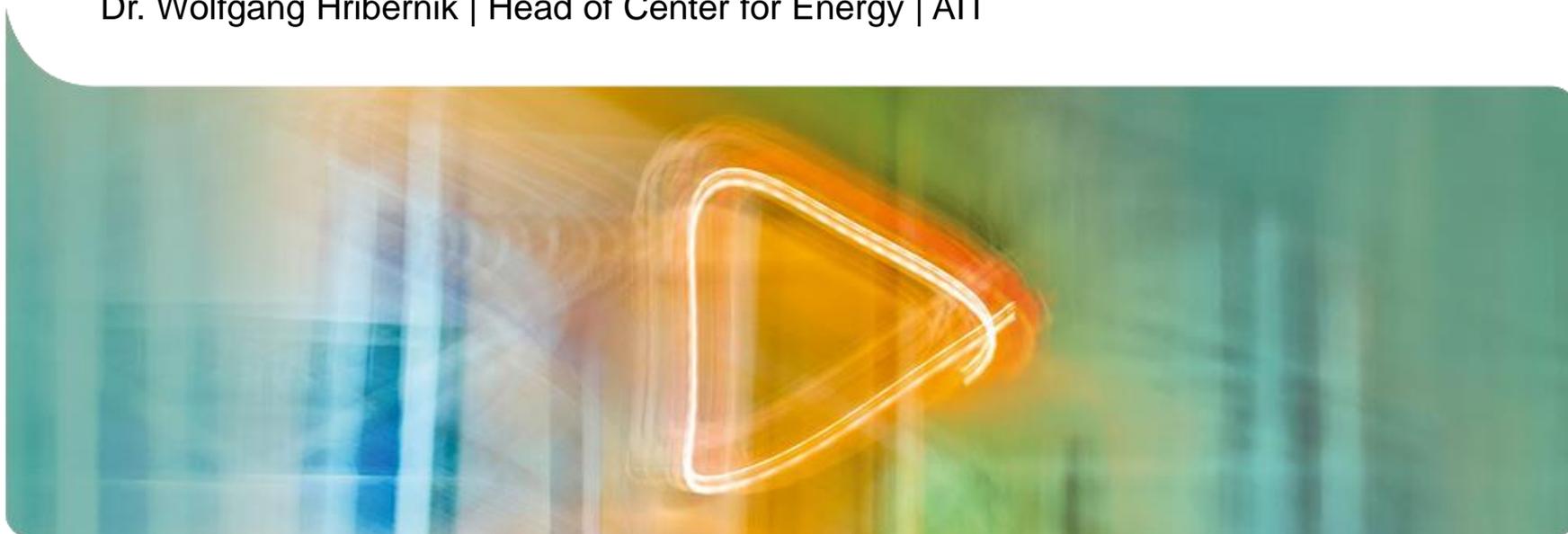


Entwicklung von Energieinfrastrukturen im Spannungsfeld von Markt und Netz

Dr. Wolfgang Hribernik | Head of Center for Energy | AIT



ENTWICKLUNG VON ENERGIEINFRASTRUKTUREN IM SPANNUNGSFELD VON MARKT UND NETZ

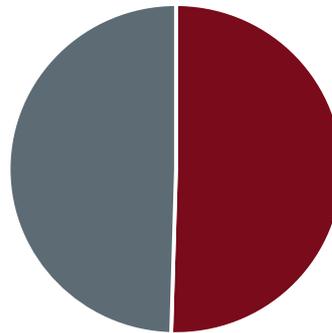
Veranstaltung „Energy Tomorrow“

Dr. Wolfgang Hribernik
Head of Center for Energy
AIT Austrian Institute of Technology



OWNERSHIP STRUCTURE

49.54 %
FEDERATION OF
AUSTRIAN INDUSTRIES



50.46 %

REPUBLIC OF AUSTRIA
(through the Federal Ministry for Transport,
Innovation and Technology)

1.370

EMPLOYEES

162,9 m EUR

TOTAL REVENUES
as of YE 2018

87,1 m EUR	Contract research revenues (incl. grants)
50,4 m EUR	bmvit funding
21,3 m EUR	Other operating income, incl. Nuclear Engineering Seibersdorf
4,1 m EUR	Profactor (51% of 8 m EUR)

