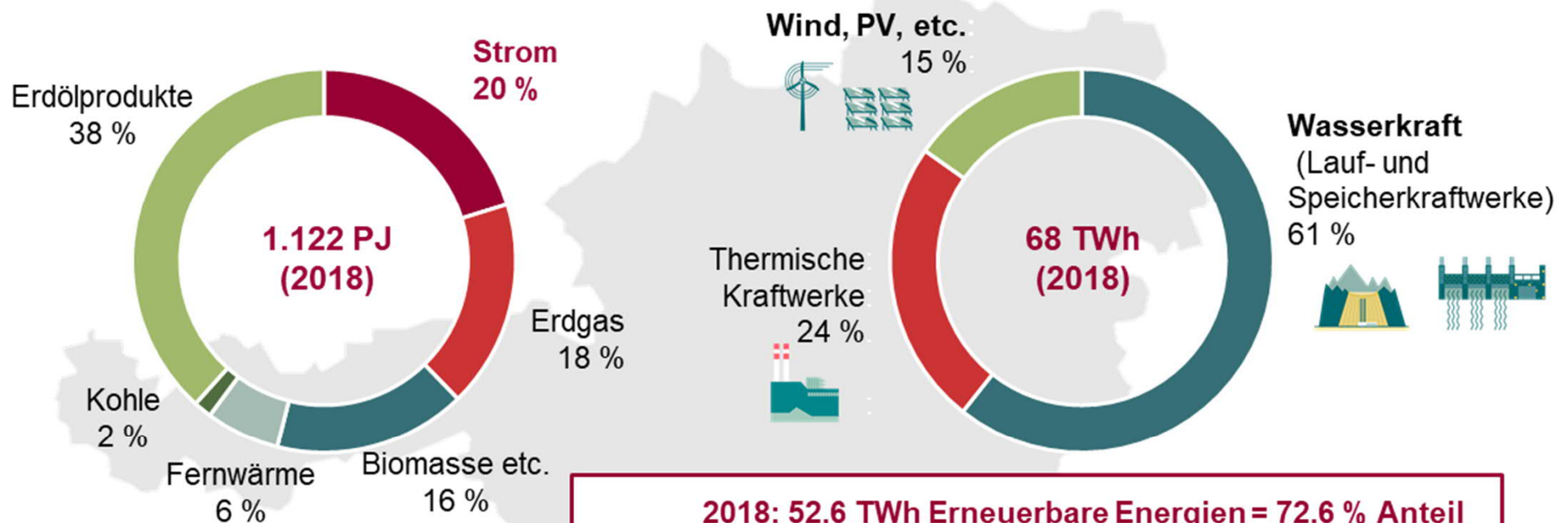
ENERGIESYSTEME IM UMBRUCH

0 Hz bis GHz – volle Bandbreite für die Versorgungssicherheit

■ AGENDA

- Rahmenbedingungen und Ziele
- Lokale und regionale Herausforderungen
- Energiegemeinschaften
- Resümee

■ Energie- und Stromerzeugungsmix in Österreich 2018

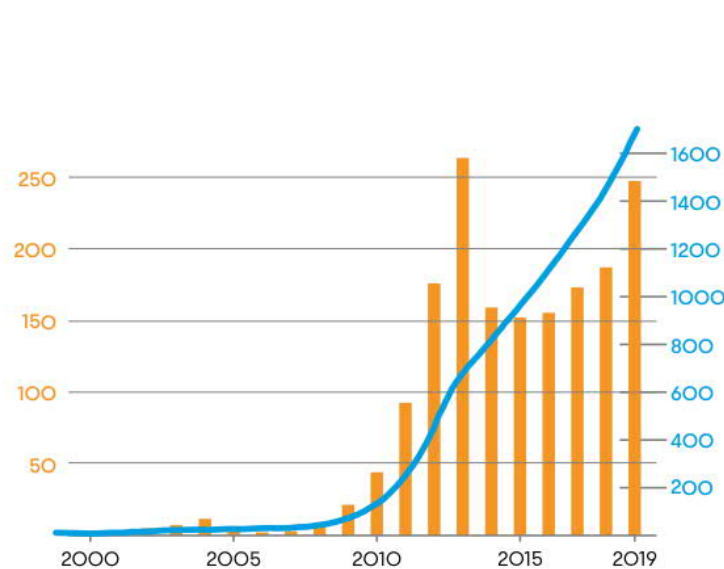


Quellen: AEA 2018 auf Basis Statistik Austria (2017)

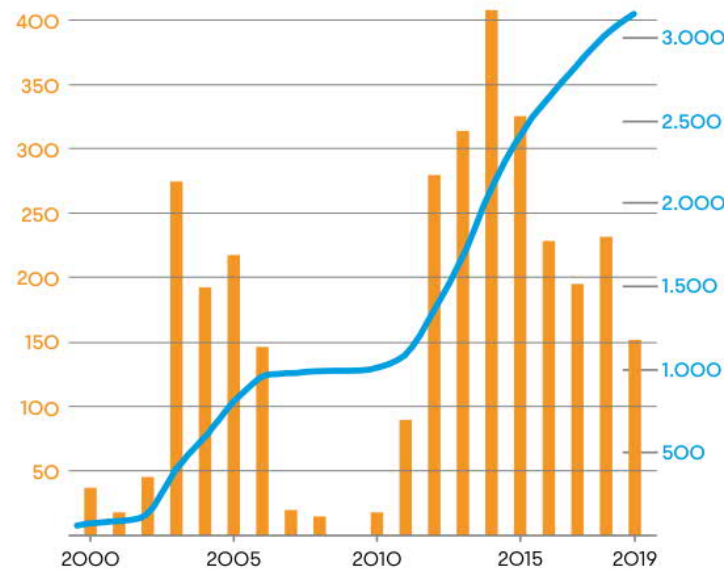
■ Der Ausbau Erneuerbarer in Österreich

■ Jährlich installierte Leistung
■ Kumulierte Leistung

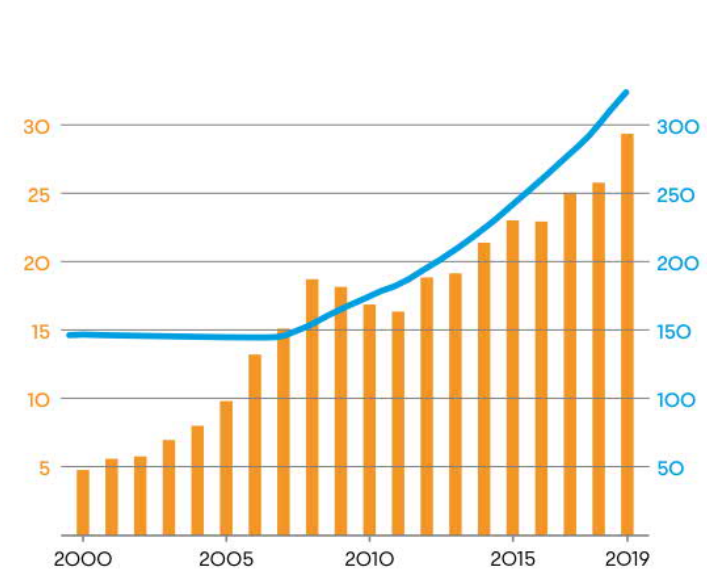
Photovoltaik
(in MW)



Windkraft
(in MW peak)

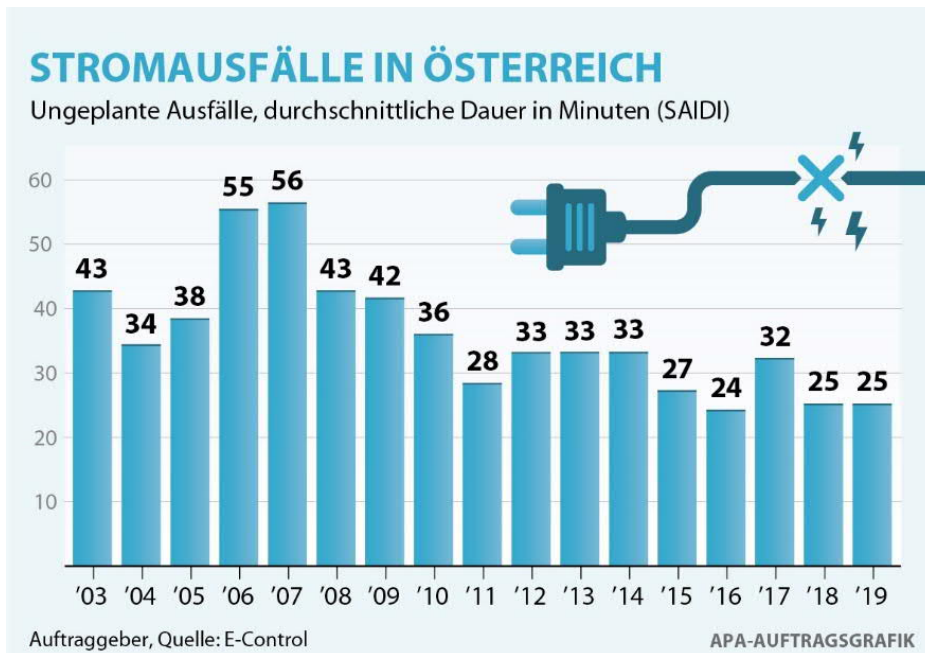


Wärmepumpen
(installiert, in Tsd.)



Quelle: Marktstatistik Erneuerbare 2019

Hohe Versorgungssicherheit in Österreich muss auch bei geänderten Rahmenbedingungen erhalten bleiben

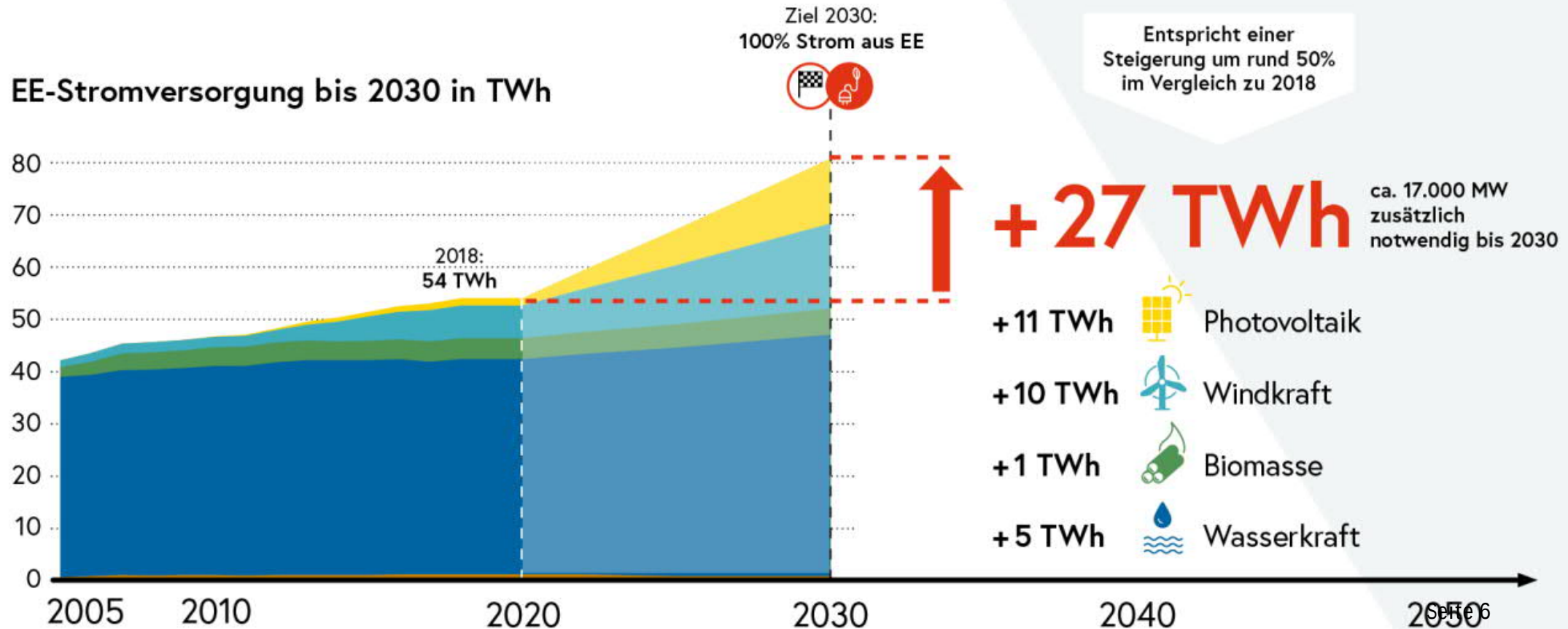


Jährliche ungeplante Nichtverfügbarkeit in Österreich und Europa

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

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

EE-Stromversorgung bis 2030 in TWh



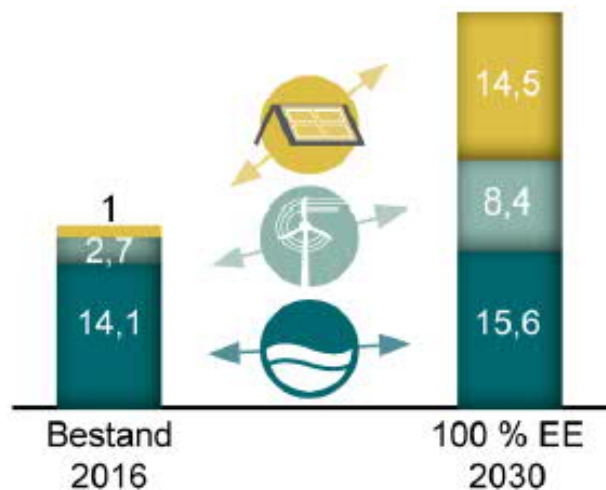
Quelle: STATA Werte 2005-2018; Zielvorgaben 2020-2030

#mission2030 - EAG

100% Erneuerbarer Strom in Österreich

Installierte **Leistung aus erneuerbarer Erzeugung****

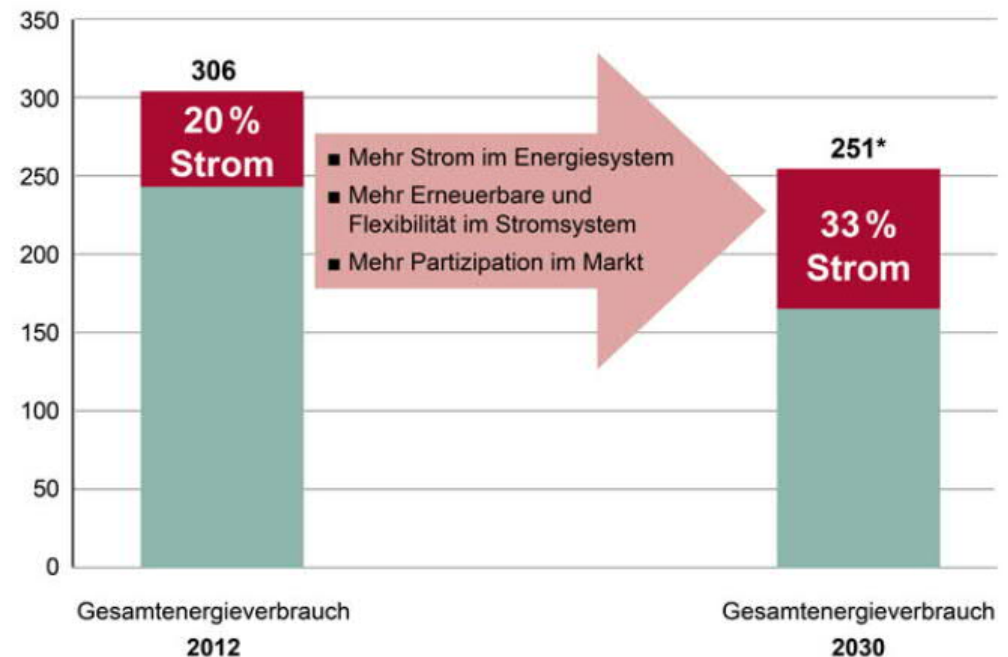
Angaben in GW; 2016 und 2030



Quelle: Austrian Energy Agency 2018

** Die Betrachtungen fokussieren aufgrund der erwarteten Erzeugungspotenziale auf Wasserkraft, Windkraft und Photovoltaik.

- Steigerung der zur Verfügung stehenden Engpassleistung ... 25,2 GW → 38,5 GW
- Höchstlast10,0 GW → 12,0 GW
- Leistungsüberschüsse bzw. Leistungslücken (Pumpspeicher, Power2X, Import/Export)



- E-Mobilität
- Wärmepumpen
- Energiegemeinschaften
- etc.

UND: weiterhin thermische Kraftwerke (KWK) notwendig, um stark schwankende Erneuerbare auszugleichen