AIT Austrian Institute of Technology

Seibersdorf
Labor GmbH

Nuclear
Engineering
Seibersdorf
GmbH

Energy

Health &
Bioresources

Digital Safety &
Security

Vision, Automation &
Control

Mobility Systems

Low-Emission
Transport

Technology
Experience

Innovation Systems &
Policy

CHALLENGES & DRIVERS



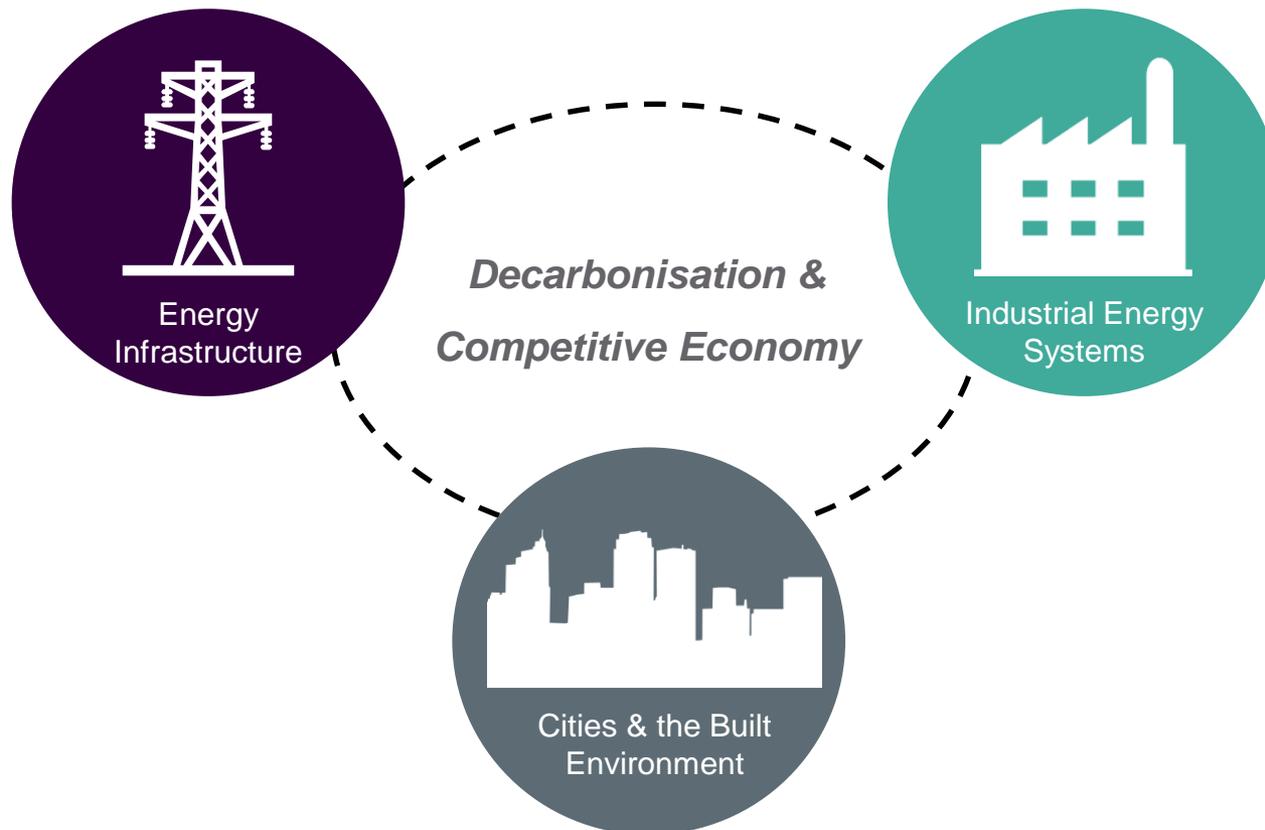
- Climate change
- Decarbonisation
- Energy transformation



- Industrial competitiveness
- Business Innovation
- Digitalisation



- Urban Transformation
- Infrastructure needs
- Societal changes



CLIMATE TARGETS (I)

- **The Paris Agreement (COP21)**
 - Long-term goal of keeping the increase in global average temperature to well below 2° C above pre-industrial levels
 - Aiming to limit the increase to 1.5° C, (reduce risks and the impacts of climate change)
 - Need for global emissions to peak ASAP
- **Roadmap Low-Carbon Economy 2050**
 - EU GHG emissions towards an 80% domestic reduction
 - All sectors need to contribute
 - The low-carbon transition is feasible & affordable



CLIMATE TARGETS (II)

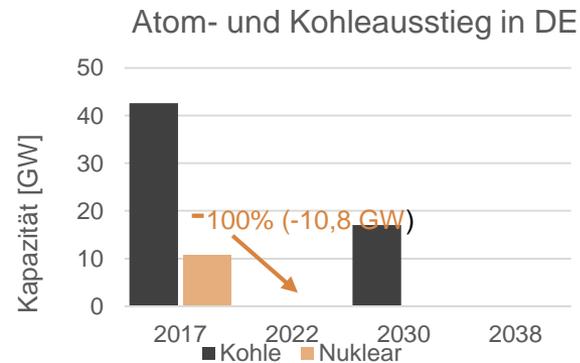
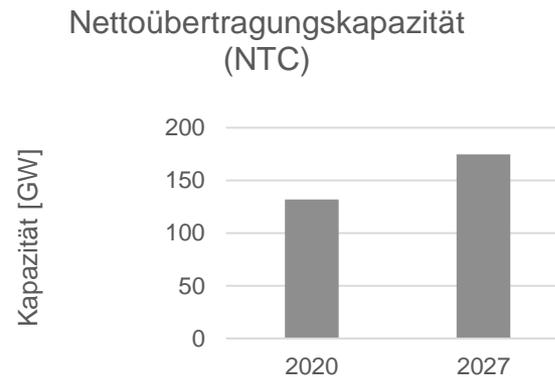
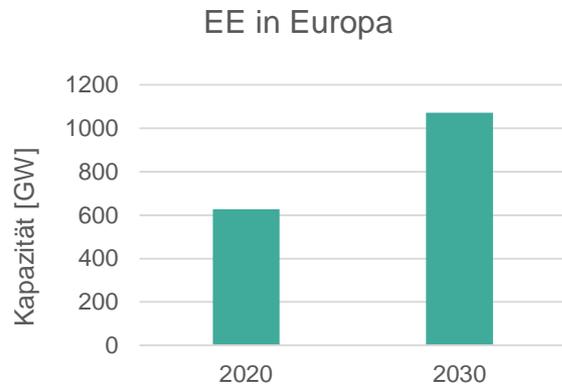
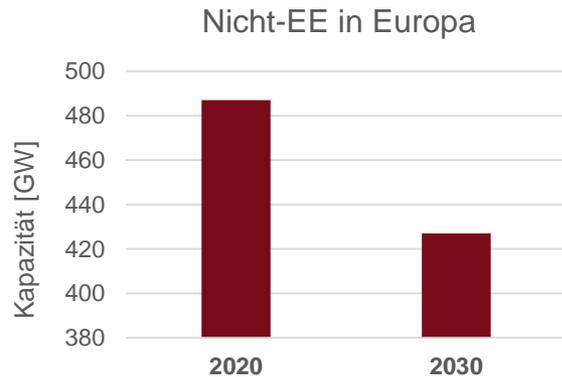
- **National Climate & Energy Strategy**
 - 36% reduction of GHG by 2030
 - 100% of electricity consumption with RES by 2030 (annual balance)
 - Fossil-free mobility sector until 2050 (based on RES, bio-fuels and hydrogen)
 - Innovation boost towards electricity-based industrial processes