Prognostizierter erforderlicher Zubau an Erneuerbarer Energie



+ 11–13 TWh
+ 1.100 %



+ 11–13 TWh
+ 220 %

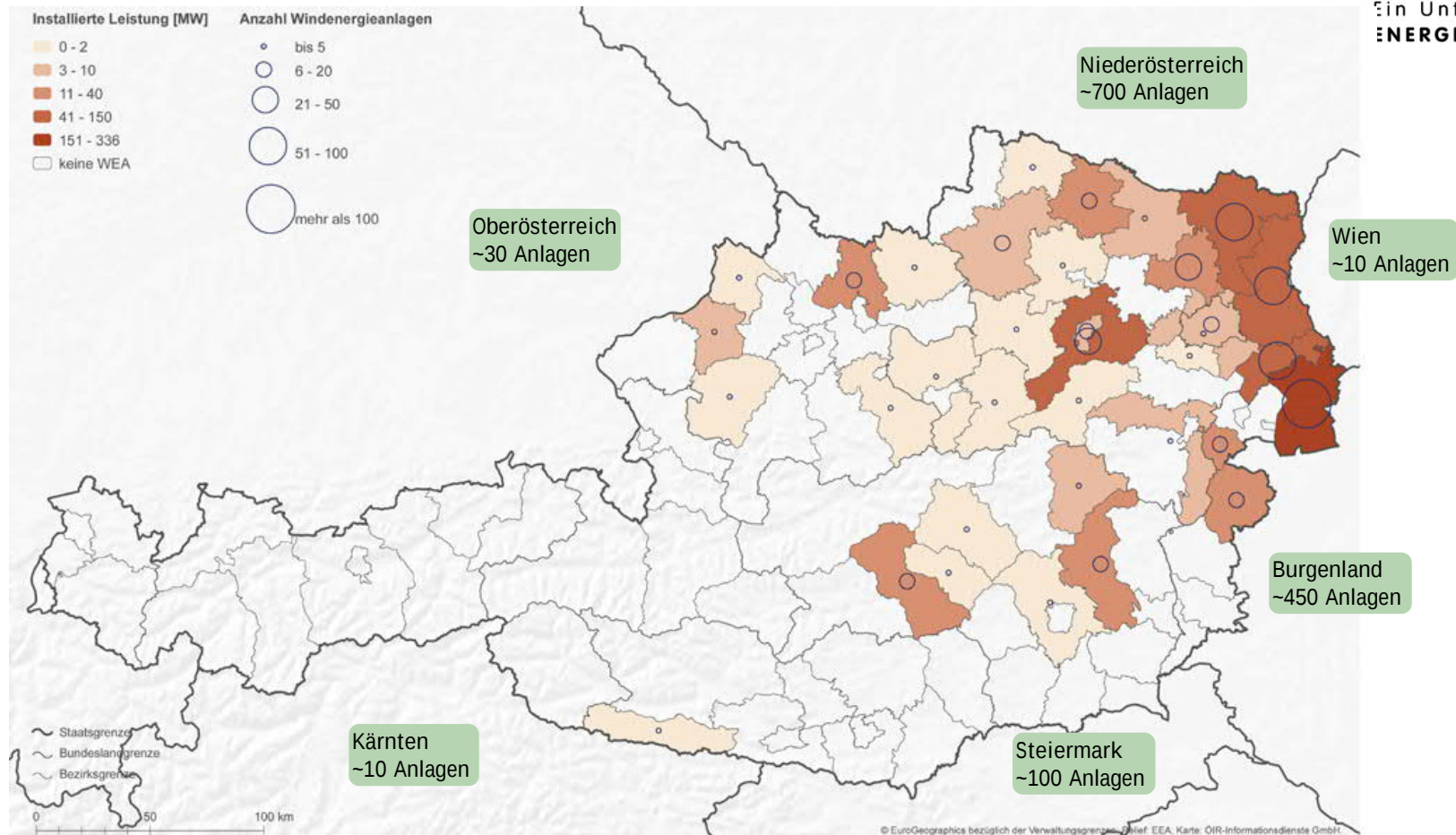


+ 6–8 TWh
+ 15 %

- **Dezentralisierung der Stromerzeugung**
 - Verzehnfachung der Energie aus Photovoltaik Anlagen
 - Verdoppelung der Windenergie
 - Energiegemeinschaften als neue Marktteilnehmer
- **Dezentrale Erzeugung wird überwiegend in den Verteilnetzen eingespeist**
 - Netzanschluss an das Hoch-, Mittel- und Niederspannungsnetz erfordert massiven Netzausbau
 - Stromfluss wird bidirektional, Stromaustausch zwischen den Netzebenen und Netzbetreibern nimmt stark zu
 - Systembetrieb steht vor neuen Herausforderungen
- **Energiewende im Strombereich findet zunächst in den Verteilnetzen statt ...**
- **... hat aber auch gravierende Auswirkungen auf das Übertragungsnetz**

Quelle: Oesterreichs Energie 2018; Energieagentur Österreich 2018, TU Wien 2018
gemäß #mission2030 – Klima- und Energiestrategie der Bundesregierung