#mission2030

Die österreichische
Klima- und Energiestrategie



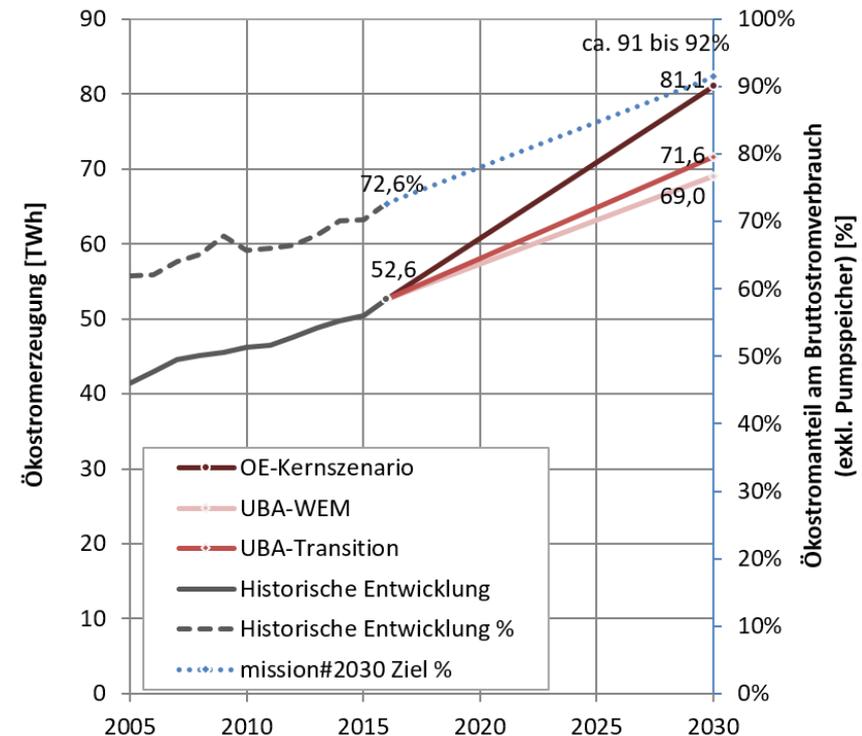
STROMSYSTEM IM WANDEL- EUROPA



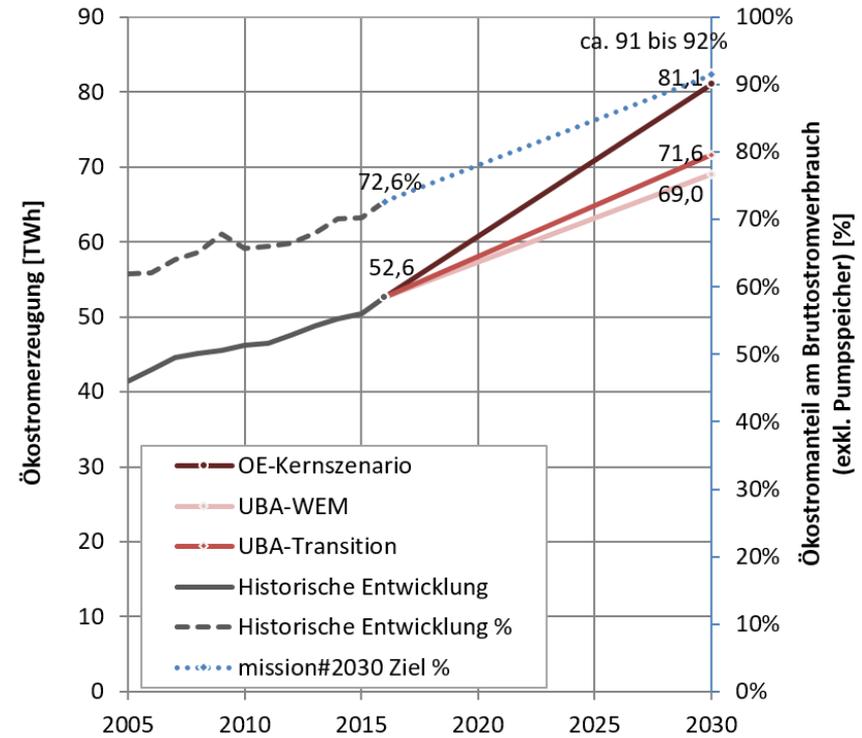
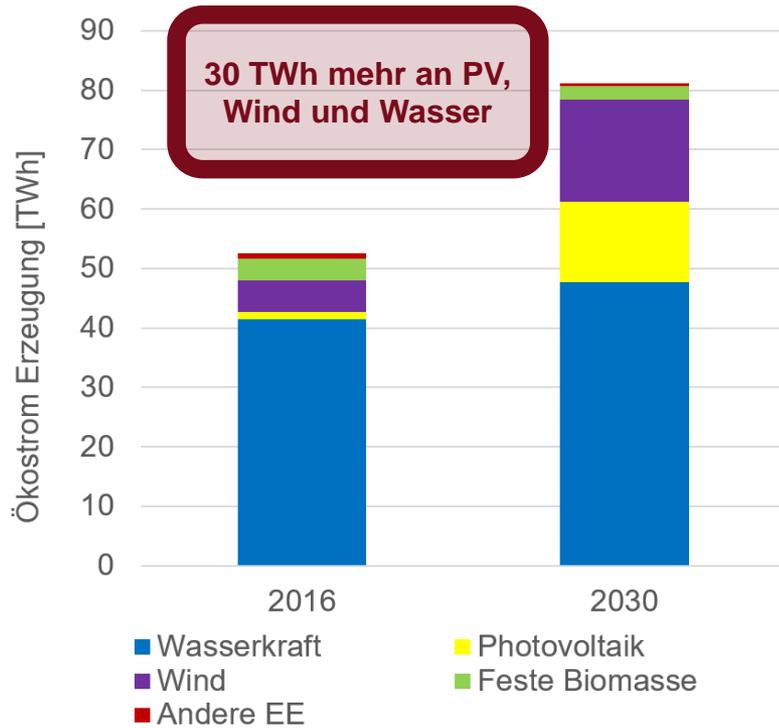
- Entwicklung gemäß ENTSO-E Distributed Generation Szenario (TYNDP 2018).
- Kohleausstieg in DE wurde Anfang 2019 kommuniziert.