■ Windkraftanlagen in Österreich

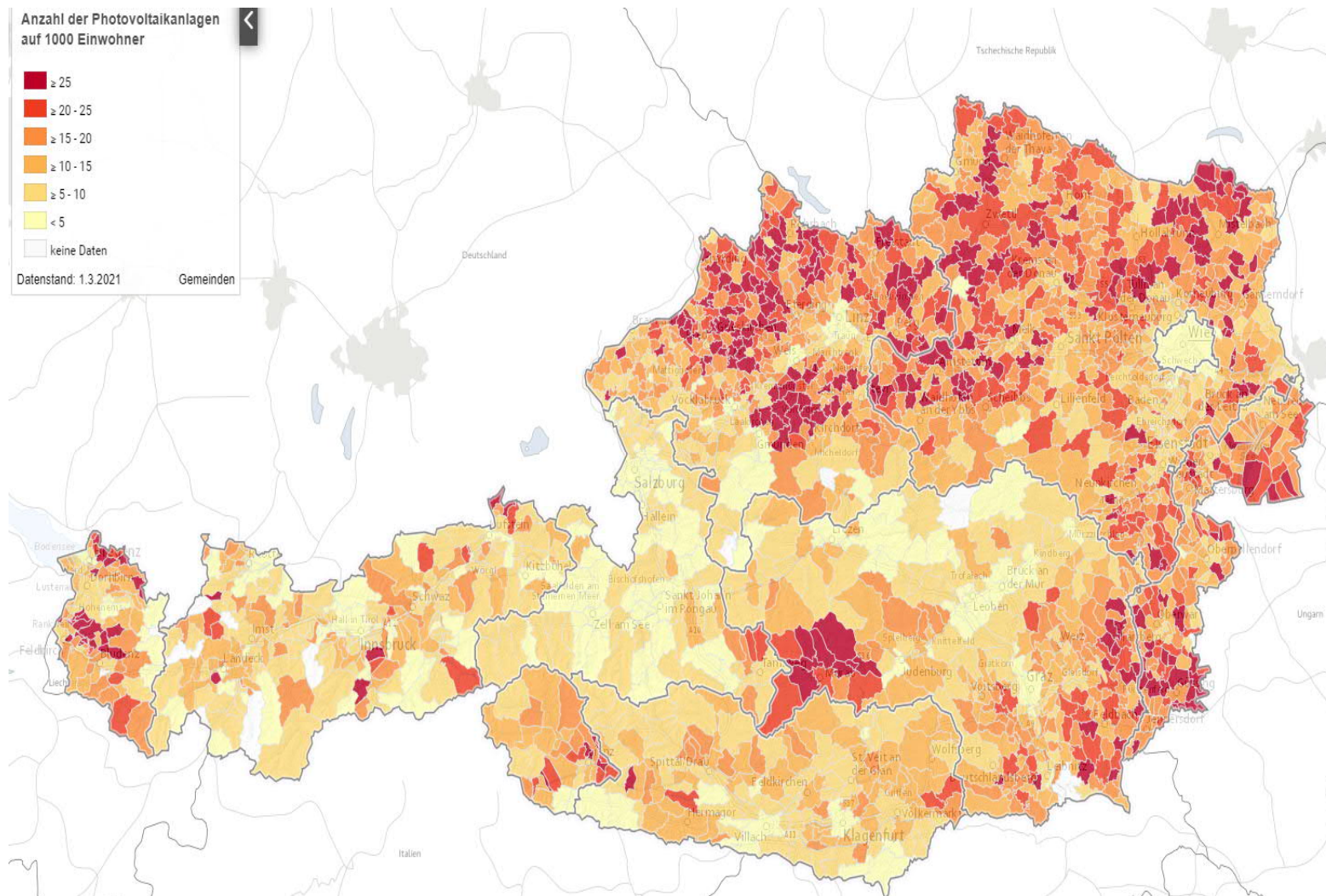


Quelle: IG-Windkraft, Anlagen: Jänner 2021 IG-Windkraft

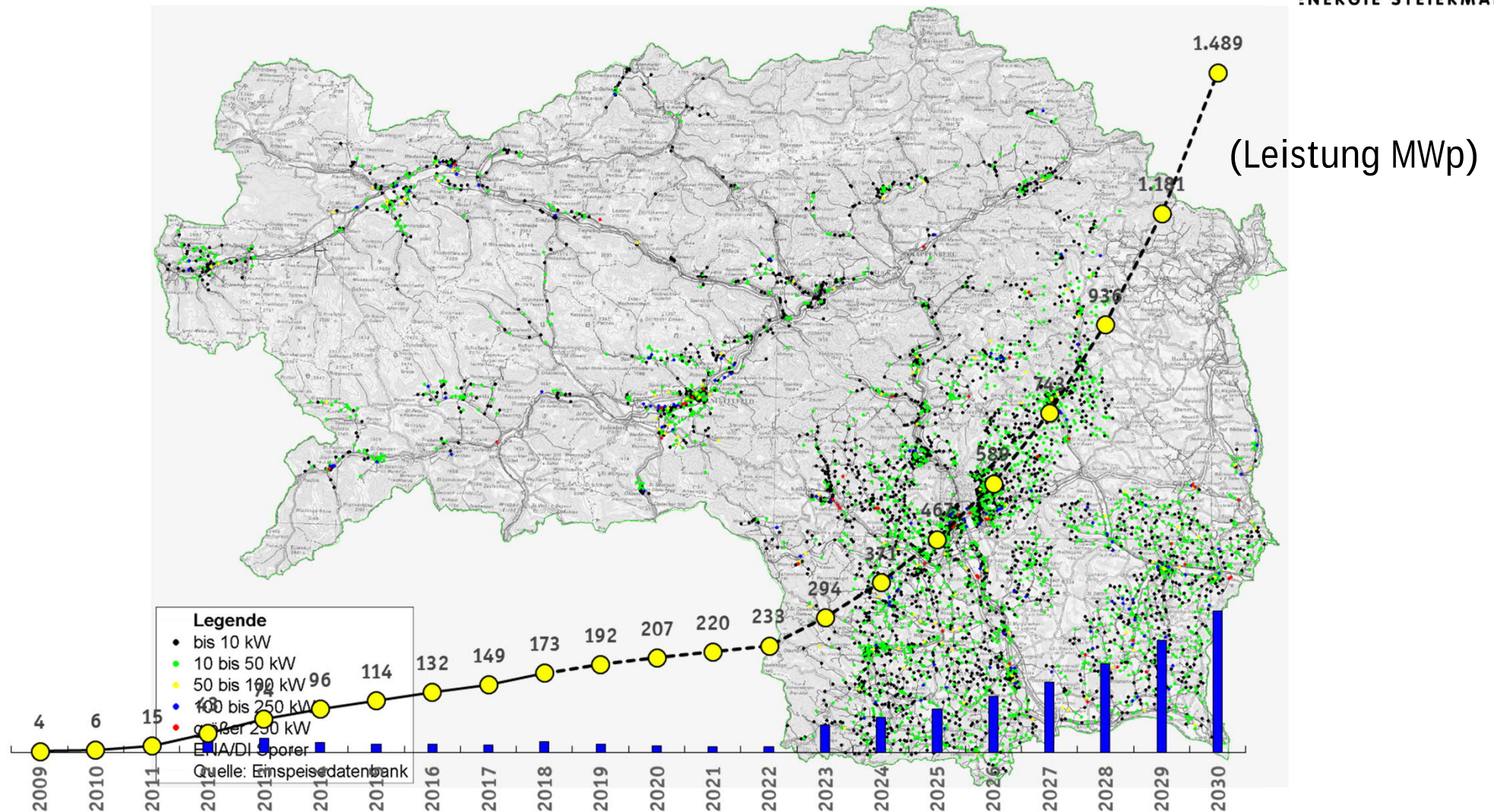
■ Photovoltaikanlagen in Österreich

**ENERGIE
NETZE
STEIERMARK**

Ein Unternehmen der
ENERGIE STEIERMARK



■ PV Entwicklung 2009 – 2030 Energienetze Steiermark Forecast #misson2030



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

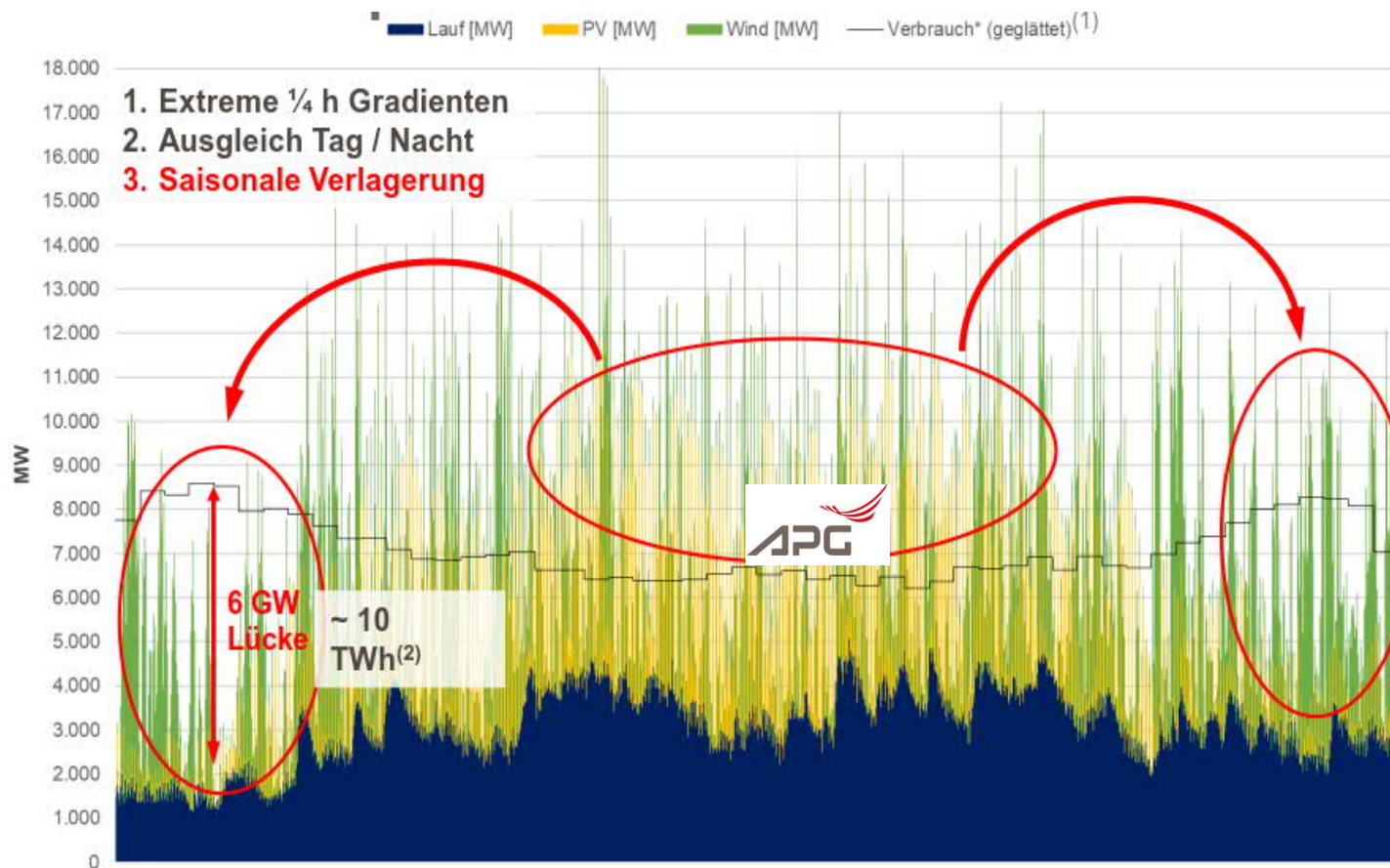


- EAG sieht einen Ersatz fossiler Primärenergieträger durch Strom aus Erneuerbarer Energie vor
- Erhöhter Leistungsbedarf in allen Netzebenen
- Heizungssysteme werden dekarbonisiert
 - Wärmepumpe als Standardheizung
- Mobilität wird elektrisch
 - Elektrofahrzeuge die zuhause geladen werden verdoppeln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

■ AGENDA

- Rahmenbedingungen und Ziele
- Lokale und regionale Herausforderungen
- Energiegemeinschaften
- Resümee

■ Auswirkung der #Mission2030 auf das Übertragungsnetz (PV ... 12GW, Wind ... 9GW)

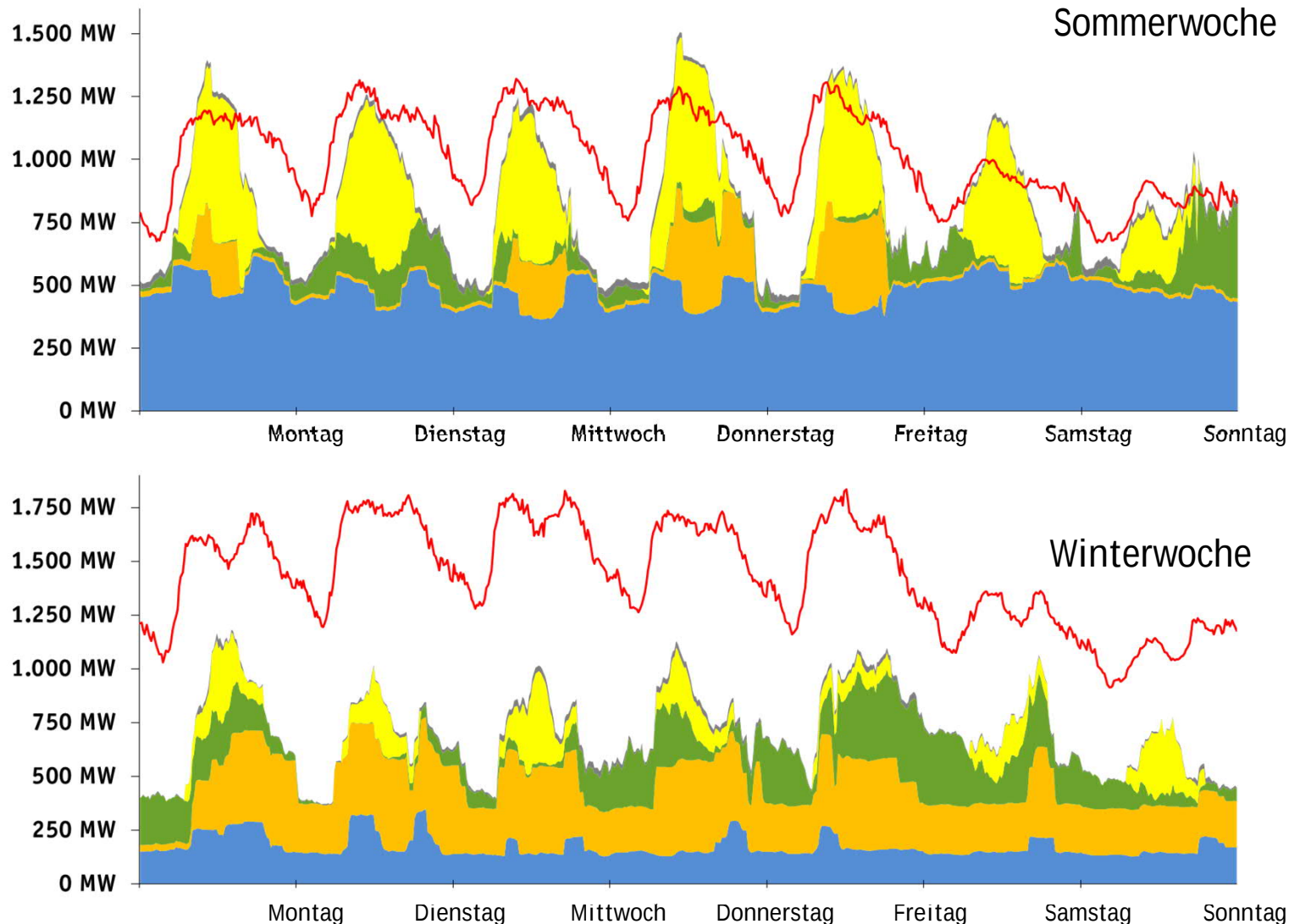


Maßnahmen:

- Austausch (Import/Export)
- Verlagerung durch Pumpspeicher
- Abschaltung Erneuerbare bzw. Demand Side Management
- Power-to-Gas zur Speicherung bzw. zur Rückverstromung (100 % erneuerbar)

Netzaufbringung 2030 Sommerwoche, Winterwoche

Prognose 2030 Annahmen: Verbrauch x 1,21, hydr. Erz. x 1,05, Wind x 3,9, PV x 10, therm. Erz. (ohne FHKW Mellach)



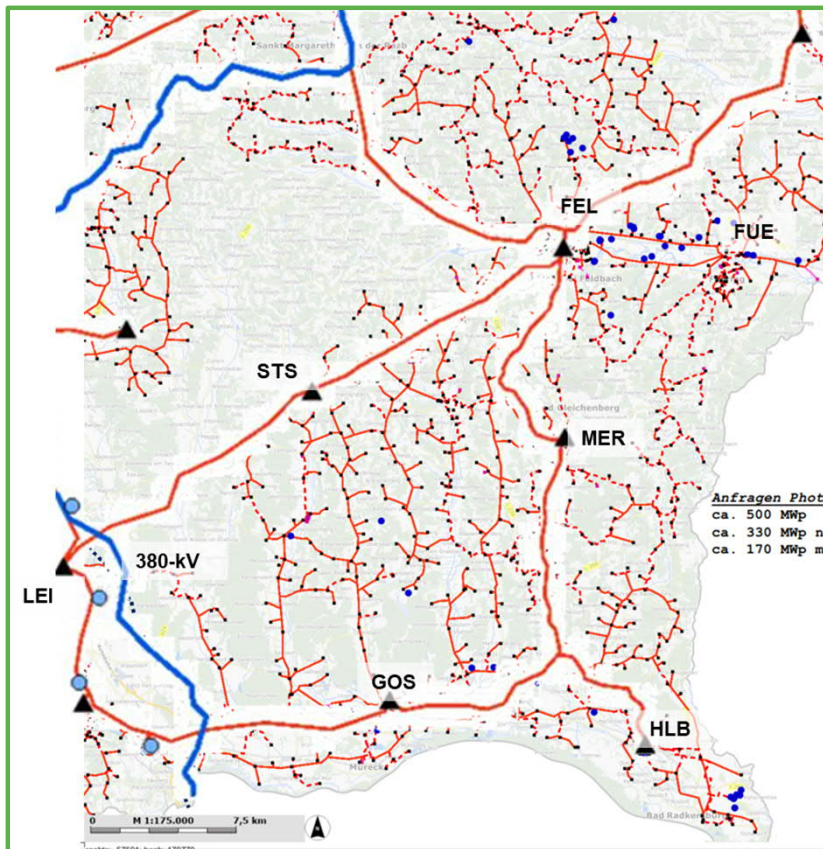
Problem:
Über- bzw.
Unterdeckungen erreichen
erhebliche
Größenordnungen

- Lösungsansatz:**
- Export/Import ins vorgelagerte Netz (wenn das alle machen ...)
 - Mehr Speicher und DSM
 - Sektorkopplung

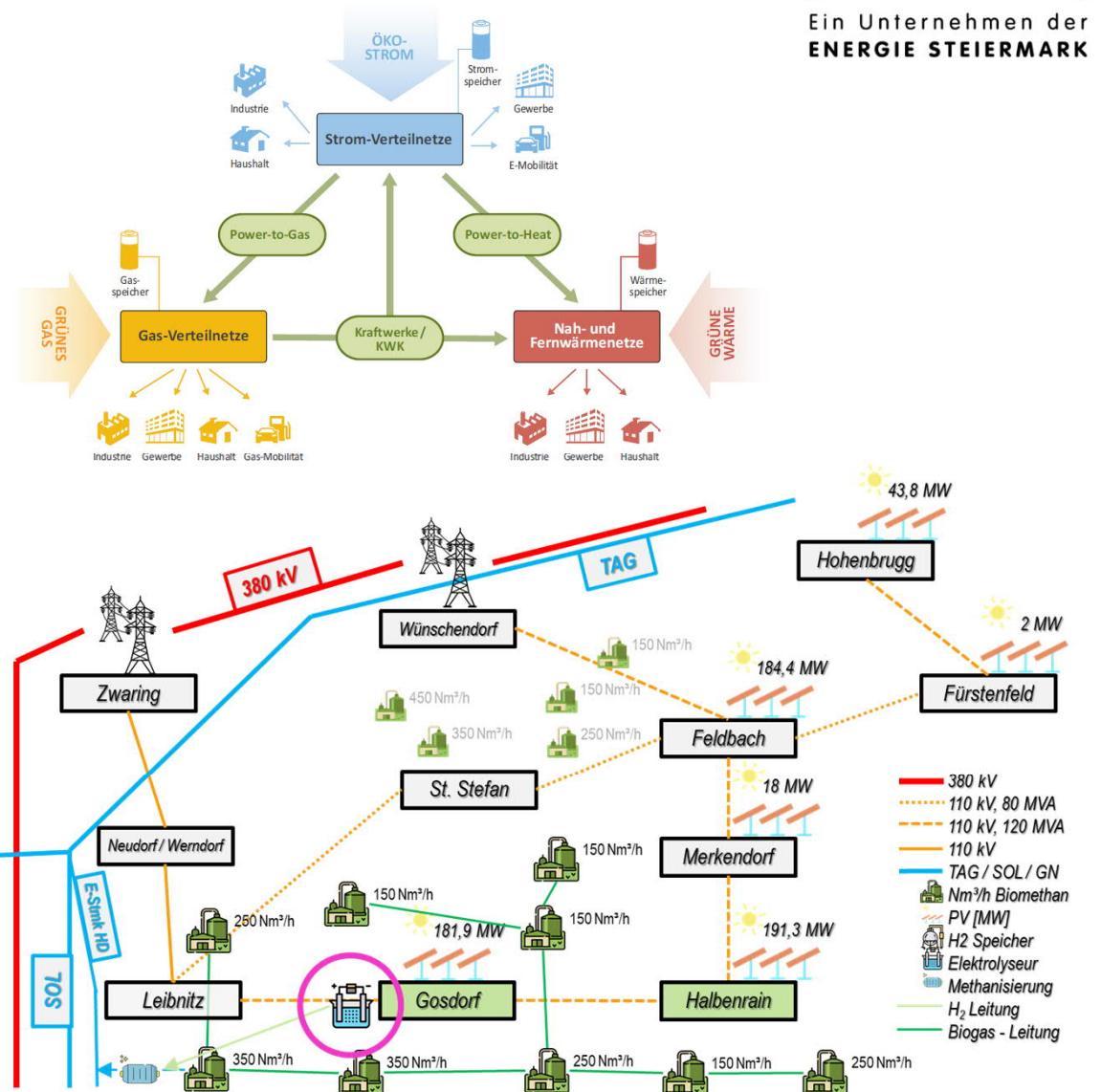
Lokale und regionale Herausforderungen (3)