ZIELKONFORME EE-ERZEUGUNG 2030

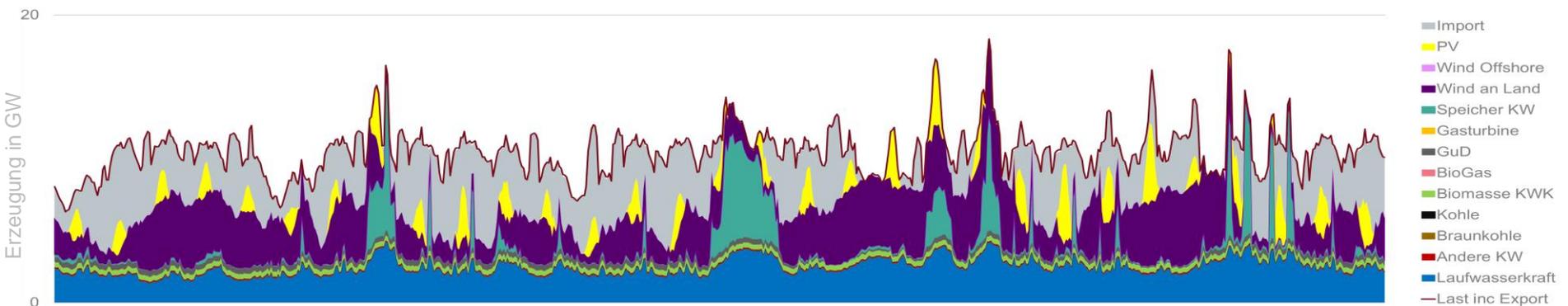
- vordefinierte Einschränkungen für das EE-Ziel einer bilanztechnischen EE-Vollversorgung zu berücksichtigen
 - Abzug Regel- und Ausgleichsenergie
 - Industrie Eigenproduktion
- Die Abschätzung erfolgte auf Basis der OE Kurzstudie „100% erneuerbarer Strom laut #mission2030“ (AEA, 2018)
- Demgemäß führen die obig angeführten Einschränkungen zu einer Verminderung der Stromverbrauchs-Bemessungsgrundlage um rund 6,9 TWh.



ZIELKONFORME EE-ERZEUGUNG 2030



VOLATILITÄT- FLEXIBILITÄT



- Flexible Erzeugungstechnologien: KWK und andere thermische Kraftwerke
(Gas, Biomasse und andere Kraftwerke inkl. Biogasmotor und Müllverbrennung)
- Speichertechnologien: (Pump-)Speicherwasserkraftwerke, adiabater Druckluftspeicher, Lithium-Ionen-Batterien und Power-to-Gas
- Lastmanagement durch Power-to-Heat (Elektrokessel und Wärmepumpen in der Fernwärme und in dezentralen Gebäuden), Elektromobilität und industrielles Lastmanagement
- Übertragungsnetz: Innereuropäischer Stromhandel, also Stromimport und –export
- Abregelung von PV, Wind und Laufwasserkraftwerken