■ PV-Anfragen in der Oststeiermark

Freiflächen:
Anfragen **> 500 MW**



■ P2G-Anlagen im Verteilernetz

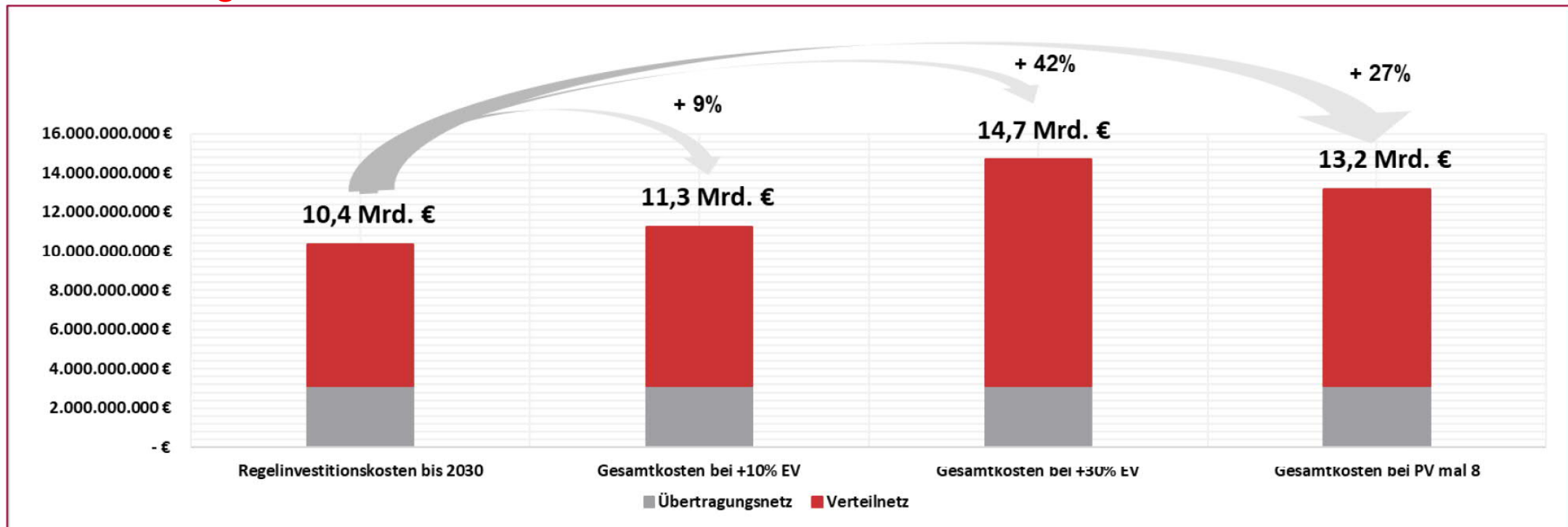


**ENERGIE
NETZE
STEIERMARK**

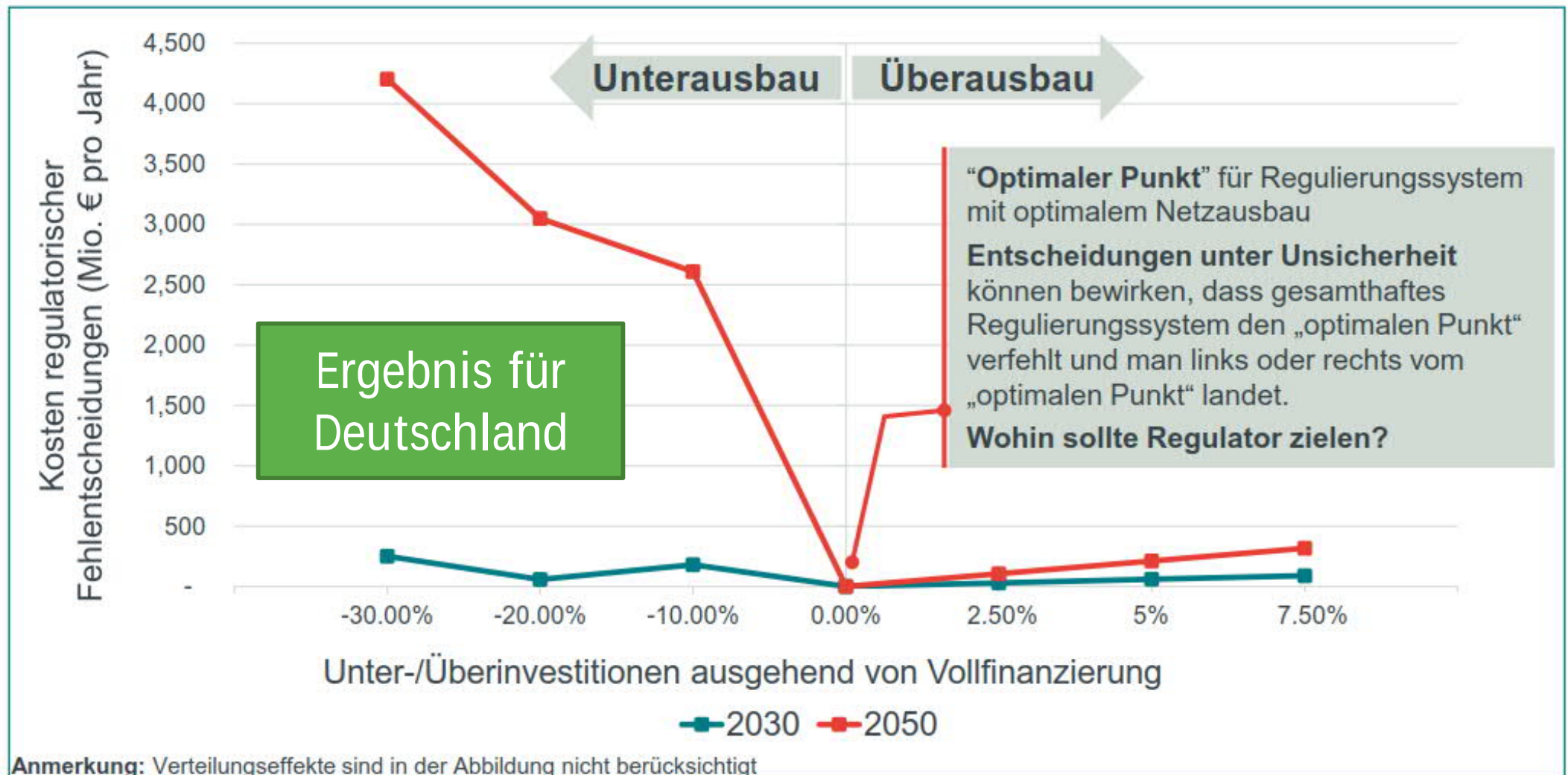
Ein Unternehmen der
ENERGIE STEIERMARK

■ Massiver Netzausbau in Österreich ...

- Signifikante Mehrkosten (+ 8 Mrd.€)
- Netzausbau, Digitalisierung, Automatisierung, ...
- Einsatz intelligenter Anwendungen zwingend erforderlich
- **Stabile regulatorische Rahmenbedingungen und Investitionsanreize zwingend erforderlich**



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



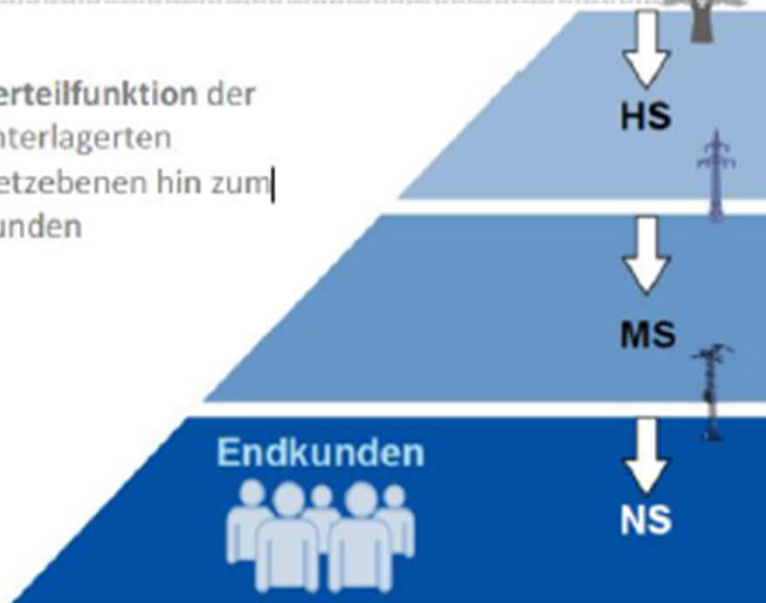
- Eine dezentrale Erzeugungslandschaft erfordert **dezentrale Regelungsmechanismen** durch den jeweiligen Netzbetreiber

Energieversorgung vor der Energiewende

Großkraftwerke und -Speicher im Übertragungsnetz bilden Ausgangspunkt und zentrales Element des Energiesystems



Verteilfunktion der unterlagerten Netzebenen hin zum Kunden



Zukunft: Energieversorgung nach der EW



Endkunden als Prosumer bilden Ausgangspunkt und (de-)zentrales Element des Energiesystems

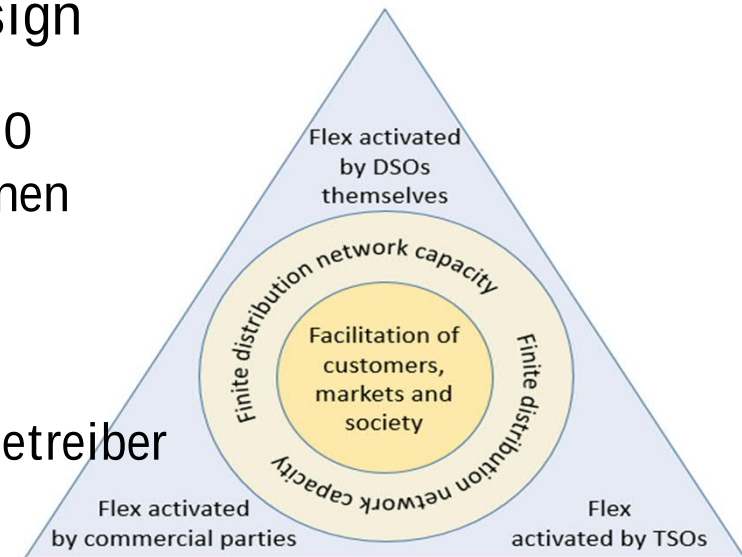
Bilanzierung erfolgt bereits teilweise in jeweiligen zellularen Strukturen

Grundsatz: Es wird nur Energie in die nächste Ebene weitergereicht, wenn sie vor Ort nicht verbraucht oder gespeichert werden kann



■ Aktive Einbindung der Kunden Versorgungssicherheit im neuen Marktdesign

- Netzbetrieb wird komplexer - Systemführung 2.0
 - Nutzung von Flexibilitäten aus allen Netzebenen für Regelenergie und Engpassmanagement
 - Aktive Kooperation zwischen Netzbetreiber (Datenaustausch, Prognose, etc.)
 - Systemverantwortung bleibt jeweiligen Netzbetreiber



■ Beanreizung von Flexibilität:



■ AGENDA

- Rahmenbedingungen und Ziele
- Lokale und regionale Herausforderungen
- **Energiegemeinschaften**
- Resümee