FLEXIBILITÄTSBEDARF UND RESIDUALLAST

Residuallast

=

Last

-

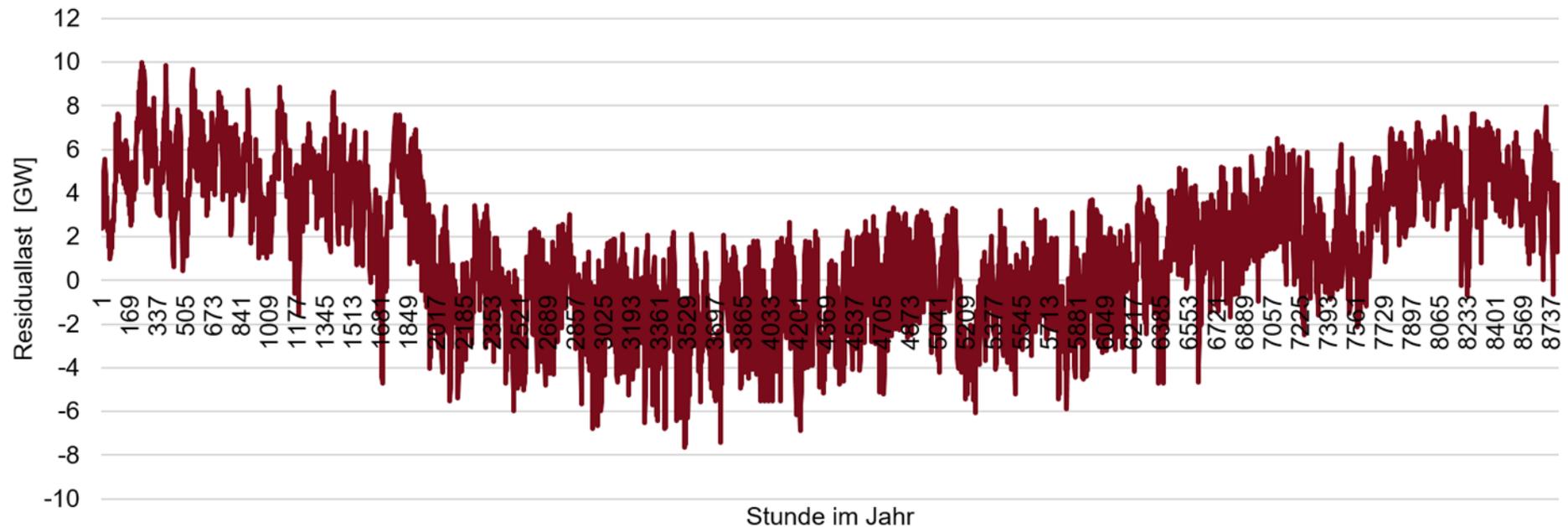
Wind

-

PV

-

Laufwasser



FLEXIBILITÄTSBEDARF UND RESIDUALLAST

Residuallast

=

Last

-

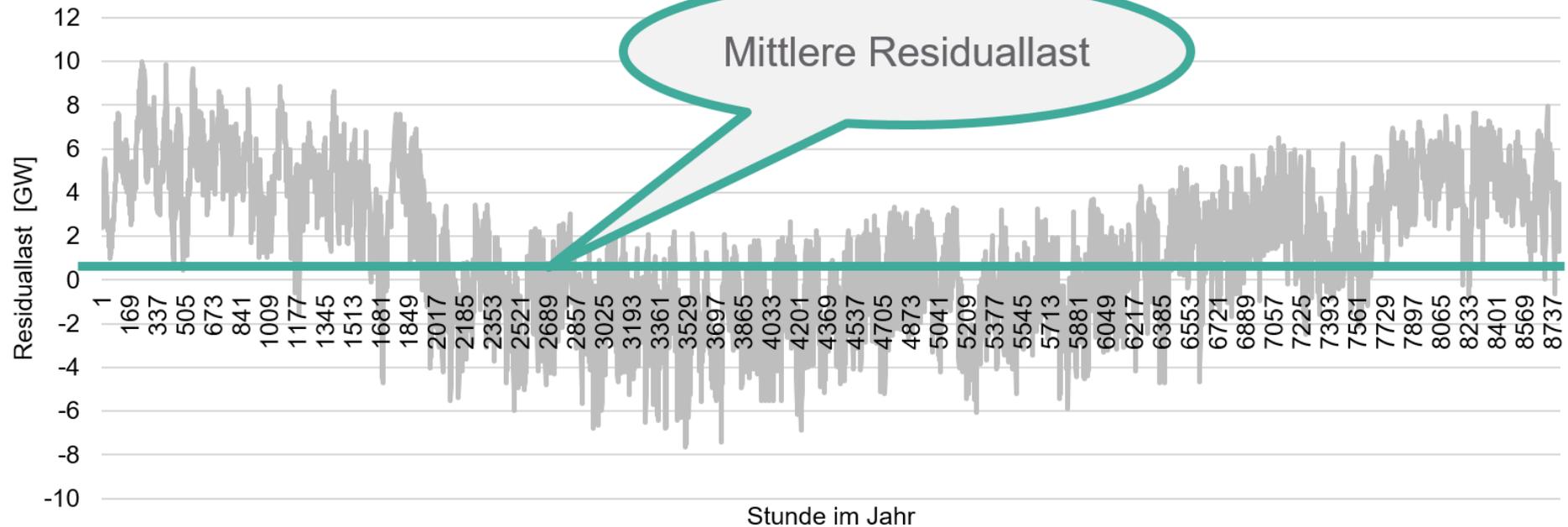
Wind

-

PV

-

Laufwasser



FLEXIBILITÄTSBEDARF UND RESIDUALLAST

Residuallast

=

Last

-

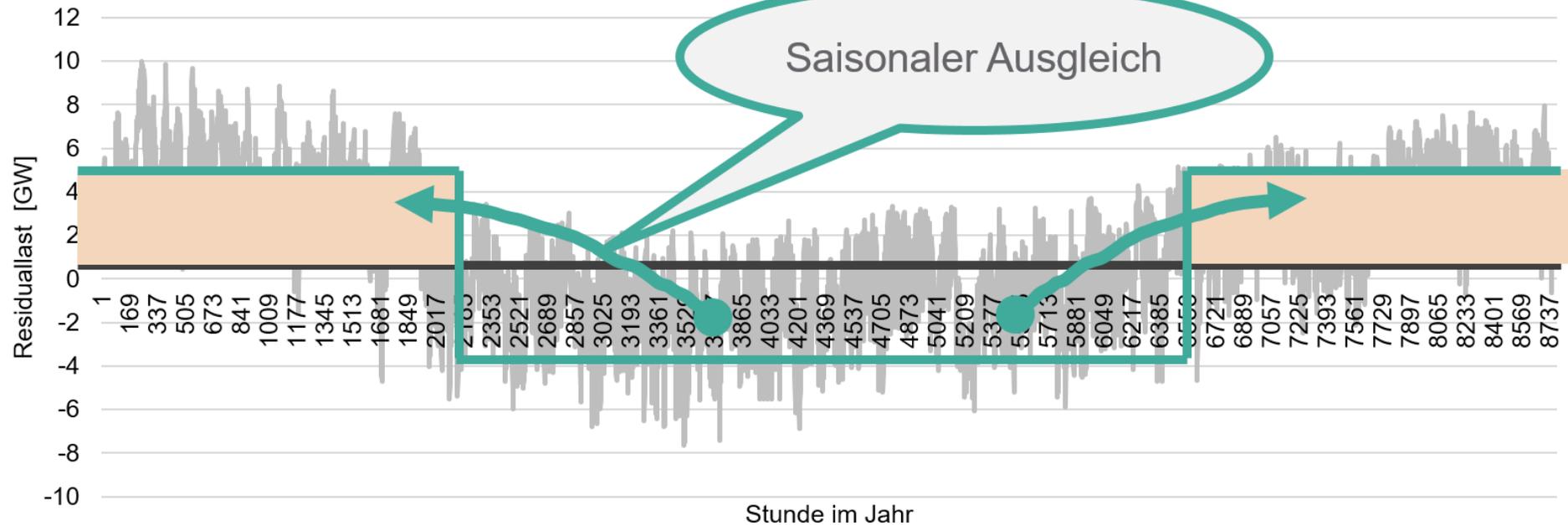
Wind

-

PV

-

Laufwasser



FLEXIBILITÄTSBEDARF UND RESIDUALLAST

Residuallast

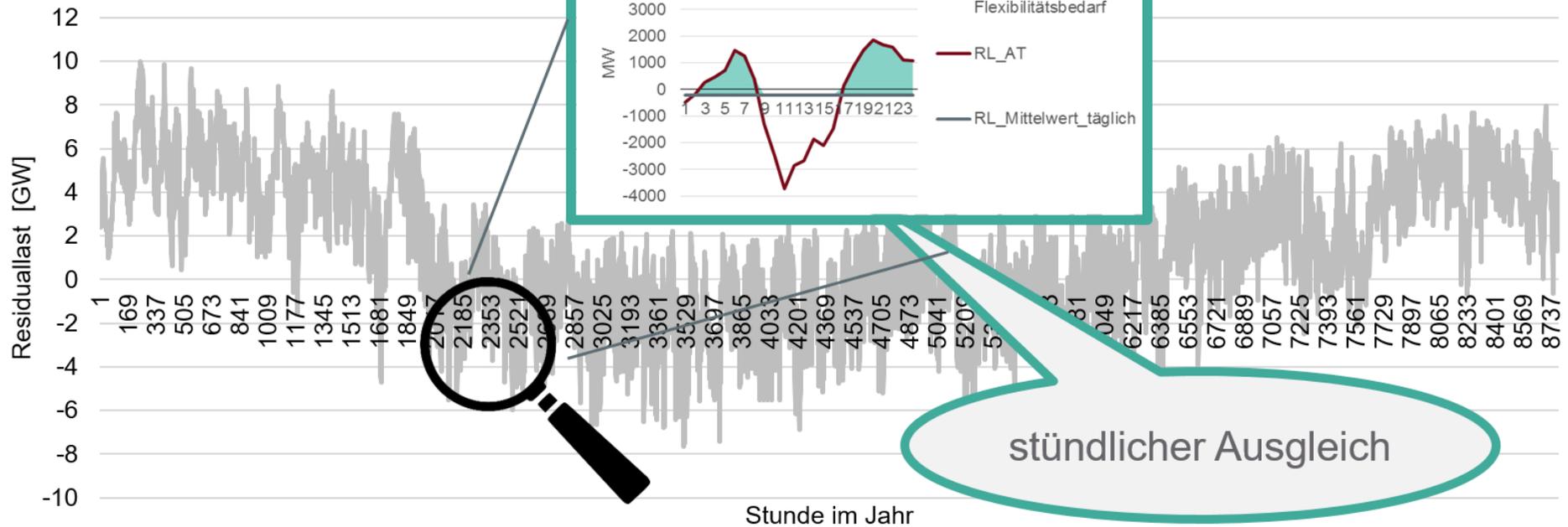
=

Wind

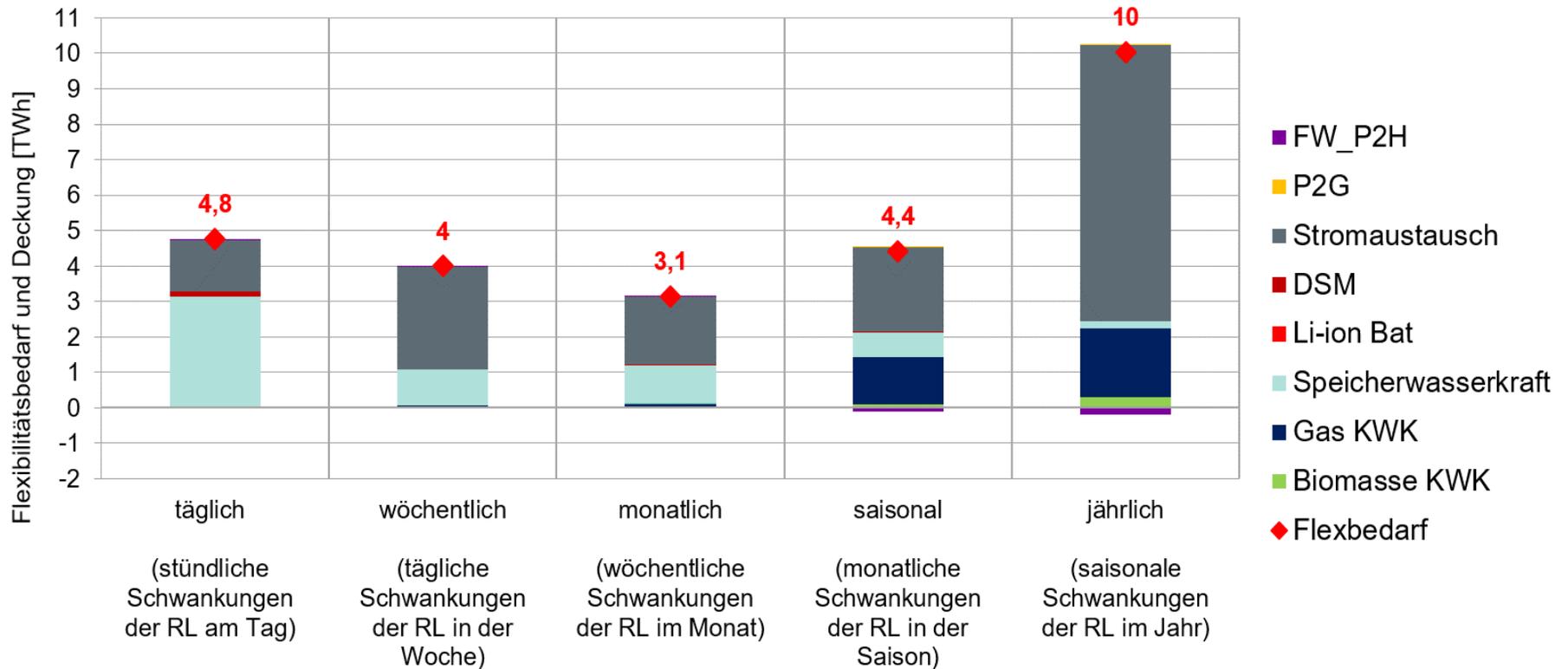
Hydro

PV

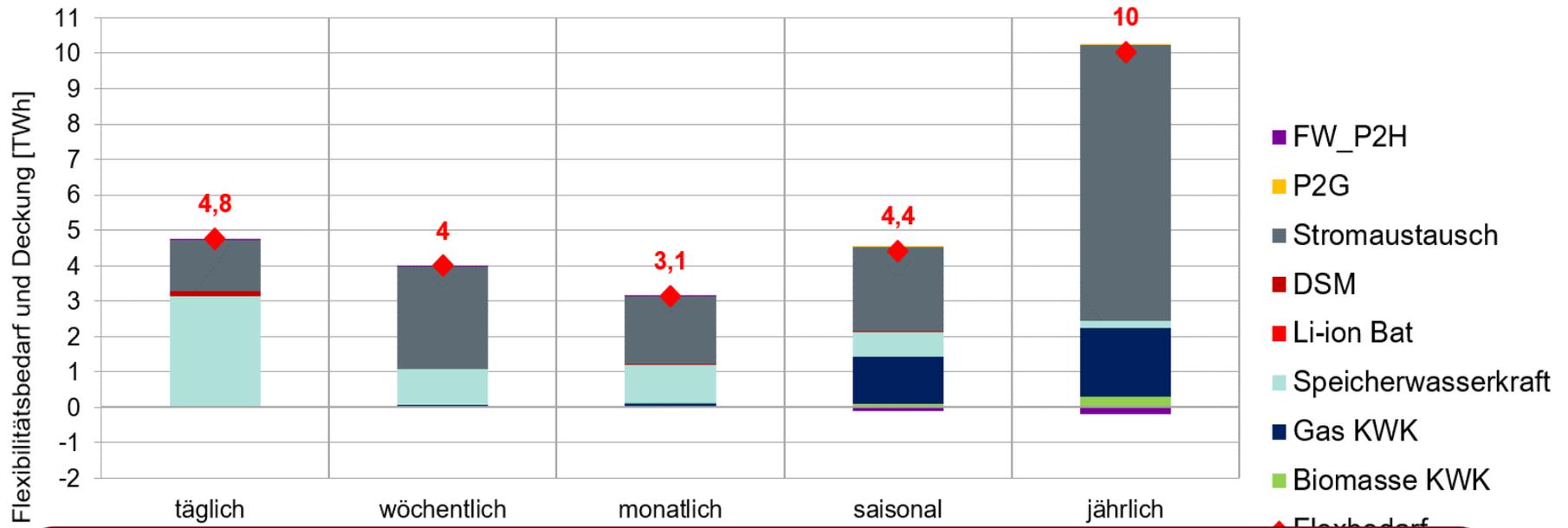
Laufwasser



MÖGLICHE DECKUNG DES FLEXIBILITÄTSBEDARFS 2030



MÖGLICHE DECKUNG DES FLEXIBILITÄTSBEDARFS 2030



Jährlicher Flexibilitätsbedarf in 2030: 10 TWh
Mit Ausnahme der täglichen Flexibilität, wird der Großteil der Flexibilität durch internationalen Stromtausch bereitgestellt.