■ Big Picture



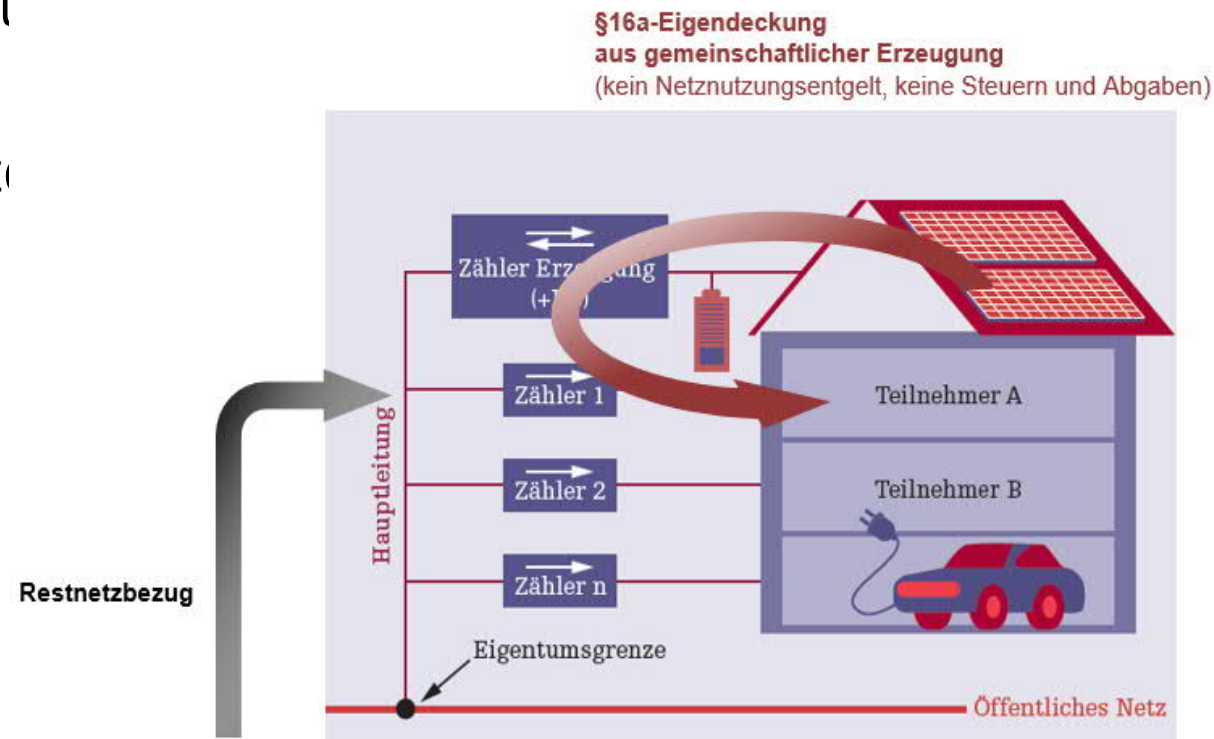
Unternehmen der
STEIERMARK

Quelle: Koordinationsstelle Energiegemeinschaften

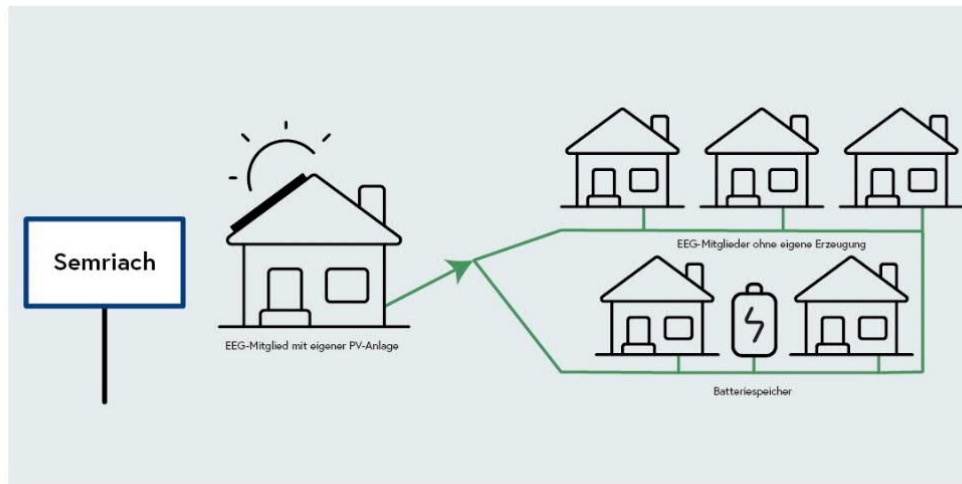
- Die einfachste Form:
P2P-Handel innerhalb der Bilanzgruppe
- Stromüberschuss aus Eigenerzeugung wird andern Verbrauchern zugeteilt
- Lastprofil nicht zwingend erforderlich
- Österreichweit möglich (Regelzone)
- Keine freie Lieferantwahl
 - Lieferant(en) müssen in der selben Bilanzgruppe sein
- Wird bereits am Markt angeboten
- Kein Handlungsbedarf für den Verteilernetzbetreiber

■ Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen

- „Mieterstrommodell“
- §16a ElWOG 2010 (ElWOG-Novelle 2017)
- Überschussanlage mit einem eigenen Zählpunkt
- Begrenzt auf ein gemeinsames Anschlussobjekt mit einer Erzeugungsanlage (Nähekriterium)
- Basierend auf $\frac{1}{4}$ -h-Messung
- Statische bzw. dynamische Zuteilung
- Keine Einschränkung auf Primärenergieträger
- Freiwillige Teilnahme & freie Lieferantenwahl



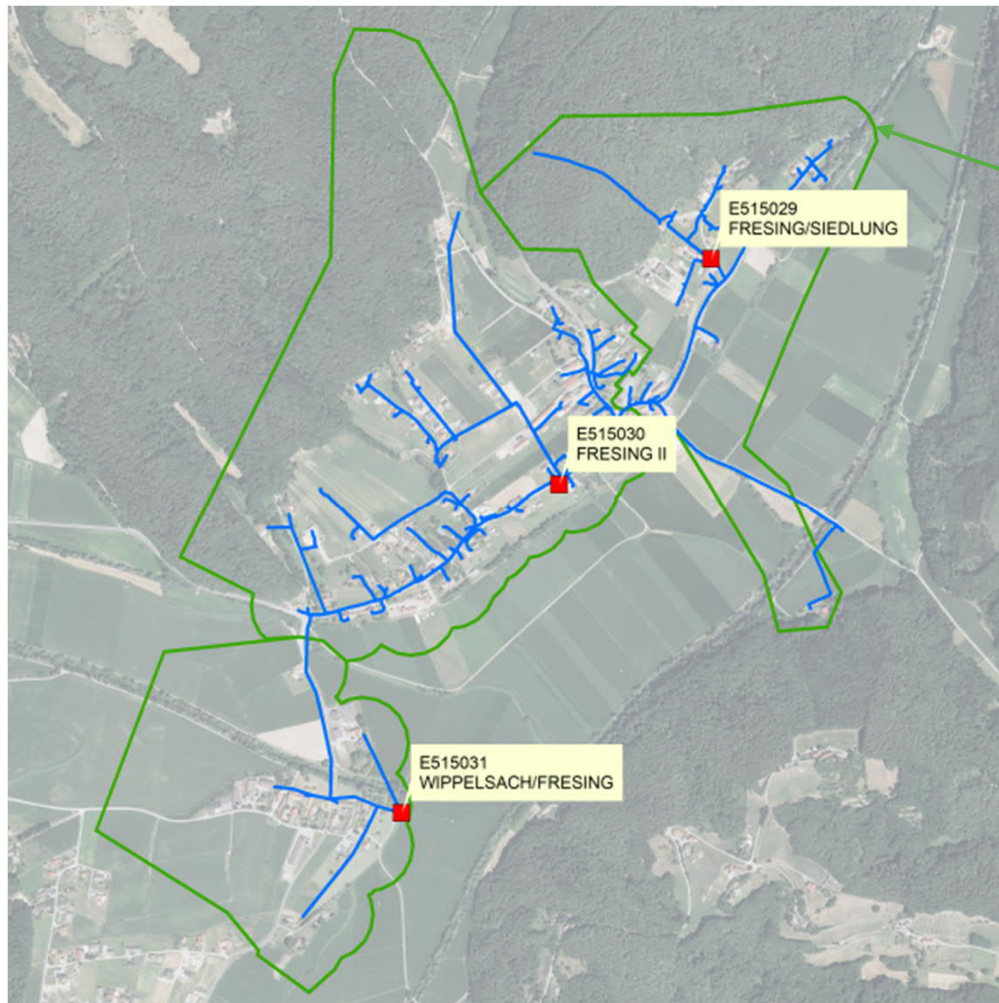
■ Erneuerbare Energieregionsgemeinschaften



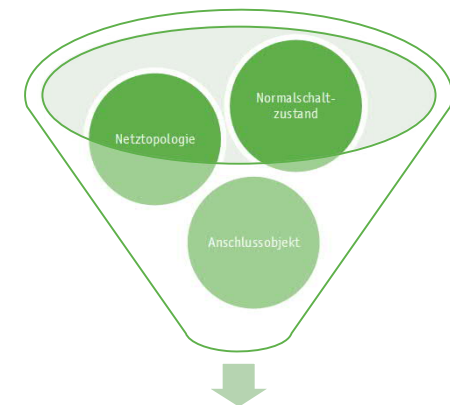
- Mehrere Erzeugungsanlagen in der EEG möglich
- Örtlich begrenzt!
 - Lokal (Trafostation)
 - Regional (Mittelspannung bis UW)
- Voraussetzung: 1/4-h-Messung (Smart Meter)

- EEG kann erneuerbare Energie erzeugen, verbrauchen, speichern oder verkaufen
- Ortstarif (reduziertes Netzentgelt)
- keine E-Abgabe u. Ökostrombeiträge
- Mitglieder sind nat. Personen, Gemeinden, lokale Dienststellen, kleine oder mittler Unternehmen
- Organisiert als Verein, Genossenschaft, Personen- od. Kapitalgesellschaft, Eigentümergemeinschaft
- Hauptzweck ist nicht finanzieller Gewinn
- Teilnahme freiwillig

Grafische Darstellung der Nahebereiche



Grafische Darstellung
der Stationspolygone



Status der Energiegemeinschaft

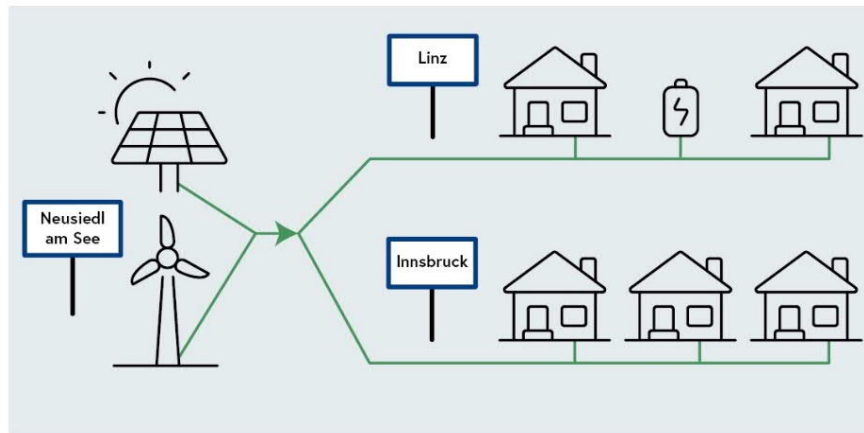
lokal/regional

■ Erneuerbare Energiegemeinschaften

- Einschränkung auf erneuerbare Energieträger bei den Erzeugungsanlagen
 - Unterscheidung zwischen Photovoltaik und anderen Erneuerbaren (z.B. E- Abgabe)
- Zuteilungsmodelle analog gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen
- Keine virtuellen Zählpunkte für Überschussenergie
 - „sortenreine“ dynamische Rückführung auf die ursprünglichen Erzeugungszählpunkt
- Freie Lieferantwahl für alle Anlagen in der Erneuerbaren Energiegemeinschaft (Erzeugung & Verbrauch)



■ Bürgerenergiegemeinschaften



- BEG kann erneuerbare Energie erzeugen, verbrauchen, speichern oder verkaufen (z.B. Energieeff.-DL., Lade-DL.)
 - Mitglieder sind nat. oder jur. Personen, Gebietskörperschaften
 - Organisiert als Verein, Genossenschaft, Personen- od. Kapitalgesellschaft, Eigentümergemeinschaft
 - Hauptzweck ist nicht finanzieller Gewinn
-
- Keine örtliche Begrenzung!
 - Mehrere Erzeugungsanlagen möglich
 - Voraussetzung: 1/4-h-Messung (Smart Meter)
 - Kein Ortstarif

■ Bürgerenergiegemeinschaften

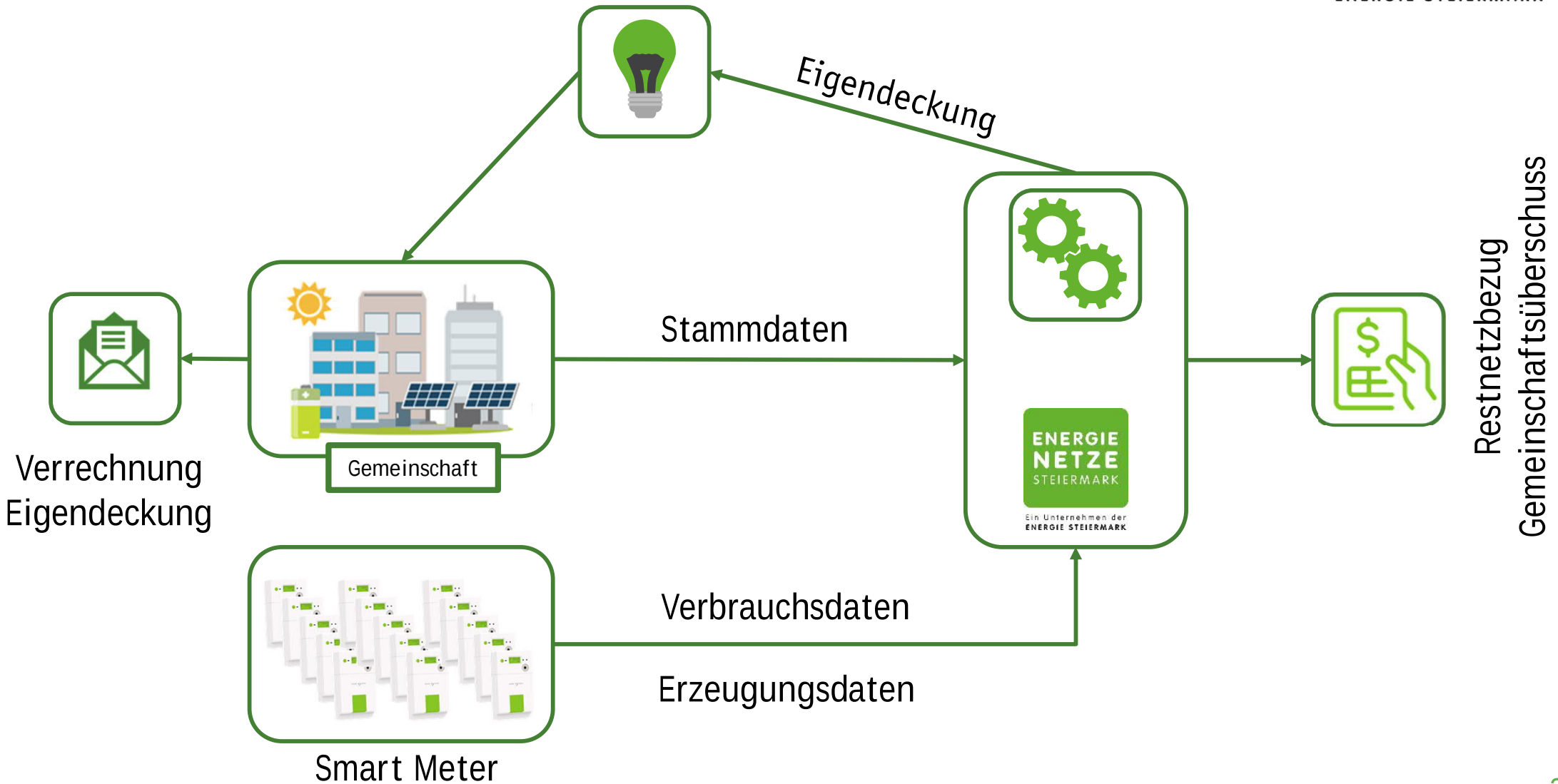
- Keine Einschränkung auf erneuerbare Energieträger bei den Erzeugungsanlagen
- Zuteilungsmodelle analog gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen
- Berechnung von Netzaustauschkomponenten nötig (wenn Konzessionsgrenzen überschritten werden)
- Keine virtuellen Zählpunkte für Überschussenergie
 - „sortenreine“ dynamische Rückführung auf die ursprünglichen Erzeugungszählpunkt
- Freie Lieferantwahl für alle Anlagen in der Bürgerenergiegemeinschaft (Erzeugung & Verbrauch)



■ Überblick Energiiegemeinschaften

Parameter	Gemeinschaftliche Erzeugungsanlagen (GEA)	Erneuerbare Energiiegemeinschaften (EEG)	Bürgerenergiiegemeinschaften (BEG)
Nähe/Lokation	Gemeinsamer Netzanschluss (NAOB)	Lokalbereich: Niederspannungsteil der Transformatorstation Regionalbereich: Mittelspannungsnetz und die Mittelspannungs-Sammelschiene im Umspannwerk	Keine Grenzen, auch Konzessionsgebietsübergreifen (steirisches Ferienhaus mit PV Anlagen und Wiener Wohnung teilen sich die erzeugte Energie)
Messtechnische Voraussetzung	Smart Meter IME / LPZ		
Anzahl der Erzeuger pro „Gemeinschaft“	1	≥ 1	≥ 1
Verteilungsmodelle	statisch dynamisch		
Energieträger	Alle, jedoch insbesondere PV	Erneuerbare	Alle
Netzpreis	Entfällt für die aufgeteilte Erzeugung	lokal und regionale Preise (verminderter Netzpreis) für die zugeteilte Erzeugung, Verrechnete Menge der Netzrechnung unterscheidet sich von der Energiemenge der Energierechnung	Voller Netzpreis

■ Datenflüsse Energiegemeinschaften

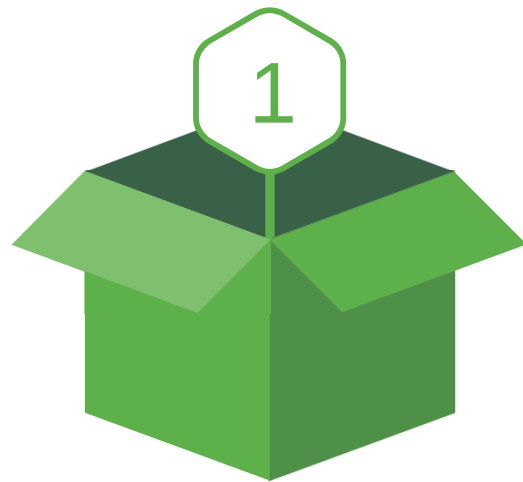


■ Aufgaben Netzbetreiber

- Zusatzvereinbarung zum bestehenden Netzzugangsvertrag des Teilnehmers zur Teilnahme erforderlich
- Prüfung Nahebereiche („Ortstarif“)
- Messung der $\frac{1}{4}$ -h Zeitreihen (Verbrauch und Erzeugung)
- Zuordnung der Erzeugungsanteile auf die Teilnehmer pro Zuteilungsperiode ($\frac{1}{4}$ -h)
- Ermittlung Restnetzbezug / Gemeinschaftsüberschuss
 - Übermittlung an den Energielieferanten
 - Verrechnung Eigendeckung mit Ortsnetztarif an Teilnehmer
- Übermittlung der berechneten Datensätze an die Gemeinschaft

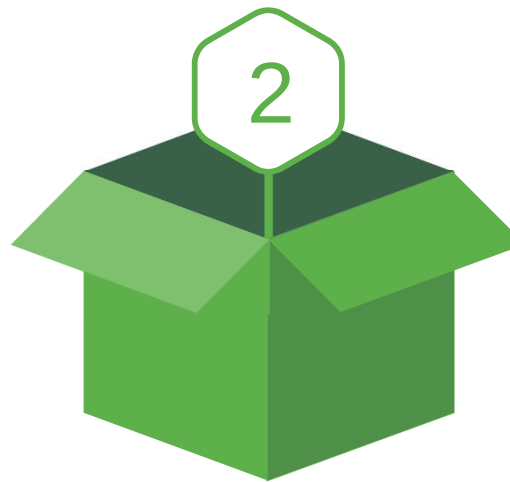


■ Stufenplan Energiiegemeinschaften



Oktober 2021

EEG mit einer
Erzeugungsanlage
und mehreren
Teilnehmern



April 2022

BEG mit einer
Erzeugungsanlage
und mehreren
Teilnehmern in
einem
Konzessionsgebiet



Oktober 2022

EEG mit mehreren
(gemischten)
Erzeugungsanlagen
und mehreren
Teilnehmern

■ AGENDA

- Rahmenbedingungen und Ziele
- Lokale und regionale Herausforderungen
- Energiegemeinschaften
- Resümee

- Herausforderungen für Netzbetreiber
- Dekarbonisierung des Stromsystems
 - führt zu zunehmend dezentrale, volatile Einspeisung
 - erfordert ein aktives Systemmanagement und die Interaktion mit Einspeiser und aktiven Kunden zur Aktivierung von lokalen/regionalen Flexibilitäten
- Cyber Security
 - IKT Risikoanalyse und Audit
 - Anforderungen an Betreiber wesentlicher Dienste gemäß NIS-G/VO
 - IT/OT Security Checks und Abgrenzung
 - Austrian Energy Cert (AEC)
- Systemstabilität sicher stellen
 - Systemdienstleistungen müssen zunehmend auch auf Verteilernetzebene beigestellt werden
 - Zusammenarbeit von TSO und DSOs für die übergeordnete Versorgungssicherheit

- Must-haves für Netzbetreiber
- Digitalisierung der Netze
 - Digitalisierung benötigt den Rollout von Smart Meter (bis 100 %!)
 - Netz Automatisierung auf allen Spannungsebenen
 - Digitalisierung der Prozesse für Planung, Projektierung, Bau, IH, Kunden
 - Business Intelligence für Big Data Analytics, AI, ...
- Netzausbau auf allen Netzebenen zwingend erforderlich
 - Investitionsanreize sicherstellen
 - Hier entscheidet sich, ob die Energiewende gelingt!
- Tarifstruktur 2.1
 - Netzdienliches Verhalten beanreizen
 - Kostenbeitrag der Kunden im Ausmaß der Inanspruchnahme
 - Leistung dimensionierend, unsachgemäße Quersubventionierung.

**ENERGIE
NETZE**
STEIERMARK

Ein Unternehmen der
ENERGIE STEIERMARK

Viel Energie!