FLEXIBILITÄT AN DER TSO-DSO SCHNITTSTELLE

- **Steigende Flexibilität**

- Elektrifizierung von Wärme und Mobilität
- Push von Komponenten-Herstellern, Kunden und Lieferanten und Aggregatoren
- Automatisierung der Ansteuerungskonzepte
- Weniger regulatorische Barrieren für kleine Flexibilitäten
- ⇒ Flexibilität aus dem Verteilnetz kann TSO immer mehr unterstützen
- ⇒ Beispielprojekte **FLEX⁺**

- **Auswirkung für den DSO**

- Erhöhung der Gleichzeitigkeit in den Netzen bei marktbasierter Steuerung der Flexibilität (zentrale oder dezentrale Koordination)
- Erhöhter Druck auf die Netze durch Elektrifizierung und Erneuerbare; Flexibilität soll zusätzlich auch Probleme im Verteilnetz (Anwendungsfall für den DSO bzw. auch für den Endkunden bei geringeren Netzanschlusskosten)

Märkte

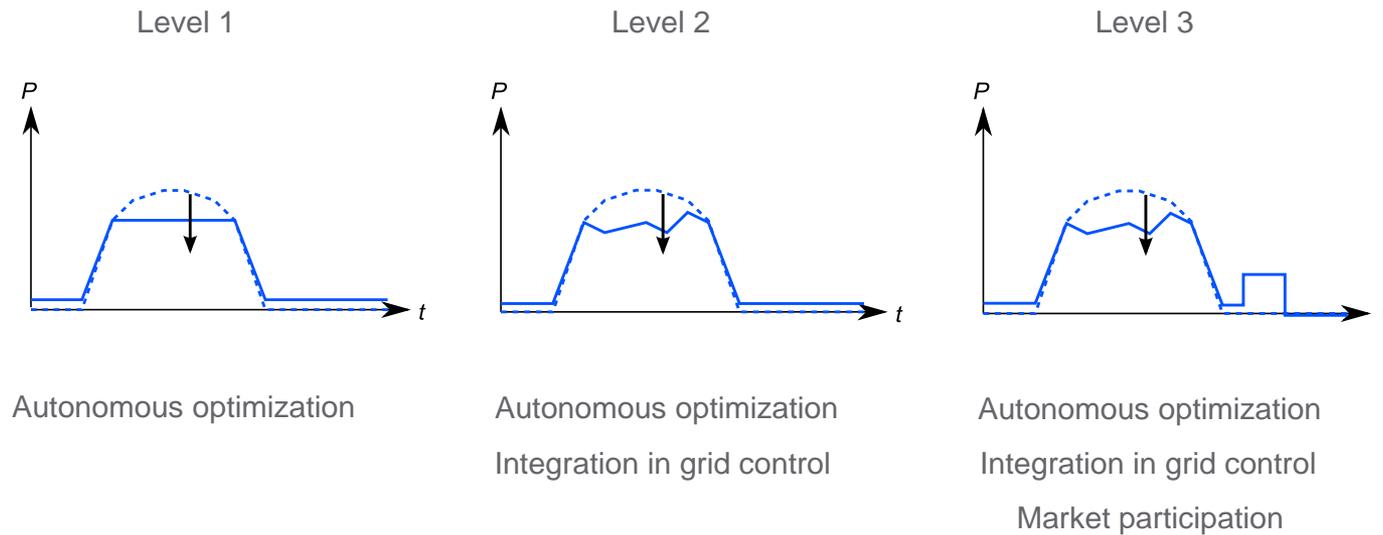


Übertragungsnetz

Verteilnetz



KOORDINIERTE BEWIRTSCHAFTUNG VON FLEXIBILITÄT



MÖGLICHKEITEN DER AUSGESTALTUNG DER SCHNITTSTELLE

Vorsorge-Lösungen

- **Fixe Leistungsbeschränkung** oder limitierte Teilnahme am Regelenergiemarkt durch fixe Grenzwerte pro Anlage
- **Einspeisemanagement** (P(U) oder Q(U)) sowie Lastmanagement
- **Verteilung** der Regelenergieabrufe auf verschiedene Netzbereiche durch Virtuelles Kraftwerk **unabhängig vom Netzzustand**

Kontinuierliche Koordination

- Vereinfachte Koordination möglich, wenn **nur ein Virtuelles Kraftwerk** in einem Verteilnetzabschnitt ist
- Ständige Koordination zwischen VPP-DSO-TSO
 - Verteilung des **Signals durch Verteilnetzbetreiber**
 - **Ständige Koordination nahe Echtzeit** zwischen Verteilnetzbetreiber, Aggregator sowie Übertragungsnetzbetreiber
 - Gemeinsamer Marktplatz für Flexibilität
 - Vergleich 4 unterschiedlicher Möglichkeiten für 4 Länder



- Energieinfrastruktur (Netze) sind die Grundlage der Energiewende: Anspruch nach Erneuerbaren Integration und Effizienzmaßnahmen führt zu einem steigenden Strombedarf.
- Fluktuierende Einspeisung erfordert Einbeziehung von Sektorkopplung und Speichern in den Systembetrieb.
- Übertragungsnetze sind aktuell und auch in Zukunft gesamteuropäisches Backbone zur effizienten Integration von Erneuerbaren und zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit.
- Dezentrale Erzeugung und Aktivierung dezentraler Flexibilitäten (z.B. Wärmepumpen, Heimspeicher, Elektroautos) erfordert intelligenten Verteilnetzbetrieb, um Netzüberlastungen zu vermeiden und gesamtwirtschaftlich optimale Lösungen zu erreichen
- Lokale Optimierung der Eigenverbrauchsdeckung (Strom, Wärme) ist essentiell zur Erreichung der Erneuerbaren und Energieeffizienzziele.

THANK YOU!

Dr. Wolfgang Hribernik

29. 04. 2019